EuroTrakker Cursor 13

Руководство по ремонту

IVECO

В настоящей публикации приведены технические характеристики и методы ремонта всех узлов и систем автомобиля.

При соблюдении данных инструкций и использовании указанного оборудования гарантируется правильное выполнение ремонтных операций в установленные сроки, при этом сотрудники ремонтного предприятия будут защищены от возможных несчастных случаев.

Перед началом любых ремонтных работ убедитесь, что все защитные приспособления имеются в наличии и находятся в удовлетворительном состоянии.

Следует проверить наличие и использовать все требующиеся по технике безопасности средства защиты — очки, каску, перчатки, ботинки.

Перед использованием следует проверить все рабочее, подъемное и транспортировочное оборудование.

Содержащиеся в настоящей публикации данные были верны на момент передачи ее в печать, однако из-за возможных усовершенствований, внесенных производителем ввиду технических или коммерческих причин или с целью адаптации к нормативным требованиям различных стран, в практике могут встретиться отдельные отличия.

Не допускается копирование или перепечатка текста или иллюстраций.

Издательство:
IVECO S.p.A.
T.C.O. — B.U. Customer Service
Lungo Stura Lazio, 49
10156 Torino (Italy)

Публикация **603.43.811** — Редакция 1, 2001.

Подготовлено:

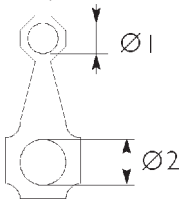
SATIZ msx INTERNATIONAL
An MSX International Company

EDITORIA TECNICA
Pubblicazioni Tecniche IVECO
Lungo Stura Lazio, 49
10156 Torino (Italy)

ПРИМЕЧАНИЯ

Руководство по ремонту механических узлов поделено на разделы; каждому из них присвоен номер, содержание приведено в общем содержании.
Каждый раздел посвящен одному из основных агрегатов (двигатель, трансмиссия и т. д.).
В каждом разделе приведена следующая информация:
таблицы с техническими характеристиками, моменты затяжки, инструмент, поиск и устранение неисправностей, разборка и сборка, ремонтные работы.
По мере возможности мы стремились придерживаться одного и того же порядка, чтобы облегчить поиск необходимой информации.
Кроме того, для ускорения поиска и облегчения понимания мы широко используем графические изображения и символы (см. следующую страницу), вместо того чтобы описывать детали, операции и процедуры.

Пример:



Ø1 = Диаметр посадочного отверстия втулки верхней головки шатуна

Ø2 = Диаметр отверстия для подшипника в нижней головке шатуна

Момент затяжки.
Момент затяжки + довернуть на угол

Кроме того, во всех разделах каждый заголовок и подзаголовок в описании работ содержит номер из шести цифр. Этот номер является **кодом детали**, он соответствует ремонтным работам, приведенным в НОРМАХ ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РЕМОНТНЫХ РАБОТ и в КОДАХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ. Для упрощения понимания мы приводим пояснение к этому коду (см. также таблицы нормо-часов).

	ГРУППА	АГРЕГАТ	УЗЕЛ
Код детали:	5 0		

Первая и вторая цифры идентифицируют группу как часть автомобиля.

Пример:
Группа 50 = шасси
Группа 52 = мосты
Группа 53 = коробка передач и т. д.

	ГРУППА	АГРЕГАТ	УЗЕЛ
Код агрегата:		0 1	

Третья и четвертая цифры идентифицируют АГРЕГАТ, входящий в состав данной группы.

Пример:
Группа 50 = шасси
Агрегат 01 = рама шасси
Агрегат 02 = противоударный бампер и т. д.

	ГРУППА	АГРЕГАТ	УЗЕЛ
Код узла:			4 0

Пятая и шестая цифры идентифицируют УЗЕЛ и деталь агрегата в ГРУППЕ.

Пример:
Группа 50 = шасси
Агрегат 01 = рама шасси
Узел 40 = поперечины шасси и т. д.

Графические изображения и символы

	Снятие Отсоединение
	Установка Присоединение
	Разборка Демонтаж
	Сборка
	Момент затяжки
	Момент затяжки + довернуть на угол
	Закернить или зачеканить
	Регулировка
	Внимание Примечание
	Визуальный осмотр Проверка положения при сборке
	Измерение Снимаемый размер Проверка
	Инструмент
	Обрабатываемая поверхность Обработанная деталь
	Натяг при посадке Прессовая посадка
	Толщина Зазор, люфт, свободный ход
	Смазать Увлажнить Нанести консистентную смазку
	Герметик Клей
	Удаление воздуха

	Забор, всасывание
	Выпуск
	Операция
ϱ	Степень сжатия
	Допуск Разница в массе
	Сопротивление прокручиванию
IVECO PARTS	Замена детали Оригинальные запасные части
	Вращение
	Угол Угловая величина
	Преднатяг
	Число оборотов
	Температура
bar	Давление
>	Превышение размера Больше, чем... Максимум
<	Меньше заданного размера Меньше, чем... Минимум
	Размерная группа Группа по массе Превышение размера
	Температура < 0°C Холод Зима
	Температура > 0°C Тепло Лето

ОГЛАВЛЕНИЕ РАЗДЕЛОВ

	Раздел
Сведения общего характера	1
Двигатель	2
Сцепление	3
Коробка передач	4
Гидравлический тормоз-замедлитель	5
Коробка отбора мощности	6
Раздаточные коробки и дифференциалы	7
Карданные валы	8
Задние мосты	9
Передний мост	10
Передняя и задняя подвеска	11
Колеса и шины	12
Рулевое управление	13
Пневматическая система — тормоза	14
Кузов и шасси	15
Плановое техническое обслуживание	16

РАЗДЕЛ 1

Общие сведения

Стр.

ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ АВТОМОБИЛЯ 3

❑ Табличка паспортных данных автомобиля 4

❑ Табличка с идентификационным кодом автомобиля 4

ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ КОД P.I.C. 5

КОМПЛЕКТАЦИЯ МОДЕЛЕЙ 9

СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЖИДКОСТИ. ЗАПРАВОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ 15

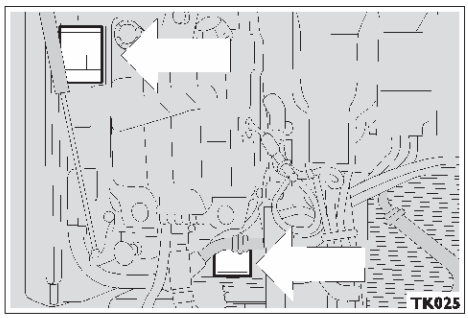
❑ Международные обозначения смазочных материалов и специальных жидкостей 17

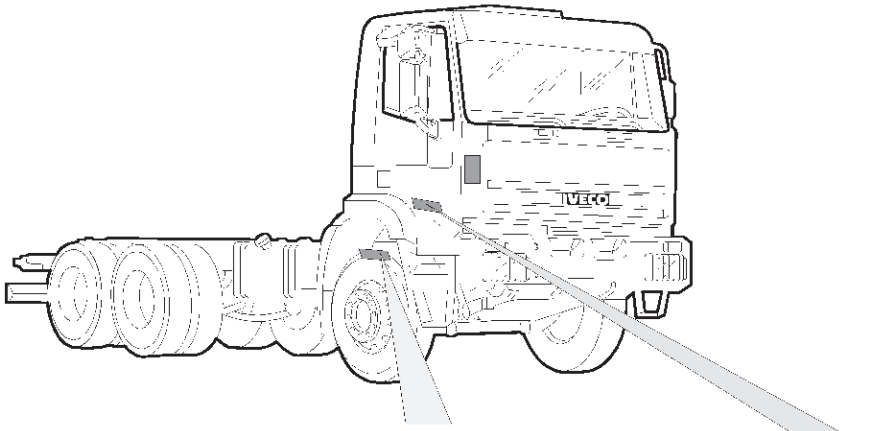
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ АВТОМОБИЛЯ

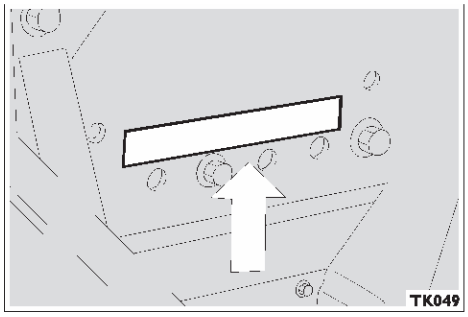
Паспортные данные автомобиля включают в себя тип и номер двигателя, тип и номер шасси и данные, помещенные на заводских табличках.

Табличка паспортных данных автомобиля

Паспортные данные автомобиля, указанные в соответствии с требованиями ЕЭС (под передней решеткой).





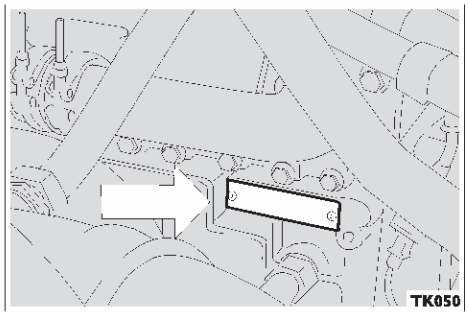


Шасси

Данные выбиты в передней части правого лонжерона.

Двигатель

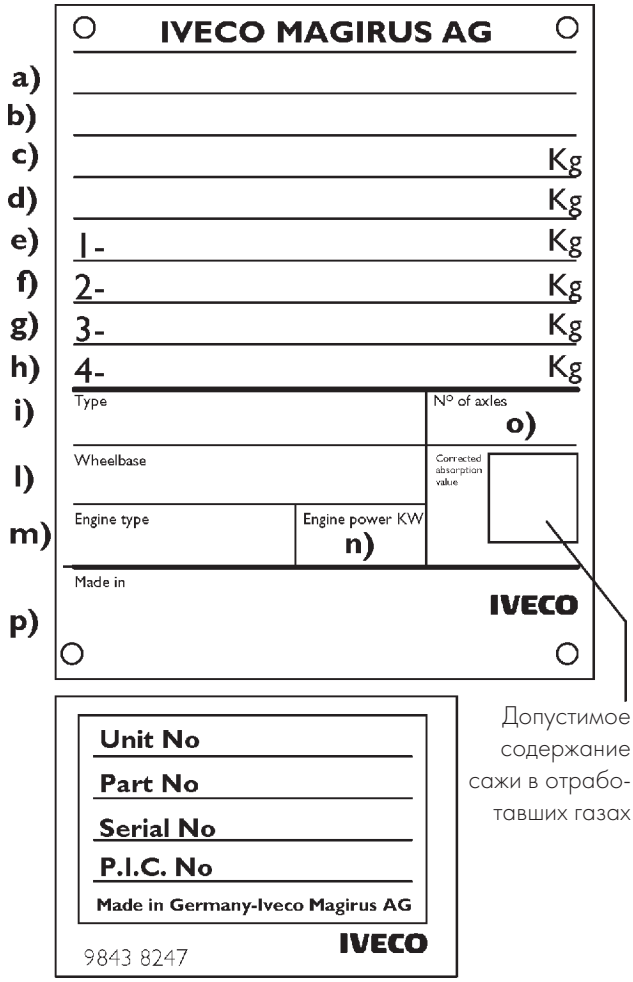
Данные выбиты на задней части блока цилиндров слева.



Табличка паспортных данных автомобиля

Надписи на табличке

a) Номер «Одобрения типа транспортного средства» (если необходимо).
b) Идентификационный номер транспортного средства (V.I.N.).
c) Полная разрешенная масса тягача.
d) Полная разрешенная масса тягача с прицепом (если необходимо).
e) Разрешенная нагрузка на 1-ю ось.
f) Разрешенная нагрузка на 2-ю ось (если необходимо).
g) Разрешенная нагрузка на 3-ю ось.
h) Разрешенная нагрузка на 4-ю ось (если необходимо).
i) Код модели/модификации.
l) Колесная база (мм).
m) Тип двигателя.
n) Мощность двигателя.
o) Количество осей.
p) Место производства.



Табличка с идентификационным кодом автомобиля

На табличке указан идентификационный код автомобиля (P.I.C.), необходимый для подбора запасных частей по Каталогу запасных частей (электронному каталогу и/или микрофишам). Код P.I.C. указан также в гарантийном талоне на автомобиль.

Примечание: заказывая запасные части по каталогу, следует использовать только первые 8 цифр идентификационного кода P.I.C.

ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ КОД P.I.C.

МОДЕЛЬНЫЙ РЯД

A	A	A	B	B	C	C	D

K ⇨ = EuroTrakker

ПОЛНАЯ МАССА

A	A	A	B	B	C	C	D

- **0** ⇨ = Автомобили с колесной формулой 4 × 2 (C/T) – 4 × 4 (C/T)
- **I** ⇨ = Автомобили с колесной формулой 6 × 4 (C/T) – 6 × 6 (C)
- **3** ⇨ = Автомобили с колесной формулой 6 × 4 (C/T) – 6 × 6 (C/T)
- **4** ⇨ = Автомобили с колесной формулой 8 × 4
- **5** ⇨ = Автомобили с колесной формулой 8 × 4 – 8 × 8

C = C кабиной
T = Тягач

ДВИГАТЕЛЬ

A	A	A	B	B	C	C	D

- **L** ⇨ E180
- **M** ⇨ E440
- **S** ⇨ E480

КОЛИЧЕСТВО МОСТОВ — ТИП ПОДВЕСКИ — ТИП ЗАДНЕГО МОСТА

A	A	A	B	B	C	C	D

- **A** ⇨ 4 × 2 – 6 × 4 – 8 × 4 – Механическая – HR
- **B** ⇨ 4 × 4 – 6 × 6 – 8 × 8 – Механическая – HR
- **C** ⇨ 4 × 2 – 6 × 4 – 8 × 4 – Механическая – SR
- **D** ⇨ 4 × 2 – 6 × 4 – 8 × 4 – Пневматическая – HR
- **E** ⇨ 4 × 4 – 6 × 6 – 8 × 8 – Пневматическая – HR
- **F** ⇨ 4 × 2 – 6 × 4 – 8 × 4 – Пневматическая – SR

МОДИФИКАЦИЯ

A	A	A	B	B	C	C	D

- 1 = Шасси с кабиной
- 2 = Тягач
- 7 = Бетоносмеситель

КОЛЕСНАЯ БАЗА

A	A	A	B	B	C	C	D

МОДИФИКАЦИЯ	КОЛЕСНАЯ БАЗА	М.Т.Т.	МОДИФИКАЦИЯ	КОЛЕСНАЯ БАЗА	М.Т.Т.	МОДИФИКАЦИЯ	КОЛЕСНАЯ БАЗА	М.Т.Т.	
C/T 4 x 2 C 4 x 4	3500	18-20				C 8x4	4250	32 32-40	1
C/T 4 x 2 C 4 x 4	3800	18-20	C 6x4 T 6x4	3200	26 33	C 8x4	4700	32 32-40	2
						C 8x8	4750	32-40	2
C 4 x 2 C 4 x 4	4200	18-20	C 6 x 4 C 6 x 6 T 6 x 6	3500	26 33 33	C 8 x 4	5020	32 32-40	3
			T 4 x 4	3800	18-20				3
C 4 x 2 C 4 x 4	4500	18-20	C 6 x 4 C 6 x 6	3820	26 33	C 8 x 4	5820	32 32-40	4
C 4 x 2 C 4 x 4	5100	18-20	C 6 x 4	4200	26 33				5
			C 6 x 4	4500	26 33				6
			C 6 x 4	4800	26 33				7
			C 6 x 4	5100	26 33				8

М.Т.Т. = Полная масса в тоннах
C = С кабиной
T = Тягач

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ — ДВИГАТЕЛЬ

A	A	A	B	B	C	C	D

	380 л. с. (L)	440 л. с. (M)	480 л. с. (M)	
ZF 16 S 151 O.D.	ДА	НЕТ	НЕТ	C
ZF 16 S 181 O.D.	НЕТ	ДА	НЕТ	
ZF 16 S 151 O.D. + Intarder	ДА	НЕТ	НЕТ	D
ZF 16 S 181 O.D. + Intarder	НЕТ	ДА	НЕТ	
ZF 16 S 221 O.D.	ДА*	НЕТ	ДА	E
ZF 16 S 221 O.D. + Intarder	ДА*	НЕТ	ДА	F
EuroTronic автоматическая 16 A S 2601 O.D.	ДА	ДА	ДА	H
Eurotronic автоматическая 16 A S 2601 O.D. + Intarder	ДА	ДА	ДА	J

Intarder — с тормозом-замедлителем

* Только для автомобилей, предназначенных для выполнения тяжелых работ

КАБИНА — РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ — ТОРМОЗА

A	A	A	B	B	C	C	D

КАБИНА	РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ	ТОРМОЗА		
		ПЕРЕДНИЕ	ЗАДНИЕ	
MPC	Правостороннее	Дисковые	Барабанные *	A
MPC	Правостороннее	Барабанные **	Барабанные **	B
MPL	Правостороннее	Дисковые	Барабанные *	C
MPL	Правостороннее	Барабанные **	Барабанные **	E
MPC	Левостороннее	Дисковые	Барабанные *	2
MPC	Левостороннее	Барабанные **	Барабанные **	3
MPL	Левостороннее	Дисковые	Барабанные *	4
MPL	Левостороннее	Барабанные **	Барабанные **	5

MPC = Короткая кабина
MPL = Длинная кабина
* = Барабанные тормоза с одним барабаном
** = Барабанные тормоза со сдвоенными барабанами

КОМПЛЕКТАЦИЯ МОДЕЛЕЙ

УЗЛЫ И АГРЕГАТЫ	МОДЕЛИ 4 × 2	MP 190 E 38 W	MP 190 E 44 H	MP 400 E 38 HT	MP 400 E 44 HT
	F3BE0681G (380 л. с.)	•		•	
	F3BE0681C (440 л. с.)		•		•
	Однодисковое сцепление 17"	•	•	•	•
	ZF 16S 151 O.D.	•		•	
	ZF 16S 181 O.D.		•		•
	EuroTronic автоматическая 16 AS 2601 O.D.			•	•
	5886/D □	•	•	•	•
	5886/2D ♦	•	•	•	•
	451391/2D ⊕	•	•	•	•
	ZF 8098	•	•	•	•
	Передняя механическая	•	•	•	•
	Задняя механическая	•	•	•	•

4 × 4 = Двухосные автомобили с передним и задним ведущими мостами
6 × 4 = Трехосные автомобили с двумя задними сдвоенными ведущими мостами
6 × 6 = Трехосные автомобили с передним ведущим и с двумя задними сдвоенными ведущими мостами
8 × 4 = Четырехосные автомобили: первый и второй мосты с управляемыми колесами, третий и четвертый сдвоенные ведущие мосты
8 × 8 = Автомобили с четырьмя ведущими мостами: первый и второй мосты с управляемыми колесами, третий и четвертый сдвоенные ведущие мосты
□ = С дисковыми тормозами
♦ = По заказу, с барабанными тормозами со сдвоенными барабанами для колесных дисков 20".
⊕ = Барабанные тормоза со сдвоенными барабанами

КОМПЛЕКТАЦИЯ МОДЕЛЕЙ

УЗЛЫ И АГРЕГАТЫ	МОДЕЛИ С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 4 × 4	MP 190 E 38 W	MP 190 E 44 W	MP 400 E 38 WT	MP 400 E 44 WT
	F3BE0681G (380 л. с.)	•		•	
	F3BE0681C (440 л. с.)		•		•
	Однодисковое сцепление 17"	•	•	•	•
	ZF 16S 151 O.D.	•		•	
	ZF 16S 181 O.D.		•		•
	EuroTronic автоматическая 16 AS 2601 O.D.	•	•	•	•
	TC 1800	•		•	
	TC 2200		•		•
ВЕДУЩИЙ МОСТ	5985/2D ⊕	•	•	•	•
ЗАДНИЙ МОСТ	451391/2D ⊕	•	•	•	•
	ZF 8098	•	•	•	•
	Передняя механическая	•	•	•	•
	Задняя механическая	•	•	•	•

4 × 4 = Двухосные автомобили с передним и задним ведущими мостами

6 × 4 = Трехосные автомобили с двумя задними сдвоенными ведущими мостами

6 × 6 = Трехосные автомобили с передним ведущим и с двумя задними сдвоенными ведущими мостами

8 × 4 = Четырехосные автомобили: первый и второй мосты с управляемыми колесами, третий и четвертый сдвоенные ведущие мосты

8 × 8 = Автомобили с четырьмя ведущими мостами: первый и второй мосты с управляемыми колесами, третий и четвертый сдвоенные ведущие мосты

⊕ = Барабанные тормоза со сдвоенными барабанами

КОМПЛЕКТАЦИЯ МОДЕЛЕЙ

МОДЕЛИ С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 6 × 4 / УЗЛЫ И АГРЕГАТЫ		MP 260 E 38 H	MP 260 E 44 H	MP 260 E 48 H	MP 380 E 38 H	MP 380 E 38 H*	MP 380 E 44 H	MP 380 E 48 H	MP 380 E 38 HB	MP 380 E 44 HB	MP 440 E 38 HT	MP 440 E 44 HT	MP 720 E 38 HT	MP 720 E 44 HT	MP 720 E 48 HT
	F3BE0681G (380 л. с.)	•			•	•			•		•		•		
	F3BE0681C (440 л. с.)		•				•			•		•		•	
	F3BE681E (480 л.с.)			•				•							•
	Однодисковое сцепление 17"	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	ZF 16S 151 O.D.	•			•				•		•		•		
	ZF 16S 181 O.D.		•				•			•		•		•	
	ZF 16S 221 O.D.			•		•		•							•
	EuroTronic автоматическая 16 AS 2601 O.D.	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
	5886/D □	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	5886/2D ♦	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
СДВОЕННЫЕ МОСТЫ	СРЕДНИЙ 4521 91/2D ⊕	•	•	•							•	•			
	ЗАДНИЙ 452191/2D ⊕	•	•	•							•	•			
	СРЕДНИЙ 453291/2D ⊕				•	•	•	•	•	•			•	•	•
	ЗАДНИЙ 452191/2D ⊕				•	•	•	•	•	•			•	•	•
	ZF 8098	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
								•							
	Передняя механическая	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Задняя механическая	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

4 × 4 = Двухосные автомобили с передним и задним ведущими мостами
6 × 4 = Трехосные автомобили с двумя задними сдвоенными ведущими мостами
6 × 6 = Трехосные автомобили с передним ведущим и с двумя задними сдвоенными ведущими мостами
8 × 4 = Четырехосные автомобили: первый и второй мосты с управляемыми колесами, третий и четвертый сдвоенные ведущие мосты
8 × 8 = Автомобили с четырьмя ведущими мостами: первый и второй мосты с управляемыми колесами, третий и четвертый сдвоенные ведущие мосты
□ = С дисковыми тормозами
♦ = По заказу, с барабанными тормозами со сдвоенными барабанами для колесных дисков 20".
⊕ = Барабанные тормоза со сдвоенными барабанами
* = Автомобили для тяжелых работ для поставки на рынки Южной Америки — за пределы Европы

КОМПЛЕКТАЦИЯ МОДЕЛЕЙ

УЗЛЫ И АГРЕГАТЫ	МОДЕЛИ С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 6 × 6	MP 260 E 38 W	MP 260 E 44 W	MP 380 E 38 W	MP 380 E 38 W*	MP 380 E 44 W	MP 720 E 38 WT	MP 720 E 44 WT
	F3BE0681E (380 л. с.)	•		•	•		•	
	F3BE0681C (440 л. с.)		•			•		•
	Однодисковое сцепление 17"		•	•	•	•	•	•
	ZF 16S 151 O.D.	•		•			•	
	ZF 16S 181 O.D.		•			•		•
	ZF 16S 221 O.D.				•			
	EuroTronic автоматическая 16 AS 2601 O.D.	•	•	•		•	•	•
	TC 1800	•		•	•		•	
	TC 2200		•			•		•
ВЕДУЩИЙ МОСТ	5985 2D ⊕	•	•	•	•	•	•	•
СДВОЕННЫЙ МОСТ	СРЕДНИЙ 4521 91/2D ⊕	•	•					
	ЗАДНИЙ 452191/2D ⊕	•	•					
	СРЕДНИЙ 453291/2D ⊕			•	•	•	•	•
	ЗАДНИЙ 452191/2D ⊕			•	•	•	•	•
	ZF 8098	•	•	•	•	•	•	•
	Передняя механическая	•	•	•	•	•	•	•
	Задняя механическая	•	•	•	•	•	•	•

4 × 4 = Двухосные автомобили с передним и задним ведущими мостами

6 × 4 = Трехосные автомобили с двумя задними сдвоенными ведущими мостами

6 × 6 = Трехосные автомобили с передним ведущим и с двумя задними сдвоенными ведущими мостами

8 × 4 = Четырехосные автомобили: первый и второй мосты с управляемыми колесами, третий и четвертый сдвоенные ведущие мосты

8 × 8 = Автомобили с четырьмя ведущими мостами: первый и второй мосты с управляемыми колесами, третий и четвертый сдвоенные ведущие мосты

⊕ = Барабанные тормоза со сдвоенными барабанами

* = Автомобили для тяжелых работ для поставки на рынки Южной Америки — за пределы Европы

КОМПЛЕКТАЦИЯ МОДЕЛЕЙ

УЗЛЫ И АГРЕГАТЫ	МОДЕЛИ С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 8 × 4 × 4	MP 340 E 38 H	MP 340 E 38 H/P	MP 340 E 44 H	MP 410 E 38 H	MP 410 E 38 H*	MP 410 E 44 H	MP 340 E 38 HB	MP 340 E 44 HB	MP 340 E 38 HB/P	MP 410 E 38 HB	MP 410 E 44 HB	MP 410 E 48 H
	F3BE0681G (380 л. с.)	•	•		•	•		•		•	•		
	F3BE0681C (440 л. с.)			•			•		•			•	
	F3BE0681E (480 л. с.)												•
	Однодисковое сцепление 17"	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	ZF 16S 151 O.D.	•	•		•			•		•	•		
	ZF 16S 181 O.D.			•			•		•			•	
	ZF 16S 221 O.D.					•							•
	EuroTronic автоматическая 16 AS 2601 O.D.	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•
	1° 5886/D □	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	2° 5886/2D ♦				•		•				•	•	•
	СРЕДНИЙ RT 153E/2D ⊕	•	•							•			
	ЗАДНИЙ RT 153E/2D ⊕	•	•							•			
	СРЕДНИЙ 452191/2D ⊕	•		•					•				
	ЗАДНИЙ 452191/2D ⊕	•		•					•				
	СРЕДНИЙ 453291/2D ⊕				•	•	•				•	•	•
	ЗАДНИЙ 453291/2D ⊕				•	•	•				•	•	•
	СРЕДНИЙ 452146/2D ⊕							•					
	ЗАДНИЙ 452146/2D ⊕							•					
	ZF 8099/1,5	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Передняя механическая	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Задняя механическая	•		•	•	•	•	•	•		•	•	•
	Задняя пневматическая		•							•			

4 × 4 = Двухосные автомобили с передним и задним ведущими мостами
6 × 4 = Трехосные автомобили с двумя задними сдвоенными ведущими мостами
6 × 6 = Трехосные автомобили с передним ведущим и с двумя задними сдвоенными ведущими мостами
8 × 4 = Четырехосные автомобили: первый и второй мосты с управляемыми колесами, третий и четвертый сдвоенные ведущие мосты
8 × 8 = Автомобили с четырьмя ведущими мостами: первый и второй мосты с управляемыми колесами, третий и четвертый сдвоенные ведущие мосты
□ = С дисковыми тормозами
♦ = По заказу, с барабанными тормозами со сдвоенными барабанами для колесных дисков 20".
⊕ = Барабанные тормоза со сдвоенными барабанами
* = Автомобили для тяжелых работ для поставки на рынки Южной Америки — за пределы Европы

КОМПЛЕКТАЦИЯ МОДЕЛЕЙ

УЗЛЫ И АГРЕГАТЫ	МОДЕЛИ С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 8 × 8	MP 410 E 44 W
	F3BE0681C (440 л. с.)	•
	Однодисковое сцепление 17"	•
	ZF 16S 181 O.D.	•
	EuroTronic автоматическая 16 AS 2601 O.D.	•
	TC 2200	•
ВЕДУЩИЙ МОСТ		•
	СРЕДНИЙ 5985 M ⊕	•
ЗАДНИЙ МОСТ	СРЕДНИЙ 453291/2D ⊕	•
	ЗАДНИЙ 453291/2D ⊕	•
	ZF 8099/1,5	•
	Передняя механическая	•
	Задняя механическая	•

4 × 4 = Двухосные автомобили с передним и задним ведущими мостами
6 × 4 = Трехосные автомобили с двумя задними сдвоенными ведущими мостами
6 × 6 = Трехосные автомобили с передним ведущим и с двумя задними сдвоенными ведущими мостами
8 × 4 = Четырехосные автомобили: первый и второй мосты с управляемыми колесами, третий и четвертый сдвоенные ведущие мосты
8 × 8 = Автомобили с четырьмя ведущими мостами: первый и второй мосты с управляемыми колесами, третий и четвертый сдвоенные ведущие мосты
⊕ = Барабанные тормоза со сдвоенными барабанами
* = Автомобили для тяжелых работ для поставки на рынки Южной Америки — за пределы Европы

СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЖИДКОСТИ. ЗАПРАВОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ

СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЖИДКОСТИ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ КОМПАНИЕЙ IVECO	МЕСТО СМАЗЫВАНИЯ — ЗАПРАВКИ	Заправочный объем	
		л	кг
Urania Turbo LD	Двигатель F3B		
	Суммарный объем при первой заправке	35	31,5
	Объем:		
	- минимальный уровень в картере двигателя	20	18
	- максимальный уровень в картере двигателя	28	25,2
	- объем циркулирующего в системе масла, не возвращающегося в картер двигателя	7	6,3
	- объем масла в масляном фильтре (который следует восполнить при замене фильтра)	3	2,7
TutelaZC90	Коробка передач		
	ZF 16 S 151 O.D.*	11	10
	ZF 16 S 151 O.D. с тормозом-замедлителем Intarder*	18,5	16,65
	ZF 16 S 181 O.D.*	13	12
	ZF 16 S 181 O.D. с тормозом-замедлителем Intarder*	21,5	19,35
	ZF 16 S 221 O.D.*	13	12
	ZF 16 S 221 O.D. с тормозом-замедлителем Intarder*	21,5	19,35
	EUROTRONIC автоматическая 16 AS 2601 O.D.*	12	11
	EUROTRONIC автоматическая 16 AS 2601 O.D. с тормозом-замедлителем Intarder*	23	21
	* Требуется периодически заменять		
Tutela ZC 90	Коробка отбора мощности «Multipower»	3	2,7
Tutela ZC 90	Делитель понижающей передачи TC 1800	6,5	5,5
	Делитель понижающей передачи TC 2200	6,5	5,5
Tutela W140/M — DA	Передний мост 5886/D — 2D (для каждой ступицы)	0,35	0,32
Tutela W140/M — DA	Передний мост 5985/2D	5	4,5
	Передний мост с понижающей передачей 5985/2D	0,75	0,68
	Задний мост 451391/2D	16	14,5
	Задний мост в составе сдвоенных мостов 453291/2D (средний мост + главная передача) 452191/2D	27	24,3
	Задний мост в составе сдвоенных мостов 453291/2D (задний мост) 452191/2D	16	14,5
	Задний мост в составе сдвоенных мостов 452146/2D (средний мост + главная передача)	13	11,7
	Задний мост в составе сдвоенных мостов 452146/2D (задний мост)	11,5	10,5

СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЖИДКОСТИ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ КОМПАНИЕЙ IVECO	МЕСТО СМАЗЫВАНИЯ — ЗАПРАВКИ	Заправочный объем	
		л	кг
Tutela W140/M — DA	Задний мост в составе сдвоенных мостов RT 153E/2D (средний мост)*	20	18
	Задний мост в составе сдвоенных мостов RT 153E/2D (задний мост)*	18	16
	Задний мост в составе сдвоенных мостов RT 153E/2D (средний мост)●	22	19,8
	Задний мост в составе сдвоенных мостов RT 153E/2D (задний мост) ●	19	17
	* Для автомобилей с пневматической передней подвеской ● Для автомобилей с механической подвеской		
Tutela GI/A	Гидроусилитель рулевого управления	2,7	2,4
Tutela TRUCK DOT SPECIAL	Гидропривод сцепления (за исключением автомобилей с КП EuroTronic)	0,5	0,45
Paraflu"	Система охлаждения Суммарный объем		
	Двигатель Суммарный объем	~44	~39,6
	Двигатель и коробка передач с тормозом-замедлителем Intarder Суммарный объем	~64	~57,6
	* = Антифриз с присадками (концентрация 50%, точка замерзания –35°)		
Tutela LHM	Система откидывания кабины	0,6	0,54

Международные обозначения смазочных материалов и специальных жидкостей		Продукция FL Group
Моторное масло Соответствует техническим условиям ACEA E3 и/или ACEA E5		**Urania LD5**
Моторное масло Соответствует техническим условиям ACEA E2		**Urania Turbo**
Моторное масло для эксплуатации в условиях холодного климата (до –30°C) Следует использовать масла на синтетической основе класса SAE 5W30, соответствующие техническим условиям ACEA E4		**Urania 100K-5W30**
Масло в дифференциале и ступицах колес	SAE 80W 90	**Tutela W90/M — DA** (холодный климат) **Tutela W 140/M-DA** (умеренный/теплый климат)
По техническим условиям MIL-L-2105 D-API GL –5	SAE 85W 140	
Масло для механических КП SAE 80W90 Со снижающими износ присадками (не противозадирными (EP)), соответствует техническим условиям MIL-L2105 или API GL 3		**Tutela ZC 90**
Масло для гидростатических трансмиссий A.T.F. DEXRON II D		**Tutela GI/A**
Консистентная смазка (универсальная) Молибден-бисульфатная смазка на основе литиевого мыла, консистенция NLGI = 2		**Tutela MR 2**
Консистентная смазка для подшипников и ступиц колес Молибден-бисульфатная смазка на основе литиевого мыла, консистенция NLGI = 3		**Tutela MR 3**
Жидкость для тормозной системы и гидропривода сцепления Соответствует техническим условиям N.H.T.S.A № 116 — DOT 4, ISO 4925 - Стандарт SAE J 1703 CUNA NC 956-01-СТАНДАРТ IVECO 18-1820		**Tutela TRUCK DOT SPECIAL** **Tutela TRUCK DOT SPECIAL**
Минеральное масло для гидравлических приводов Содержит снижающие износ присадки и обладает крайне низкой температурой застывания		**Tutela LHM**
Жидкость для омывателя ветрового стекла, смесь спирта, воды и поверхностно-активных веществ CUNA NC 956-11		**DPI Tutela professional SC35**
Консистентная смазка для централизованной смазочной системы на основе литиевого мыла (синтетическая основа), N.LG.I. no. 2, рабочая температура: от –30°C до +140°C		**Tutela COMAR 2**
Консистентная смазка для централизованной смазочной системы на основе литиевого мыла (синтетическая основа), N.LG.I. no. 2, рабочая температура: от –30°C до +140°C		**Paraflu**[II]

РАЗДЕЛ 2

Двигатель

	Стр.
ВИД ДВИГАТЕЛЯ С РАЗНЫХ СТОРОН	5
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	8
ГРАФИКИ ХАРАКТЕРИСТИК	9
ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	11
НОМИНАЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И ПОСАДКИ СОПРЯГАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ	14
ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ	20
❑ Импульсный код	20
❑ Процедуры проверки/поиска неисправностей	20
❑ Процедура стирания записей об ошибках в запоминающем устройстве, выполняемая с места водителя	20
❑ Таблица импульсных кодов блока управления EDC MS 6.2	21
ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ	22
❑ MODUS – IT2000	22
❑ I.W.T.	22
ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ	24
❑ Введение	24
❑ Поиск неисправностей по импульсным кодам	25
❑ Поиск неисправностей по их признакам	33
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ	40
СХЕМЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ ДВИГАТЕЛЯ	43
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ	47
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ	57
❑ Снятие	57
❑ Установка	60
❑ Заправка системы охлаждения двигателя	61
❑ Удаление воздуха из системы питания	62
❑ Проверочные работы и измерения	62
РАЗБОРКА ДВИГАТЕЛЯ НА СТЕНДЕ	65
РЕМОНТ	73

	Стр.
❑ Блок цилиндров	73
❑ Проверочные работы и измерения	73
❑ Гильзы блока цилиндров	74
❑ Замена гильз цилиндров	75
❑ Коленчатый вал	76
❑ Измерение коренных и шатунных шеек коленчатого вала	77
❑ Выбор вкладышей коренных и шатунных подшипников	78
❑ Предварительное определение размерной группы вкладышей коренных и шатунных подшипников	79
❑ Замена шестерни распределительного вала и масляного насоса	86
❑ Проверка установочных зазоров коренных шеек	86
❑ Проверка осевого люфта коленчатого вала	87
❑ Шатун с поршнем в сборе	88
❑ Поршневые кольца	90
❑ Шатуны	91
❑ Проверка шатунов	92
❑ Сборка шатуна с поршнем	92
❑ Установка поршневых колец	92
❑ Установка поршней с шатунами в сборе в гильзы цилиндров для проверки установочных зазоров	93
❑ Проверка установочного зазора между вкладышами подшипников нижней головки шатуна и шейкой коленчатого вала	94
❑ Головка блока цилиндров	94
❑ Снятие клапанов	94
❑ Проверка плоскости головки, обращенной к блоку цилиндров	94
❑ Клапаны	94
❑ Удаление нагара и проверка клапанов	94
❑ Направляющие втулки клапанов	95
❑ Замена направляющих втулок клапанов	96
❑ Замена — Проточка седел клапанов	96
❑ Замена корпусов форсунок	96

	Стр.
❑ Проверка выступания форсунки	98
❑ Газораспределительный механизм	99
❑ Проверка величины подъема кулачка и соосности шеек распределительного вала	99
❑ Коленчатый вал	100
❑ Втулки	100
❑ Клапанные пружины	103
❑ Ось коромысел	104
❑ Коромысло	104
СБОРКА ДВИГАТЕЛЯ НА СТЕНДЕ	105
❑ Установка поршней с шатунами в сборе в гильзы цилиндров	108
❑ Установка головки блока цилиндров	109
❑ Установка картера маховика	110
МАХОВИК	111
❑ Установка маховика	111
❑ Установка распределительного вала	112
❑ Замена блоков насос-форсунок	113
❑ Ось коромысел в сборе	113
❑ Установка фаз газораспределения	114
❑ Установка задающего колеса	116
❑ Регулировка зазоров в приводе впускных и выпускных клапанов и преднатяг коромысел, приводящих в действие насос-форсунки	117
❑ Завершение сборки	118
СИСТЕМА СМАЗКИ	120
❑ Масляный насос	120
❑ Предохранительный клапан	120
❑ Редукционный клапан системы смазки	121
❑ Теплообменник	121
❑ Перепускной клапан	122
❑ Термостатический клапан	122
❑ Фильтры моторного масла	122
❑ Схема системы смазки	123
СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ	125

Стр.

- ❑ Насос охлаждающей жидкости 125
- ❑ Схема работы термостата 125
- ❑ Схема системы охлаждения 127

СИСТЕМА ТУРБОНАДДУВА 129

- ❑ Турбонагнетатель 129

ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЬ HOLSET HY55V (Турбина с изменяемой геометрией) 135

- ❑ Привод 133
- ❑ Принцип работы 133
- ❑ Электромагнитный клапан управления турбиной с изменяемой геометрией 133

ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЬ HOLSET HX 50W (Турбина с перепускным клапаном) 135

- ❑ Редукционный клапан 135

СИСТЕМА ПИТАНИЯ 137

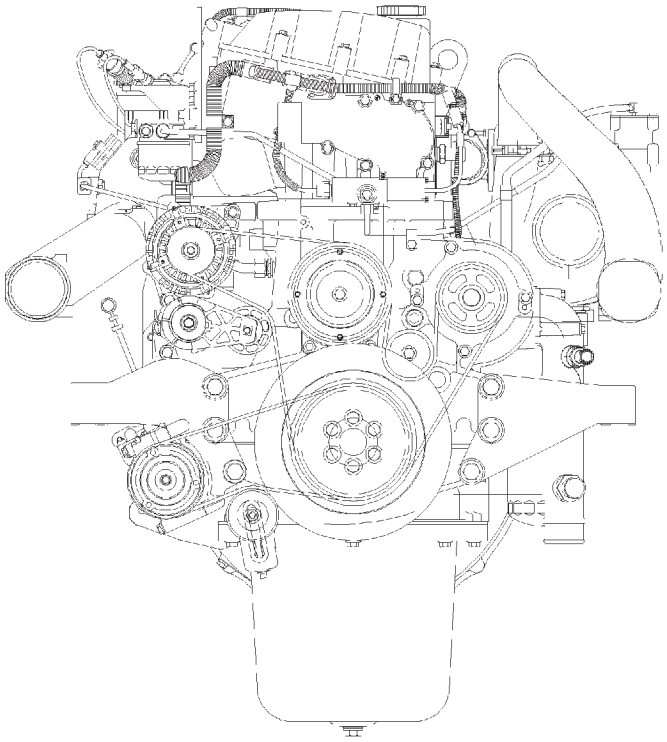
- ❑ Топливный насос 138
- ❑ Блок насос-форсунки 138
- ❑ Замена насос-форсунок 138
- ❑ Фазы впрыска 139

КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ HIDROCAR НА ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОМ МЕХАНИЗМЕ (ПО ЗАКАЗУ) 141

- ❑ Технические характеристики 142
- ❑ Моменты затяжки 143
- ❑ Включение коробки отбора мощности 144
- ❑ Снятие-установка коробки отбора мощности 144

ВИД ДВИГАТЕЛЯ С РАЗНЫХ СТОРОН

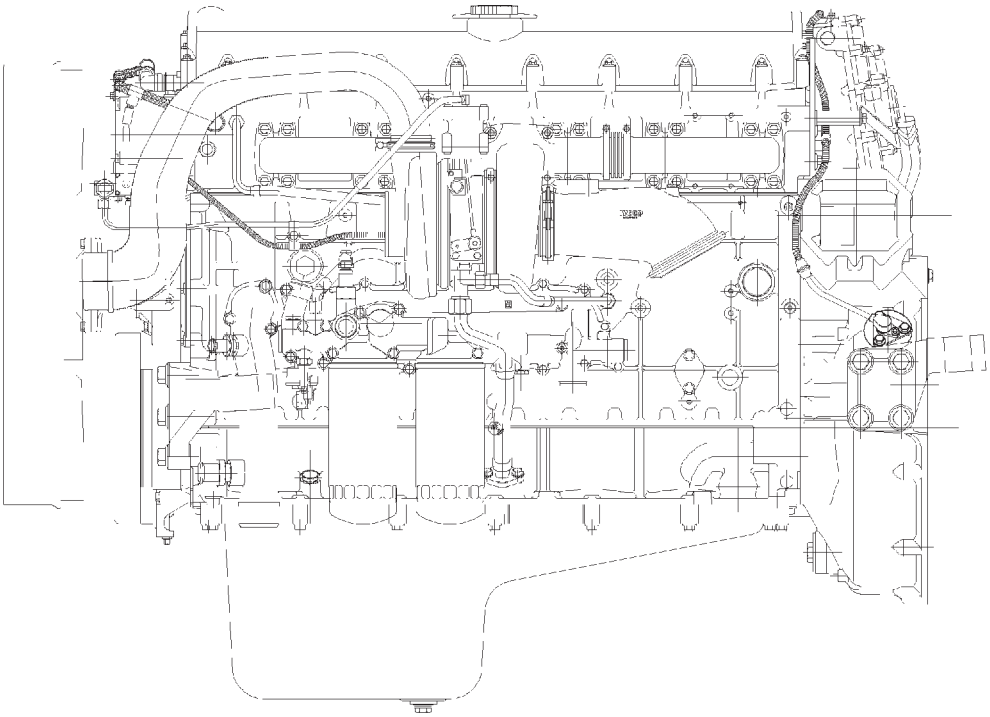
Рисунок 1



71696

ДВИГАТЕЛЬ – ВИД СПЕРЕДИ

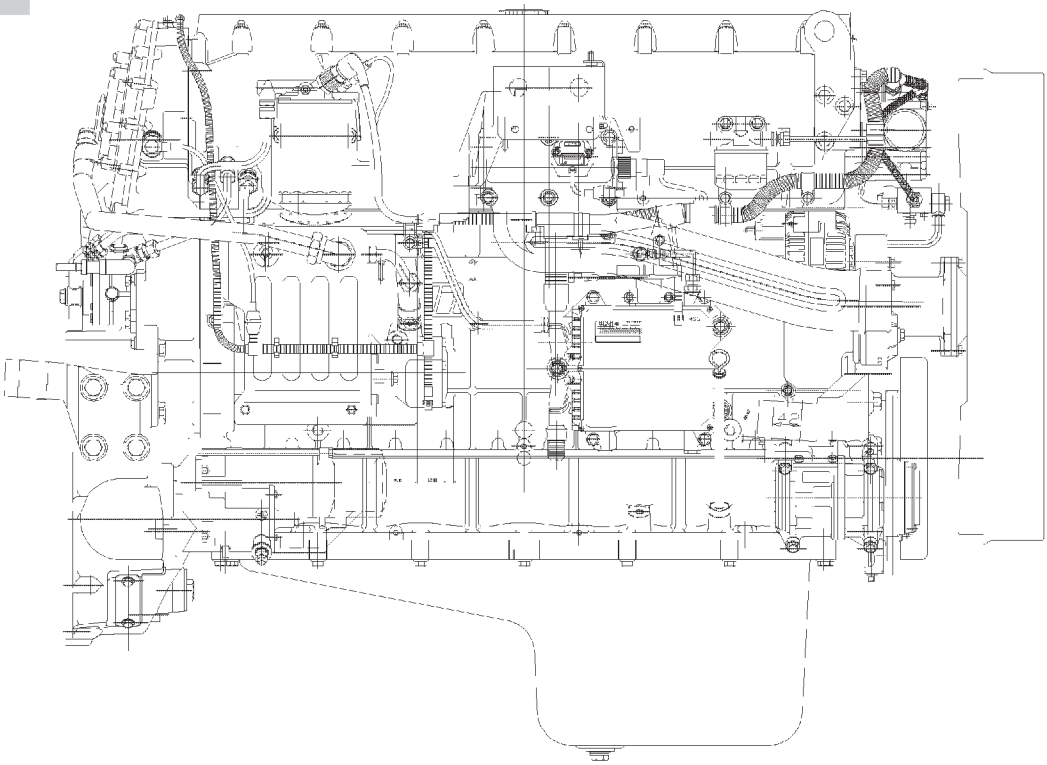
Рисунок 2



71695

ДВИГАТЕЛЬ – ВИД СЛЕВА

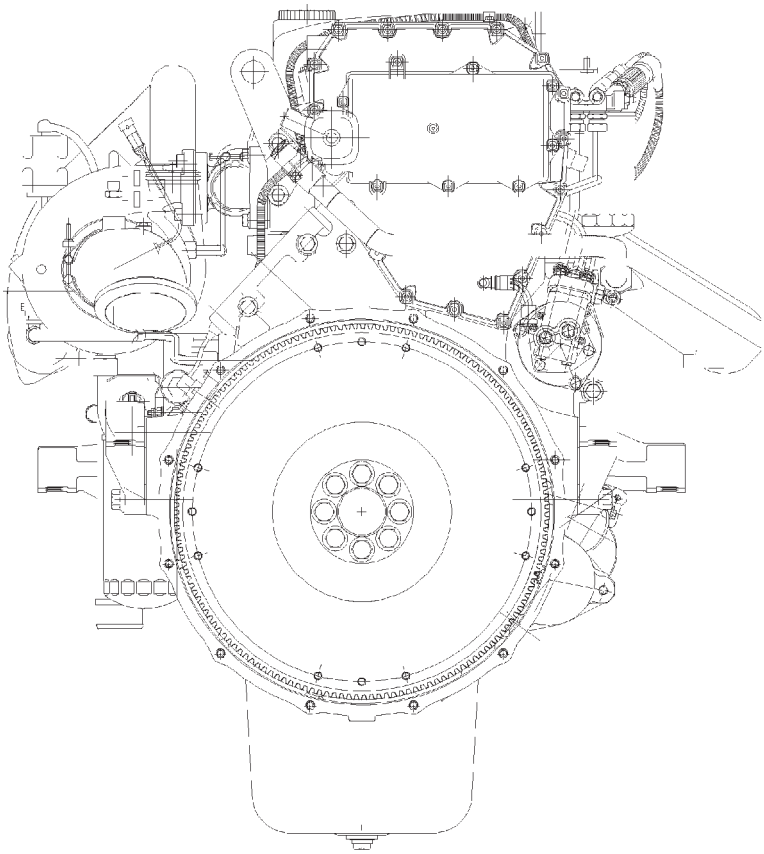
Рисунок 3



71698

ДВИГАТЕЛЬ – ВИД СПРАВА

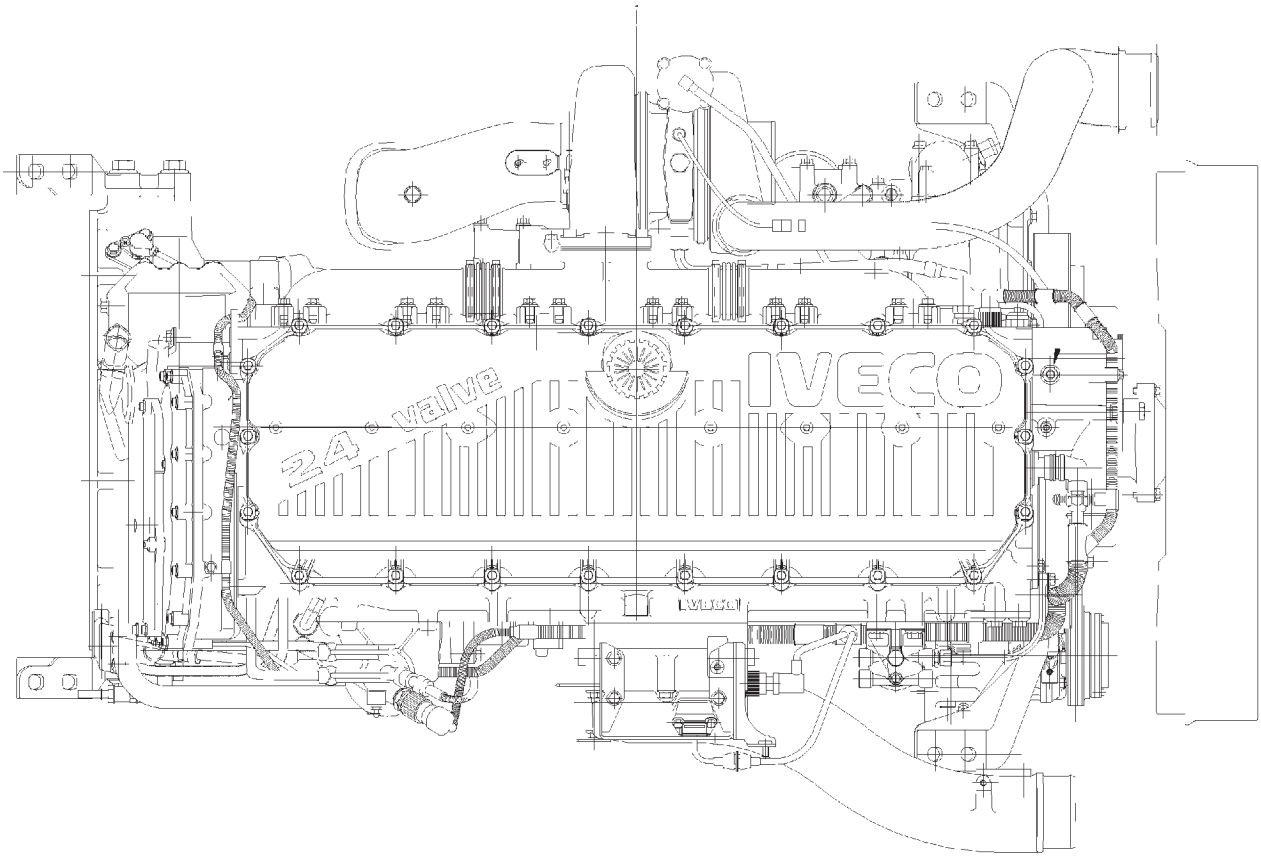
Рисунок 4



71694

ДВИГАТЕЛЬ – ВИД СЗАДИ

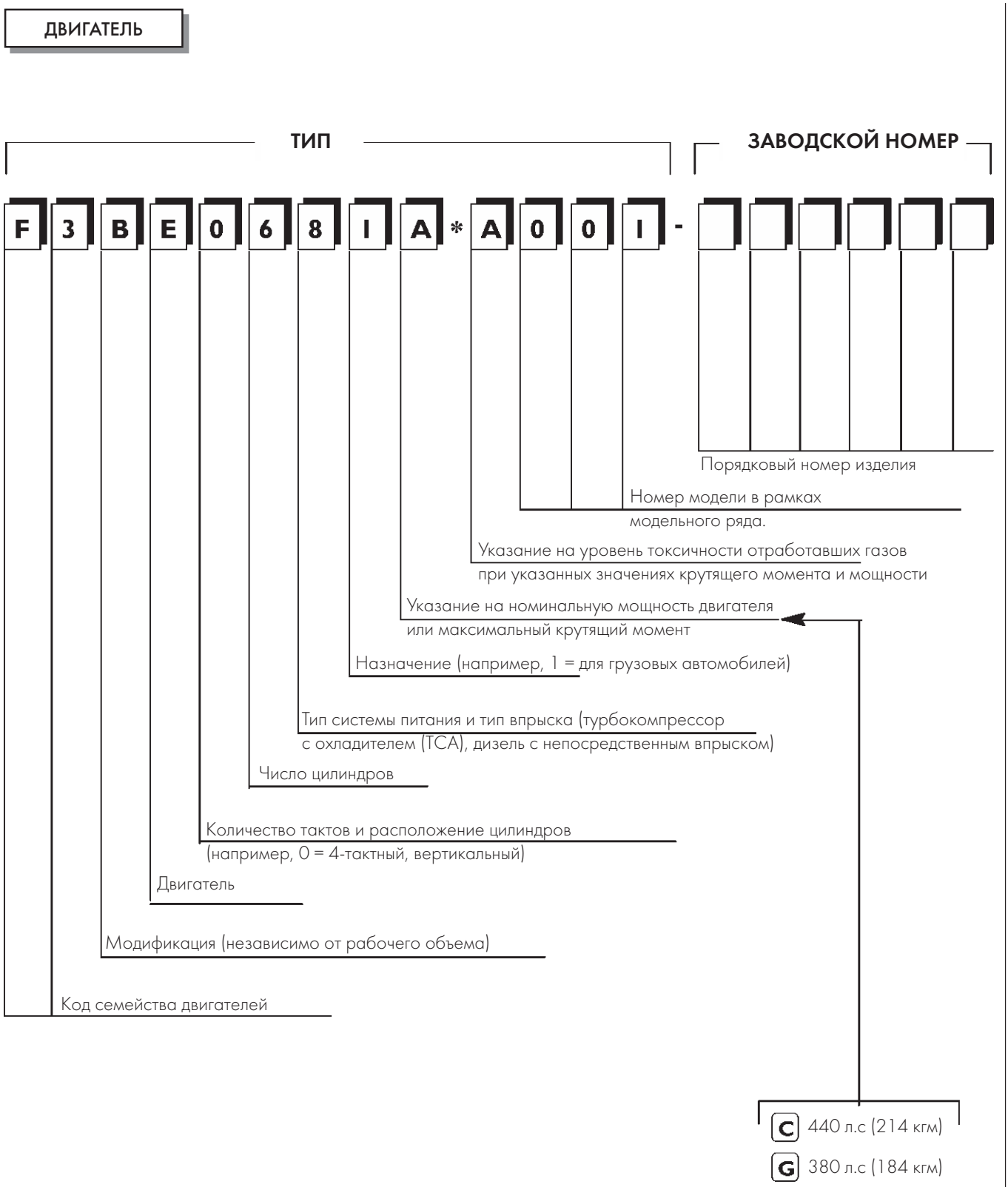
Рисунок 5



ДВИГАТЕЛЬ – ВИД СВЕРХУ

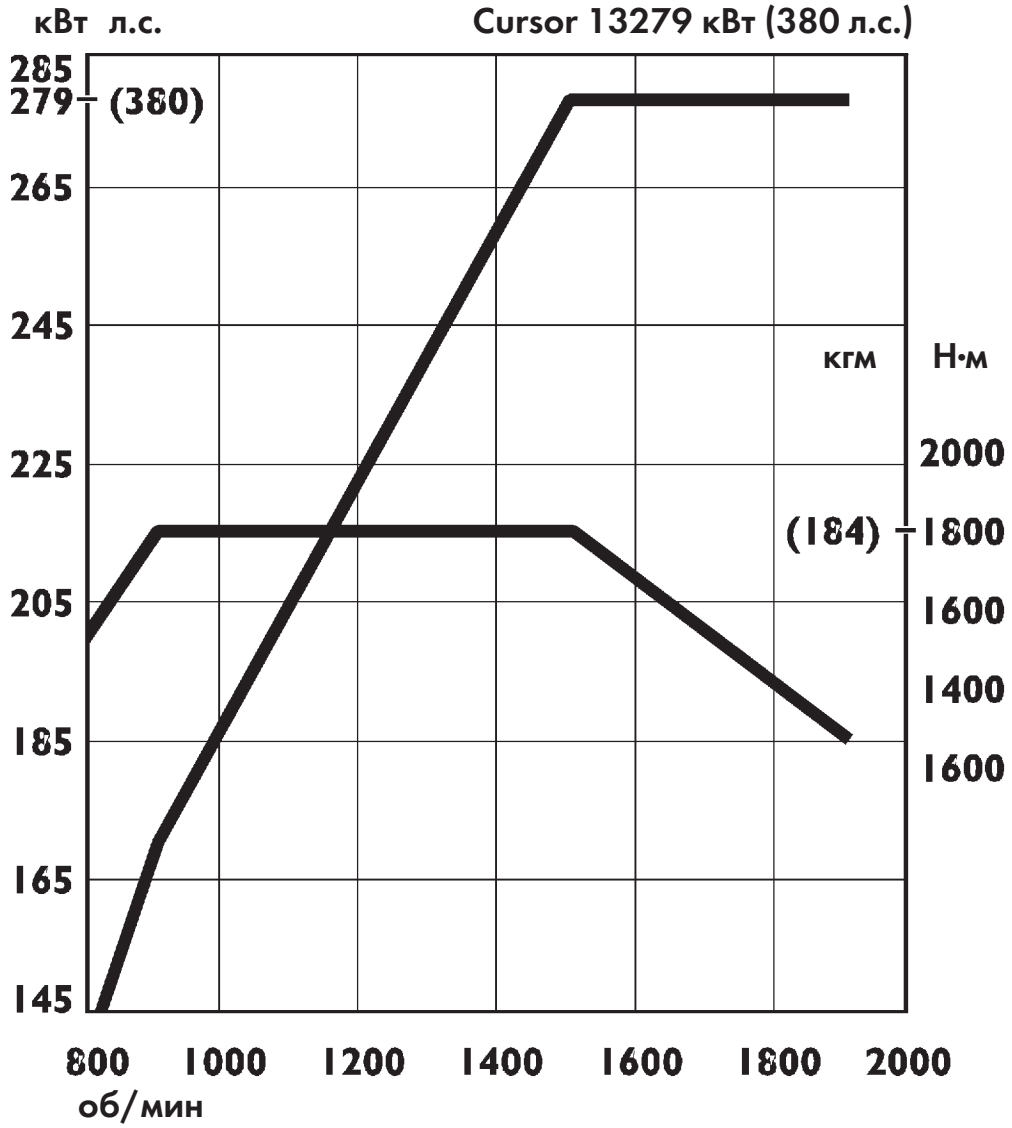
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

ДВИГАТЕЛЬ



ГРАФИКИ ХАРАКТЕРИСТИК

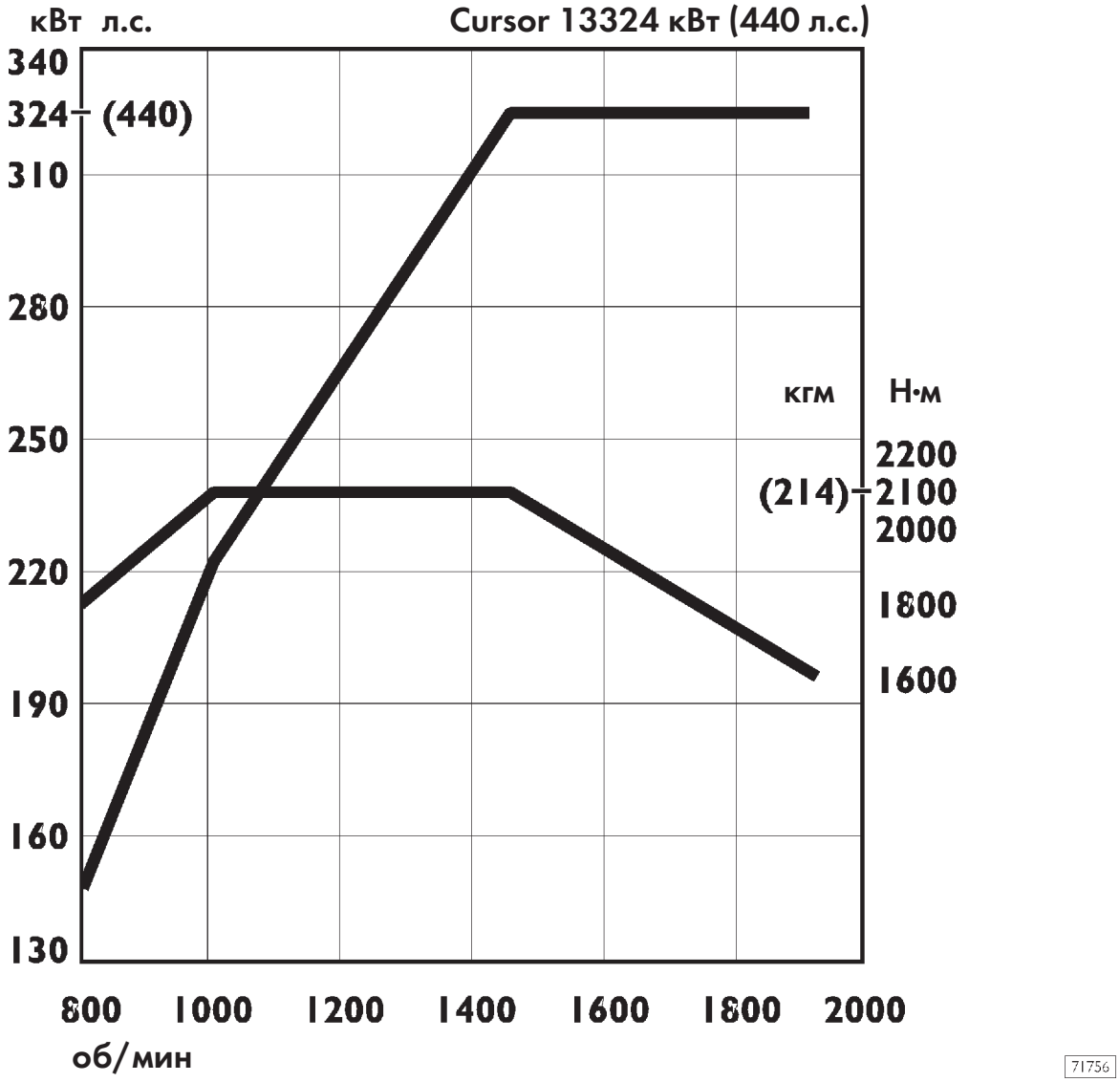
Рисунок 6



ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЯ F3BE0681

Максимальная МОЩНОСТЬ:	**294 кВт**	**380 л.с.**	**1500-1900 об/мин**
Максимальный КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ:	**1900 Н·м**	**184 кгм**	**900-1500 об/мин**

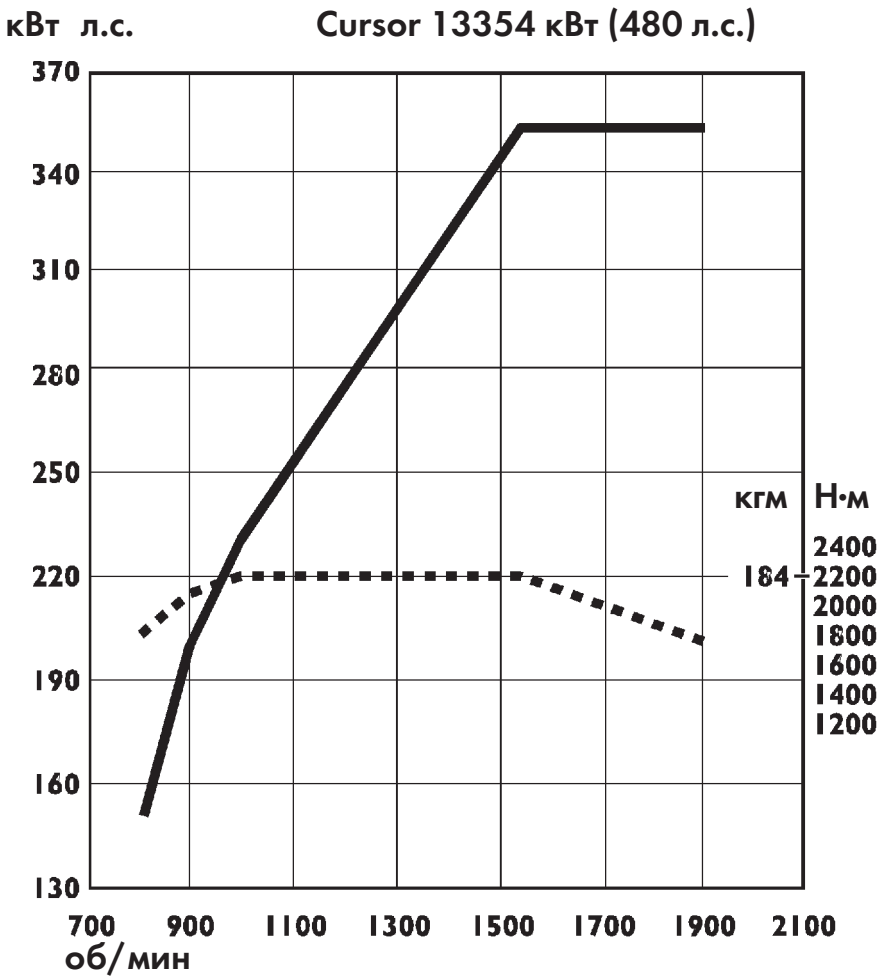
Рисунок 7



ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЯ F3BE0681

Максимальная МОЩНОСТЬ:	**324 кВт**	**440 л.с.**	**1450-1900 об/мин**
Максимальный КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ:	**2100 Н·м**	**214 кгм**	**1000-1470 об/мин**

Рисунок 7/1



73552

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЯ F3BE0681E

Максимальная МОЩНОСТЬ:	**353 кВт**	**480 л.с.**	**1500-1900 об/мин**
Максимальный КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ:	**2200 Н·м**	**224 кгм**	**950-1550 об/мин**

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Тип	**F3B0681G**	**F3BE0681C**	**F3BE0681E**
	Тип двигателя Тип системы питания Тип впрыска			
	Число цилиндров	6; рядное расположение		
	Диаметр цилиндра мм	135		
	Ход поршня мм	150		
+ + +.. =	Общий рабочий объем $см^3$	12880		
ϱ	Степень сжатия	16,5 ± 0,8		
	Максимальная мощность кВт (л.с.)	279 (380)	324 (440)	353 (480)
	об/мин	1500-1900	1450-1900	1500-1900
	Максимальный крутящий момент Н·м (кгм)	1800 (184)	2100 (214)	2200 (224)
	об/мин	900-1500	1000-1470	950-1550
	Частота вращения на холостом ходу об/мин	525 ± 25		
	Максимальная частота вращения без нагрузки об/мин	2550 ± 20		

	Тип	**F3B**
	ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ	
	Угол открытия до ВМТ A	17°
	Угол закрытия после НМТ B	30°
	Угол открытия до НМТ D	51°
	Угол закрытия после ВМТ C	11°
	Проверка зазоров в приводе клапанов при ремонте	
	× мм	—
	× мм	—
	Проверка в эксплуатации	
	× мм	от 0,35 до 0,45
	× мм	от 0,55 до 0,65
	СИСТЕМА ПИТАНИЯ	Через топливный насос — фильтры
	Тип системы впрыска: Bosch	С форсунками PDE 31 с электронной регулировкой. Управление насос-форсунками осуществляется распределительным валом, расположенным сверху на головке блока цилиндров.
	Тип форсунок	—
	Последовательность впрыска:	1 - 4 - 2 - 6 - 3 - 5
	Давление впрыска бар	1500

	Тип		**F3B 380 л.с.**	**F3B 440 л.с.**
	СИСТЕМА ТУРБОНАДДУВА		Турбина Holset с перепускным клапаном	Турбина Holset с изменяемой геометрией
	Тип турбонагнетателя		HX55 W	HY55 V
	СИСТЕМА СМАЗКИ		В составе системы имеется шестеренчатый насос, редукционный клапан, масляный фильтр	
	Давление масла в горячем двигателе (100°C ± 5°C):			
	на частоте вращения холостого хода	бар	1,5	
	на максимальной частоте вращения	бар	5	
СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ			В составе системы имеется центробежный насос, регулирующий термостат, вентилятор с приводом через вискомуфту, радиатор и теплообменник	
	Привод насоса охлаждающей жидкости		Ременный	
	Термостат		N. 1	
	температура начала открытия клапана термостата:		~85°C	
	температура максимального открытия клапана термостата:		—	
	ЗАПРАВОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ			
	Суммарный объем при первой заправке			
		л	35	
		кг	31,5	
	Объем:			
	- минимальный уровень в картере двигателя			
		литры	20	
Urania LD5 (в соответствии со стандартом ACEA E3-E5)		кг	18	
	- максимальный уровень в картере двигателя			
		литры	28	
Urania Turbo (в соответствии со стандартом ACEA E2)		кг	25,2	
	- объем циркулирующего в системе масла, не возвращающегося в картер двигателя			
		литры	7	
		кг	6,3	
	- объем масла в масляном фильтре (который следует восполнить при замене фильтра)			
		литры	3	
		кг	2,7	

НОМИНАЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И ПОСАДКИ СОПРЯГАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ

	Тип	**F3B**
ДЕТАЛИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ И КРИВОШИПНО-ШАТУННОГО МЕХАНИЗМА		мм
Ø1	Внутренние диаметры гнезд под гильзы цилиндров в блоке:	
	верхний	153,500-153,525
	Ø1 нижний	152,000-152,025
L	Гильзы цилиндров: наружный диаметр:	
	верхний	153,461-153,486
	Ø2 нижний	151,890-151,915
Ø2	длина L	—
	Зазоры между гильзой цилиндра — гнездом в блоке двигателя,	
	верхний	0,014-0,039
	нижний	0,085-0,135
IVECO PARTS	Наружный диаметр Ø2	—
Ø3 X	Гильза цилиндра:	
	внутренний диаметр Ø3A*	135,000-135,013
	внутренний диаметр Ø3B*	135,011-135,024
	Выступание X**	0,045-0,075
* Размерная группа ** Под нагрузкой 8000 кг		
Ø1 X Ø2	Поршни	
	контрольный размер X	20
	наружный диаметр Ø1A*	134,881-134,893
	наружный диаметр Ø1B*	134,892-134,894
* Размерная группа	отверстие под поршневой палец Ø2	54,010-54,018
	Зазор между поршнем и гильзой цилиндра	
	A*	0,107-0,132
*Размерная группа	B*	0,107-0,132
IVECO PARTS	Диаметр поршня Ø1	—
X	Выступание поршня X	0,12-0,42
Ø3	Поршневой палец Ø3	53,994-54,000
	Зазор между поршневым пальцем и отверстием в поршне	0,010-0,024

			F3B
	Тип		мм
X1 X2 X3	Канавки поршневых колец *измерено при диаметре 130 мм	X1* X2 X3	3,445-3,475 3,05-3,07 5,02-5,04
S 1 S 2 S 3	Поршневые кольца: - трапециевидное компрессионное - бочкообразное компрессионное - со скосом, с проточками и пружинным расширителем *измерено при диаметре 130 мм	 S1* S2 S3	 3,296-3,364 2,970-2,990 4,970-4,990
	Поршневые кольца — зазоры при установке в канавки	1 2 3	0,081-0,179 0,060-0,100 0,030-0,070
IVECO PARTS	Поршневые кольца		—
X1 X2 X3	Зазор в замке поршневых колец в гильзах цилиндров	X1 X2 X3	0,40-0,55 0,65-0,80 0,40-0,75
Ø1 Ø2	Диаметр отверстия в верхней головке шатуна Диаметр отверстия в нижней головке шатуна - группа по массе - группа по массе - группа по массе	Ø1 Ø2 1 2 3	59,000-59,030 94,000-94,010 94,011-94,020 94,021-94,030
Ø4 Ø3 S	Диаметр втулки в верхней головке шатуна внутренний Толщина вкладыша в нижней головке шатуна Красный Зеленый Желтый	Ø4 Ø3 S	59,085-59,110 54,019-54,035 1,965-1,975 1,976-1,985 1,986-1,995
	Посадка втулки в верхней головке шатуна		0,055-0,110
	Поршневой палец — втулка		0,019-0,041
IVECO PARTS	Вкладыш нижней головки шатуна		
	Масса шатуна Группа по массе	 A, г B, г C, г	 4661-4694 4695-4728 4729-4762

	Тип		F3B
			мм
X	Размер	X	125
	Максимально допустимая непараллельность осей отверстий в головках шатуна	—	0,08
Ø1 Ø2	Коренные шейки	Ø1	99,970-100,000
	Шатунные шейки	Ø2	89,970-90,000
S 1 S 2	Вкладыши коренных подшипников	S1	
	Красный		3,110-3,120
	Зеленый		3,121-3,130
	Желтый*		3,131-3,140
	Шатунные вкладыши	S2	
	Красный		1,965-1,975
	Зеленый		1,976-1,985
	Желтый*		1,986-1,995
Ø 3	Отверстия под вкладыши коренных подшипников	Ø3	106,300-106,330
	Зазоры между вкладышами подшипников и коренными шейками		0,060-0,100
	Зазоры между вкладышами подшипников и шатунными шейками		0,050-0,090
IVECO PARTS	Вкладыши коренных подшипников		–
	Шатунные вкладыши		–
X1	Ширина коренных шеек	X1	47,95-48,00
X2	Ширина корпуса коренного подшипника в блоке цилиндров	X2	40,94-40,99
X 3	Полукольца упорного подшипника	X3	3,38-3,43
	Осевой зазор между коленчатым валом и упорным подшипником		0,10-0,30
1 2	Соосность	1-2	< 0,025
	Овальность	1-2	0,010
	Конусность	1-2	0,010

	Тип	**F3B**
		мм
H H1 H2	Высота пружин клапанов: высота без нагрузки H под нагрузкой: 575 ± 28 N H1 1095 ± 54 N H2	 72,40 58 45
X	Выступание форсунки X	0,52-1,34
Ø Ø Ø	Гнезда втулок распределительного вала в головке блока цилиндров: 1⇒7 Ø	88,000-88,030
Ø 2 Ø 1 Ø 3	Шейки распределительного вала: 1⇒7 Ø	82,950-82,968
Ø	Наружный диаметр втулок распределительного вала: Ø	88,153-88,183
Ø	Внутренний диаметр втулок: Ø	83,018-83,085
	Натяг при посадке втулок в гнезда в головке блока цилиндров	0,123-0,183
	Зазор между втулкой и шейкой распределительного вала:	0,050-0,135
H	Подъем кулачка:	9,231 9,5607 11,216
Ø 1	Ось клапанных коромысел Ø1	41,984-42,000

	Тип	**F3B**
ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ — ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ		мм
Ø 1	Гнезда направляющих втулок клапанов в головке блока цилиндров Ø1	15,980-15,997
Ø 2 Ø 3	Направляющие втулки клапанов Ø2 Ø3	10,015-10,030 16,012-16,025
	Направляющие втулки клапанов – натяг при посадке в головке блока цилиндров	0,015-0,045
IVECO PARTS	Направляющие втулки клапанов	–
Ø 4 α	Клапаны: Ø4 α Ø4 α	9,960-9,975 60°30' ± 7' 30" 9,960-9,975 45°30' + 7' 30"
	Зазор между стержнем клапана и направляющей втулкой	0,040-0,070
Ø 1	Гнездо под седло клапана в головке блока цилиндров Ø1 Ø1	49,185-49,220 46,985-47,020
Ø 2 α	Наружный диаметр седла клапана; угол наклона рабочей фаски седла клапана: Ø2 α Ø2 α	49,260-49,275 60°-30' 47,060-47,075 45°-30'
X	Заглубление клапана X X	0,54-0,85 1,75-2,05
	Натяг при установке седла клапана в головку блока цилиндров	0,040-0,090

Тип	F3B
	мм
Гнезда втулок в коромыслах	45,000-45,016 59,000-59,019 46,000-46,016
Наружный диаметр втулок коромысел:	45,090-45,130 59,100-59,140 46,066-46,091
Внутренний диаметр втулок коромысел:	42,025-42,041 56,030-56,049 42,015-42,071
Посадка втулок в гнезда в коромыслах	0,074-0,130 0,081-0,140 0,050-0,091
Зазор между втулками коромысел и осью коромысел	0,025-0,057 0,025-0,057 0,015-0,087

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Диагностические приборы, сообщающие о неисправностях при помощи импульсного кода, позволяют выявить неисправности электрического происхождения и некоторые механические неисправности, зарегистрированные блоком управления.

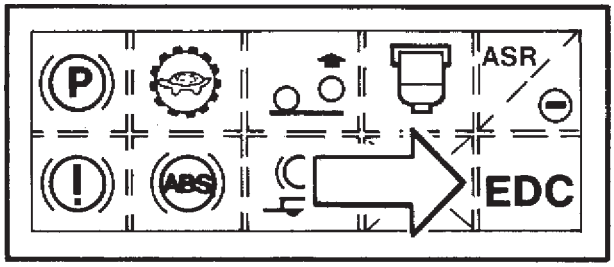
Импульсный код

Контрольная лампа EDC (электронного блока управления двигателя) позволяет получить информацию о неисправностях двигателя. Если при нормальной работе автомобиля контрольная лампа включается, это сигнал о том, что возможно выявлена одна из следующих возможных неисправностей:

Лампа постоянно включена	**Серьезная неисправность** Ошибки в работе системы.
Лампа мигает	**Очень серьезная неисправность** Ошибки в работе системы. Отключение одной или более защитных функций, возможна остановка двигателя.

Информация о типе выявленной неисправности выдается контрольной лампой EDC в виде кода, представляющего из себя последовательность длинных и коротких световых вспышек (импульсный код).
Для тестирования используется диагностическая кнопка, расположенная под крышкой UCI (главного распределительного блока), где также установлена еще одна контрольная лампа EDC, включенная параллельно с лампой, установленной на щитке приборов.

Рисунок 8



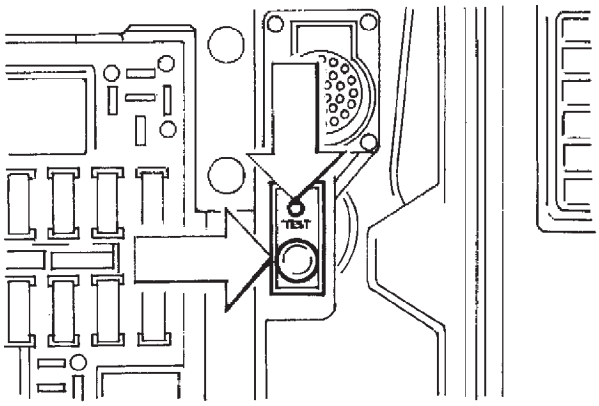
4915

БЛОК КОНТРОЛЬНЫХ ЛАМП НА ЩИТКЕ ПРИБОРОВ ПЕРЕД ВОДИТЕЛЕМ

Процедуры проверки/поиска неисправностей

- Остановите автомобиль и выключите двигатель (STOP).
- Поверните ключ в замке зажигания в положение MAR (включится блок контрольных ламп, а двигатель останется выключенным).
- Нажмите диагностическую кнопку и убедитесь, что контрольная лампа EDC однократно мигнула.
- Контрольная лампа остается выключенной, и через небольшой промежуток времени она начнет мигать, выдавая сначала длинный, а затем короткие световые импульсы.

Рисунок 9



6679

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КНОПКА EDC

Расшифровка кодов неисправностей приведена на следующих страницах. Например, код 1.4 означает, что контрольная лампа выдала один длинный и четыре коротких световых импульса. Процедуру следует повторять до тех пор, пока снова не будет выведен код первой неисправности.

Процедура стирания записей об ошибках в запоминающем устройстве, выполняемая с места водителя (Рисунок 9)

- Нажмите диагностическую кнопку (ключ в замке зажигания в положении STOP).
- Удерживая кнопку нажатой, поверните ключ в замке зажигания в положение запуска двигателя.
- Подождите 5 секунд.
- Поверните ключ в замке зажигания в положение STOP.
- Проверьте, стерты ли записи об ошибках в ЗУ, воспользовавшись диагностической кнопкой.

Таблица импульсных кодов блока управления EDC MS 6.2

Импульсный код	КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА EDC*	Неисправность
	АВТОМОБИЛЬ В ЦЕЛОМ	
1.1	ВКЛЮЧЕНА ПОСТОЯННО	Сигнал скорости автомобиля
1.2	ВКЛЮЧЕНА ПОСТОЯННО	Переключатель крутящего момента
1.3	ВЫКЛЮЧЕНА	Круиз-контроль
1.4	ВКЛЮЧЕНА ПОСТОЯННО	Педаль акселератора
1.5	ВЫКЛЮЧЕНА	Датчик давления в приводе сцепления
1.6	ВКЛЮЧЕНА ПОСТОЯННО	Ошибочный сигнал датчика педали тормоза
1.7	ВЫКЛЮЧЕНА	Несоответствие сигналов датчиков педалей акселератора и тормоза
	ДВИГАТЕЛЬ	
2.1	ВЫКЛЮЧЕНА	Датчик температуры охлаждающей жидкости
2.2	ВЫКЛЮЧЕНА	Датчик температуры воздуха
2.3	ВЫКЛЮЧЕНА	Датчик температуры топлива
2.4	ВКЛЮЧЕНА ПОСТОЯННО	Датчик давления наддувочного воздуха
2.5	ВЫКЛЮЧЕНА	Датчик атмосферного давления (внутри блока управления)
2.6	ВКЛЮЧЕНА ПОСТОЯННО	Сигнал датчика моторного тормоза
3.5	ВЫКЛЮЧЕНА	Напряжение аккумуляторной батареи
	ТУРБИНА	
4.1	ВЫКЛЮЧЕНА	Датчик давления в приводе турбины
4.2	ВКЛЮЧЕНА ПОСТОЯННО	Датчик частоты вращения турбины
4.3	ВКЛЮЧЕНА ПОСТОЯННО	Чрезмерно высокая частота вращения турбины
4.4	ВКЛЮЧЕНА ПОСТОЯННО	Управление турбиной (механическая неисправность)
4.5	ВКЛЮЧЕНА ПОСТОЯННО	Электромагнитный клапан турбины с изменяемой геометрией
4.6	МИГАЕТ	Электромагнитный клапан управления моторным тормозом
	ФОРСУНКИ	
5.1	ВКЛЮЧЕНА ПОСТОЯННО	Неисправность форсунки цилиндра 1
5.4	ВКЛЮЧЕНА ПОСТОЯННО	Неисправность форсунки цилиндра 4
5.2	ВКЛЮЧЕНА ПОСТОЯННО	Неисправность форсунки цилиндра 2
5.6	ВКЛЮЧЕНА ПОСТОЯННО	Неисправность форсунки цилиндра 6
5.3	ВКЛЮЧЕНА ПОСТОЯННО	Неисправность форсунки цилиндра 3
5.5	ВКЛЮЧЕНА ПОСТОЯННО	Неисправность форсунки цилиндра 5
	ДАТЧИКИ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ	
6.1	ВКЛЮЧЕНА ПОСТОЯННО	Датчик на маховике
6.2	ВКЛЮЧЕНА ПОСТОЯННО	Датчик газораспределительного механизма
6.4	МИГАЕТ	Чрезмерно высокая частота вращения коленчатого вала
	СВЯЗЬ С ДРУГИМИ БЛОКАМИ УПРАВЛЕНИЯ	
7.1	ВЫКЛЮЧЕНА	Интерфейс с широтно-импульсной модуляцией АБС/ASR
7.2	ВЫКЛЮЧЕНА	Шина связи CAN
7.3	ВЫКЛЮЧЕНА	Шина связи CAN (управление ASR)
7.4	ВЫКЛЮЧЕНА	Шина связи OCAN (управление коробкой передач)
	БЛОК УПРАВЛЕНИЯ	
9.1	МИГАЕТ	Неисправен блок управления
9.2	ВКЛЮЧЕНА ПОСТОЯННО	Ошибочные данные в ППЗУ
9.3	МИГАЕТ	Иммобилайзер
9.4	ВКЛЮЧЕНА ПОСТОЯННО	Главное реле
9.5	ВКЛЮЧЕНА ПОСТОЯННО	Неправильно выключен двигатель
9.6	ВКЛЮЧЕНА ПОСТОЯННО	Ошибка при записи данных в блок управления

* Контрольная лампа импульсного кода не светится = Незначительная ошибка
Контрольная лампа импульсного кода светится постоянно = Серьезная ошибка
Контрольная лампа импульсного кода мигает = Очень серьезная ошибка

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ

MODUS — IT2000

Диагностика верхнего уровня

Связь с блоком управления позволяет в полном объеме выполнить следующие функции.

1 ПРОСМОТР ОПИСАНИЯ СИСТЕМЫ

Пояснения по работе системы EDC MS 6.2, назначение контактов блока управления

2 ЧТЕНИЕ ДАННЫХ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

3 ЧТЕНИЕ ЗАПИСАННЫХ В ЗУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

- Дифференциация присутствующих и периодически появляющихся неисправностей
- Подробная информация о неисправности, частота появления неисправности, условия, при которых она возникает
- Указания по ремонту
- Схема соответствующей электрической цепи
- Указания по использованию прибора UNITESTER для проверки системы

4 ЧТЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ

- Измеряемые параметры
- Заданные параметры

5 СТИРАНИЕ ЗАПИСЕЙ О НЕИСПРАВНОСТЯХ ИЗ ЗУ

6 АКТИВНАЯ ДИАГНОСТИКА

- Чтение записанных данных

7 ПРОЧИЕ НЕИСПРАВНОСТИ

- Информация о поиске неисправностей, непосредственно не обнаруженных блоком управления

8 РУКОВОДСТВО ПО ПРОГРАММЕ

- Пояснения по работе с программой

9 ПРОВЕРКА ДВИГАТЕЛЯ

- Компрессия
- Эффективность турбонагнетателя
- Эффективность моторного тормоза
- Характеристики цилиндров

I.W.T. — Тестер электрооборудования Iveco

Расширенная диагностика

В приборе имеется графический интерфейс высокого уровня.

Он позволяет провести более полную диагностику с использованием следующих функций.

ДИАГНОСТИКА ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

1 ДАННЫЕ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

2 ОШИБКИ

- **Область:** участок, в котором возникла ошибка
- **Характеристики:** чертеж соответствующего узла с фотографией и с электрическими характеристиками
- **Схема соединений:** обозначения проводов/выводов/разъемов
- **Описание:** подробная информация об ошибке, частота появления ошибки, условия, при которых она возникает
- **Рекомендуемые действия:** руководство по ремонту с использованием функции мультиметра/осциллографа, работающих с предназначенными для системы переходниками
- **Стирание:** стирание записей об ошибках из ЗУ

3 ПАРАМЕТРЫ

- Заданные параметры
- Измеряемые параметры

4 АКТИВНАЯ ДИАГНОСТИКА с выводом соответствующих параметров на дисплей в графической форме

- Чтение записанных данных

5 СИСТЕМА (описание работы/назначение выводов/прочие неисправности, непосредственно не обнаруженные блоком управления)

ПРОВЕРКА ДВИГАТЕЛЯ

Проверки выполняются тестером автоматически, в том числе в цикле пуска и остановки двигателя.

- Компрессия
- Эффективность турбонагнетателя
- Эффективность моторного тормоза
- Характеристики цилиндров

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

- ОБЫЧНАЯ ДИАГНОСТИКА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
- ВЫЯВЛЕНИЕ ОБРЫВОВ/КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ В ПРОВОДАХ
- ТЕСТИРОВАНИЕ КОМПОНЕНТОВ (РЕЛЕ/ДИОДЫ/ПРЕДОХРАНИТЕЛИ)

ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Введение

Разработанные компанией Iveco электронные диагностические приборы (Modus / IWT / IT2000) позволяют провести качественную диагностику систем и узлов автомобиля.

При поступлении автомобиля на станцию технического обслуживания сообщенная водителем информация позволяет сделать определенные предположения, однако прежде всего следует подключить Modus / IWT / IT2000 и тщательно провести полную диагностику автомобиля:

- Чтение записей о неисправностях в ЗУ
- Чтение параметров
- Проверка двигателя
- и т. д.

Полученные результаты желательно распечатать, особенно если требуется помощь Службы поддержки.
Помните, что Служба поддержки не обязана обслуживать запросы, основанные только на данных импульсного кода.

Диагностика при помощи импульсного кода бывает полезна в ряде случаев (автомобиль вышел из строя в дороге, Modus / IWT/ IT2000 отсутствуют), однако он обеспечивает только индикацию ошибки и не заменяет диагностики, выполняемой с помощью приборов компании Iveco.

Еще одним немаловажным фактором является опыт.
Чтобы восполнить недостаток опыта в эксплуатации новой электронной системы, не имеющей аналогов среди систем прошлого поколения, на опыт работы с которыми можно было бы ориентироваться, на следующих страницах приведено РУКОВОДСТВО ПО ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, подготовленное отделом обучения совместно со специалистами, участвовавшими в разработке блока управления EDC MS 6.2.

При этом следует отметить, что Руководство по поиску неисправностей не заменяет собой приборы Modus/ IWT/ IT2000, а выступает в роли справочника, в котором сконцентрирован опыт тех, кто уже досконально изучил систему.

Руководство по поиску неисправностей состоит из двух частей:

- Первая часть посвящена поиску неисправностей по импульсному коду. Это те неисправности, которые блок управления MS6.3 может непосредственно идентифицировать. Это, в основном, неисправности электрического или электронного оборудования.
- Во второй части руководства описаны способы поиска неисправностей по их признакам. Эти неисправности электронный блок управления распознать не может. Это, в основном, неисправности механического или гидравлического оборудования.

Руководство по поиску неисправностей не заменяет диагностики с помощью диагностических приборов Iveco, а лишь дополняет ее.

Поиск неисправностей по импульсным кодам

ИМПУЛЬСНЫЙ КОД	ЛАМПА EDC	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	ВОЗМОЖНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ	ПОРЯДОК ПРОВЕРКИ, РЕКОМЕНДОВАННЫЕ ДЕЙСТВИЯ	ПРИМЕЧАНИЯ
1.1	Включена постоянно	Неисправен датчик скорости автомобиля. Не работает тахограф. Неправильная работа указателя тахографа.	Отсутствует ограничение скорости автомобиля. Предел скорости может быть превышен при легком сопротивлении движению автомобиля. Неровное движение на высших передачах.	На регистраторе отмечено длительное время движения с низкой скоростью.	Блок управления использует следующее значение: 5 км/ч
1.2	Включена постоянно	Неисправен многофункциональный переключатель. В экономичном режиме не происходит снижения расхода топлива.		Проверьте электропроводку, разъемы и другие компоненты электрооборудования.	
(1.2)	(Включена постоянно)	Многофункциональный переключатель заблокирован в одном из положений. Переключение между нормальным и экономичным режимами не осуществляется.	Двигатель продолжает работать в установленном режиме.	Проверьте электропроводку, разъемы и другие компоненты электрооборудования.	
1.3	Выключена	Неисправны выключатели системы круиз-контроля. Отсутствует реакция на переключатели круиз-контроля/отбора мощности.	Не работают система круиз-контроля и коробка отбора мощности.	Проверьте электропроводку, разъемы и другие компоненты электрооборудования.	Несовместимые сигналы переключателя (одновременное нажатие).
1.4	Включена постоянно	Педаль акселератора: неисправность усилителя или ошибочный сигнал. Частота вращения на холостом ходу составляет 1000 об/мин, и двигатель неправильно реагирует на перемещение педали акселератора.			Частоту вращения коленчатого вала двигателя можно изменить переключателями системы круиз-контроля (Set+/Set–).
1.4	Включена постоянно	Педаль акселератора: неисправность выключателя холостого хода или ошибочный сигнал. Частота вращения на холостом ходу составляет 1000 об/мин, и двигатель неправильно реагирует на перемещение педали акселератора.			Частоту вращения коленчатого вала двигателя можно изменить переключателями системы круиз-контроля (Set+/Set–).

ИМПУЛЬСНЫЙ КОД	ЛАМПА EDC	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	ВОЗМОЖНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ	ПОРЯДОК ПРОВЕРКИ, РЕКОМЕНДОВАННЫЕ ДЕЙСТВИЯ	ПРИМЕЧАНИЯ
1.5	Выключена	Неисправен выключатель сцепления. Не работает круиз-контроль/ коробка отбора мощности.	Рывки при переключении передач.	Проверьте электропроводку, разъемы и другие компоненты электрооборудования.	
1.6	Включена постоянно	Неисправен выключатель тормоза. Отсутствует реакция на переключатели круиз-контроля/ отбора мощности.	Не работают система круиз-контроля и коробка отбора мощности.	Проверьте электропроводку, разъемы и другие компоненты электрооборудования.	
1.7	Выключена	Ошибочные сигналы датчиков педали акселератора/тормоза.			Система не реагирует.
2.1	Выключена	Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости. Увеличенное время пуска двигателя в холодную погоду.	Повышенный уровень шума в системе питания из-за увеличенного угла опережения впрыска.	Выполните активную диагностику предпускового подогревателя. Считайте параметры. Проверьте электропроводку, разъемы и другие компоненты электрооборудования.	Отсутствует защита от перегрева, используется значение 0°C.
2.2	Выключена	Неисправен датчик температуры наддувочного воздуха.	Если сигнал датчика указывает температуру, ниже действительной, ошибка не записывается и двигатель развивает более высокую мощность, но в отработавших газах присутствует черный дым.	Считайте параметры. Проверьте электропроводку, разъемы и другие компоненты электрооборудования.	Используется значение 20°C.
2.3	Выключена	Неисправен датчик температуры топлива		Считайте параметры. Проверьте электропроводку, разъемы и другие компоненты электрооборудования.	Не корректируется количество топлива при впрыске, но водитель этого не ощущает. Используется значение 970 мбар.
2.4	Включена постоянно	Неисправен датчик давления наддувочного воздуха. Снижение мощности.	Иногда в отработавших газах присутствует значительное количество черного дыма.	Прочитайте параметры при помощи прибора Modus: если на холостом ходу будет прочитано подстановочное значение, наличие неисправности подтверждается.	

ИМПУЛЬСНЫЙ КОД	ЛАМПА EDC	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	ВОЗМОЖНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ	ПОРЯДОК ПРОВЕРКИ, РЕКОМЕНДОВАННЫЕ ДЕЙСТВИЯ	ПРИМЕЧАНИЯ
2.5	Выключена	Неисправен датчик атмосферного давления.		Обратитесь в Службу поддержки для замены блока управления, так как в него встроен датчик атмосферного давления.	Менее точное управление турбиной с изменяемой геометрией на большой высоте над уровнем моря, однако водитель этого не замечает. Используется значение 970 мбар.
(2.6)	(Включена постоянно)	Выключатели управления или переключатель режимов моторного тормоза. Моторный тормоз не работает ни в одном из трех режимов.		Считайте параметры при помощи прибора Modus. Проверьте электропроводку, разъемы и другие компоненты электрооборудования.	
(2.6)	(Включена постоянно)	Выключатель моторного тормоза заблокирован во включенном положении. Моторный тормоз можно включить только при частоте вращения коленчатого вала двигателя выше 900 об/мин.		Выполните активную диагностику электромагнитного клапана моторного тормоза.	ЭБУ прекращает подачу топлива, частота вращения коленчатого вала двигателя падает до 800 об/мин, ЭБУ снова прекращает подачу топлива.
(2.6)	(Включена постоянно)	Выключатель моторного тормоза заблокирован в выключенном положении.		Проверьте моторный тормоз, проведя тестирование двигателя. Выполните активную диагностику электромагнитного клапана моторного тормоза.	Моторный тормоз включается прибором Modus или двумя другими способами (педали акселератора — тормоза).
3.5	Выключена	Низкое напряжение аккумуляторной батареи или ошибка в определении напряжения.	Возможны затруднения во время предпускового прогрева или при пуске двигателя.	Проверьте аккумуляторную батарею.	ЭБУ использует значение напряжения 28 В.
4.1	Выключена	Неисправен датчик давления в камере турбины с изменяемой геометрией. Низкая мощность при низкой частоте вращения и при разгоне.	Возможно снижение мощности моторного тормоза.	Проверка двигателя: проверьте электропроводку, разъемы и другие компоненты электрооборудования. Проверьте, поступает ли сжатый воздух в камеру турбины. Проверьте работоспособность электромагнитного клапана отсечки, расположенного на раме шасси.	Если при проверке турбины с изменяемой геометрией давление в камере увеличивается, а привод не движется, значит привод заклинило.

ИМПУЛЬСНЫЙ КОД	ЛАМПА EDC	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	ВОЗМОЖНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ	ПОРЯДОК ПРОВЕРКИ, РЕКОМЕНДОВАННЫЕ ДЕЙСТВИЯ	ПРИМЕЧАНИЯ
4.1	Выключена	Полностью заклинило вращающиеся детали турбонагнетателя. Низкая мощность при низкой частоте вращения и при разгоне.	Снижение мощности моторного тормоза.	Проверка двигателя проведите полную проверку двигателя.	Ошибка датчика частоты вращения турбины сохраняется даже при его работоспособности.
(4.1)	(Выключена)	Электромагнитный клапан управления турбиной с изменяемой геометрией застопорен или его заклинило. Посторонний шум является признаком неисправности в работе турбины (частота вращения не изменяется при нажатии на педаль акселератора).	Недостаточно высокая мощность при трогании автомобиля с места.	Проверка двигателя: турбина с изменяемой геометрией. Активная диагностика привода турбины.	
(4.2)	(Включена постоянно)	Заклинило механизм поворота лопастей турбины с изменяемой геометрией. Снижение мощности при уменьшении частоты вращения коленчатого вала двигателя ниже 1200 об/мин.	Образование черного дыма в отработавших газах при нормальной работе после разгона. Моторный тормоз выключается блоком управления в режиме торможения при высокой частоте вращения коленчатого вала двигателя.	Проверка двигателя: моторный тормоз и турбина с изменяемой геометрией. Активная диагностика привода турбины.	Снижение мощности блоком управления из-за слишком высокой частоты вращения турбины.
4.2	Включена постоянно	Неисправен датчик частоты вращения турбины. Снижение мощности и частоты вращения.		Проверка двигателя: проверьте электропроводку, разъемы и другие компоненты электрооборудования.	
4.3	Включена постоянно	Слишком высокая частота вращения турбины или слишком высокое давление наддувочного воздуха. Снижение мощности.	Низкая эффективность торможения двигателем.	Проверка двигателя.	Сокращение подачи топлива при слишком высокой частоте вращения турбины.
4.4	Включена постоянно	Ошибка управления турбиной с изменяемой геометрией с блока управления. Снижение мощности.	Ошибки в работе иммобилайзера.	Проверка двигателя.	Отклонение лопастей турбины от установленных пределов.

ИМПУЛЬСНЫЙ КОД	ЛАМПА EDC	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	ВОЗМОЖНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ	ПОРЯДОК ПРОВЕРКИ, РЕКОМЕНДОВАННЫЕ ДЕЙСТВИЯ	ПРИМЕЧАНИЯ
(4.1) (4.4)	(Выключена) (Включена постоянно)	Сжатый воздух не поступает в клапан турбины с изменяемой геометрией или давление воздуха недостаточно. Низкая мощность при низкой частоте вращения и при разгоне.	Возможно снижение эффективности моторного тормоза.	Проверка двигателя: активная диагностика привода турбины. Проверьте, поступает ли сжатый воздух в камеру турбины. Проверьте работоспособность электромагнитного клапана отсечки, расположенного на раме шасси. Если клапан не работает, проверьте разъемы, электропроводку, детали и разъем на перегородке мотоотсека. Если электромагнитный клапан отсечки работает, проверьте, как проложены пневматические трубки от клапана отсечки к камере турбины и крепление трубки к камере. Проверьте механические характеристики электромагнитного клапана управления турбины с изменяемой геометрией.	
(4.1) (4.4)	(Выключена) (Включена постоянно)	Механизм турбины с изменяемой геометрией заклинило в промежуточном положении. Низкая мощность при низкой и средней частоте вращения и при разгоне.	Возможно снижение эффективности моторного тормоза.	Проверка двигателя: турбина с изменяемой геометрией, моторный тормоз. Активная диагностика привода турбины.	Если механизм наружного рычага управления турбины с изменяемой геометрией работает, и при проверке турбины выявляется ошибка, неисправность следует искать в механизме перемещения лопастей в турбине.
4.5	Включена постоянно	Неисправность электрической части электромагнитного клапана турбины с изменяемой геометрией. Значительное снижение мощности на низкой частоте вращения и при разгоне.	Снижение эффективности моторного тормоза.	Проверка двигателя: проверьте электропроводку, разъемы и другие компоненты электрооборудования.	
4.6	Мигает	Электромагнитный клапан управления моторным тормозом. Не работает моторный тормоз.		Проверка двигателя: проверьте электропроводку, разъемы и другие компоненты электрооборудования.	Если моторный тормоз не будет работать при проверке двигателя, значит на электромагнитный клапан не подается напряжение.
5.x	Включена постоянно	Неисправность в электрической цепи форсунки цилиндра X. Снижение частоты вращения коленчатого вала, работают только 5 цилиндров двигателя.		Проверка двигателя (если неисправность имеет место): проверьте электропроводку, разъемы и другие компоненты электрооборудования (а также жгут проводов, идущий к головке блока цилиндров).	

ИМПУЛЬСНЫЙ КОД	ЛАМПА EDC	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	ВОЗМОЖНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ	ПОРЯДОК ПРОВЕРКИ, РЕКОМЕНДОВАННЫЕ ДЕЙСТВИЯ	ПРИМЕЧАНИЯ
6.1	Включена постоянно	Неисправен датчик на маховике. Снижение частоты вращения и мощности двигателя.	Пуск двигателя занимает больше времени, чем обычно.	Прочитайте в ЗУ записи о неисправностях при помощи прибора Modus. Проверьте электропроводку, разъемы и другие компоненты электрооборудования.	
6.2	Включена постоянно	Датчик положения распределительного вала. Снижение частоты вращения и мощности двигателя.	Пуск двигателя занимает больше времени, чем обычно.	Прочитайте в ЗУ записи о неисправностях при помощи прибора Modus. Проверьте электропроводку, разъемы и другие компоненты электрооборудования.	
(6.1-6.2)	(Включена постоянно)	Задающее колесо распределительного вала провернулось из-за ослабших болтов крепления. Двигатель не заводится или глохнет и повторно не заводится.	Снижение мощности двигателя (после выполнения рекомендуемых действий, приведенных в соседней колонке).	Отсоедините разъем датчика распределительного вала. Если двигатель запускается, но пуск занимает больше времени, задающее колесо смещено.	
6.4	Мигает	Частота вращения коленчатого вала двигателя во время движения без видимых причин повышается до 3800 об/мин.		Прочитайте в ЗУ записи о неисправностях. Прочитайте данные регистратора для подтверждения повышения частоты вращения коленчатого вала.	
7.1	Выключена	Неисправность проводов систем АБС/ASR. Система ASR не работает.		Проверьте электропроводку автомобиля.	
7.4	Выключена	Датчик коробки передач на шине CAN. Отсутствует управление коробкой передач через шину CAN.			
(9.1)	(Мигает)	Неисправен блок управления EDC. Двигатель глохнет или не заводится.		Обратитесь в Службу поддержки для замены блока управления.	Диагностика невозможна. Запись об ошибке может не сохраниться в ЗУ, это зависит от состояния блока управления.

ИМПУЛЬСНЫЙ КОД	ЛАМПА EDC	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	ВОЗМОЖНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ	ПОРЯДОК ПРОВЕРКИ, РЕКОМЕНДОВАННЫЕ ДЕЙСТВИЯ	ПРИМЕЧАНИЯ
9.2	Включена постоянно	Неисправен блок управления (ППЗУ). Снижение частоты вращения и мощности двигателя.	Записи об ошибках в ЗУ стерты, возможна диагностика только имеющейся в текущий момент неисправности.	При необходимости обратитесь в Службу поддержки для замены блока управления.	
9.4	Включена постоянно	Главное реле заблокировано или заклинило в замкнутом состоянии. При повороте ключа в замке зажигания в положение «OFF» контрольная лампа EDC остается включенной, а двигатель выключается.	После поворота ключа в замке зажигания в положение «OFF» на блок управления продолжает подаваться питание, возможна разрядка аккумуляторной батареи.	Проверьте электропроводку, разъемы и другие компоненты электрооборудования.	Ошибка записывается в ЗУ только после следующего пуска двигателя.
9.5	Включена постоянно	Часто отключалось питание ЭБУ (5 раз): неисправно главное реле или двигатель остановлен путем выключения размыкателя массы. Снижение максимальной частоты вращения и мощности двигателя.		Проверьте главное реле, электропроводку и разъемы. Убедитесь в том, что водитель не имеет привычки выключать двигатель без использования замка зажигания.	Проблема устраняется только путем правильного выполнения процедуры выключения двигателя и сохранения данных.
9.6	Включена постоянно	Ошибка при выполнении теста выключения ЭБУ. Снижение частоты вращения и мощности двигателя.	Это внутренний тест блока управления для проверки каскадов питания. В ЗУ могут быть сохранены записи об ошибках, относящиеся к различным каскадам питания исполнительных устройств.	При необходимости обратитесь в Службу поддержки для замены блока управления.	

Поиск неисправностей по их признакам

Основные неисправности двигателя:
1 – Двигатель не заводится
2 – Двигатель перегревается
3 – Двигатель не развивает номинальную мощность
4 – В отработавших газах присутствует серо-белый дым
5 – В отработавших газах присутствует синий дым
6 – Недостаточная эффективность моторного тормоза
7 – Двигатель глохнет
8 – Повышенный расход топлива
9 – Чрезмерно низкое или чрезмерно высокое давление масла

1 ДВИГАТЕЛЬ НЕ ЗАВОДИТСЯ

Аккумуляторная батарея полностью заряжена.	НЕТ ➤	Нагревательный элемент предпускового подогревателя постоянно включен. Проверьте эффективность работы генератора. Проверьте надежность контактов на выводах аккумуляторной батареи.
ДА ▼		
Стартер работает нормально.	НЕТ ➤	Проверьте/замените.
ДА ▼		
Воздушный отопитель работает нормально.	НЕТ ➤	Проверьте соединения электрических проводов питания и массы. Выполните активную диагностику реле воздушного отопителя.
ДА ▼		
Главный контактор (главное реле) работает нормально.	НЕТ ➤	Проверьте предохранитель. Выполните активную диагностику реле.
ДА ▼		
Топливный насос работает нормально.	НЕТ ➤	Проверьте работоспособность, проверив давление на входе в топливный фильтр. Проверьте герметичность входного штуцера топливного насоса.
ДА ▼		
Фильтры грубой и тонкой очистки топлива в удовлетворительном состоянии.	НЕТ ➤	Проверьте, не засорены ли фильтры, при необходимости замените.

(продолжение)

Клапан 0,8 бар в магистрали возврата топлива работает нормально.	НЕТ ➤	Проверьте работу клапана, при заедании в открытом/закрытом состоянии — замените.
ДА ▼		
Контур циркуляции топлива в системе питания в удовлетворительном состоянии.	НЕТ ➤	Проверьте герметичность контура циркуляции топлива и удалите из нее воздух.

2 ДВИГАТЕЛЬ ПЕРЕГРЕВАЕТСЯ

Нормальный уровень охлаждающей жидкости.	НЕТ ➤	Проверьте герметичность системы охлаждения и долейте охлаждающую жидкость до номинального уровня.
ДА ▼		
Ремни привода насоса охлаждающей жидкости и вентилятора в удовлетворительном состоянии.	НЕТ ➤	Проверьте, отрегулируйте натяжение и при необходимости замените неисправные детали.
ДА ▼		
Насос охлаждающей жидкости работает нормально.	НЕТ ➤	Отремонтируйте или замените насос в сборе.
ДА ▼		
Термостат работает нормально.	НЕТ ➤	Проверьте, не заклинивает ли термостат в закрытом или в частично открытом состоянии. При необходимости замените.
ДА ▼		
Радиатор работает нормально.	НЕТ ➤	Тщательно промойте, проверьте герметичность, при необходимости замените.
ДА ▼		
Фильтр охлаждающей жидкости и трубки контура циркуляции охлаждающей жидкости в удовлетворительном состоянии.	НЕТ ➤	Проверьте, не засорились ли патрубки и трубки. Проверьте состояние индикатора засорения фильтра охлаждающей жидкости, при необходимости замените фильтр.

(продолжение)

Прокладка головки блока цилиндров в удовлетворительном состоянии.	НЕТ ➤	Проверьте давление в контуре циркуляции охлаждающей жидкости и при необходимости замените прокладку.

ДА ▼

Вентилятор работает нормально.	НЕТ ➤	Замените.

3 ДВИГАТЕЛЬ НЕ РАЗВИВАЕТ НОМИНАЛЬНУЮ МОЩНОСТЬ

Система подачи топлива в удовлетворительном состоянии.	НЕТ ➤	Проверьте, не засорен ли сетчатый фильтр топливного бака, фильтр грубой очистки топлива или фильтр тонкой очистки топлива, при необходимости замените. Проверьте, не заклинило ли клапан на давление 0,8 бар в открытом положении (низкое давление) или в закрытом положении (высокое давление) в магистрали возврата топлива из головки блока цилиндров, при необходимости замените клапан. Проверьте герметичность контура циркуляции топлива и эффективность работы топливного насоса.

ДА ▼

Форсунки работают нормально.	НЕТ ➤	Плунжер насоса форсунки может быть заблокирован или из-под прокладки может подтекать топливо. Выполните проверку двигателя и действуйте в соответствии с появляющимися на экране инструкциями.

ДА ▼

Система впуска воздуха в двигатель в удовлетворительном состоянии.	НЕТ ➤	Устраните препятствие для прохождения воздуха в системе впуска и в случае засорения замените элемент воздушного фильтра. Проверьте состояние индикатора засорения фильтрующего элемента.

ДА ▼

Система выпуска отработавших газов в удовлетворительном состоянии.	НЕТ ➤	Устраните негерметичность в системе выпуска.

ДА ▼

Рабочая температура охлаждающей жидкости в пределах нормы.	НЕТ ➤	Проверьте систему охлаждения двигателя.

(продолжение)

Привод турбины с изменяемой геометрией работает нормально.

НЕТ ➤ Выполните проверку двигателя, следуя инструкциям на экране диагностического прибора.

ДА

Турбонагнетатель работает нормально.

НЕТ ➤ Выполните проверку двигателя для турбины и проверьте состояние следующих деталей турбонагнетателя:
- лопасти;
- подшипники;
- управляющий клапан;
- фильтр турбины;
- привод турбины. Замените неисправные детали.

Проверка двигателя выполняется при помощи приборов Modus — IWT — IT2000.

ДА

Механизм системы впрыска работает нормально.

НЕТ ➤ Проверьте степень износа коромысел форсунок, проверьте ролик, втулки коромысел и кулачки распределительного вала.

ДА

Зазоры в приводе клапанов в пределах нормы.

НЕТ ➤ Отрегулируйте зазоры в приводе клапанов.

4 В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ ПРИСУТСТВУЕТ СЕРО-БЕЛЫЙ ДЫМ

Прокладка головки блока цилиндров в удовлетворительном состоянии.

НЕТ ➤ Отшлифуйте головку блока цилиндров и замените прокладку.

ДА ▼

Насос-форсунки работают нормально.

НЕТ ➤ Замените насос-форсунки.

ДА ▼

Система охлаждения турбонагнетателя герметична.

НЕТ ➤ Отремонтируйте турбину.

ДА ▼

Топливо требуемого качества.

НЕТ ➤ Проверьте, нет ли воды в топливном баке, при необходимости удалите воду.

5 В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ ПРИСУТСТВУЕТ СИНИЙ ДЫМ

Поршневые кольца в удовлетворительном состоянии.

НЕТ ➤ Отремонтируйте цилиндро-поршневую группу.

ДА ▼

Система смазки турбонагнетателя герметична.

НЕТ ➤ Отремонтируйте турбину.

ДА ▼

Маслосъемные колпачки клапанов в удовлетворительном состоянии.

НЕТ ➤ Замените маслосъемные колпачки клапанов.

6 НЕДОСТАТОЧНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МОТОРНОГО ТОРМОЗА

Узлы и детали моторного тормоза в удовлетворительном состоянии.

НЕТ ➤ Проверьте срабатывание цилиндров привода моторного тормоза от управляющего электромагнитного клапана. Проверьте уплотнения масляных трубок цилиндров. Проверьте величину зазоров в приводе выпускных клапанов.

ДА

Турбонагнетатель работает нормально.

НЕТ ➤ Турбину с изменяемой геометрией заклинило в открытом состоянии. Поврежден привод турбины с изменяемой геометрией (прорыв газов по тяге). Неисправен управляющий клапан. Неправильная подача сжатого воздуха в управляющий клапан. Замените поврежденные детали.

7 ДВИГАТЕЛЬ ГЛОХНЕТ

В топливном баке имеется топливо.

НЕТ ➤ После заправки удалите воздух из системы питания.

ДА

Сетчатый фильтр топливного бака, фильтры грубой и тонкой очистки топлива в удовлетворительном состоянии.

НЕТ ➤ Очистите сетчатый фильтр и замените фильтры грубой и тонкой очистки топлива.

ДА

Трубки правильно присоединены к топливному баку.

НЕТ ➤ Если поменять трубки местами, автомобиль может остановиться через 200-300 км, даже при наличии топлива в баке, так как конец трубки, через которую теперь всасывается топливо для питания двигателя, расположен в топливном баке на большой высоте. Поменяйте трубки местами.

8 ПОВЫШЕННЫЙ РАСХОД ТОПЛИВА

Воздушный фильтр в удовлетворительном состоянии.

НЕТ ➤ Заменить фильтрующий элемент.

ДА

Топливные трубки и топливный бак в удовлетворительном состоянии.

НЕТ ➤ Устраните течи и замените неисправные детали.

9 ЧРЕЗМЕРНО НИЗКОЕ ИЛИ ЧРЕЗМЕРНО ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ МАСЛА

Редукционный клапан работает нормально.

НЕТ ➤ Проверьте и при необходимости замените редукционный клапан.

ДА

Масляный насос и масляные трубки в удовлетворительном состоянии.

НЕТ ➤ Проверьте и при необходимости замените неисправные детали.

ДА

Подшипники коренных и шатунных шеек коленчатого вала в удовлетворительном состоянии.

НЕТ ➤ Замените вкладыши подшипников и при необходимости отшлифуйте шейки коленчатого вала.

ДА

Моторное масло имеет предписанную вязкость.

НЕТ ➤ Замените моторное масло на масло предписанной вязкости.

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

УЗЕЛ		МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ Н·м	кгм
Болты крепления объединенной крышки коренных подшипников к картеру (см. Рисунок 10) ♦			
Наружные болты M 12 × 1,75	Этап 1: предварительная затяжка	30	(3)
Внутренние болты M 18 × 2	Этап 2: предварительная затяжка	120	(12)
Внутренние болты	Этап 3: довернуть болты на угол	60°	
Внутренние болты	Этап 4: довернуть болты на угол	55°	
Наружные болты	Этап 5: довернуть болты на угол	60°	
Штуцер подачи масла для охлаждения поршня ♦		35 ± 2	(3,5 ± 2)
Болты крепления теплообменника к картеру ♦ (см. рис. 14)			
предварительная затяжка		11,5 ± 3,5	(1,15 ± 0,35)
затяжка		19 ± 3	(1,9 ± 0,3)
Болты крепления маслоприемника к картеру.		24,5 ± 2,5	(2,4 ± 0,25)
Болты крепления проставки и масляного поддона ♦ (см. рис. 15)			
предварительная затяжка		38	(3,8)
затяжка		45	(4,5)
Болты M 12 × 1,75 крепления картера маховика и газораспределительного механизма к картеру двигателя ♦ (см. рис. 16)		63 ± 7	(6,3 ± 0,7)
Болты крепления электронного блока управления к объединенной крышке коренных подшипников. ♦		24 ± 2,5	(2,4 ± 0,25)
Болты крепления головки блока цилиндров (см. рис. 11) ♦			
Этап 1:	предварительная затяжка	60	(6)
Этап 2:	предварительная затяжка	120	(12)
Этап 3:	довернуть болты на угол	90°	
Этап 4:	довернуть болты № 4 - 5 - 12 - 20 - 21 на угол	45°	
Этап 5:	довернуть болты № 1 - 2 - 3 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 14 - 15 - 16 - 17 - 18 - 19 - 22 - 23 - 24 - 25 - 26 на угол	65°	
Болты крепления оси коромысел клапанов ♦			
Этап 1:	предварительная затяжка	100	(10)
Этап 2:	довернуть болты на угол	60°	
Контргайка, регулировочный болт коромысла клапана ♦		39 ± 5	(3,9 ± 0,5)
Болт кронштейна крепления насос-форсунок ♦		26	(2,6)
Болты крепления пластмассовой крышки		8,5 ± 1,5	(0,85 ± 0,15)
Болты крепления упорных пластин к головке блока цилиндров ♦		19 ± 3	(1,9 ± 0,3)
Болты крепления кронштейна опоры двигателя к головке блока цилиндров			
Этап 1:	предварительная затяжка	120	(12)
Этап 2:	довернуть болты на угол	45°	

♦ Перед сборкой смазать маслом UTDM.

• Перед сборкой смазать графитовой смазкой

УЗЕЛ		МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	кгм
Болты крепления кронштейна опоры двигателя к картеру маховика			
Первый этап:	предварительная затяжка	100	(10)
Второй этап:	довернуть болт на угол	60°	
Болты крепления шестерни распределительного вала ♦			
Первый этап:	предварительная затяжка	60	(6)
Второй этап:	довернуть болт на угол	60°	
Болт крепления задающего колеса к шестерне распределительного вала		8,5±1,5	(0,85 ± 0,15)
Болты крепления выпускного коллектора • (см. рис. 12)			
	предварительная затяжка	32,5	(3,2)
	затяжка	45	(4,5)
Болт крепления цилиндра привода моторного тормоза ♦		19	(1,9)
Болты крепления шатунной крышки ♦			
Первый этап:	предварительная затяжка	60	(6)
Второй этап:	довернуть болт на угол	60°	
Болты крепления маховика ♦			
Первый этап:	предварительная затяжка	120	(12)
Второй этап:	довернуть болт на угол	60°	
Третий этап:	довернуть болт на угол	30°	
Болты крепления гасителя крутильных колебаний ♦			
Первый этап:	предварительная затяжка	70	(7)
Второй этап:	довернуть болт на угол	50°	
Болты крепления оси промежуточной шестерни ♦			
Первый этап:	предварительная затяжка	30	(3)
Второй этап:	довернуть болт на угол	90°	
Болты крепления регулируемого кронштейна промежуточной шестерни:		24,5 ± 2,5	(2,45 ± 0,25)
Болты крепления масляного насоса		24,5 ± 2,5	(2,45 ± 0,25)
Болты крепления крышки переднего сальника коленчатого вала		24,5 ± 2,5	(2,45 ±0,25)
Болты крепления кронштейна топливного насоса/фильтра		19	(1,9)
Болт крепления кронштейна электронного блока управления		19 ± 3	(1,9 ± 0,3)
Болты и гайки крепления турбонагнетателя • (см. рис.13)			
	предварительная затяжка	35	(3,5)
	затяжка	46	(4,6)
Болты крепления термостата		19 ± 3	(1,9 ± 0,3)
Болты крепления насоса охлаждающей жидкости		25	(2,5)
Болты крепления ступицы вентилятора к проставке		30	(3)
Болты крепления проставки вентилятора к шкиву		30	(3)
Болты крепления кронштейна вентилятора к картеру		100	(10)
Болты крепления автоматического натяжителя к кондиционеру		26 ± 3	(2,6 ± 0,3)
Болты крепления автоматического натяжителя к кронштейну генератора		50 ± 5	(5 ± 0,5)
Болты крепления неподвижного шкива ремня привода вспомогательного оборудования к картеру		105 ± 5	(10,5 ± 0,5)
Болты крепления стартера		74 ± 4	(7,4 ± 0,4)
Болты крепления воздушного отопителя		30 ± 3	(3 ± 0,3)
Болт крепления воздушного компрессора		74 ± 4	(7,4 ± 0,4)

♦ Перед сборкой смажьте маслом UTDM

• Перед сборкой смажьте графитовой смазкой

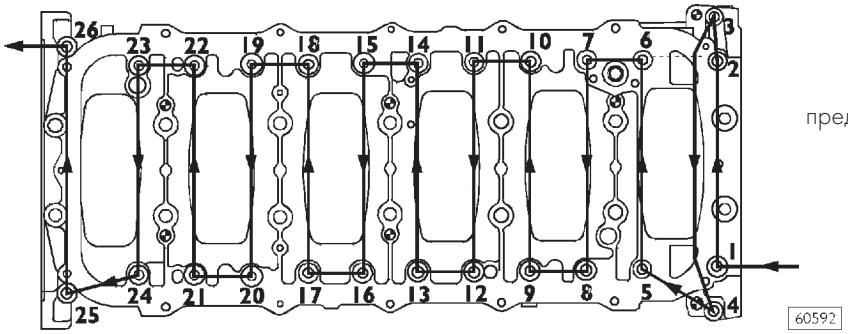
УЗЕЛ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
	Н·м	кгм
Гайка крепления ведущей шестерни воздушного компрессора ♦	170 ± 10	(17 ± 1)
Болты крепления генератора: M10×1,5 l = 35 мм	30 ± 3	(3 ± 0,3)
M 10×1,5 l = 60 мм	44 ± 4	(4,4 ± 0,4)
Болты крепления насоса гидроусилителя руля	46,5 ± 4,5	(4,65 ± 0,45)
Болты крепления компрессора системы кондиционирования к кронштейну	24,5 ± 2,5	(2,5 ± 0,25)
Болты крепления звукоизолирующего кожуха	24,5 ± 2,5	(2,5 ± 0,25)
Крепление датчика засорения фильтра	55 ± 5	(5,5 ± 0,5)
Крепление датчика температуры охлаждающей жидкости/топлива	35	(3,5)
Болты крепления термодатчика	25	(2,5)
Крепление датчика температуры воздуха	35	(3,5)
Крепление датчика импульсов	8 ± 2	(0,8 ± 0,2)
Крепление разъемов электропроводки к форсункам	1,36 ± 1,92	(0,13 ± 0,19)
Крепление электромагнитного клапана управления моторным тормозом	32	(3,2)

♦ Перед сборкой смажьте маслом UTDM
• Перед сборкой смажьте графитовой смазкой

СХЕМЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ ДВИГАТЕЛЯ

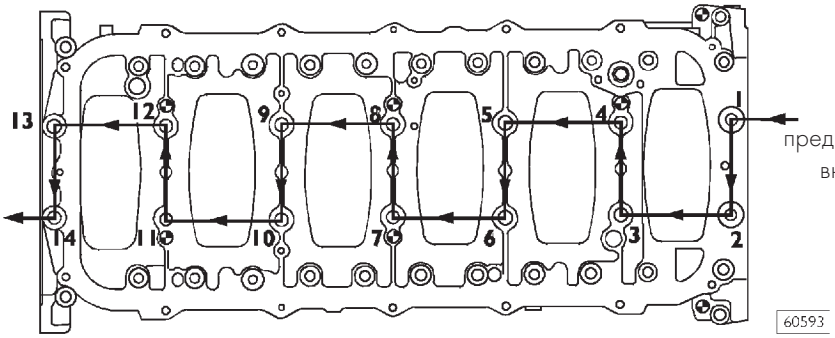
Рисунок 10

ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



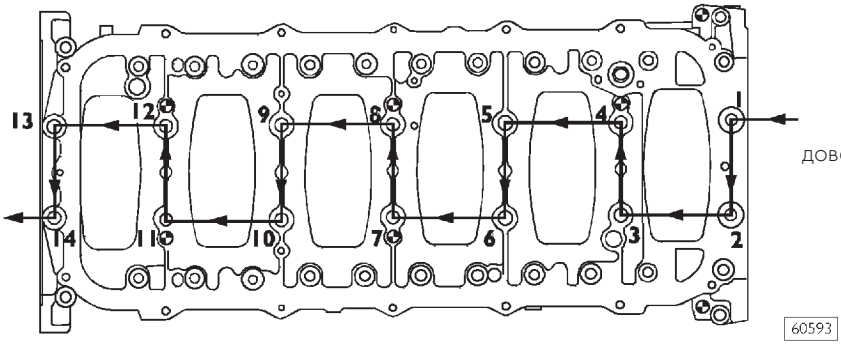
Этап 1:
предварительная затяжка наружных болтов
(30 Н·м)

ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



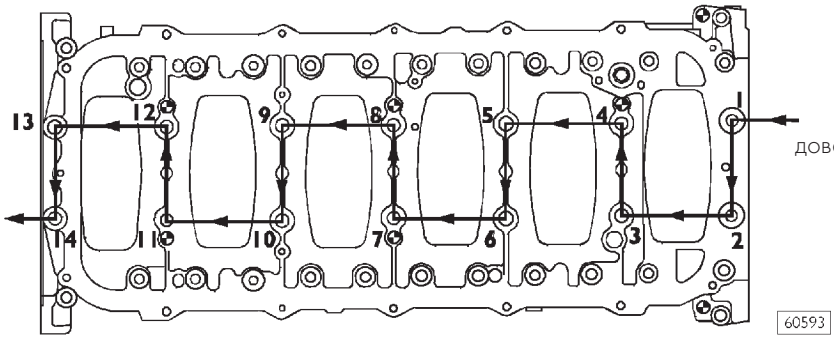
Этап 2:
предварительная затяжка внутренних болтов
(120 Н·м)

ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



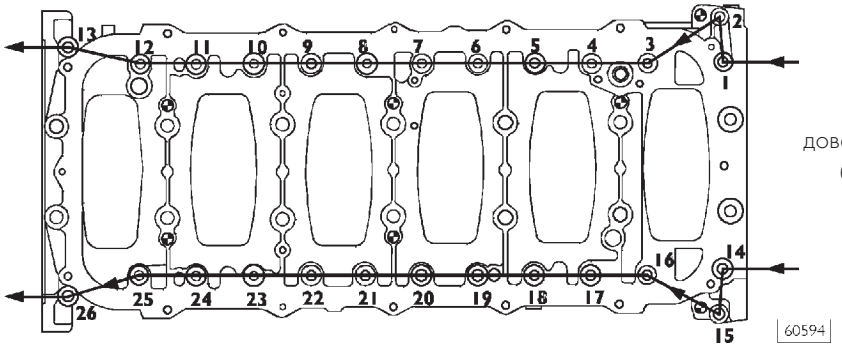
Этап 3:
довернуть внутренние болты на угол
60°

ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



Этап 4:
довернуть внутренние болты на угол
55°

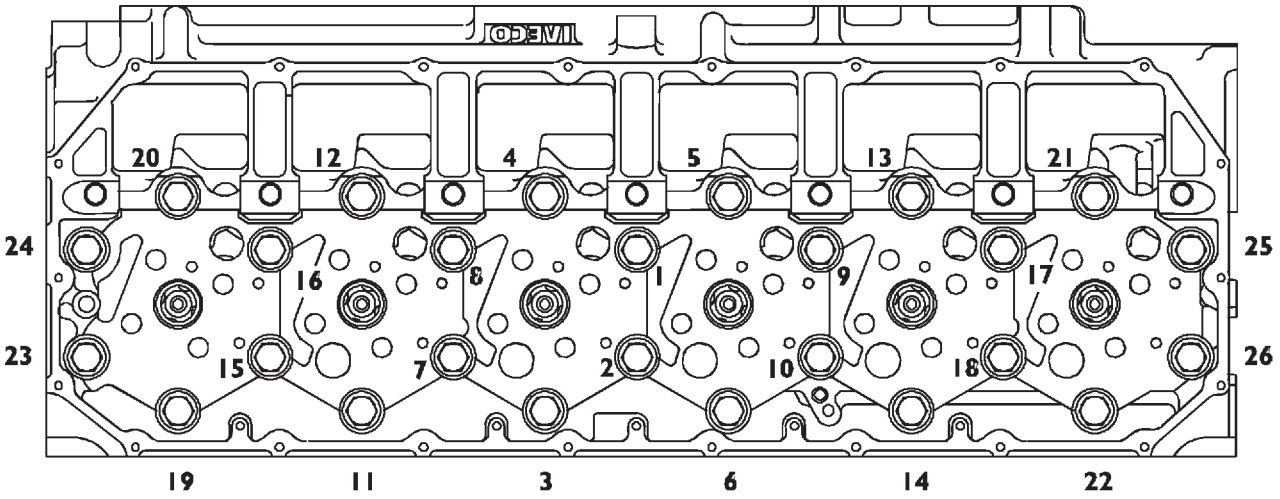
ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



Этап 5:
довернуть наружные болты на угол
60°

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ ОБЪЕДИНЕННОЙ КРЫШКИ КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ

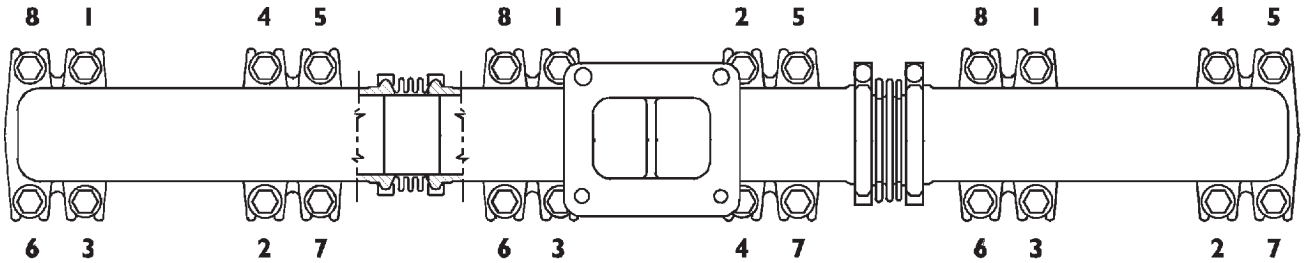
Рисунок 11



60580

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ ВЫПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА

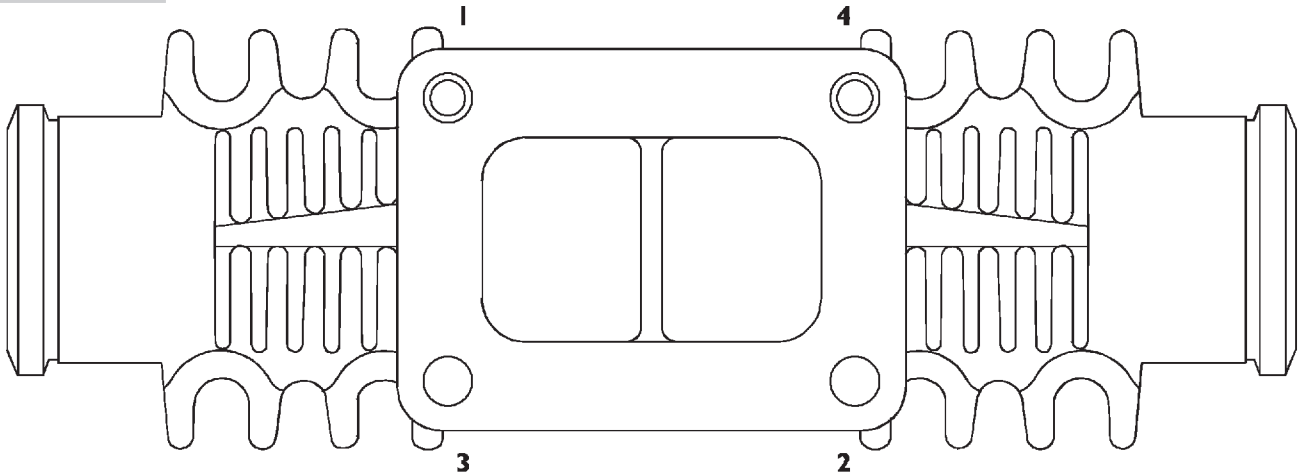
Рисунок 12



60581

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ ВЫПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА

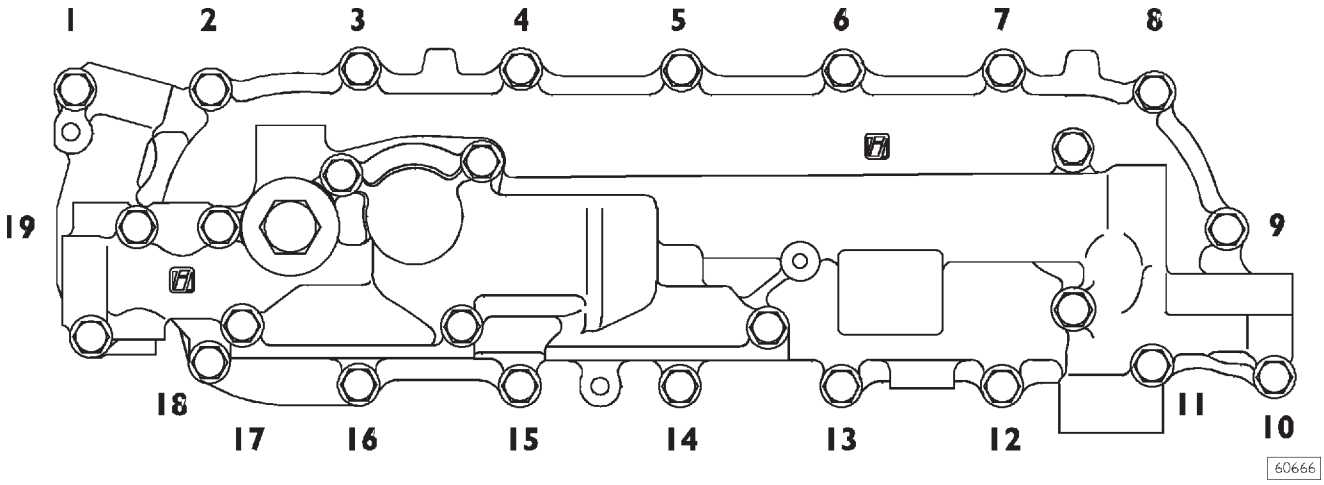
Рисунок 13



60582

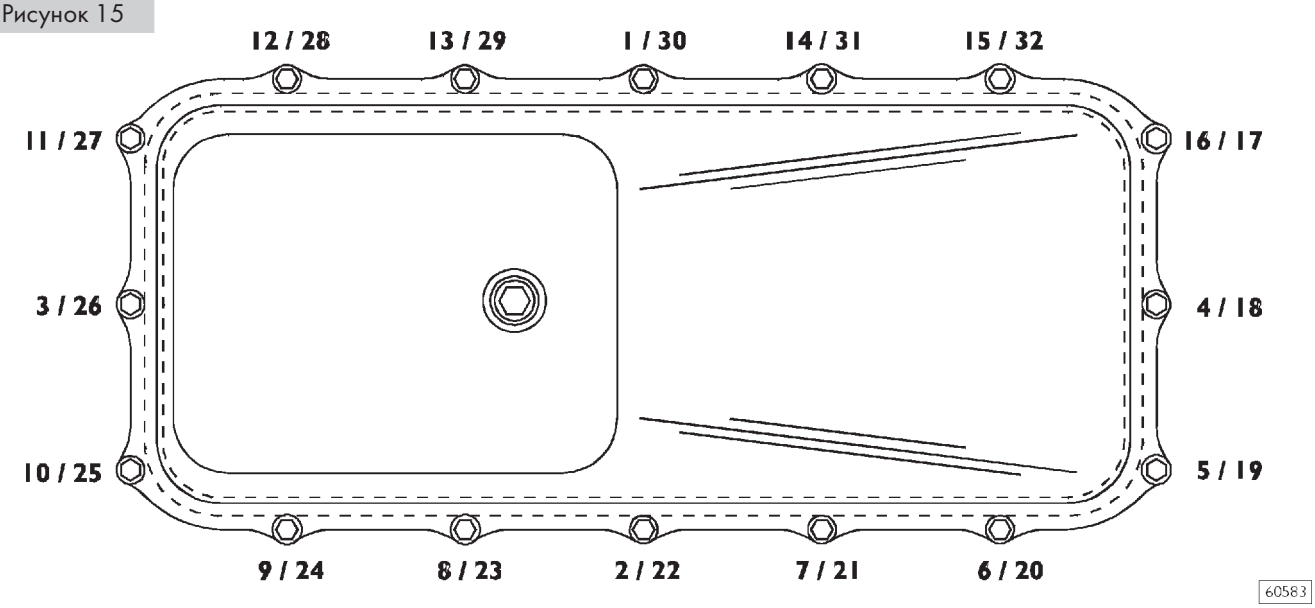
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ И ГАЕК КРЕПЛЕНИЯ ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ К ВЫПУСКНОМУ КОЛЛЕКТОРУ

Рисунок 14



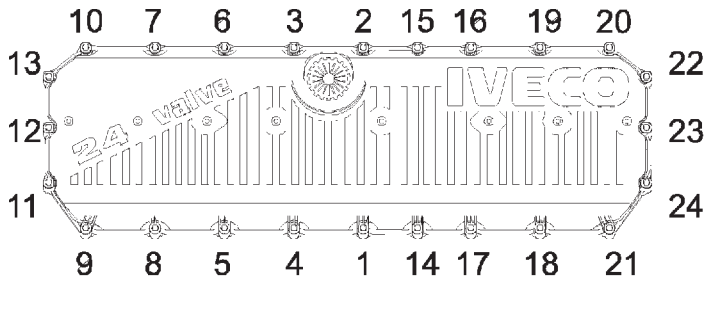
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ ТЕПЛООБМЕННИКА

Рисунок 15



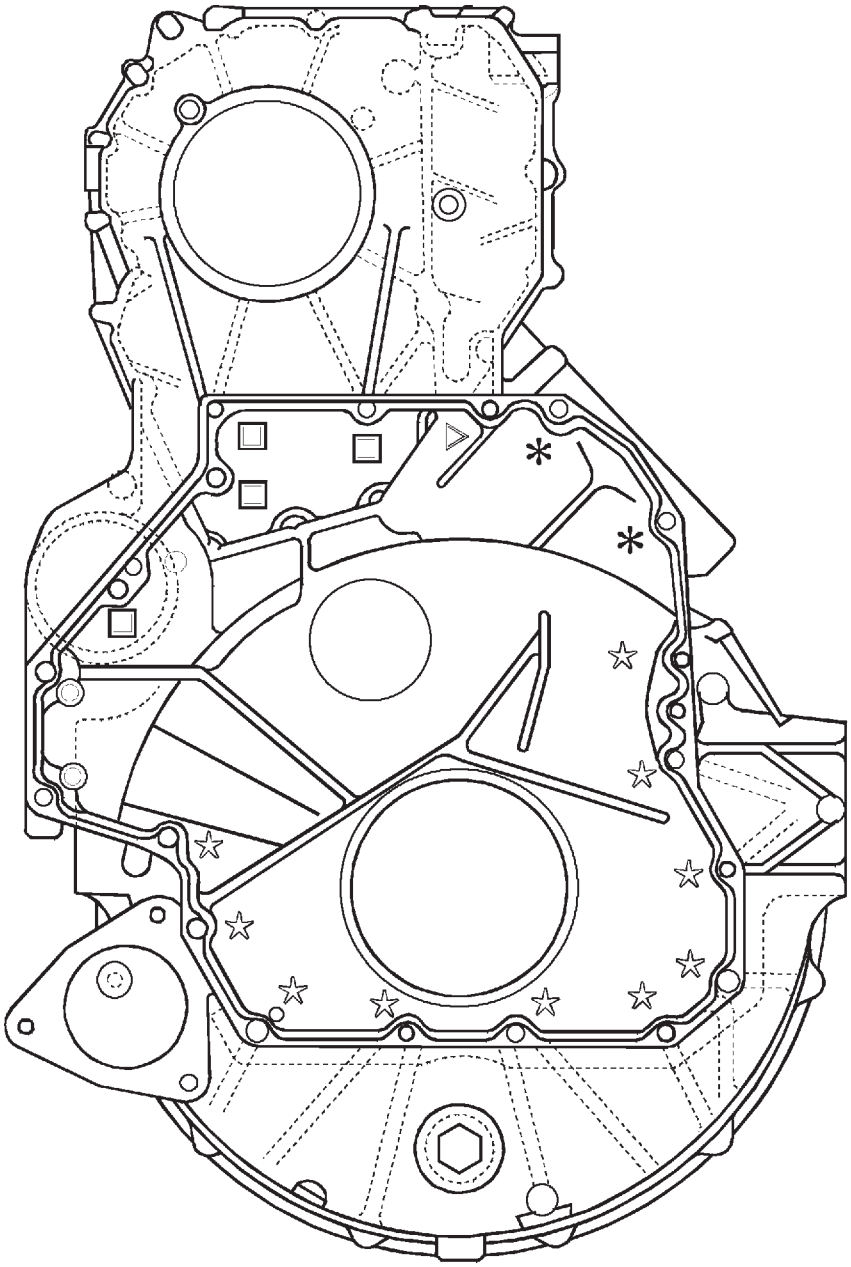
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ МАСЛЯНОГО ПОДДОНА

Рисунок 15/1



ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЫШКИ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Рисунок 16



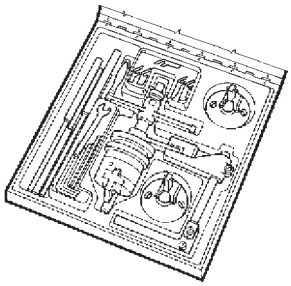
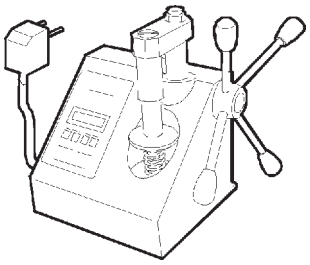
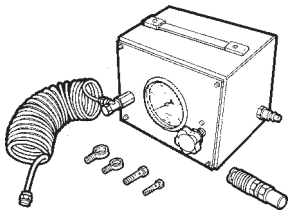
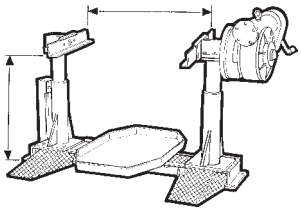
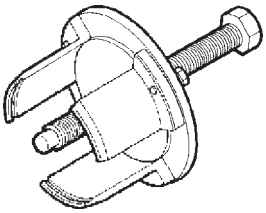
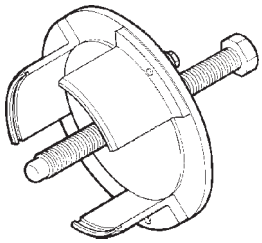
60633

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ КАРТЕРА МАХОВИКА И ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ШЕСТЕРЕН К КАРТЕРУ ДВИГАТЕЛЯ

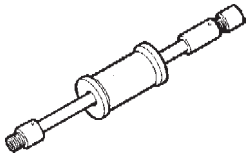
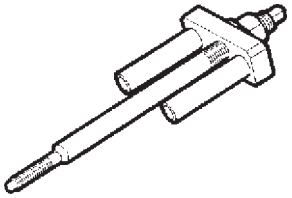
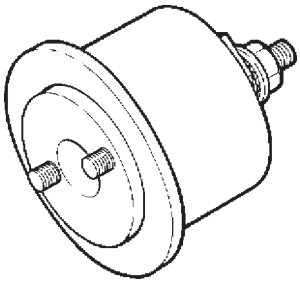
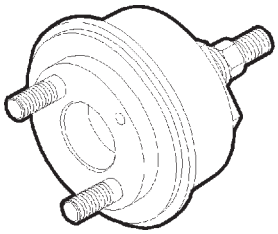
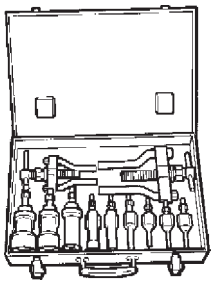
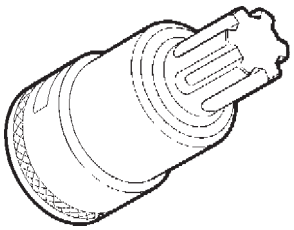
Последовательность затяжки

- ☆ 10 болтов M12 × 1,75 × 100
- ○ 2 болта M12 × 1,75 × 70
- □ 4 болта M12 × 1,75 × 35
- △ 1 болт M12 × 1,75 × 120
- ✳ 2 болта M12 × 1,75 × 193

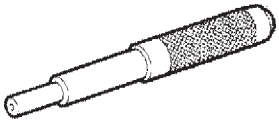
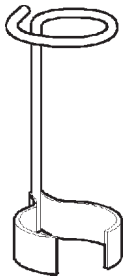
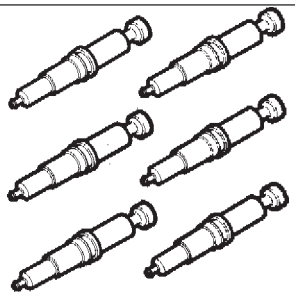
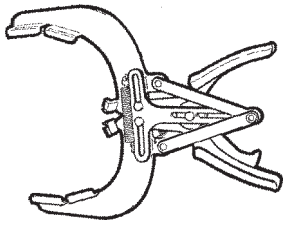
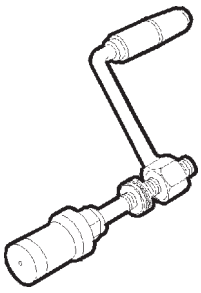
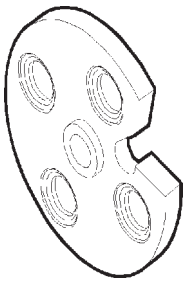
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99305019		Комплект инструмента для шлифовки седел клапанов.
99305047		Устройство для проверки усилия пружин.
99309002		Прибор для калибровки устройства L.D.A. на стенде.
99322230		Поворотный телескопический стенд (предельная нагрузка 20000 Н, момент 3750 Н·м).
99340053		Съемник для извлечения переднего сальника коленчатого вала.
99340054		Съемник для извлечения заднего сальника коленчатого вала.

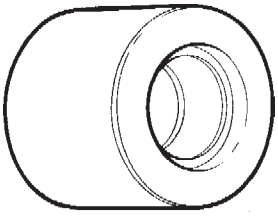
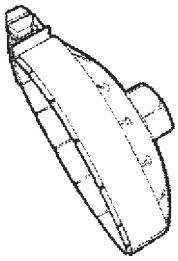
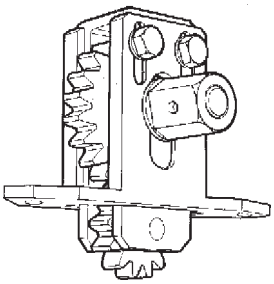
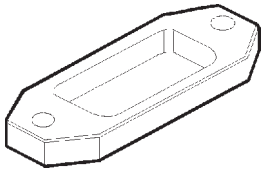
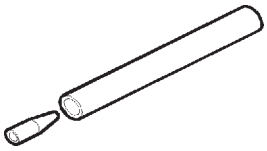
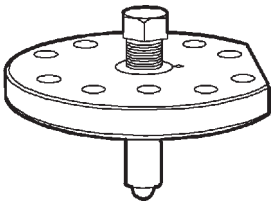
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99340205		Ударный съемник.
99342149		Съемник корпуса форсунки.
99346250		Оправка для установки переднего сальника коленчатого вала.
99346251		Оправка для установки заднего сальника коленчатого вала.
99348004		Универсальный съемник для внутренних деталей диаметром от 5 до 70 мм.
99350072		Головка для болтов крепления крышки коренных подшипников.

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99360143		Оправка для демонтажа-установки направляющих втулок клапанов.
99360144		Приспособления (12+6) для удержания блоков регулировочных винтов коромысел при снятии/установке оси коромысел.
99360180		Защитные заглушки гнезд форсунок (6).
99360184		Щипцы для снятия и установки поршневых колец (105-106 мм).
99360261		Инструмент для снятия-установки клапанов двигателя (используется со специальными пластинами).
99360263		Пластина для снятия-установки клапанов двигателя (используется с 99360261).

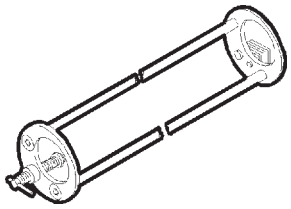
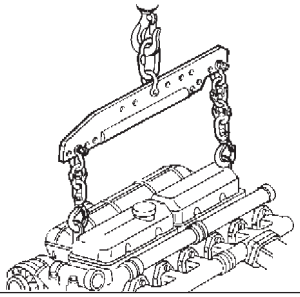
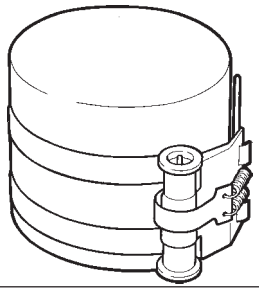
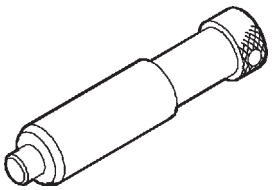
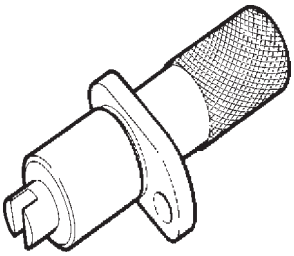
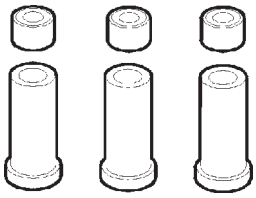
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99360296		Оправка для установки направляющих втулок клапанов (используется с 99360143).
99360314		Съемник масляного фильтра (двигателя).
99360321		Инструмент для вращения маховика двигателя (используется с 99360325).
99360325		Проставка (используется с 99360321).
99360329		Оправка для установки маслосъемных колпачков на направляющие втулки клапанов.
99360334		Инструмент для проверки степени выступания гильз цилиндров (используется с 99370415-99395603 и специальными пластинами).

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99360336		Проставки (используются с 99360334).
99360338		Пластина, прижимающая гильзу цилиндра (используется с 99360334-99360336).
99360351		Приспособление для блокировки маховика двигателя.
99360499		Оправка для снятия и установки втулок шеек распределительного вала.
99360500		Захват для подъема коленчатого вала.
99360551		Приспособление для снятия и установки маховика двигателя.

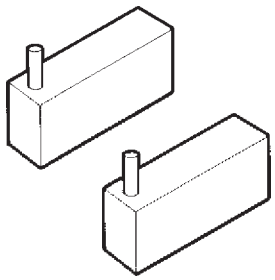
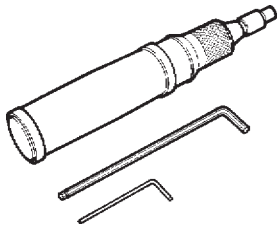
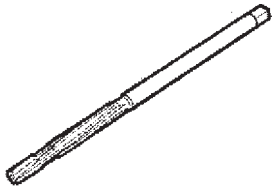
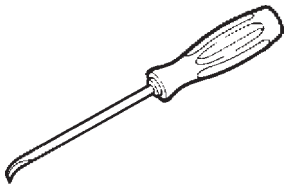
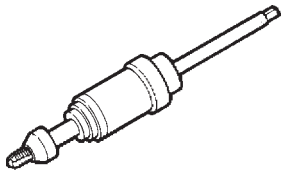
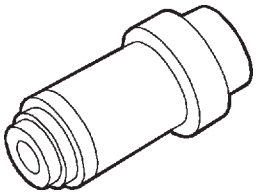
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99360553		Инструмент для сборки и установки оси клапанных коромысел.
99360585		Траверса для разборки и сборки двигателя.
99360605		Оправки для установки поршня в гильзу цилиндра (60-125 мм).
99360612		Штифт для установки поршня в верхней мертвой точке.
99360613		Инструмент для регулировки положения задающего колеса на шестерне распределительного вала.
99360703		Втулки, прижимающие гильзы цилиндров.

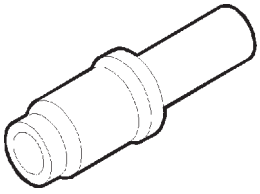
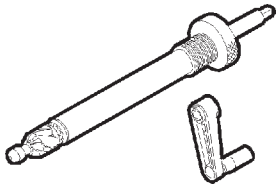
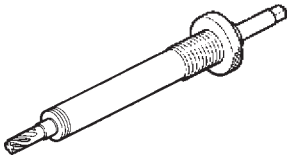
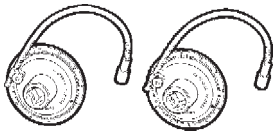
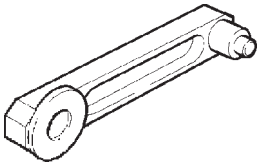
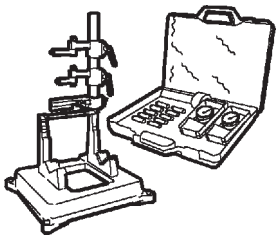
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99360706		Съемник гильз цилиндров (используется со специальными проставками).
99360728		Проставка (135 мм) (используется с 99360706).
99361036		Кронштейны для крепления двигателя к поворотному стенду 99322230.
99365056		Оправка для установки корпуса форсунки.
99370415 цилиндра		Подставка индикатора для проверки степени выступания гильзы (используется с 99395603).
99378100		Инструмент для штамповки надписей на табличках паспортных данных (используется со специальными кернерами).

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99378101 **99378102** **99378103** **99378104** **99378105** **99378106**		Кернеры (**A, B, C, D, E, F**) для штамповки надписей на табличках паспортных данных автомобиля (используются с 99378100).
99389834		Динамометрическая отвертка для регулировки упорной гайки разъема электромагнитного клапана форсунки.
99390330		Развертка для направляющей втулки клапана.
99390772		Инструмент для снятия нагара с корпуса и гнезда форсунки.
99390804		Метчик для нарезания резьбы в снимаемых корпусах форсунок (используется с 99390805).
99390805		Направляющая втулка съемника (используется с 99390804).

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99394015		Направляющая втулка съемника (используется с 99394041 или 99394043).
99394041		Фреза для обработки гнезда форсунки (используется с 99394015).
99394043		Развертка для развертывания нижней части корпуса форсунки (используется с 99394015).
99395216		Комплект из двух приспособлений для измерения угла затяжки с квадратным гнездом 1/2" и 3/4".
99395219		Калибр для определения межосевого расстояния между осью распределительного вала и центром промежуточной шестерни.
99395363		Комплект призм для проверки параллельности осей головок шатунов.

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

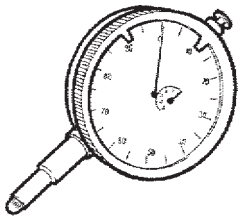
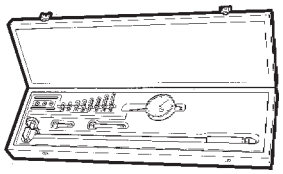
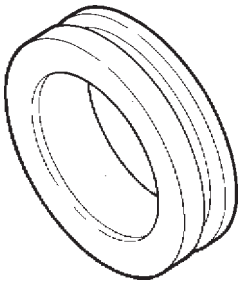
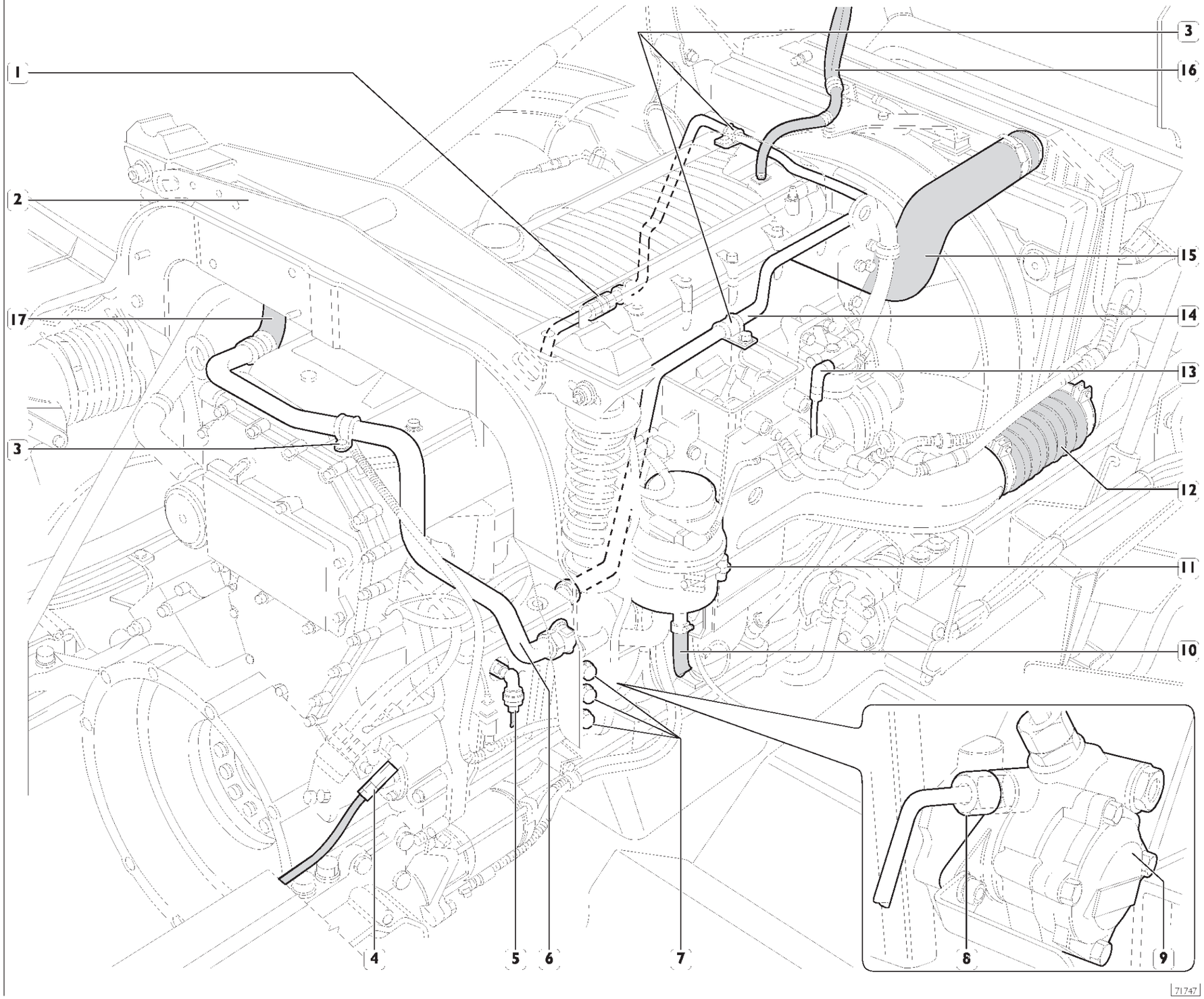
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99395603		Индикатор (0-5 мм).
99395687		Нутромер с индикатором (50-178 мм).
99396035		Оправка для центровки крышки переднего сальника коленчатого вала.

Рисунок 17



СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Снятие

При выполнении очистки/промывки моторного отсека надежно защищайте от влаги электрические/электронные узлы и их разъемы.

Установите автомобиль на горизонтальную площадку над смотровой ямой. Заблокируйте задние колеса и откиньте кабину.

Отключите аккумуляторные батареи, отсоединив провода или выключив главный выключатель «массы».

Отсоедините коробку передач, как описано в соответствующем разделе «Отсоединение коробки передач».

Слейте жидкость из гидроусилителя рулевого управления и системы охлаждения двигателя.

Действия, которые следует выполнить со стороны впускной трубы двигателя:

Снимите фиксатор кабины (2), отвернув болты (7).

Отсоедините трубку (10) от бачка гидроусилителя рулевого управления (11) и трубку (6) от насоса гидроусилителя рулевого управления (9).

Отсоедините трубку (4) от топливного насоса.

Отсоедините воздушную трубку (13) от воздушного фильтра привода турбонагнетателя.

Отсоедините трубку (5) воздушного компрессора.

Отсоедините трубки (6) и (14) воздушного компрессора, сняв хомуты (3) на двигателе, впускном коллекторе, штуцере (1) и шланге (17), и извлеките их из гнезд.

Отсоедините трубки (16 и 15) системы охлаждения. Отсоедините рукав системы впуска воздуха в двигатель (12).

Предварительно рекомендуется отсоединить жгут проводов (10), который останется прикрепленным к раме шасси, действуя следующим образом.

Со стороны впускной трубы двигателя снимите жгут (10), отсоединив его от разъема (16) электрооборудования двигателя.

Отвернув болты (1), снимите кронштейн кнопок пуска и остановки двигателя (2).

Отсоедините электрический разъем (3) бачка (4) гидроусилителя рулевого управления.

От электронного блока управления (11) отсоедините верхний разъем (5) и нижний разъем (8), действуя следующим образом.

A. Поднимите фиксатор.

B. Наклоните разъем, отсоединив его от электронного блока управления.

C. Поднимите разъем, выведя из зацепления язычок. Отсоедините провод «массы» (9).

Отсоедините электрические разъемы (7) от стартера (6).

Отсоедините электрические разъемы (14) от генератора (15).

Далее освободите жгут проводов (10) от хомутов (13), закрепленных на впускном воздуховоде двигателя (12), и аккуратно отведите его в сторону, чтобы он не препятствовал снятию двигателя.

Рисунок 18

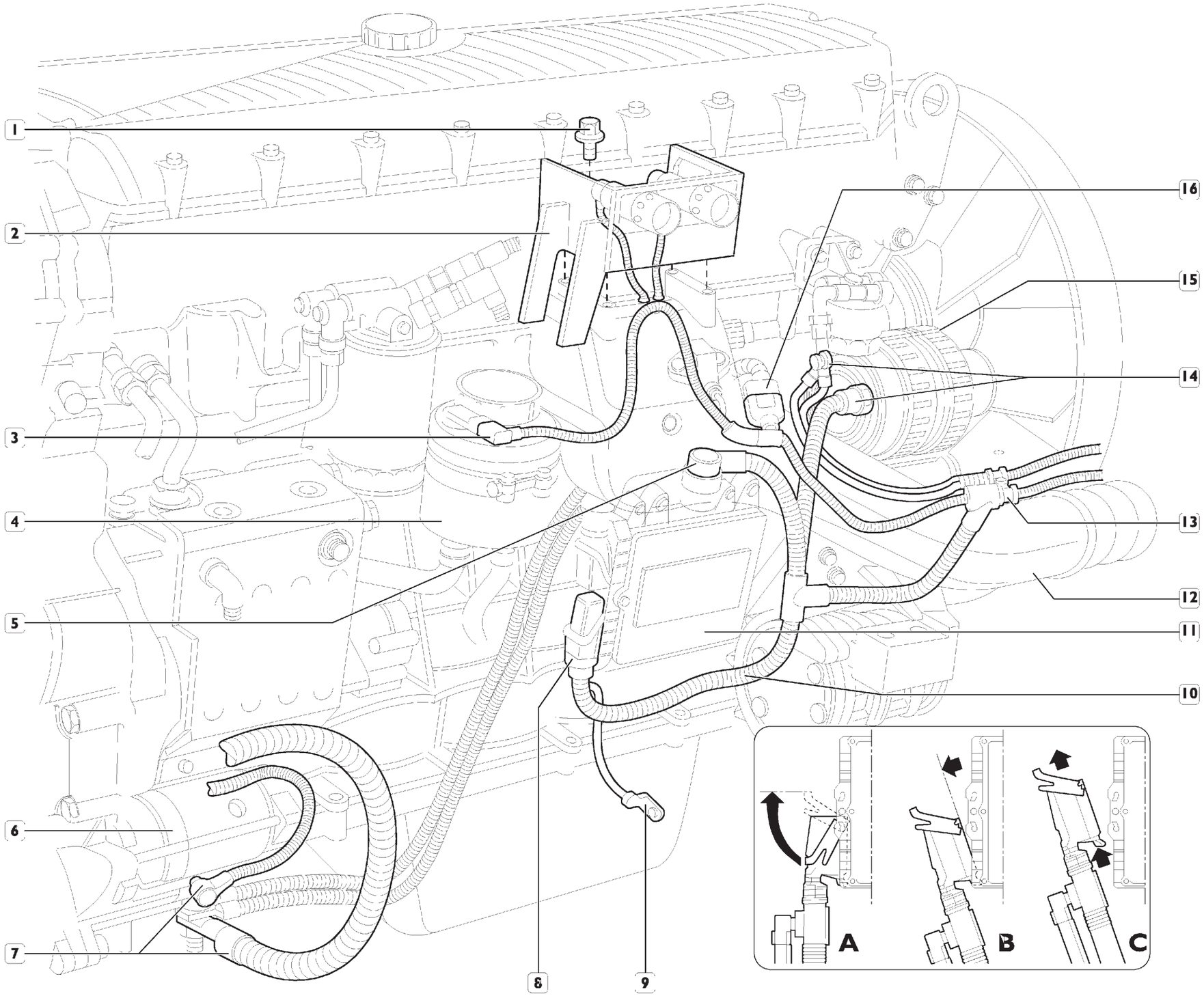
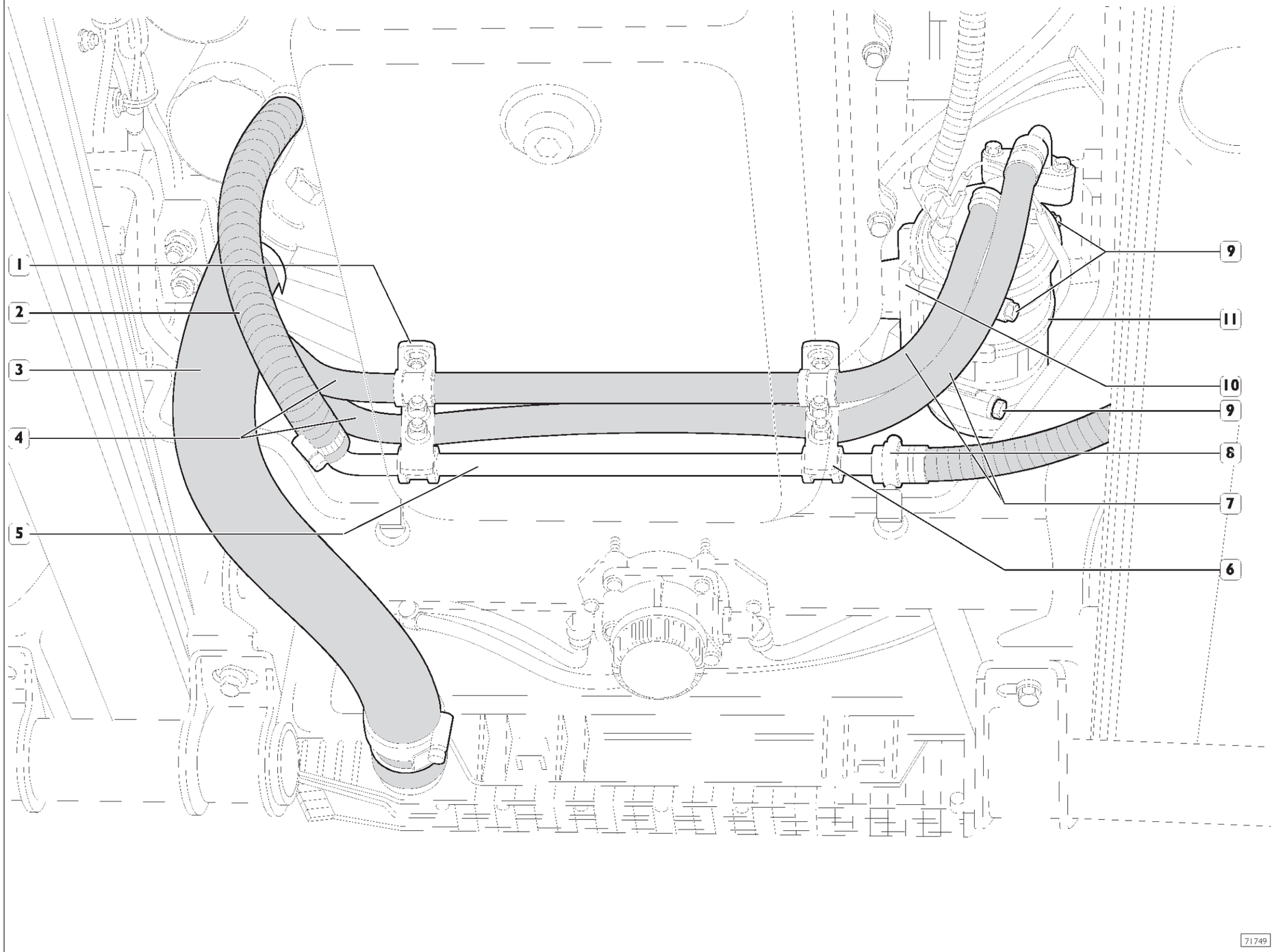


Рисунок 19



Снизу автомобиля:

Отсоедините трубку системы охлаждения (3) от двигателя и от радиатора, затем снимите ее.

Отсоедините трубку системы охлаждения (2), отсоедините трубку (5) от кронштейнов (1 и 6) и от муфты (8), затем снимите трубку (5).

Отсоедините компрессор (11) от опоры двигателя (10), отвернув болты (9).

Не отсоединяя трубки от компрессора (11) и не сливая жидкость из системы кондиционирования воздуха, освободите трубки (7) от кронштейнов (1 и 6), отсоедините от компрессора электрические разъемы, затем закрепите компрессор на раме шасси автомобиля.

Со стороны выпускной системы двигателя (со стороны водителя), выполните приведенные ниже операции.
Отсоедините патрубок системы впуска воздуха в двигатель (4).
Снимите с газовых трубок (3) хомут (2).
Отсоедините от двигателя трубки системы охлаждения (6) и (8).
Снимите впускной коллектор двигателя (1), отсоединив его от парубка (5), креплений (9), гибкого шланга (10) и отсоединив трубку вентиляции картера (14).
Отсоедините выпускной трубопровод (12), ослабив хомут (11).
Отвернув болты (15), отсоедините от двигателя крепление рычага переключения передач (16).
Закрепите на двигателе тросы траверсы 99360585 и, создав натяжение тросов, отсоедините опоры двигателя.
Отверните передние (7) и задние (13) болты крепления опор двигателя.
Медленно извлеките двигатель из моторного отсека, предотвращая его соударение с деталями, закрепленными на раме шасси.

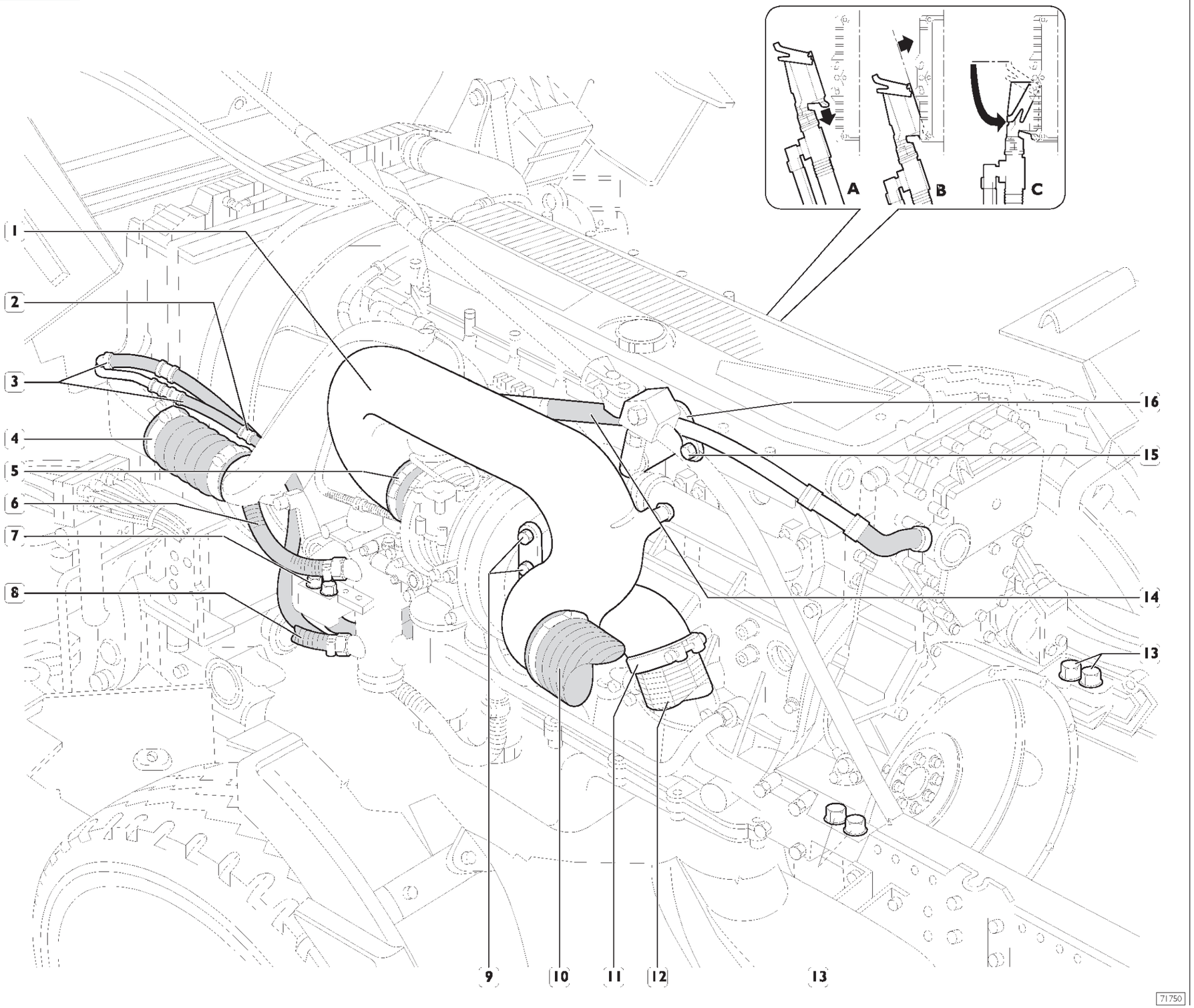
При выполнении очистки/промывки моторного отсека надежно защищайте от влаги электрические/электронные узлы и их разъемы.

Установка

Чтобы установить двигатель, выполните описанные выше действия в обратной последовательности, проявив особое внимание при установке двигателя в моторный отсек, и соблюдайте приведенные ниже указания.

- Проверьте эластичные опоры двигателя и коробки передач; замените их в случае неисправности.
- Убедитесь в том, что детали выпускного трубопровода не повреждены и не достигли предельного износа, в противном случае их необходимо заменить.
- Затяните болты и гайки с предписанным крутящим моментом.
- Залейте охлаждающую жидкость, следуя указаниям, приведенным в соответствующем разделе.
- Удалите воздух из системы питания, следуя указаниям, приведенным в соответствующем разделе (542011).
- Заправьте контур гидроусилителя рулевого управления и удалите из него воздух, следуя указаниям, приведенным в соответствующем разделе (501030).
- Проверьте уровень масла в двигателе.

Рисунок 20



Заправка системы охлаждения двигателя

Подготовка

Для автомобилей, оборудованных только стандартной системой отопления кабины или системой кондиционирования воздуха с ручным управлением:

- ❑ Полностью откройте кран охлаждающей жидкости на приборной панели.

Для автомобилей, оборудованных автоматической системой кондиционирования воздуха:

- ❑ Установите регулятор температуры в кабине в положение HI.

Для автомобилей, оборудованных дополнительным отопителем:

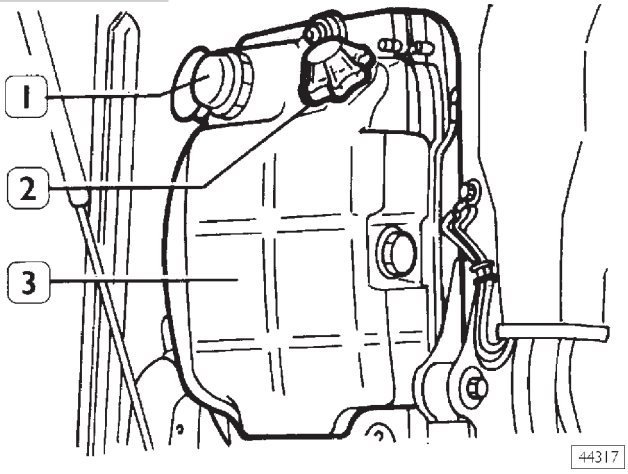
- ❑ Выключите отопитель.

Последовательность выполнения работ

Поместите между радиатором охлаждающей жидкости и радиатором промежуточного охладителя лист картона, чтобы двигатель быстрее прогрелся до рабочей температуры (около 90°C).

Заправка системы

Рисунок 21



ОБЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ
Заправку следует выполнять на холодном двигателе. Ни в коем случае не снимайте крышку (1).
Во избежание образования в системе воздушных карманов жидкость следует заливать медленно (примерная скорость заливки 8 л/мин).
Для автомобилей, оборудованных дополнительным отопителем: относительное содержание этиленгликоля в охлаждающей жидкости не должно превышать 50%.

Последовательно выполнив изложенные указания, действуйте следующим образом.

- ❑ Снимите крышку (2) с расширительного бачка (3).
- ❑ Заливайте охлаждающую жидкость в расширительный бачок (3) до его заполнения.

Удаление воздуха из системы

Для автомобилей, оборудованных дополнительным отопителем:

- ❑ Включите отопитель.

- ❑ Запустите двигатель и поддерживайте частоту вращения чуть выше частоты вращения холостого хода в течение 5-и минут.

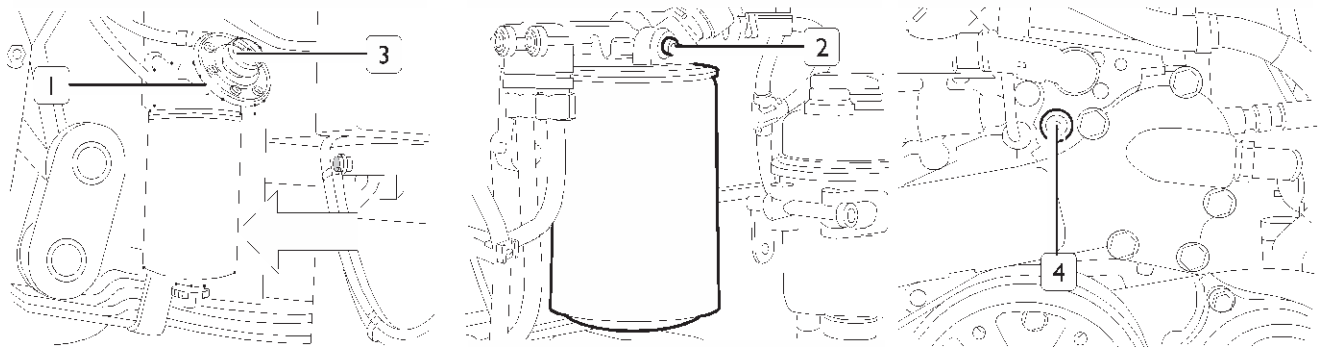
Если в течение первых нескольких минут охлаждающая жидкость будет полностью удалена из расширительного бачка, выключите двигатель и долейте жидкость с меньшей скоростью, чем до этого. Снова запустите двигатель.

- ❑ При необходимости через 5 минут работы долейте жидкость в расширительный бачок до необходимого уровня.
- ❑ Закройте горловину расширительного бачка крышкой (2). Увеличьте частоту вращения двигателя до максимальной, чтобы охлаждающая жидкость быстро достигла температуры полного открывания термостата (около 90°C) и поддерживайте это состояние, пока воздух не будет полностью удален из системы.
  Проверить это можно по отсутствию пены и воздушных пузырьков в расширительном бачке.
  Процедура удаления воздуха из системы охлаждения занимает не менее 15 минут с момента начала открывания термостата (клапан термостата начинает открываться при температуре 85±2°C).

Не снимайте крышку с горловины расширительного бачка до тех пор, пока жидкость в системе не остынет полностью. Доливать охлаждающую жидкость следует только в холодный двигатель.
Следует соблюдать приведенные меры предосторожности, чтобы избежать:

1 - **ожогов;**
2 - **повреждения двигателя, так как избыточное давление в системе охлаждения создается только при нагреве охлаждающей жидкости в герметично закрытой системе.**

542011 Удаление воздуха из системы питания



Перед запуском двигателя следует удалить воздух из системы питания, присоединив специальные трубки к вентилям удаления воздуха, чтобы сливать топливо в предназначенную для этого емкость.

- ❑ Вентиль удаления воздуха (1) на кронштейне фильтра грубой очистки.
- ❑ Вентиль удаления воздуха (2) на кронштейне фильтра тонкой очистки.
- ❑ Вентиль удаления воздуха (4) в передней части головки блока цилиндров.
- ❑ Накачивайте топливо насосом (3) на кронштейне фильтра грубой очистки до тех пор, пока из вентиля (1) не начнет поступать топливо без пузырьков воздуха; закройте вентиль.
- ❑ Повторите эту процедуру, выпуская воздух с топливом через вентиль (2).
- ❑ Повторите эту процедуру, выпуская воздух с топливом через вентиль (4).

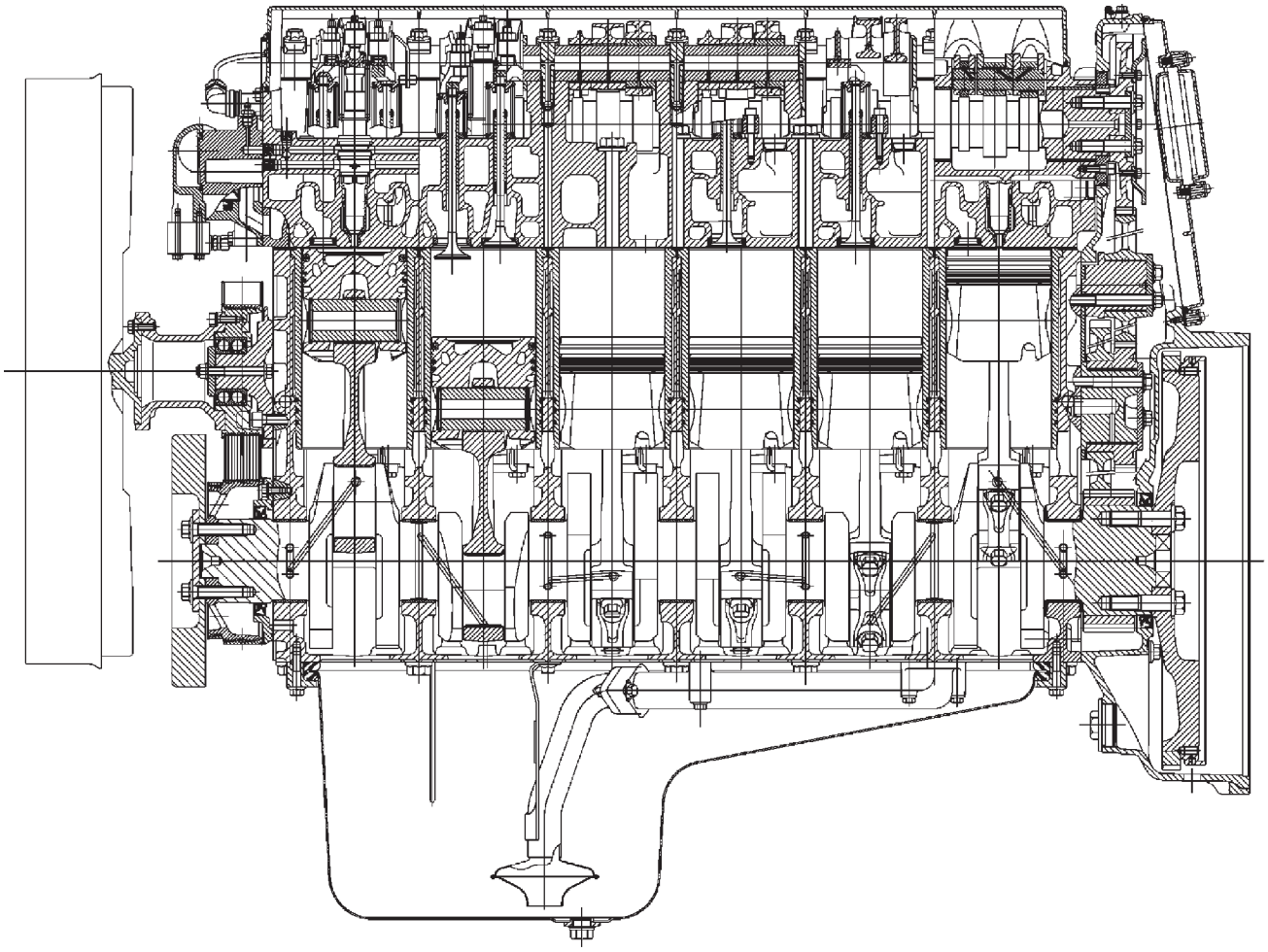
Следите за тем, чтобы топливо не попало на ремень привода насоса охлаждающей жидкости, генератора и т. п.

Проверочные работы и измерения

Запустите двигатель, дайте ему поработать с частотой, чуть превышающей частоту вращения холостого хода, и дождитесь, пока температура охлаждающей жидкости не достигнет температуры открывания термостата. Убедитесь в том, что:

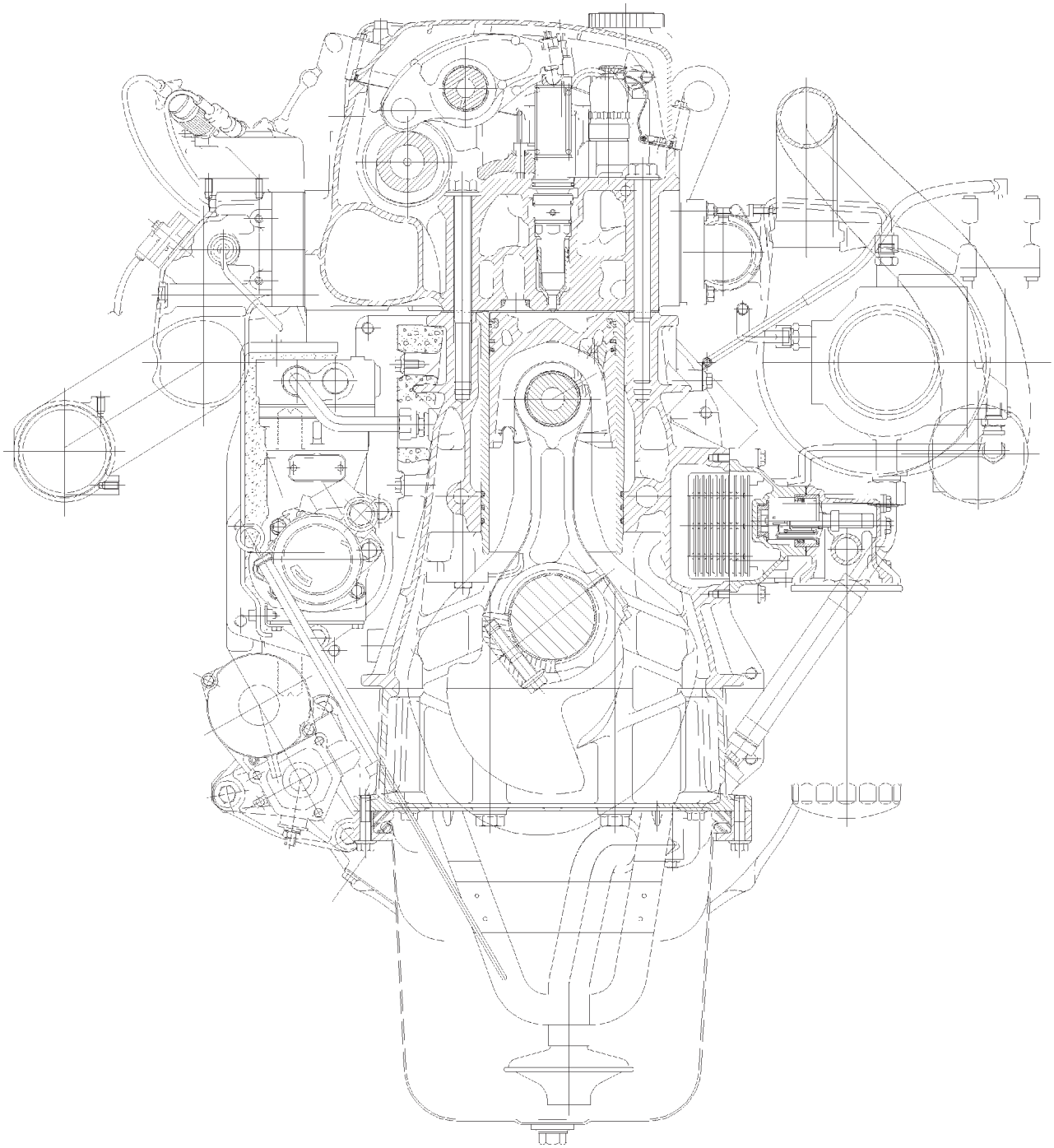
- ❑ Отсутствует утечка охлаждающей жидкости из мест соединения трубок системы охлаждения двигателя и контуров отопления кабины, при необходимости подтяните хомуты.
- ❑ Отсутствует утечка масла в местах соединения крышки и головки блока цилиндров, масляного поддона и картера, масляного фильтра и его посадочного места, теплообменника и картера или из различных трубок контуров системы смазки.
- ❑ Отсутствует утечка воздуха из трубок, присоединенных к узлам пневмосистемы, которые отворачивались при снятии двигателя.
- ❑ Контрольные лампы на приборном щитке и устройства, отсоединенные при снятии двигателя, работают.

Рисунок 22



ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ ДВИГАТЕЛЯ

Рисунок 23



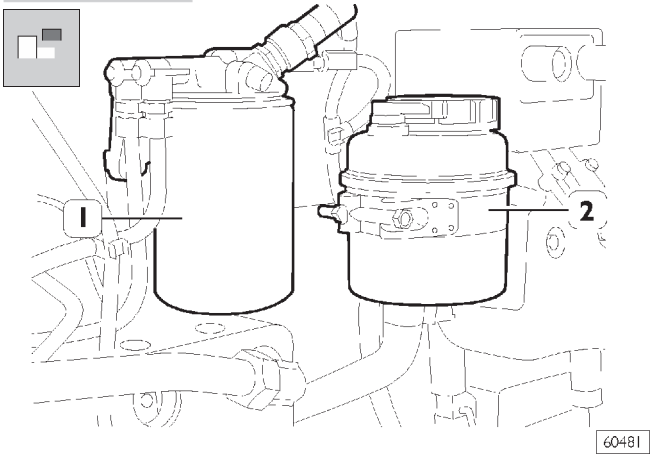
71699

ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРЕЗ ДВИГАТЕЛЯ

540110 РАЗБОРКА ДВИГАТЕЛЯ НА СТЕНДЕ

Перед установкой двигателя на поворотный стенд 99322230 отсоедините и снимите следующие детали:

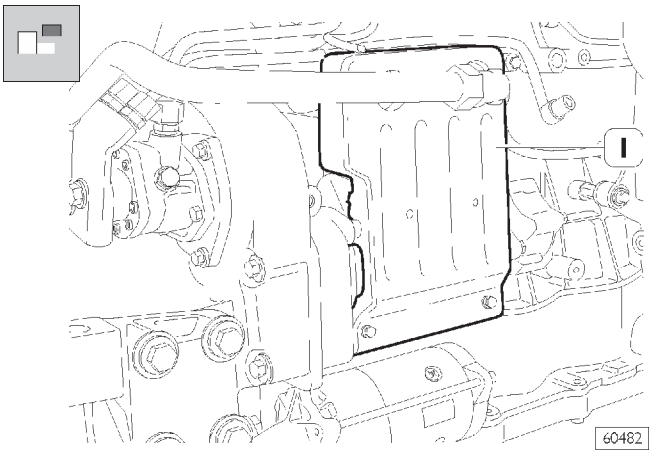
Рисунок 24



С правой стороны двигателя

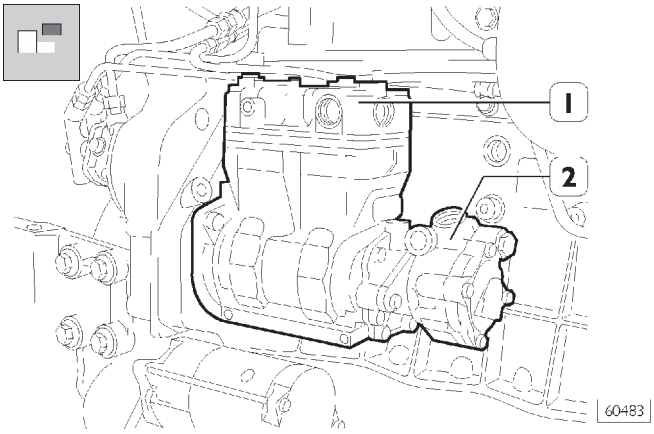
- ❑ Топливный фильтр (1)
- ❑ Бачок гидроусилителя рулевого управления (2)
- ❑ Электрические разъемы

Рисунок 25



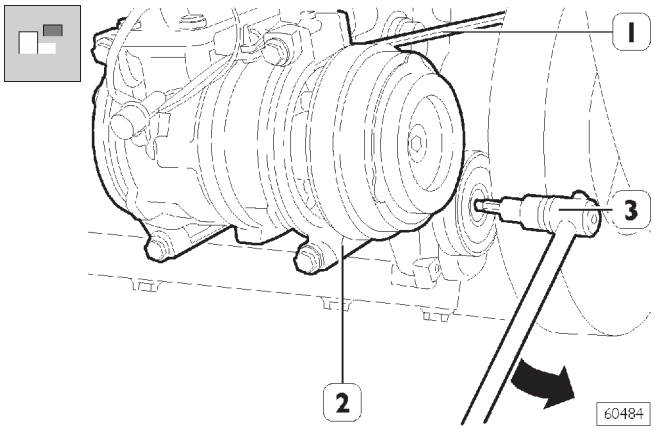
- ❑ Звукоизоляцию (1)
- ❑ Трубки, присоединенные к компрессору

Рисунок 26



- ❑ Компрессор (1) в сборе с насосом гидроусилителя рулевого управления (2)

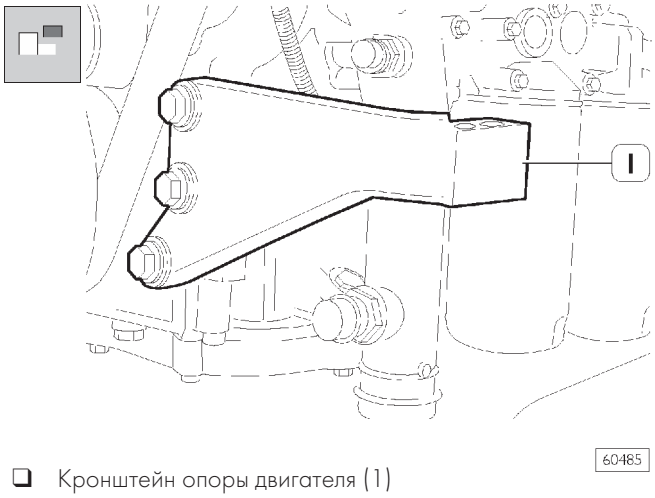
Рисунок 27



- ❑ При помощи инструмента (3), действуя в направлении, указанном стрелкой, снимите ремень привода кондиционера (1)
- ❑ Снимите кондиционер (2) со стоек крепления к двигателю

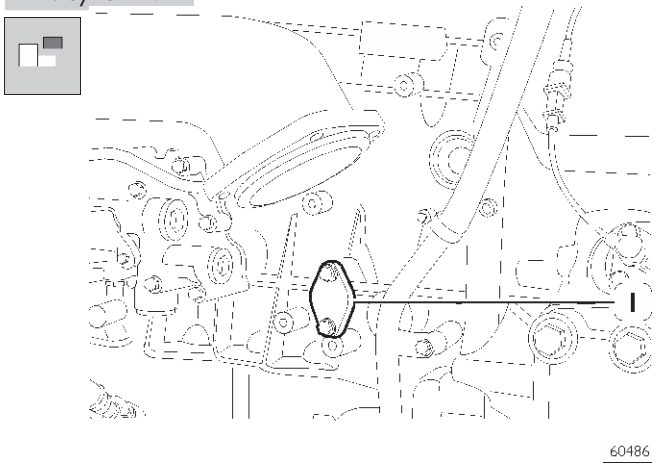
С левой стороны двигателя

Рисунок 28



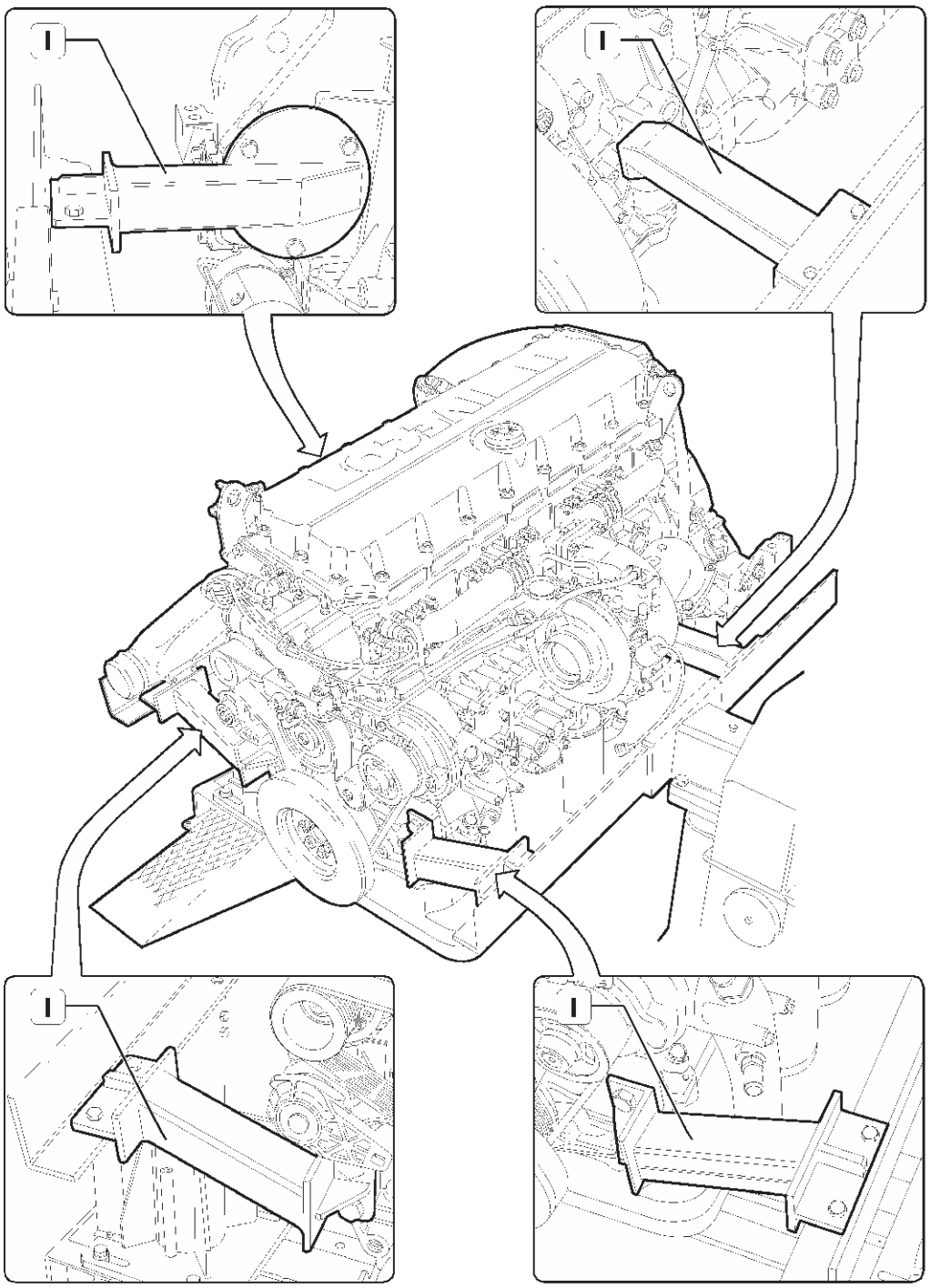
- ❑ Кронштейн опоры двигателя (1)

Рисунок 29



- ❑ Редукционный клапан системы смазки (1)

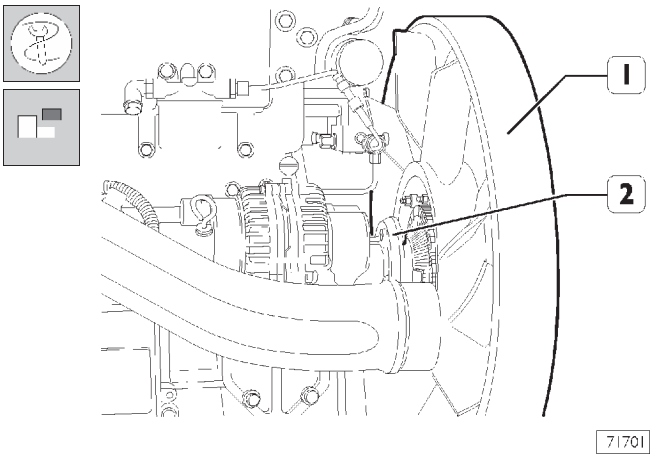
Рисунок 30



Закрепите двигатель на поворотном стенде 99322230 при помощи кронштейнов 99361036 (1, рис. 30).
Снимите вентилятор.

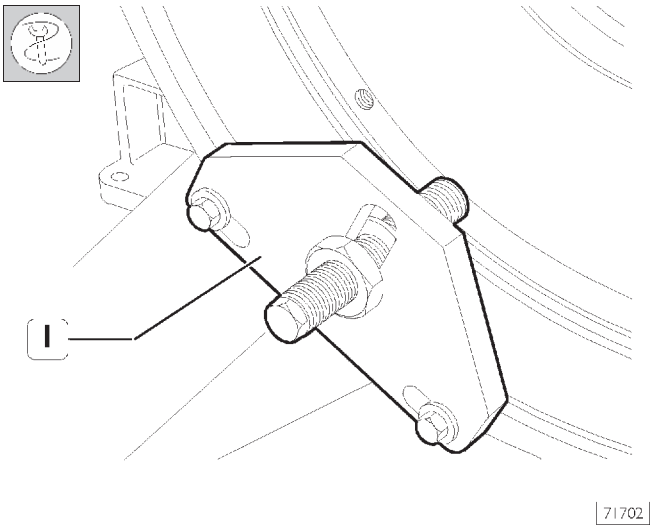
Снимите всю электропроводку с датчиков и с электрических устройств управления.

Рисунок 31



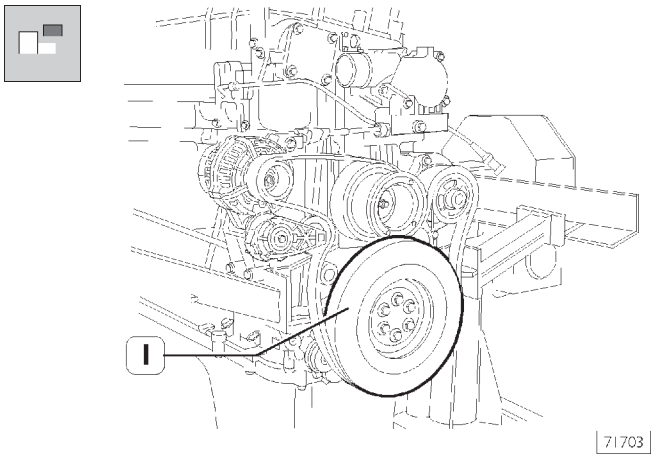
Снимите вентилятор (1) с фланца (2).

Рисунок 32



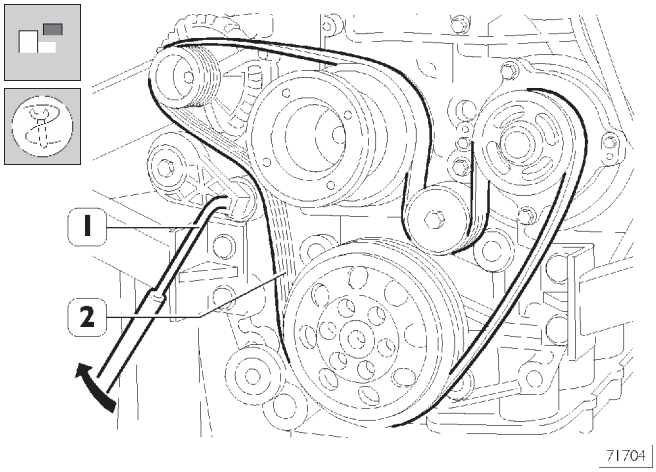
Приспособлением (1) 99360351 заблокируйте маховик двигателя.

Рисунок 33



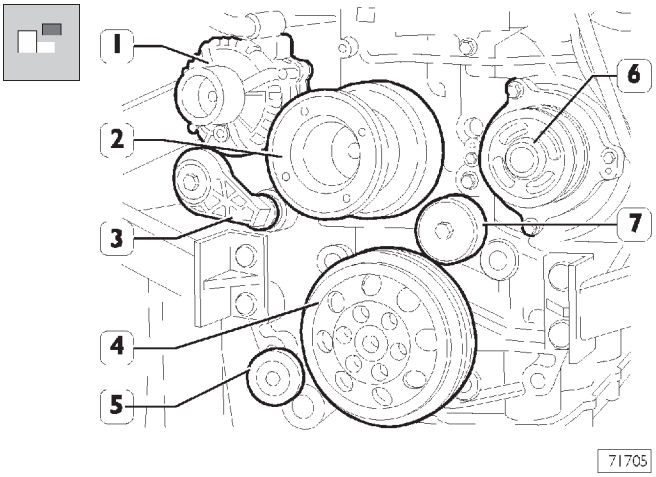
Отвернув болты (6) с внутренним шестигранником снимите гаситель крутильных колебаний (1).

Рисунок 34



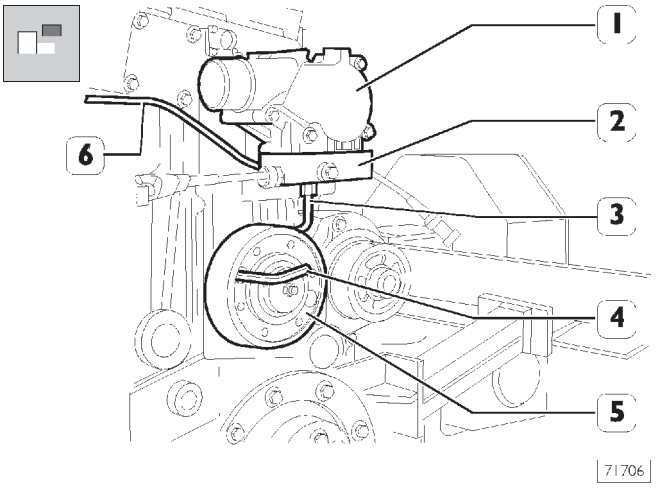
Вращая соответствующий инструмент (1) в направлении, указанном стрелкой, снимите ремень привода навесного оборудования (2).

Рисунок 35



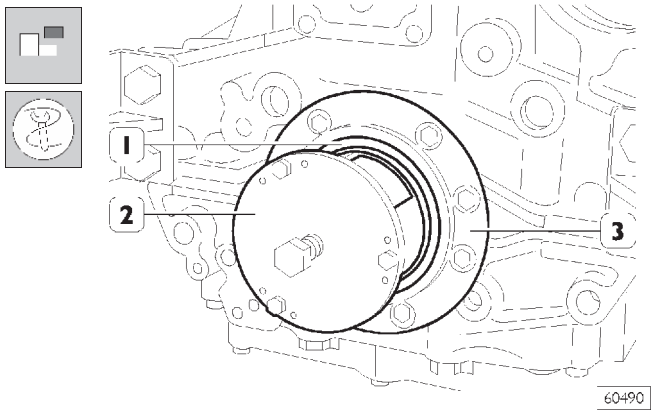
Снимите следующие детали:
- ❑ генератор (1);
- ❑ фланец вентилятора (2);
- ❑ автоматический натяжитель (3):
- ❑ шкив коленчатого вала (4);
- ❑ насос охлаждающей жидкости (6);
- ❑ неподвижный шкив (7);
- ❑ автоматический натяжитель ремня привода кондиционера (5).

Рисунок 36



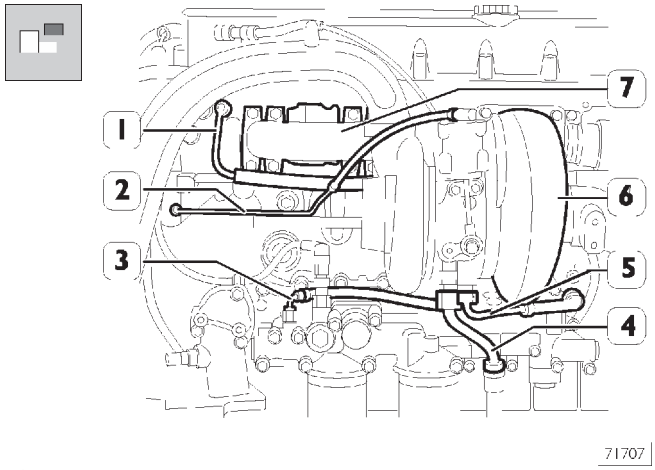
Отсоедините от электромагнитных клапанов турбины с изменяемой геометрией трубки (3 и 6).
Снимите термостат в сборе (1) вместе с электромагнитным клапаном (2) турбины с изменяемой геометрией.
Шестигранным ключом (4) отверните болты крепления и снимите шкив (5).

Рисунок 37



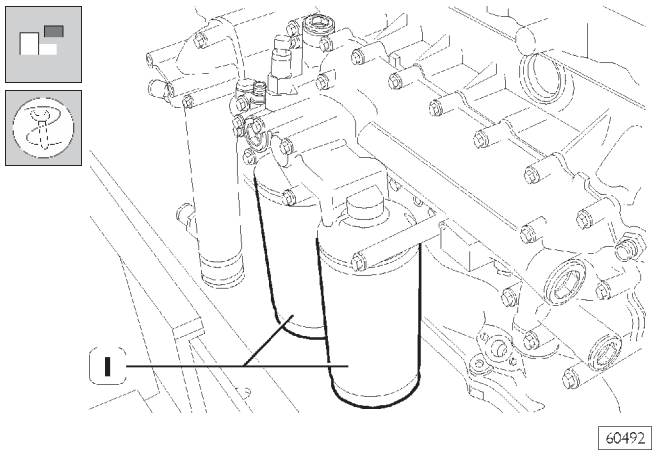
Съемником 99340053 (2) извлеките сальник коленчатого вала (1). Снимите фланец (3).

Рисунок 38



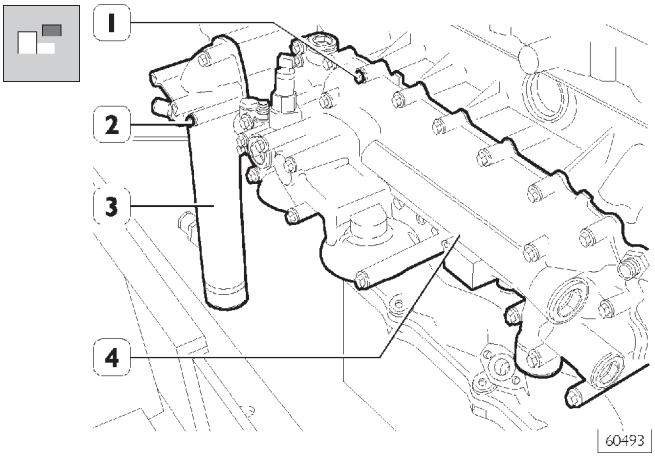
Снимите следующие детали:
- ❑ подводящую трубку охлаждающей жидкости (5);
- ❑ отводящую трубку охлаждающей жидкости (1);
- ❑ трубку пневмосистемы управления приводами (2);
- ❑ подводящие масляные трубки (3);
- ❑ отводящие масляные трубки (4);
- ❑ турбонагнетатель в сборе (6);
- ❑ выпускной коллектор (7).

Рисунок 39



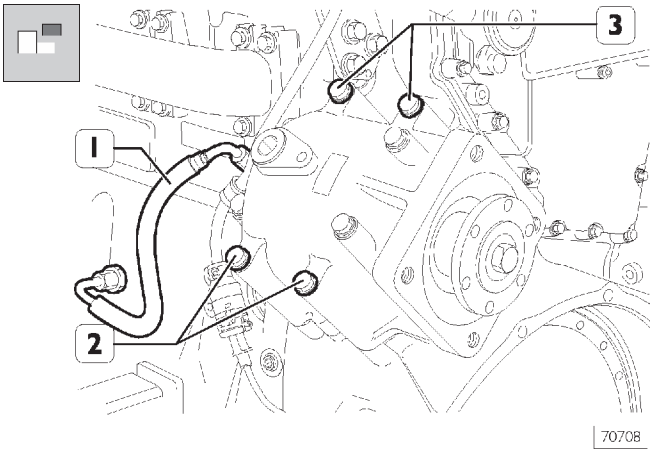
Съемником 99360314 отверните масляные фильтры (1).

Рисунок 40



- ❑ Отверните болты (1) и снимите теплообменник (4).
- ❑ Отверните болты (2) и снимите патрубок системы охлаждения (3).

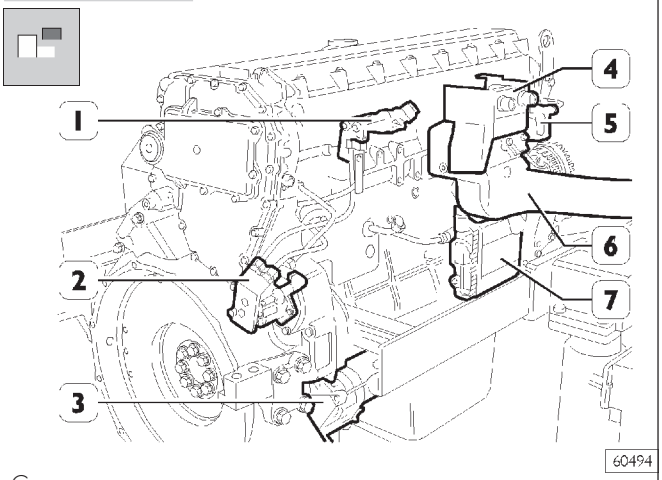
Рисунок 41



Чтобы снять коробку отбора мощности (если установлена)

- ❑ Отсоедините трубку (1) системы смазки.
- ❑ Отверните 4 болта (2) и (3).

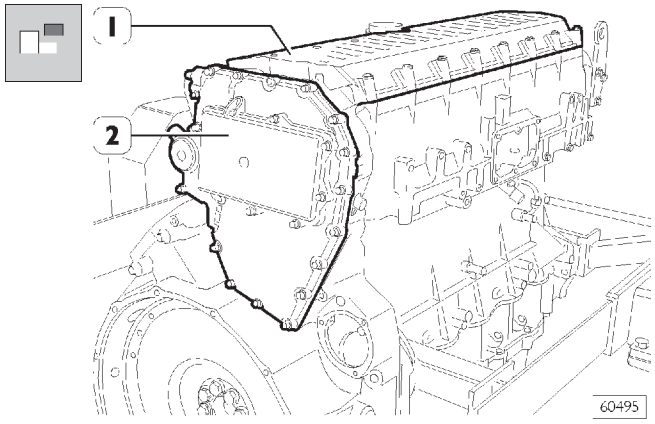
Рисунок 42



Снимите следующие детали:

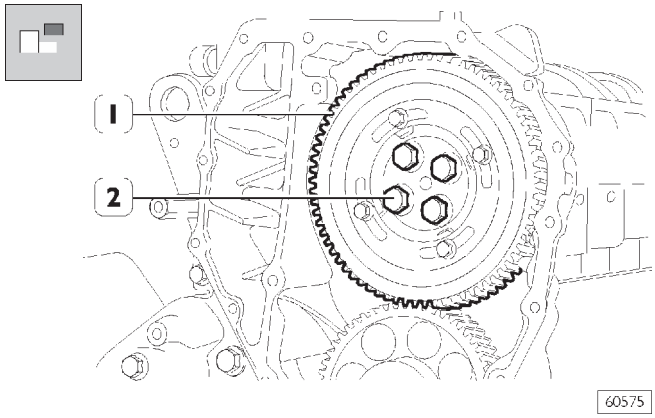
- ❑ кронштейн (1) топливного фильтра;
- ❑ топливный насос (2) с трубками;
- ❑ стартер (3);
- ❑ кронштейн кнопок стартера (4);
- ❑ воздушный фильтр клапана PWN (5);
- ❑ впускной коллектор (6) в сборе с предпусковым подогревателем двигателя;
- ❑ электронный блок управления двигателем (7).

Рисунок 43



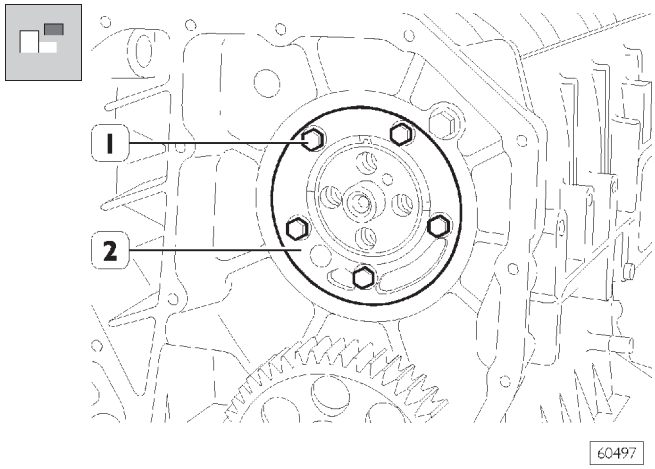
- ❑ Снимите крышку головки блока цилиндров (1) и крышку шестерен газораспределительного механизма (2) с фильтром картерных газов.

Рисунок 44



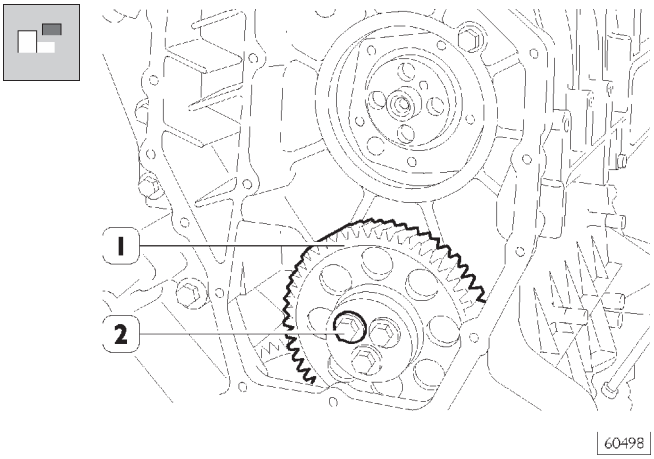
- ❑ Отверните болты (2) и снимите шестерню (1) с задающим зубчатым колесом.

Рисунок 45



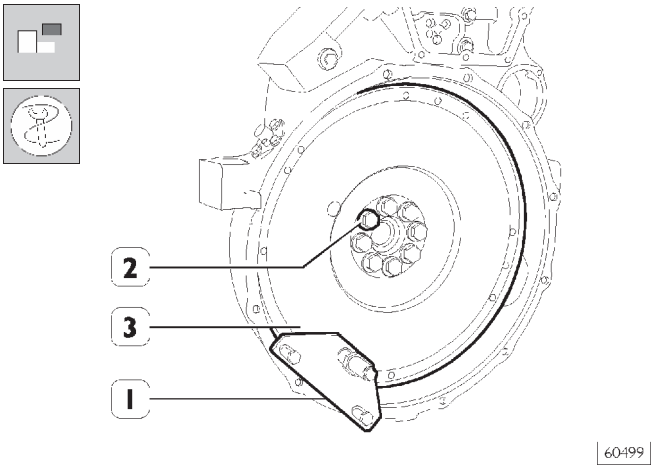
- ❑ Отверните болты (1). Установите один из них в отверстие, чтобы снять усиливающую пластину (2). Снимите листовую металлическую прокладку.

Рисунок 46



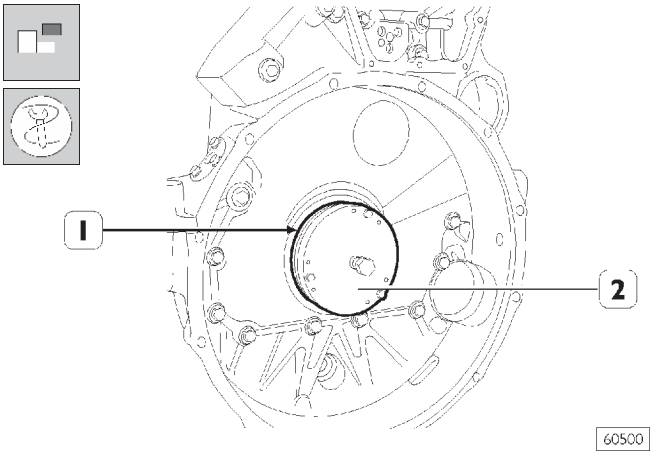
Отверните болты (2) и снимите промежуточную шестерню (1).

Рисунок 47



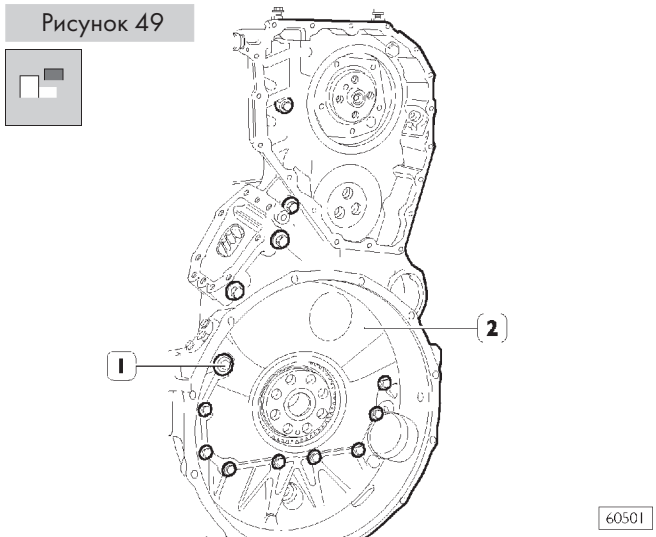
Установив приспособление 99360351 (1) для блокировки маховика двигателя, отверните болты крепления (2). Снимите приспособление (1) и маховик (3).

Рисунок 48



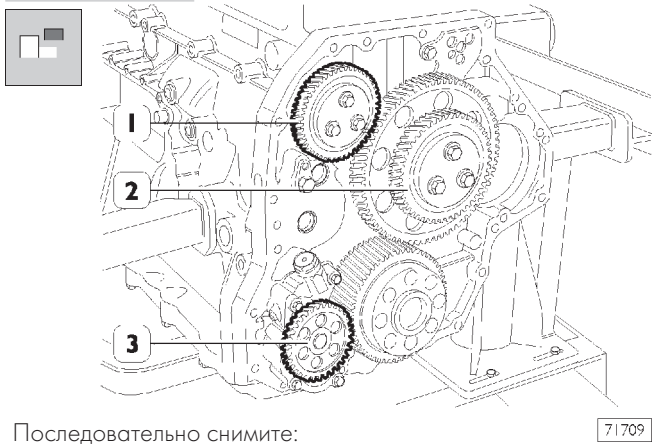
Съемником 99340054 (2) извлеките сальник (1).

Рисунок 49



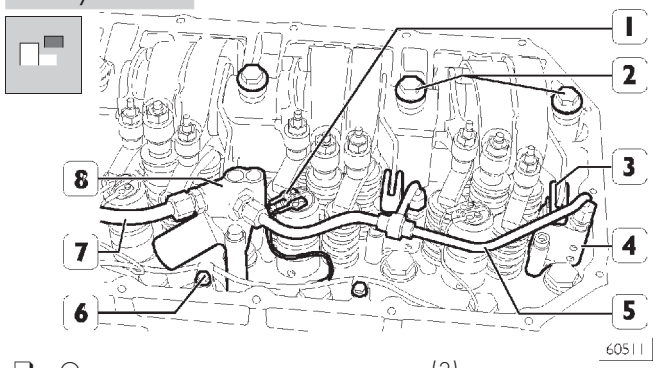
Отверните болты (1) и снимите картер маховика и газораспределительных шестерен (2).

Рисунок 50



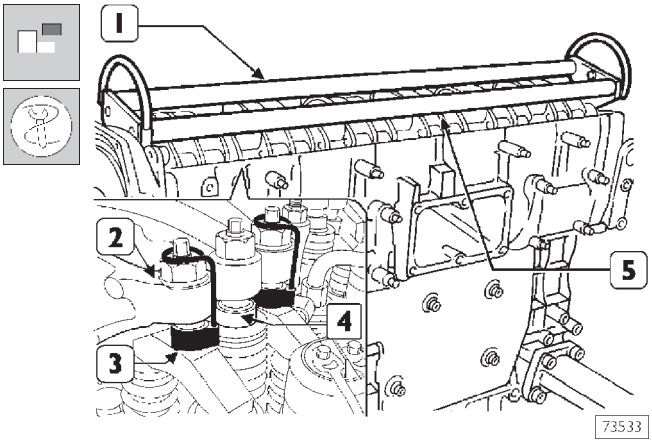
Последовательно снимите:
- ведущую шестерню коробки отбора мощности (1);
- промежуточную шестерню (2);
- шестерню масляного насоса (3).

Рисунок 51



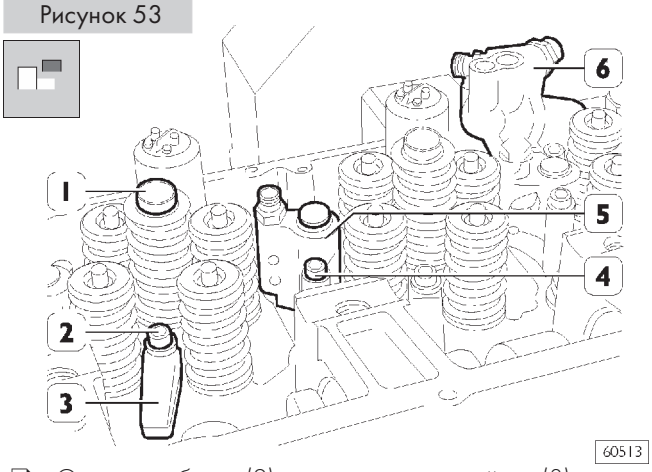
- Отсоедините возвратные пружины (3) рычага моторного тормоза.
- Отверните болты (1) для отсоединения электрических разъемов от электрофорсунок.
- Отсоедините электрический разъем от электромагнитного клапана моторного тормоза (8).
- Снимите питающие трубки (5 и 7) цилиндров моторного тормоза (4).
- Отверните болты (2) крепления оси коромысел клапанов.
- Отверните болты (6) крепления жгутов проводов форсунок к головке блока цилиндров. Жгуты проводов следует извлекать спереди.

Рисунок 52



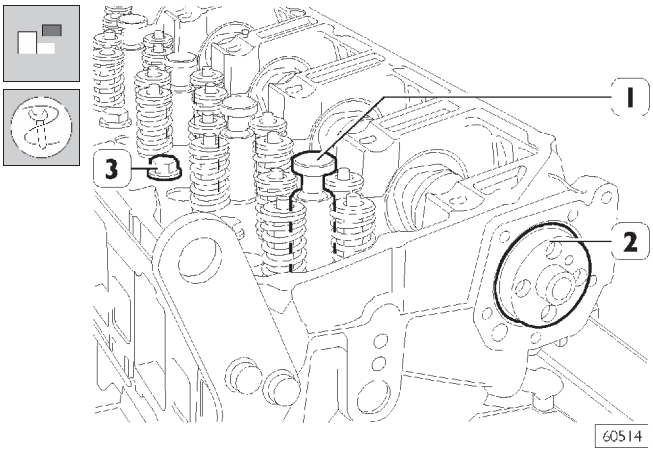
Приспособлением 99360144 (3) прижмите блоки (4) к коромыслам (2). Присоедините инструмент 99360553 (1) к оси коромысел (5) и извлеките ось коромысел (5) из головки блока цилиндров.

Рисунок 53



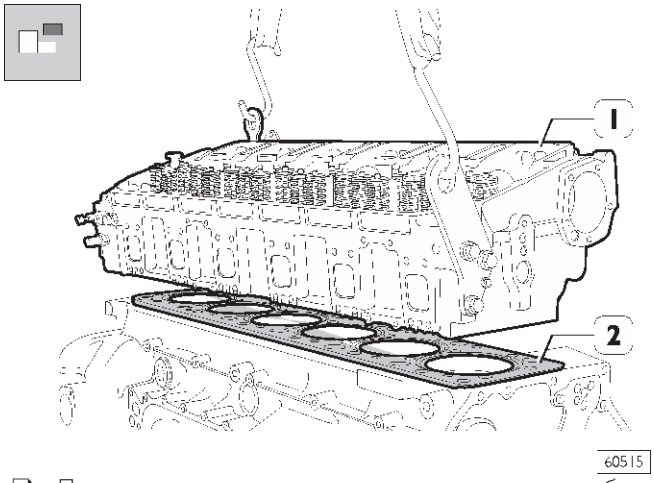
- ❑ Отверните болты (2) крепления кронштейнов (3) и снимите форсунки (1).
- ❑ Отверните болты (4) и снимите цилиндры (5) моторного тормоза.
- ❑ Отверните болты и снимите цилиндр с электромагнитным клапаном моторного тормоза (6).

Рисунок 54



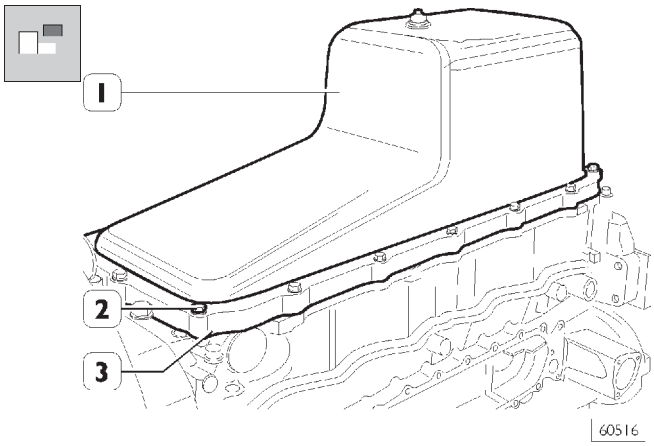
- ❑ Вместо форсунок установите заглушки 99360180 (1).
- ❑ Извлеките распределительный вал (2).
- ❑ Отверните болты крепления головки блока цилиндров (3).

Рисунок 55



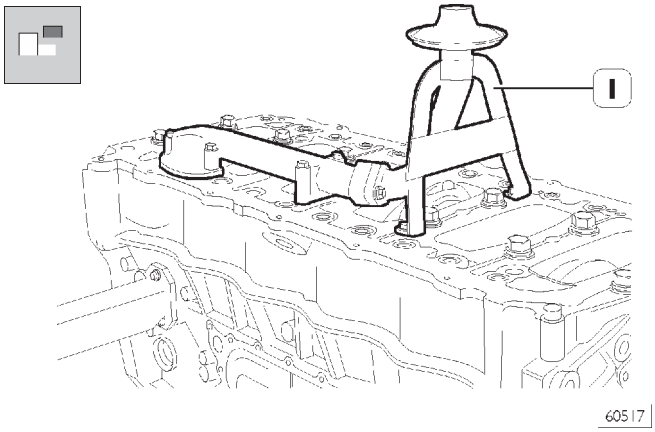
- ❑ При помощи надежных стропов поднимите головку блока цилиндров (1).
- ❑ Снимите прокладку (2).

Рисунок 56



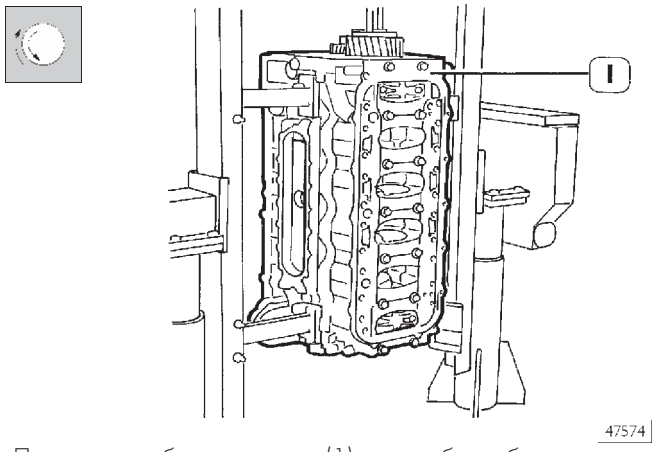
Отверните болты (2) и снимите масляный поддон (1) с проставкой (3) и прокладкой.

Рисунок 57



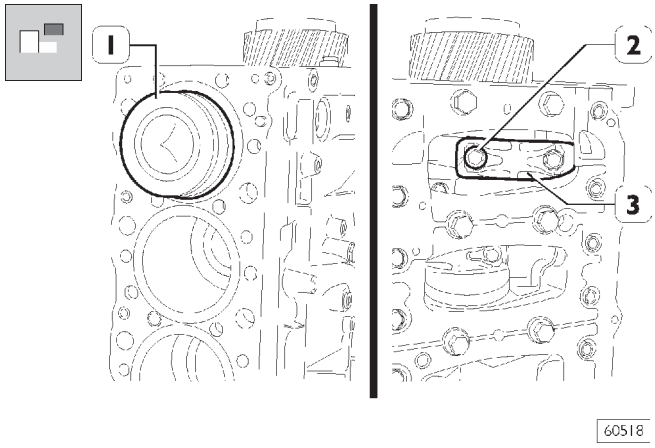
Отверните болты и снимите маслоприемник (1).

Рисунок 58



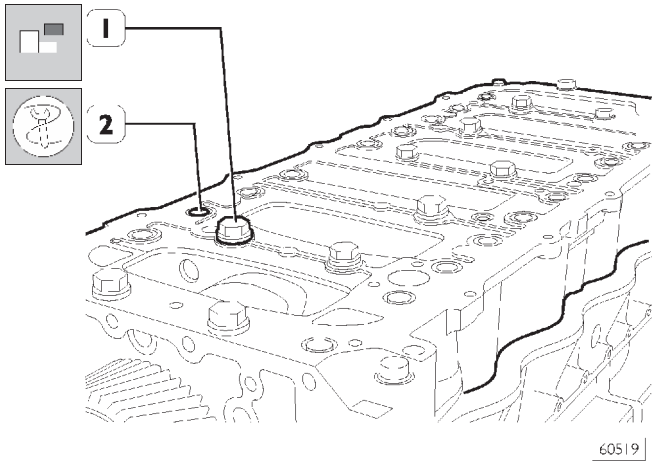
Переверните блок двигателя (1) так, чтобы он был расположен вертикально.

Рисунок 59



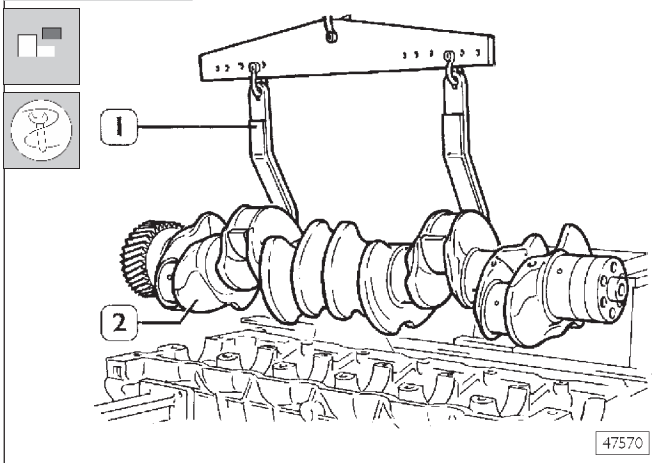
Отверните болты (2) крепления крышки шатуна (3) и снимите ее. Сверху извлеките шатун с поршнем в сборе (1). Таким же образом извлекайте и другие поршни.

Рисунок 60



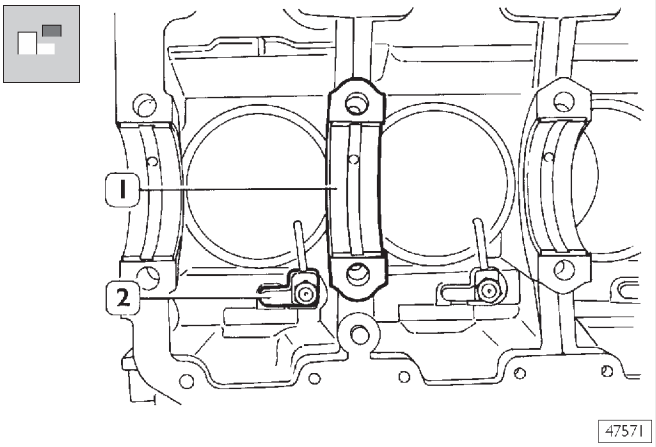
Соответствующим ключом с шестигранной головкой отверните болты (1) и (2) и снимите объединенную крышку коренных подшипников.

Рисунок 61



Захватом 99360500 (1) снимите коленчатый вал (2).

Рисунок 62



Извлеките вкладыши коренных подшипников (1), отверните болты и снимите штуцеры подачи масла (2).

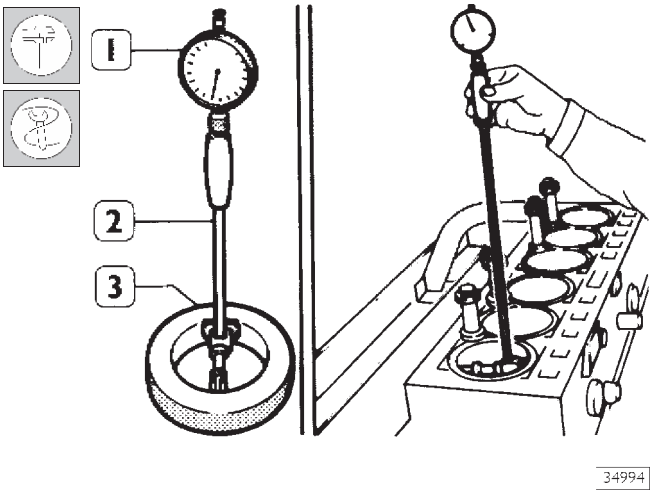
Извлеките гильзы цилиндров, следуя указаниям, приведенным в соответствующем разделе на стр. 75.

После разборки двигателя следует тщательно очистить и вымыть снятые узлы и детали и убедиться в их исправности. На следующих страницах приведены описания проверочных работ и основных измерений, позволяющих оценить возможность дальнейшего использования деталей.

РЕМОНТ

540410 БЛОК ЦИЛИНДРОВ
540420 Проверочные работы и измерения

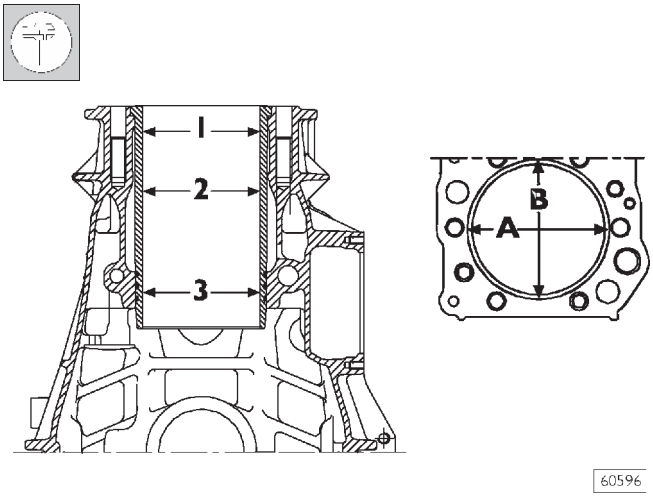
Рисунок 63 (Пример)



При измерении нутромером 99395687 (2) с индикатором (1) внутреннего диаметра гильз цилиндров проверяется овальность, конусность и степень износа внутренней поверхности. Индикатор предварительно настраивается по кольцевому калибру (3) диаметром 135 мм.

Если кольцевой калибр диаметром 135 мм отсутствует, можно воспользоваться микрометром.

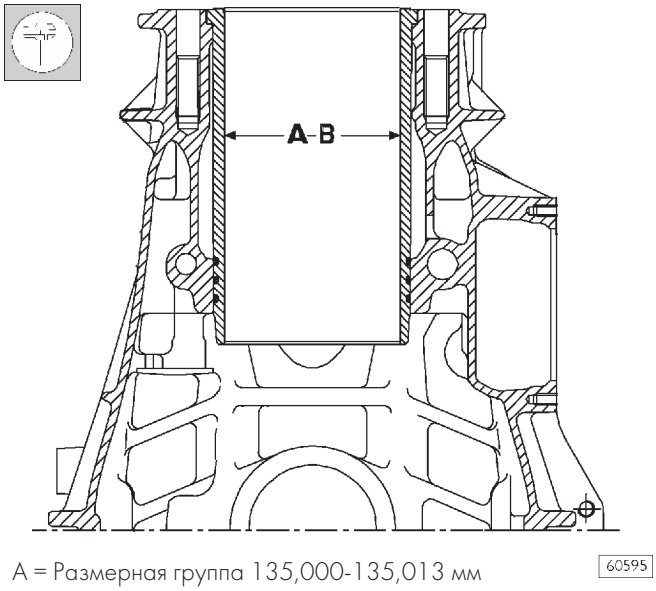
Рисунок 64



1 = 1-е измерение
2 = 2-е измерение
3 = 3-е измерение

Проведите измерения всех цилиндров на трех разных уровнях в двух плоскостях (A-B), перпендикулярных друг другу, как показано на рис. 64.

Рисунок 65

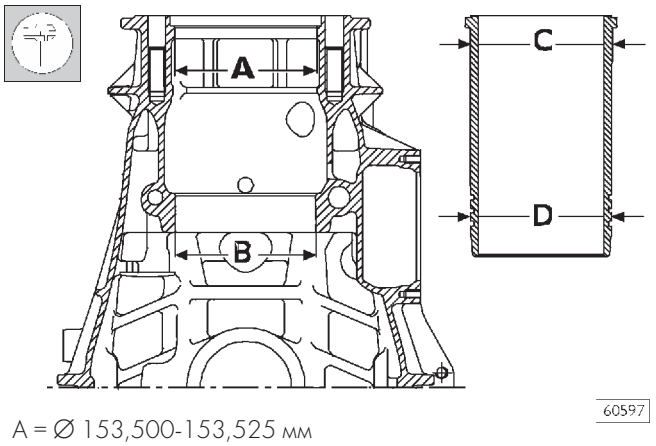


A = Размерная группа 135,000-135,013 мм
B = Размерная группа 135,011-135,024 мм
X — Место расположения маркировки размерной группы

Если максимальный износ превышает 0,150 мм или максимальная овальность превышает 0,100 мм по сравнению с указанными на рисунке значениями, гильзы следует заменить, так как выправить их шлифовкой или хонингованием невозможно.

Гильзы размерной группы «A» поставляются в запасные части.

Рисунок 66



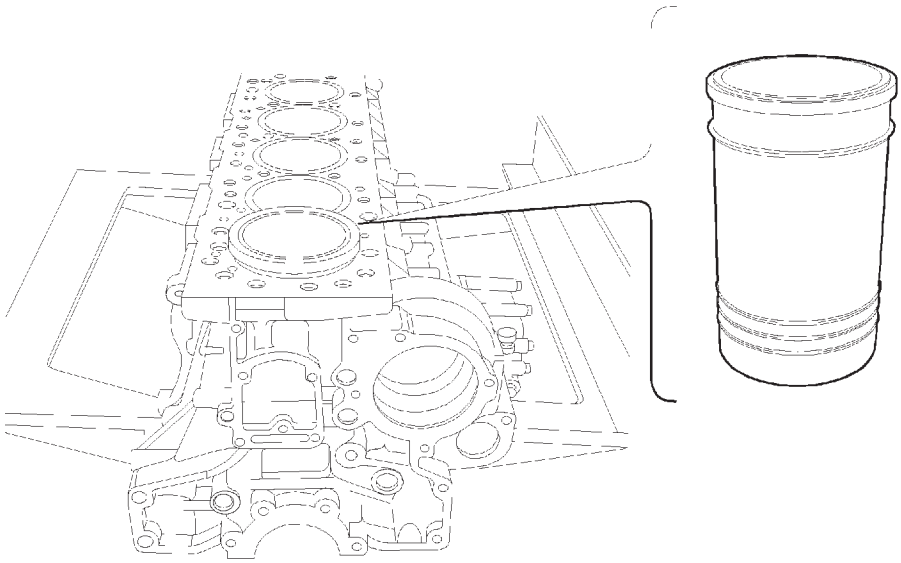
A = ∅ 153,500-153,525 мм
B = ∅ 152,000-152,025 мм
C = ∅ 153,461-153,486 мм
D = ∅ 151,890-151,915 мм

На приведенной на рисунке схеме указан наружный диаметр гильз цилиндров и внутренний диаметр соответствующих гнезд.

При необходимости гильзы цилиндров можно несколько раз извлекать и вставлять в разные гнезда в блоке цилиндров.

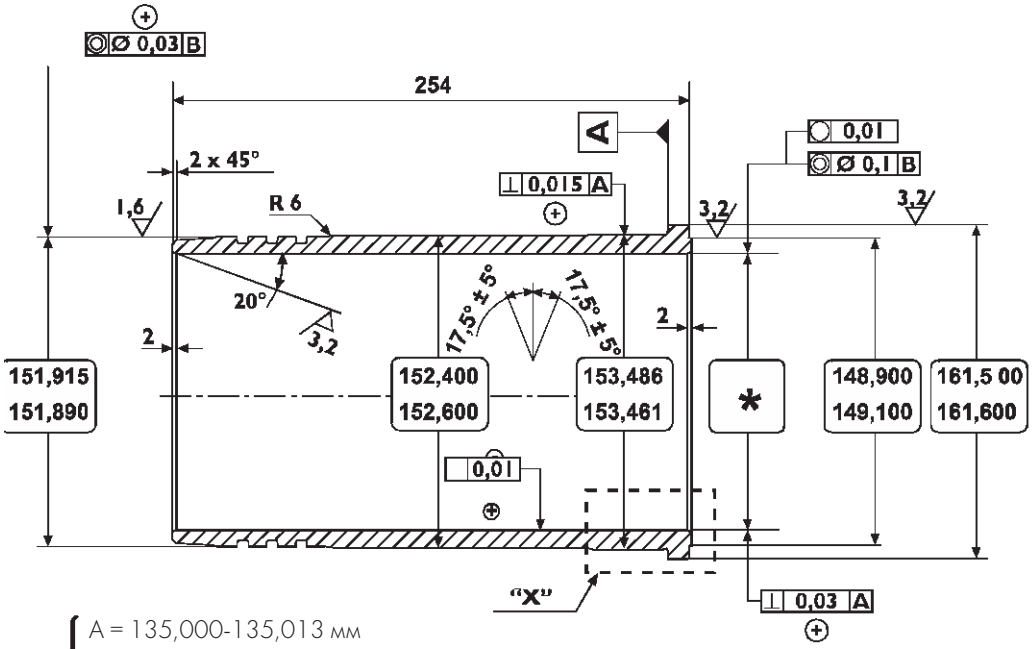
Гильзы цилиндров

Рисунок 67



БЛОК В СБОРЕ С ГИЛЬЗАМИ ЦИЛИНДРОВ

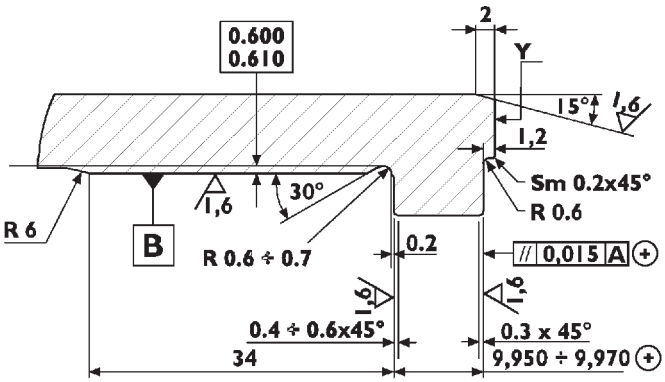
Рисунок 68



Размерная группа
- A = 135,000-135,013 мм
- B = 135,011-135,024 мм

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ГИЛЬЗЫ ЦИЛИНДРА

Рисунок 69



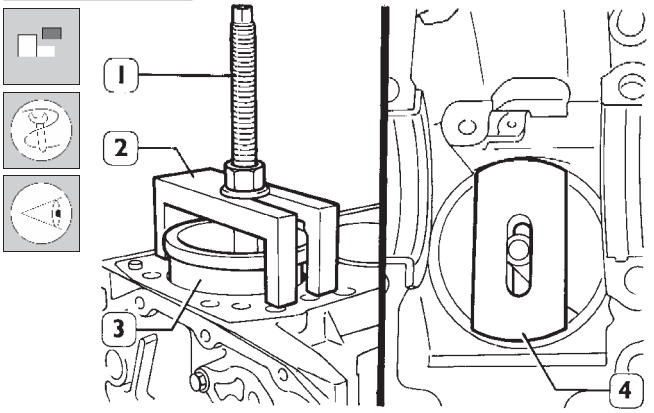
ВИД «X»

«Y» — Место маркировки размерной группы

540420 Замена гильз цилиндров

Снятие

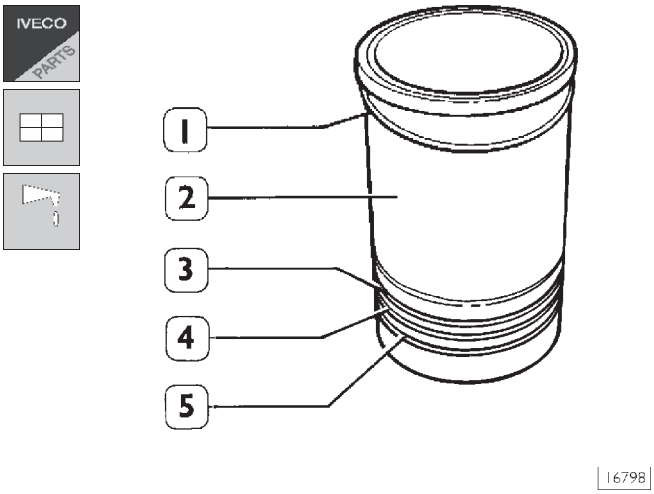
Рисунок 70



Установите съемник 99360706 (2) и проставку 99360728 (4), как показано на рисунке, следите, чтобы проставка (4) расположилась точно на гильзе цилиндра.
Затягивая гайку на болте (1), извлеките гильзу (3) из блока цилиндров.

Установка и проверка величины выступания гильз

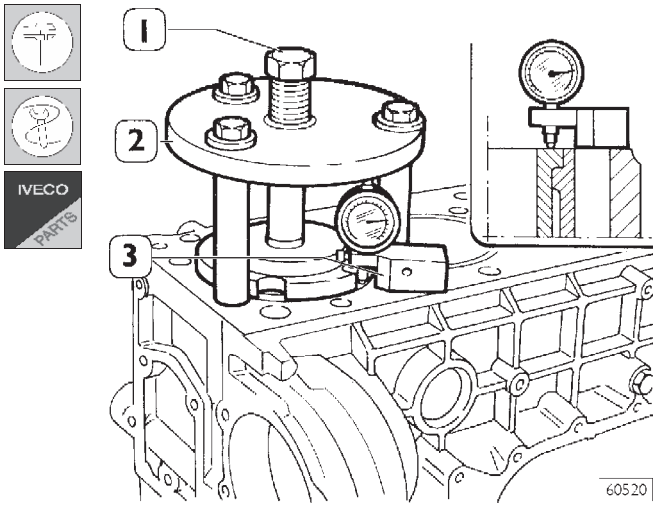
Рисунок 71



Обязательно замените уплотнительные кольца (3, 4 и 5).
Установите регулировочное кольцо (1) на гильзу цилиндра (2). Смажьте нижнюю часть кольца и установите его в цилиндр соответствующей оправкой.

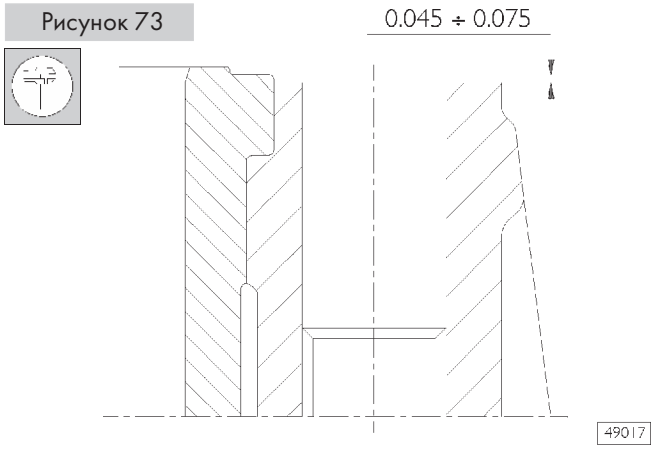
В комплект запасных частей входят регулировочные кольца (1) следующей толщины:
0,08 мм, 0,10 мм, 0,12 мм, 0,14 мм.

Рисунок 72



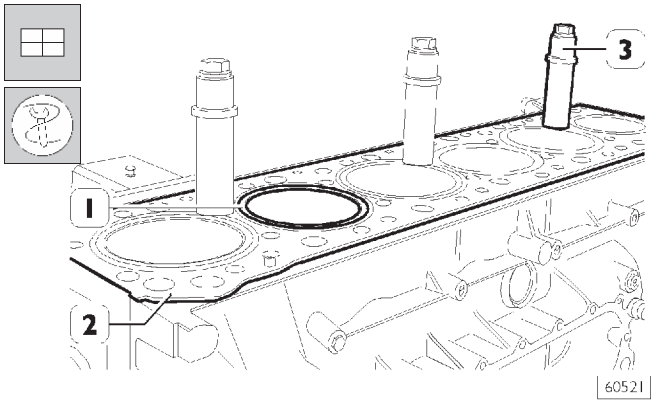
Проверьте величину выступания гильзы цилиндра, воспользовавшись инструментом 99360334 (2) и затянув болт (1) с крутящим моментом 225 Н·м.
При помощи индикатора 99395603, который поставляется в комплекте с кронштейном 99370415 (3), убедитесь в том, что выступание гильзы цилиндра над верхней плоскостью блока цилиндров составляет 0,045-0,075 мм (рис. 73); если это не так, замените регулировочное кольцо (1) (рис. 71), подобрав кольцо необходимой толщины из комплекта запасных частей.

Рисунок 73



ВЫСТУПАНИЕ ГИЛЬЗЫ ЦИЛИНДРА

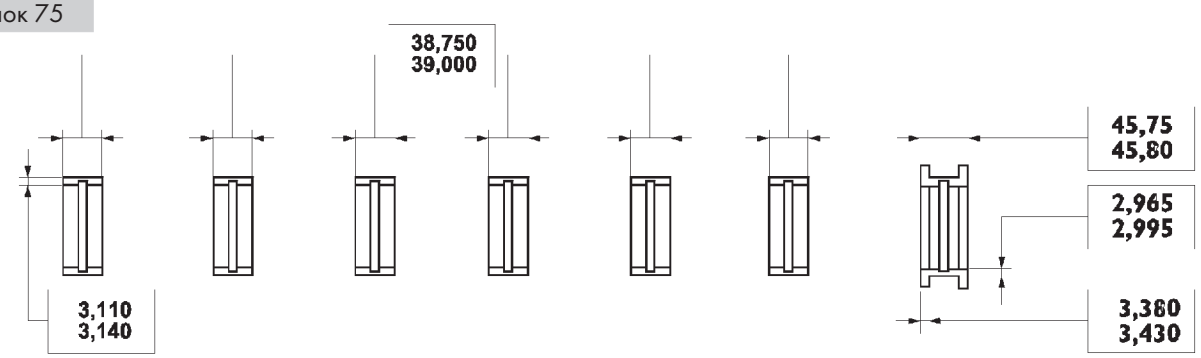
Рисунок 74



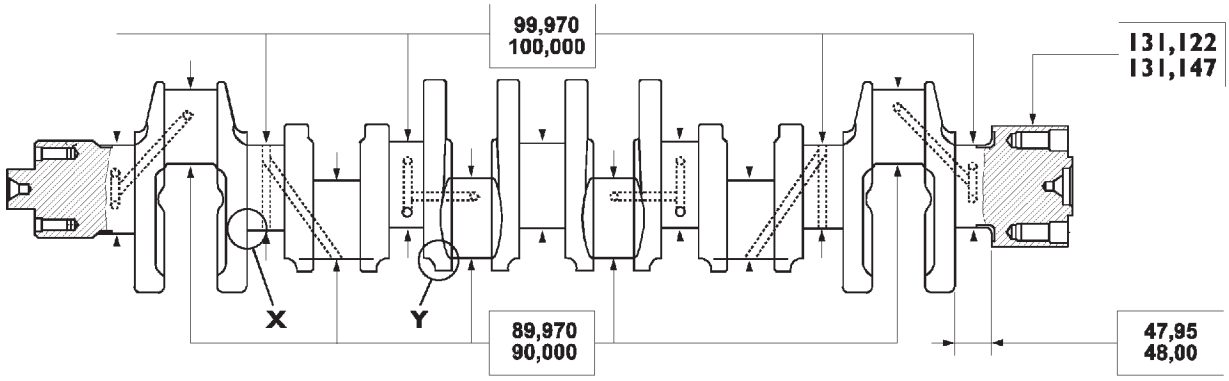
По завершении установки зафиксируйте гильзы цилиндров (1) в блоке цилиндров (2) втулками 99360703 (3).

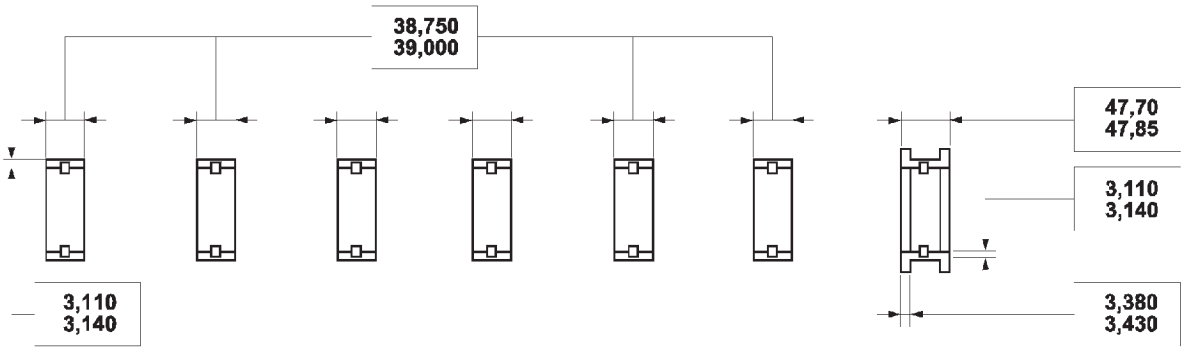
5408 Коленчатый вал

Рисунок 75



Верхние вкладыши коренных подшипников





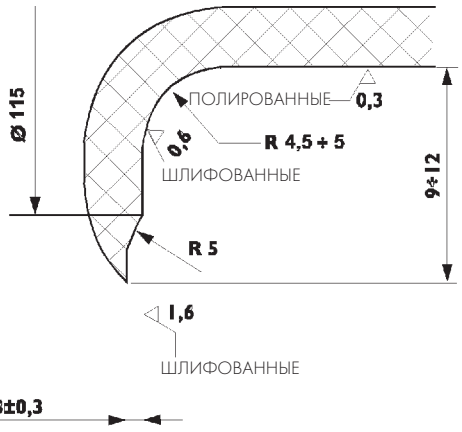
Нижние вкладыши коренных подшипников

71712

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА И ВКЛАДЫШЕЙ КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ

Проверьте состояние коренных и шатунных шеек коленчатого вала. На них не должно быть задиров, а также овальности и чрезмерного износа. Приведенные данные относятся нормальному диаметру шеек.

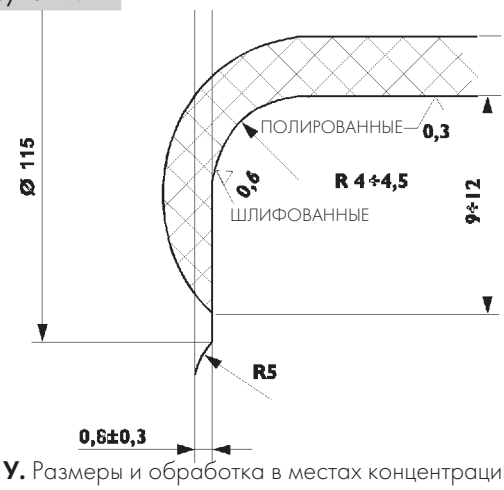
Рисунок 76



60603

X. Размеры и обработка в местах концентрации напряжений коренной шейки коленчатого вала

Рисунок 77



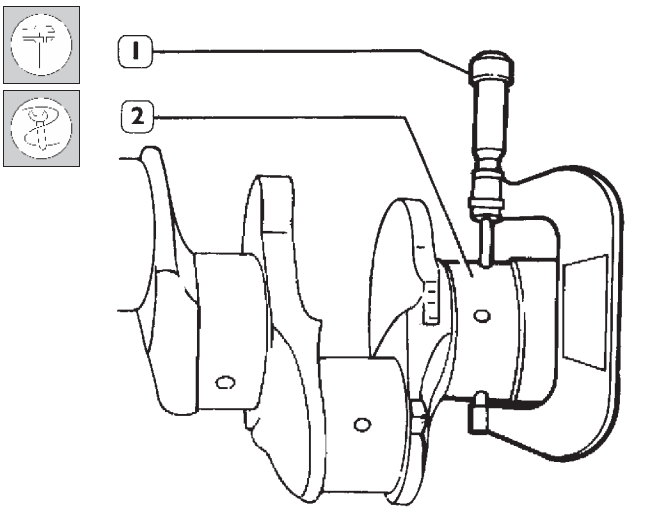
71713

Y. Размеры и обработка в местах концентрации напряжений шатунной шейки коленчатого вала

540812 Измерение коренных и шатунных шеек коленчатого вала

Перед шлифовкой микрометром (1) измерьте диаметры коренных и шатунных шеек (2) коленчатого вала и определите, ориентируясь на ремонтный размер вкладышей подшипников, до какого диаметра следует прошлифовать шейки.

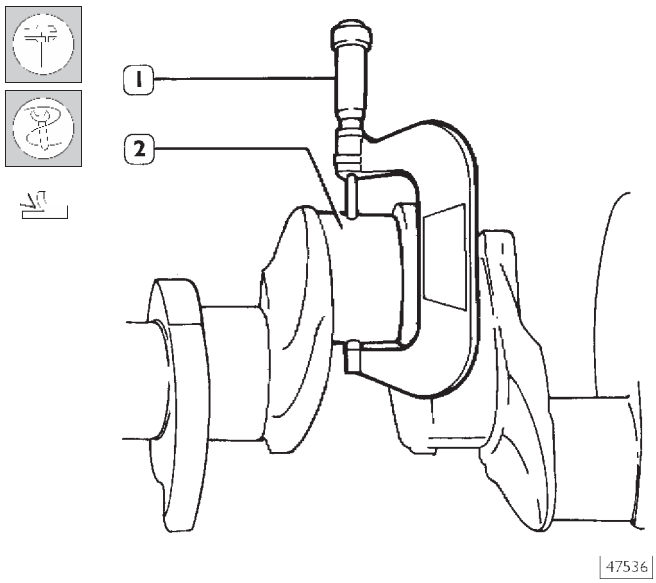
Рисунок 78



ИЗМЕРЕНИЕ ДИАМЕТРОВ КОРЕННЫХ ШЕЕК

Рекомендуется внести измеренные значения в таблицу (рис. 79).

Рисунок 80



ИЗМЕРЕНИЕ ДИАМЕТРОВ ШАТУННЫХ ШЕЕК

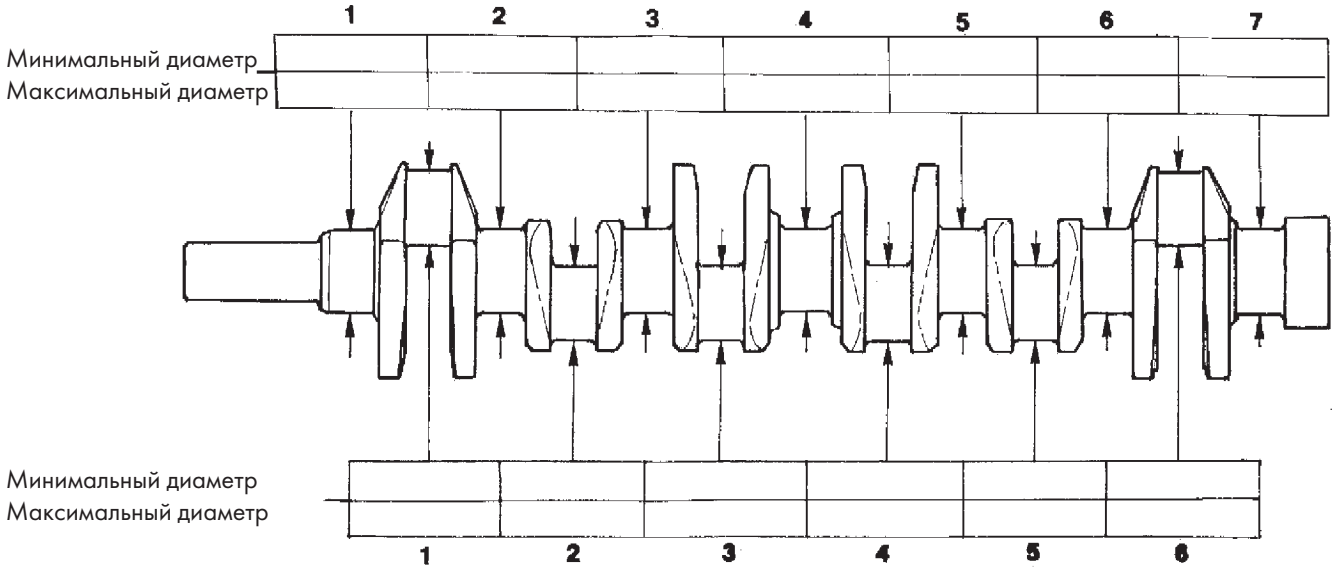
Во время шлифовки с особым вниманием следите, чтобы были выдержаны размеры в местах концентрации напряжений коренных и шатунных шеек, указанные на рис. 75.

Все коренные и шатунные шейки следует довести до ремонтного размера одной и той же размерной группы, чтобы не нарушить балансировку вала.

Рисунок 79

Таблица для записи измеренных значений диаметров коренных и шатунных шеек коленчатого вала.

КОРЕННЫЕ ШЕЙКИ



ШАТУННЫЕ ШЕЙКИ

Подбор вкладышей коренных и шатунных подшипников

Для того чтобы обеспечить требуемые установочные радиальные зазоры, вкладыши коренных и шатунных подшипников следует подбирать в соответствии с приведенными ниже указаниями.

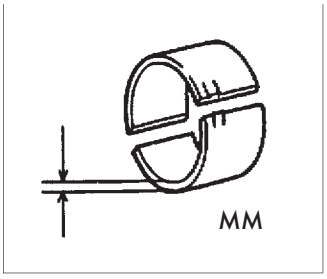
Эта операция позволяет определить наиболее подходящие вкладыши для каждой из шеек (при необходимости для каждой из шеек могут выбираться вкладыши разных размерных групп).

В зависимости от толщины вкладыши разбиты на размерные группы, маркированные цветными метками (красный, зеленый, красный/черный, зеленый/черный).

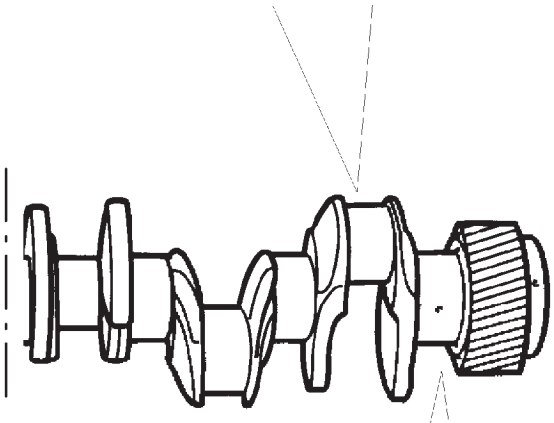
На рис. 81 приведены размеры вкладышей коренных и шатунных подшипников, поставляемых в качестве запасных частей, номинальных (STD) и ремонтных размеров (+0,127, +0,254, +0,508).

Рисунок 79

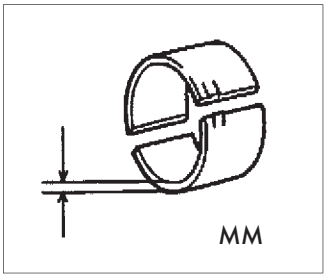
Вкладыши шатунных подшипников



	STD	+0.127	+0.254	+0.508
красный	1.965 ÷ 1.975		2.092 ÷ 2.102	2.219 ÷ 2.229
красный/черный		2.028 ÷ 2.038		
зеленый	1.976 ÷ 1.985		2.103 ÷ 2.112	2.230 ÷ 2.239
зеленый/черный		2.039 ÷ 2.048		



Вкладыши коренных подшипников



	STD	+0.127	+0.254	+0.508
красный	3.110 ÷ 3.120		3.237 ÷ 3.247	3.364 ÷ 3.374
красный/черный		3.173 ÷ 3.183		
зеленый	3.121 ÷ 3.130			
зеленый/черный		3.184 ÷ 3.193		

Предварительное определение размерной группы вкладышей коренных и шатунных подшипников

Для каждой из шеек коленчатого вала следует выполнить описанные ниже операции.

КОРЕННЫЕ ШЕЙКИ

- ❑ Определить размерную группу диаметра отверстия под кладыши в картере.
- ❑ Определить размерную группу диаметра шатунной шейки коленчатого вала.
- ❑ Выбрать размерную группу вкладышей подшипников.

ШАТУННЫЕ ШЕЙКИ

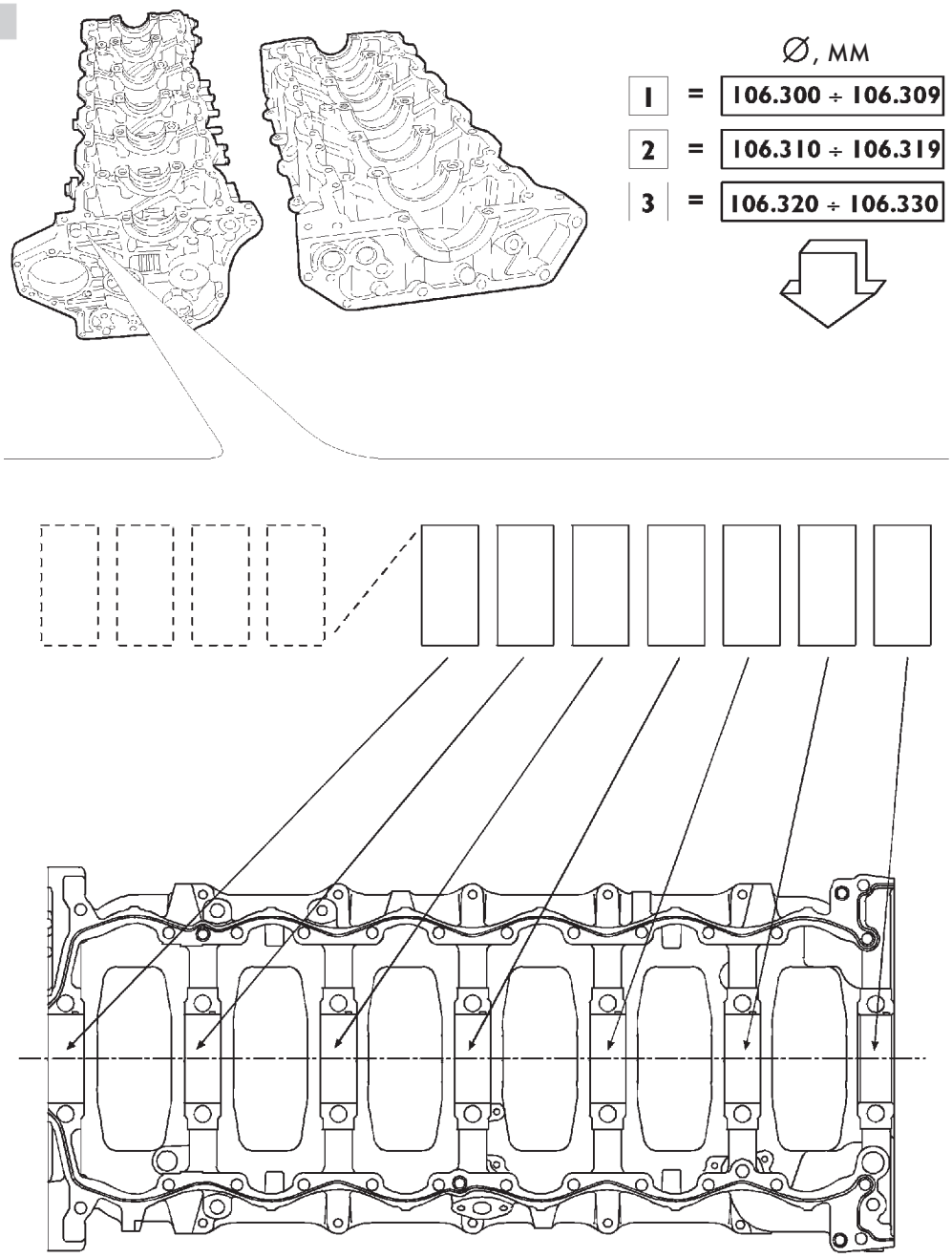
- ❑ Определить размерную группу диаметра отверстия под вкладыши в шатуне.
- ❑ Определить размерную группу диаметра шатунной шейки коленчатого вала.
- ❑ Выбрать размерную группу вкладышей подшипников.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРНОЙ ГРУППЫ ДИАМЕТРА ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ВКЛАДЫШЕЙ КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ В КАРТЕРЕ

В передней части картера в указанном месте нанесены две группы цифр.

- ❑ Первая группа из четырех цифр определяет парные детали: картер — объединенная крышка коренных подшипников.
- ❑ Следующие семь цифр по отдельности соответствуют размерной группе диаметра каждого из отверстий.
- ❑ Каждая из цифр может равняться **1**, **2** или **3**.

Рисунок 82

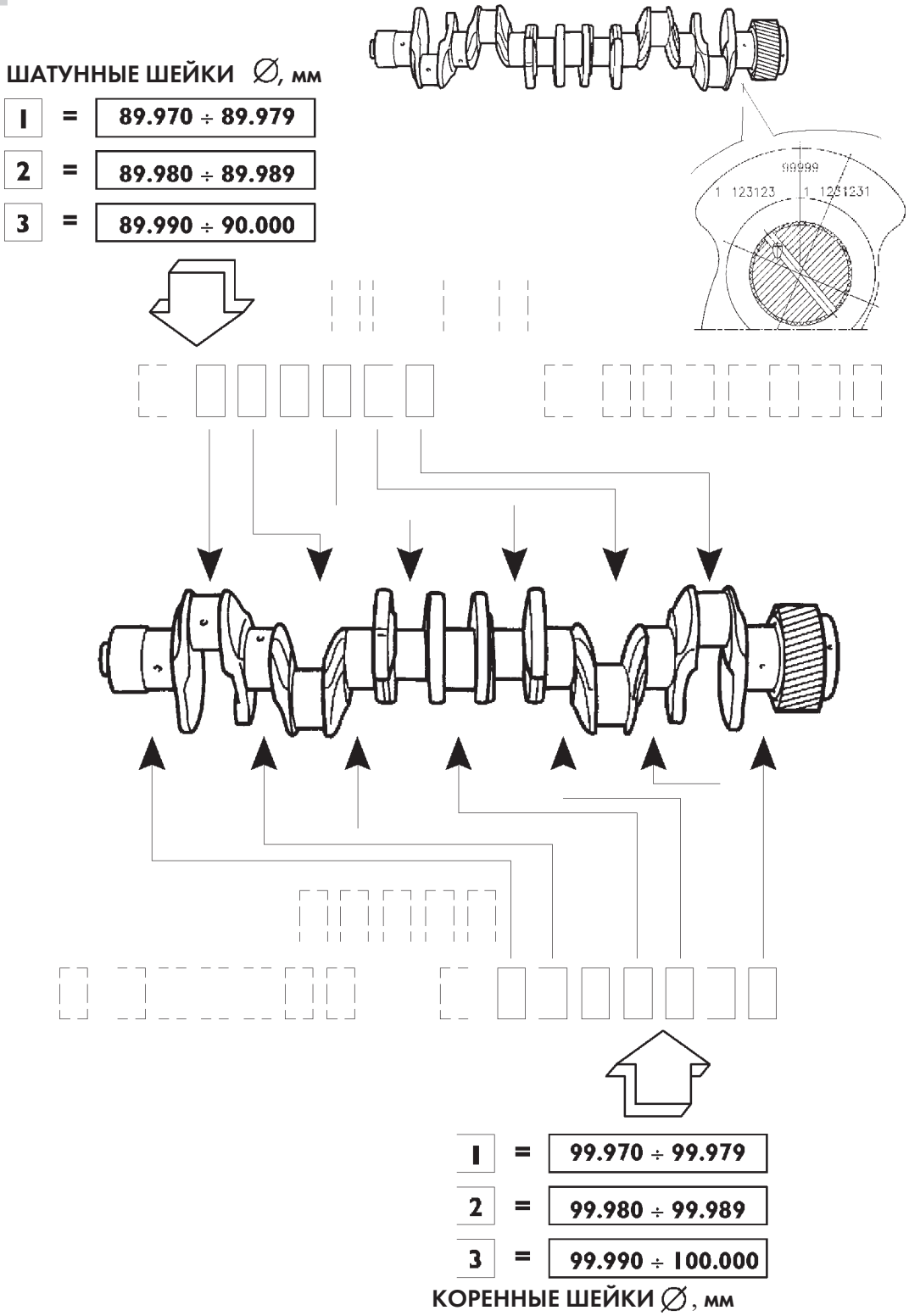


ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРНОЙ ГРУППЫ ДИАМЕТРА КОРЕННЫХ И ШАТУННЫХ ШЕЕК (ШЕЙКИ НОМИНАЛЬНОГО ДИАМЕТРА)

На коленчатом валу, в месте, указанном стрелкой (рис. 83 слева) нанесены три группы цифр:

- Первая группа из пяти цифр соответствует номеру коленчатого вала по каталогу.
- Под этой группой цифр слева расположены шесть цифр, относящихся к шатунным шейкам. Цифра перед ними указывает на состояние шеек (1 = STD, 2 = –0,127). Остальные шесть цифр по отдельности определяют размерную группу диаметра соответствующей шатунной шейки (рис. 83 слева).
- Группа из семи цифр справа, перед которыми расположена отдельная цифра, относится к коренным шейкам: отдельно стоящая цифра указывает на состояние шеек (1 = STD, 2 = –0,127), а остальные семь цифр по отдельности определяют размерную группу диаметра соответствующих коренных шеек (рис. 83 слева).

Рисунок 83

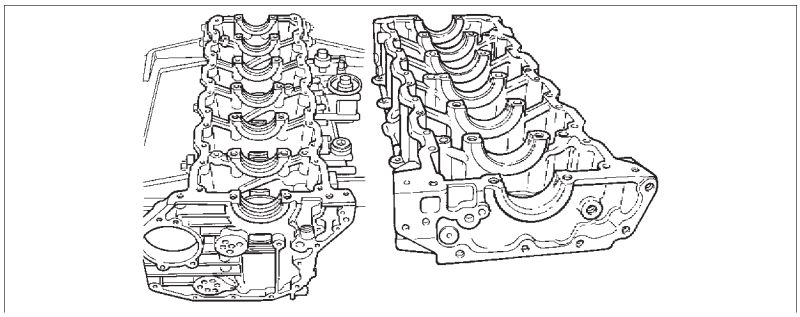


ВЫБОР ВКЛАДЫШЕЙ КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ

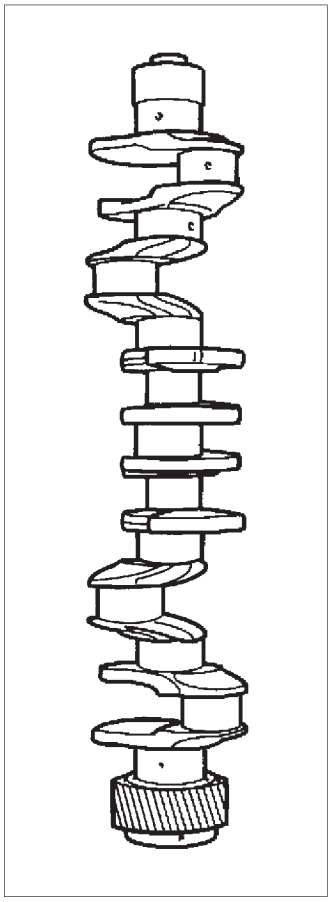
После прочтения данных, выштампованных на картере и на коленчатом валу, для каждой из коренных шеек при помощи таблицы можно выбрать размерную группу вкладышей подшипников:

Рисунок 84

STD.



	1	2	3
1	зеленый	зеленый	зеленый
	зеленый	зеленый	зеленый
2	красный	зеленый	зеленый
	красный	зеленый	зеленый
3	красный	красный	зеленый
	красный	красный	зеленый



ВЫБОР ВКЛАДЫШЕЙ КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ (ШЛИФОВАННЫЕ ПОД РЕМОНТНЫЙ РАЗМЕР ШЕЙКИ)

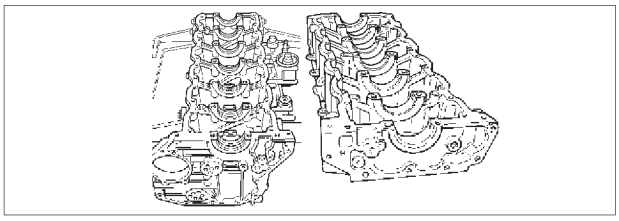
Если шейки были прошлифованы под ремонтный размер, описанную выше процедуру применять нельзя.
В этом случае следует проверить соответствие новых диаметров шеек значениям из таблицы и устанавливать вкладыши подшипников соответствующего ремонтного размера.

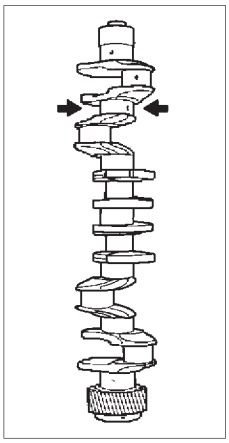
Рисунок 85

красный/черный = 3,173-3,183 мм

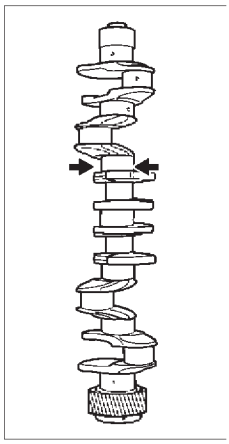
зеленый/черный = 3,184-3,193 мм

-0.127



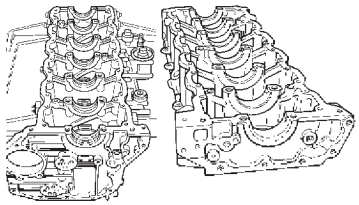


		1	2	3
99.843 99.852	1	зеленый/черный зеленый/черный	зеленый/черный зеленый/черный	зеленый/черный зеленый/черный
99.853 99.862	2	красный/черный красный/черный	зеленый/черный зеленый/черный	зеленый/черный зеленый/черный
99.863 99.873	3	красный/черный красный/черный	красный/черный красный/черный	зеленый/черный зеленый/черный

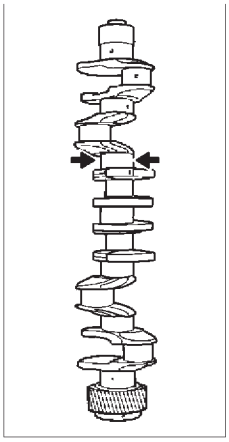


-0.254

красный = 3,237-3,247 мм

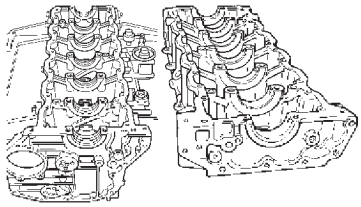


	1	2	3
99.726 99.746	красный красный	красный красный	красный красный



-0.508

красный = 3,364-3,374 мм



	1	2	3
99.472 99.492	красный красный	красный красный	красный красный

ВЫБОР ВКЛАДЫШЕЙ ШАТУННЫХ ПОДШИПНИКОВ (ШЕЙКИ НОМИНАЛЬНОГО ДИАМЕТРА)

На шатуне, в точке, показанной на виде «А», имеются три метки:

Рисунок 86

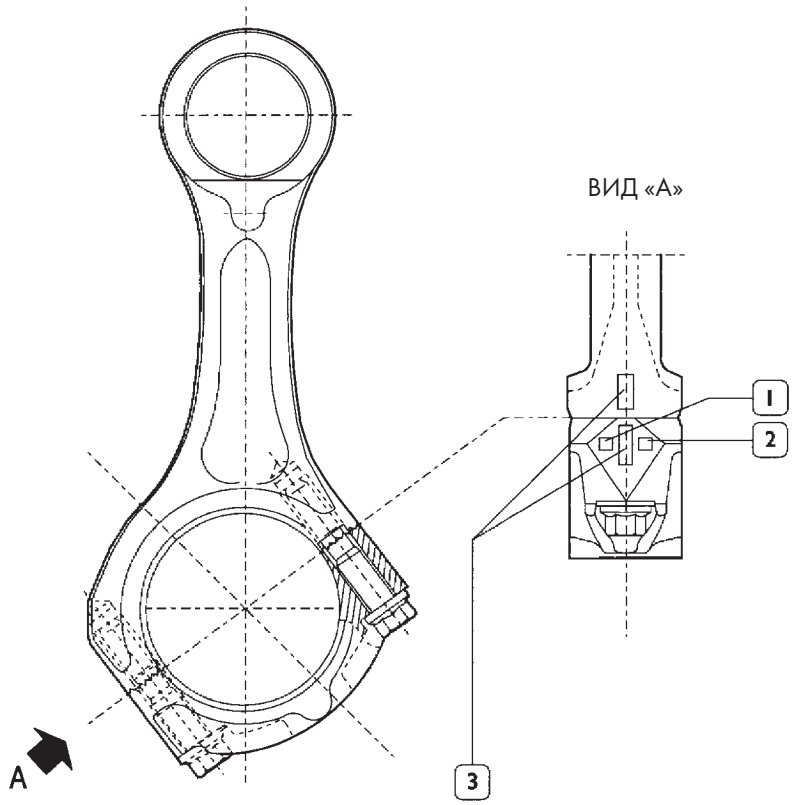
1 Буква, обозначающая группу по массе:

A = 4661-4694 г
B = 4695-4728 г
C = 4729-4762 г

2 Цифра, указывающая размерную группу диаметра отверстия в нижней головке шатуна:

1 = 94,000-94,01 мм
2 = 94,011-94,020 мм
3 = 94,021-94,030 мм

3 Цифры, которыми помечаются парные детали: крышка шатуна — шатун.

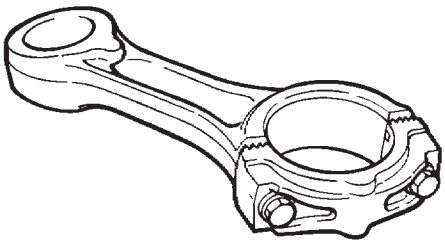


47557

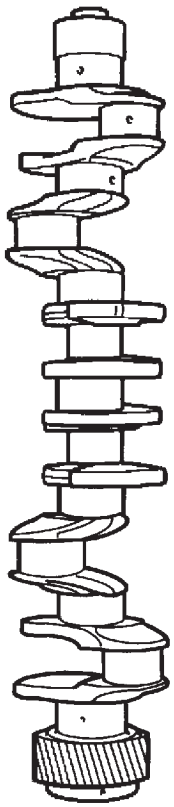
Цифра, указывающая размерную группу диаметра гнезда вкладыша подшипника, может равняться **1**, **2** или **3**.
Определите размерную группу вкладыша нижней головки шатуна для каждой из шеек по таблице (рис. 88).

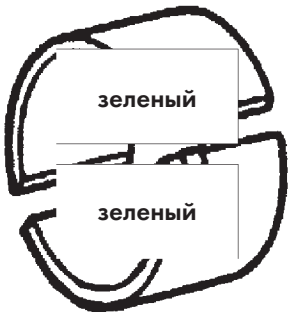
Рисунок 87

STD.



	1	2	3
1	зеленый	зеленый	зеленый
	зеленый	зеленый	зеленый
2	красный	зеленый	зеленый
	красный	зеленый	зеленый
3	красный	красный	красный
	красный	красный	красный





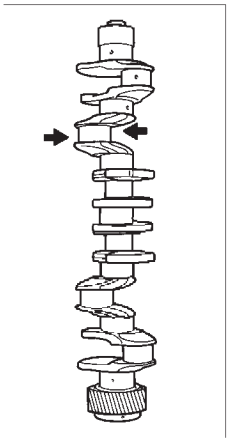
ВЫБОР ВКЛАДЫШЕЙ ПОДШИПНИКОВ ШАТУНА (ШЛИФОВАННЫЕ ПОД РЕМОНТНЫЙ РАЗМЕР ШЕЙКИ)

Если шейки были прошлифованы под ремонтный размер, описанную выше процедуру применять нельзя.
В этом случае следует проверить соответствие новых диаметров шеек значениям из таблицы и устанавливать вкладыши подшипников соответствующего ремонтного размера.

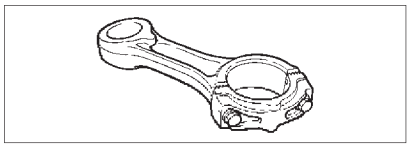
Рисунок 88

красный/черный = 2,028-2,038 мм

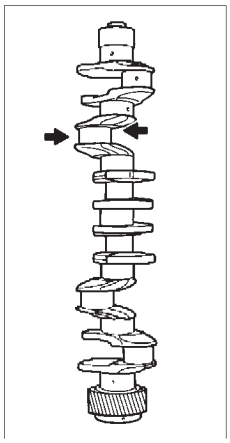
зеленый/черный = 2,039-2,048 мм



-0.127



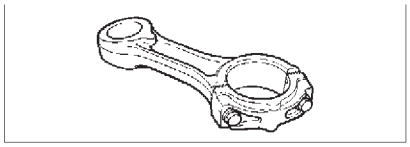
		1	2	3
89.843	1	зеленый/черный	зеленый/черный	зеленый/черный
89.852		зеленый/черный	зеленый/черный	зеленый/черный
89.853	2	красный/черный	зеленый/черный	зеленый/черный
89.862		красный/черный	зеленый/черный	зеленый/черный
89.863	3	красный/черный	красный/черный	зеленый/черный
89.873		красный/черный	красный/черный	зеленый/черный



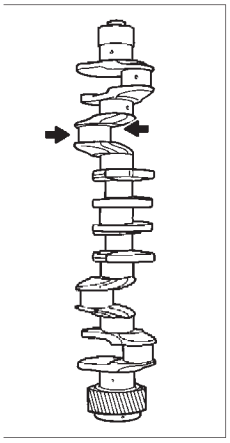
-0.254

красный = 2,092-2,102 мм

зеленый = 2,103-2,112 мм



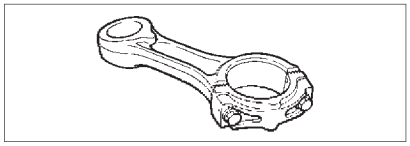
	1	2	3
89.726	красный	зеленый	зеленый
89.735	красный	зеленый	зеленый
89.736	красный	красный	зеленый
89.746	красный	красный	зеленый



-0.508

красный = 2,219-2,229 мм

зеленый = 2,230-2,239 мм

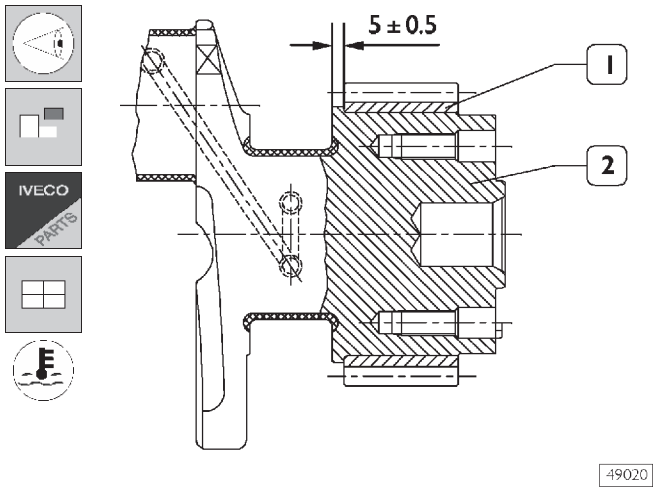


	1	2	3
89.472	красный	зеленый	зеленый
89.481	красный	зеленый	зеленый
89.482	красный	красный	зеленый
89.492	красный	красный	зеленый

540815 Замена шестерни распределительного вала и масляного насоса

Убедитесь в том, что зубья шестерни не повреждены и не изношены; в противном случае снимите шестерню соответствующим съемником и замените.

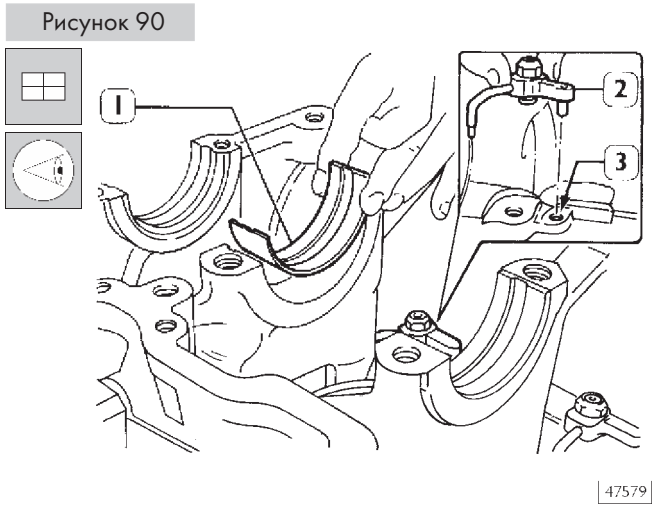
Рисунок 89



При установке шестерни (1) на коленчатый вал (2) нагревайте ее в печи при температуре 180°C в течение примерно 15 минут. После установки дайте шестерне остыть.

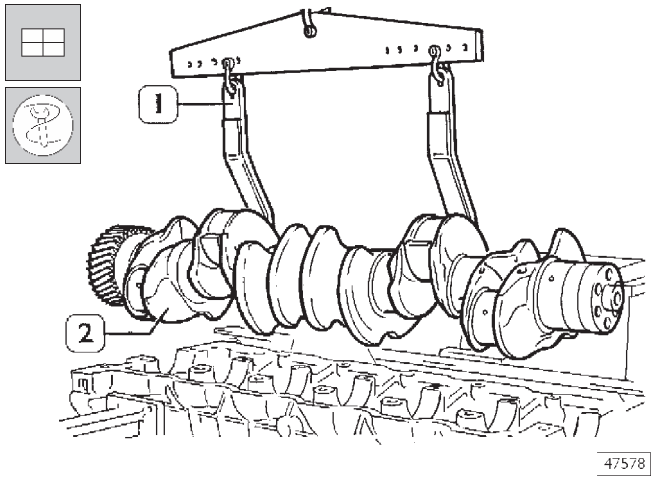
540811 Проверка установочных зазоров коренных шеек

Рисунок 90



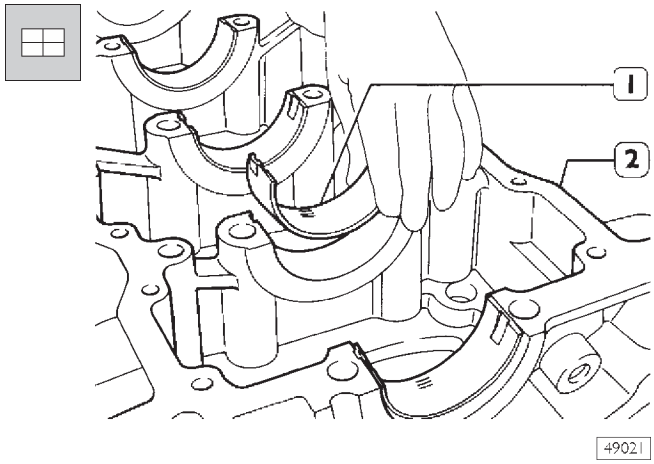
Установите штуцеры подачи масла (2), совместив винт без головки с отверстием (3) в блоке.
Установите вкладыши подшипников (1) в корпуса коренных подшипников.

Рисунок 91



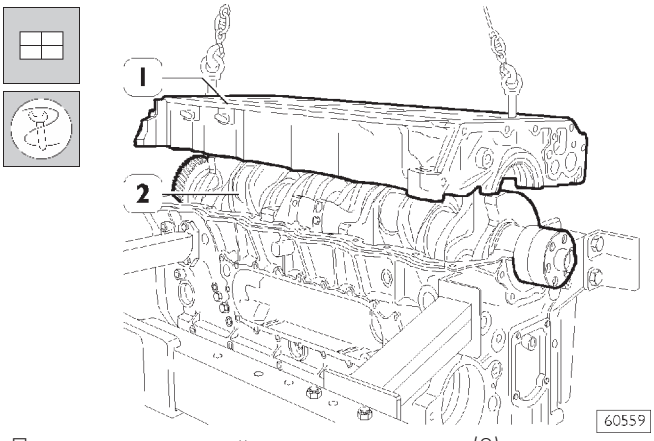
Используя таль и захват 99360500 (1) установите коленчатый вал (2).

Рисунок 92



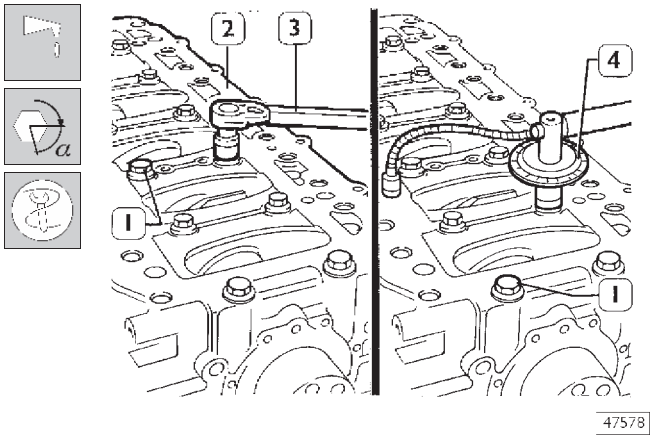
Установите вкладыши подшипников (1) в объединенную крышку коренных подшипников (2).
Проверьте установочный зазор между коренными шейками коленчатого вала и вкладышами подшипников в соответствии с указаниями, приведенными на следующих страницах.

Рисунок 93



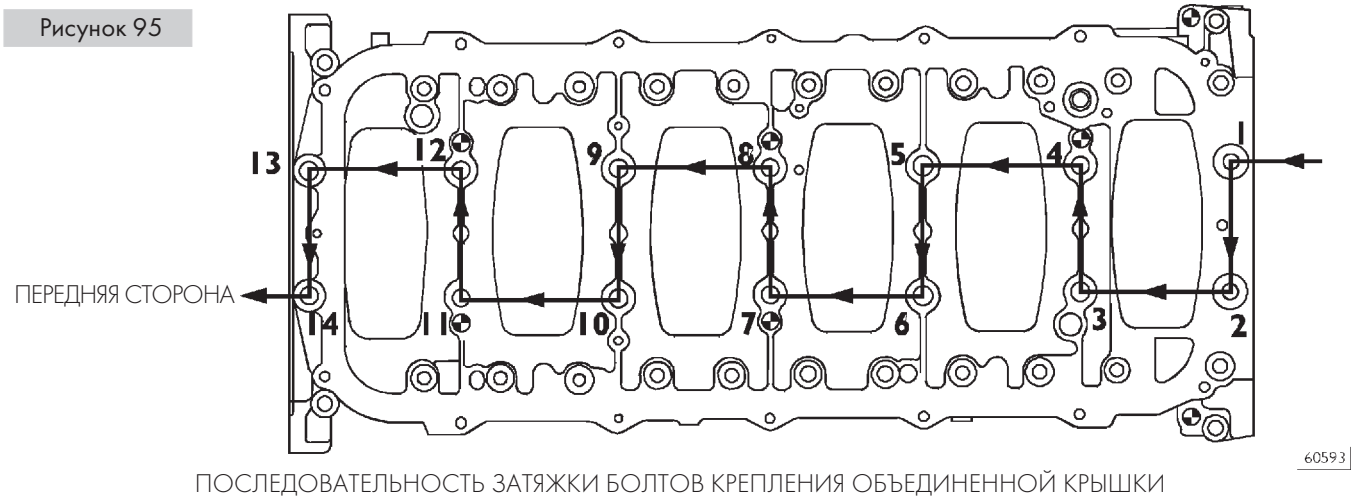
Поместите на две шейки коленчатого вала (2) параллельно продольной оси отрезки калиброванной измерительной пластмассовой проволоки. Соответствующими захватами и талью установите объединенную крышку коренных подшипников (1).

Рисунок 94



- Смажьте внутренние болты (1) маслом UTDM и затяните их динамометрическим ключом с крутящим моментом 120 Н·м, затем доверните на угол 60° в соответствии со схемой на рис. 95.

Рисунок 95



ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ ОБЪЕДИНЕННОЙ КРЫШКИ КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ К КАРТЕРУ

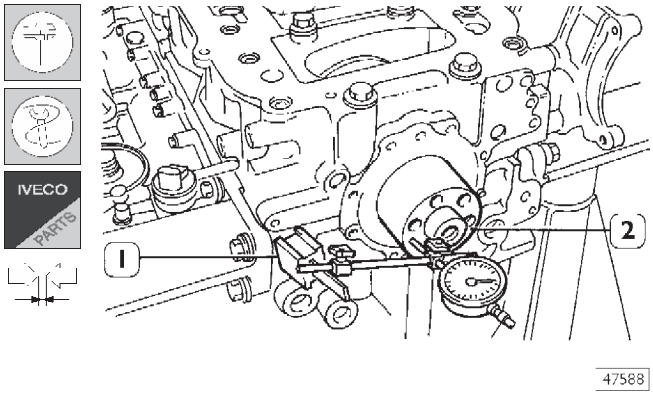
Рисунок 96

- Снимите объединенную крышку коренных подшипников.

Зазор между вкладышами коренных подшипников и соответствующим шейками измеряется путем сравнения ширины калиброванной проволоки (2) в точке наибольшего сдавливания с калибровочной шкалой на упаковке (1) от проволоки. Цифры на шкале определяют зазор в соединении в миллиметрах. Если зазор не соответствует допустимому, замените вкладыши подшипников и повторите проверку.

Проверка осевого люфта коленчатого вала

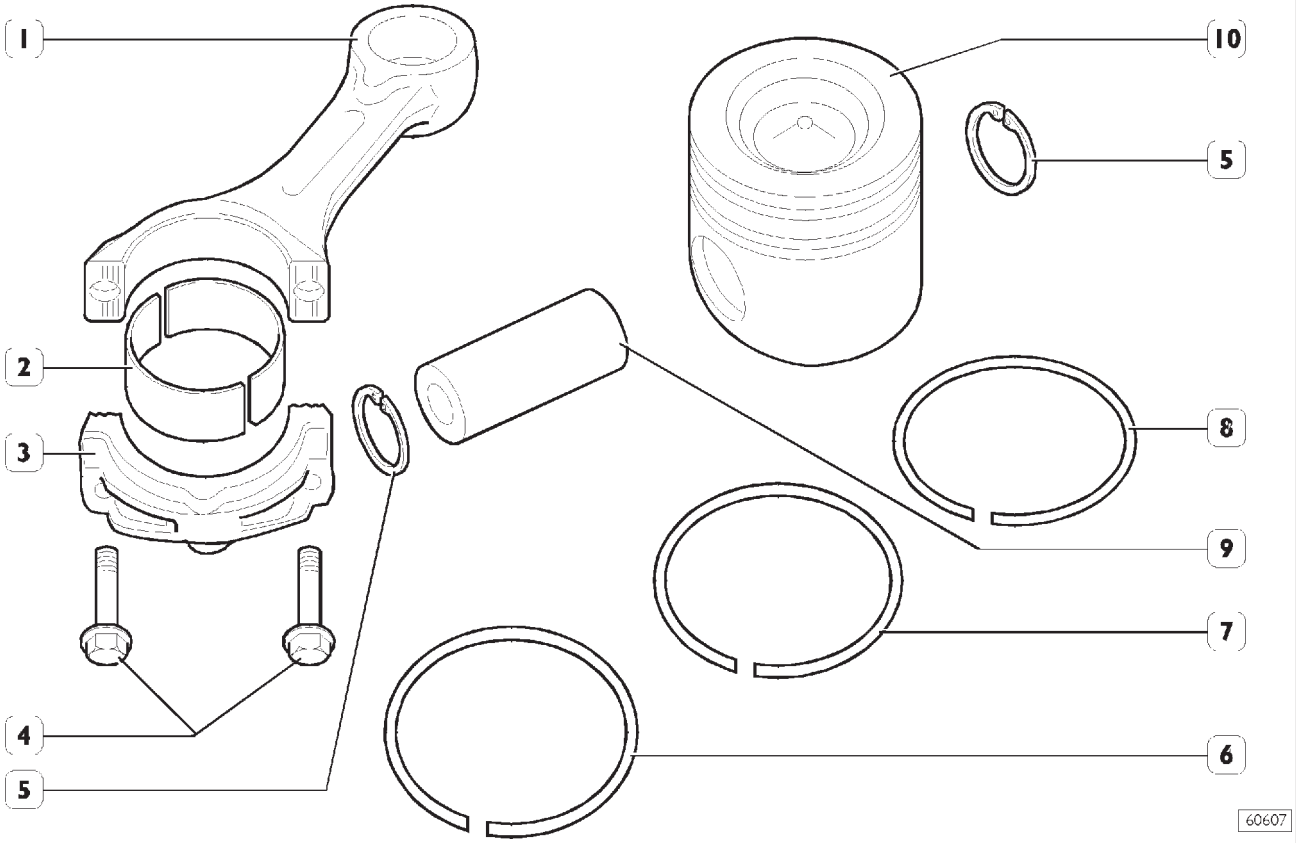
Рисунок 97



Для проверки осевого люфта установите на коленчатый вал (2) индикатор 99395603 (1) с магнитной подставкой, как показано на рисунке. Если люфт превышает допустимый, замените полушайбы упорного подшипника и повторите проверку люфта.

5408 Шатун с поршнем в сборе

Рисунок 98



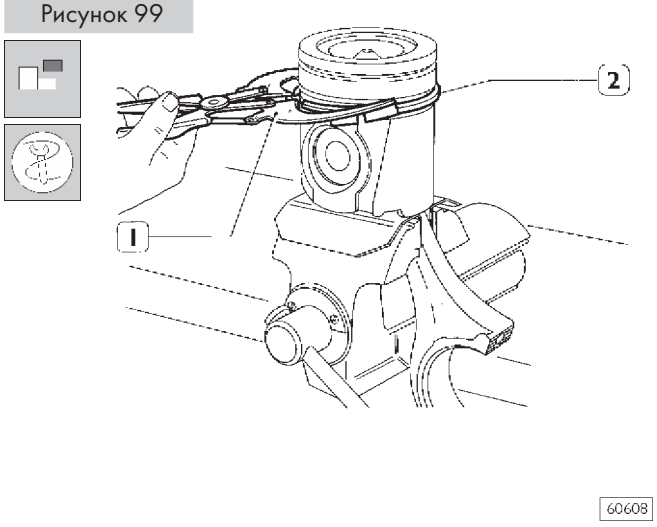
ПОРШЕНЬ С ШАТУНОМ В СБОРЕ

1. Шатун — 2. Вкладыши подшипника — 3. Крышка шатуна — 4. Болты крепления крышки — 5. Разрезное стопорное кольцо — 6. Маслосъемное кольцо с пружинным расширителем — 7. Кольцо бочкообразного сечения — 8. Кольцо трапециевидного сечения — 9. Поршневой палец — 10. Поршень

Проверьте поршни. На них должны отсутствовать потертости, задиры, трещины и чрезмерный износ; в противном случае замените поршни.

Разборка

Рисунок 99

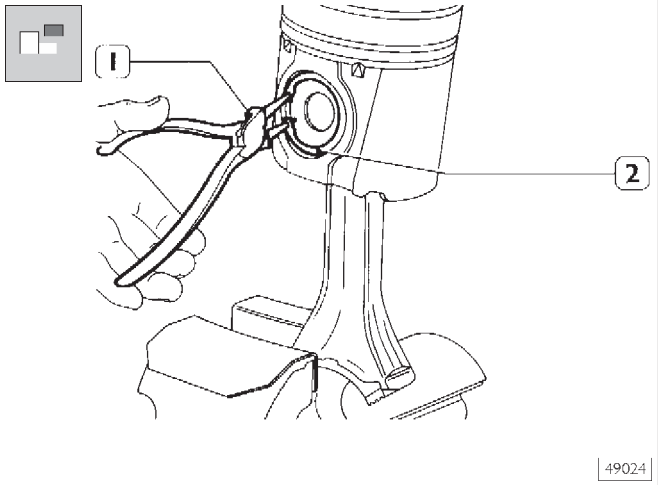


Снимите кольца с поршня (2) при помощи щипцов 99360184 (1).

Поршни оснащены тремя кольцами: первое — компрессионное трапециевидного сечения, второе — компрессионное бочкообразного сечения, а третье — маслосъемное.

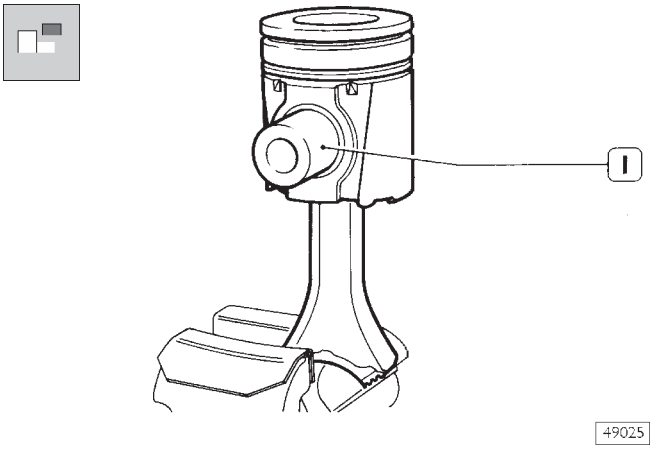
По диаметру поршни делятся на две размерные группы, A и B.

Рисунок 100



Извлеките стопорные разрезные кольца (2) поршневого пальца при помощи круглогубцев (1).

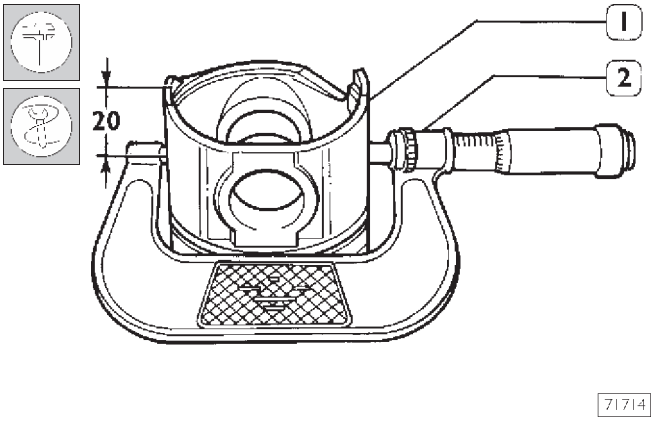
Рисунок 101



Извлеките поршневой палец (1).
Если вручную извлечь палец не удается, воспользуйтесь соответствующей оправкой.

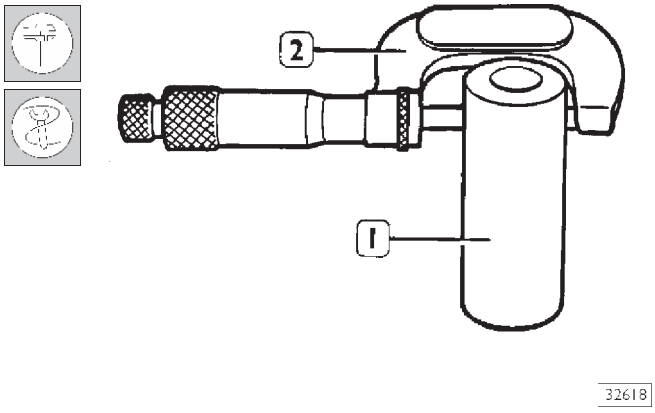
Измерение диаметра поршня

Рисунок 102



Микрометром (2) измерьте диаметр поршня (1) для определения зазоров при установке в гильзу цилиндра. Измерять диаметр следует на указанной высоте.

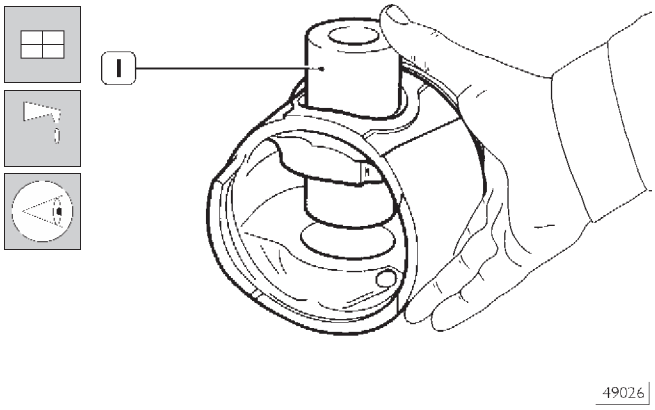
Рисунок 103



Измерение диаметра поршневого пальца (1) микрометром (2).

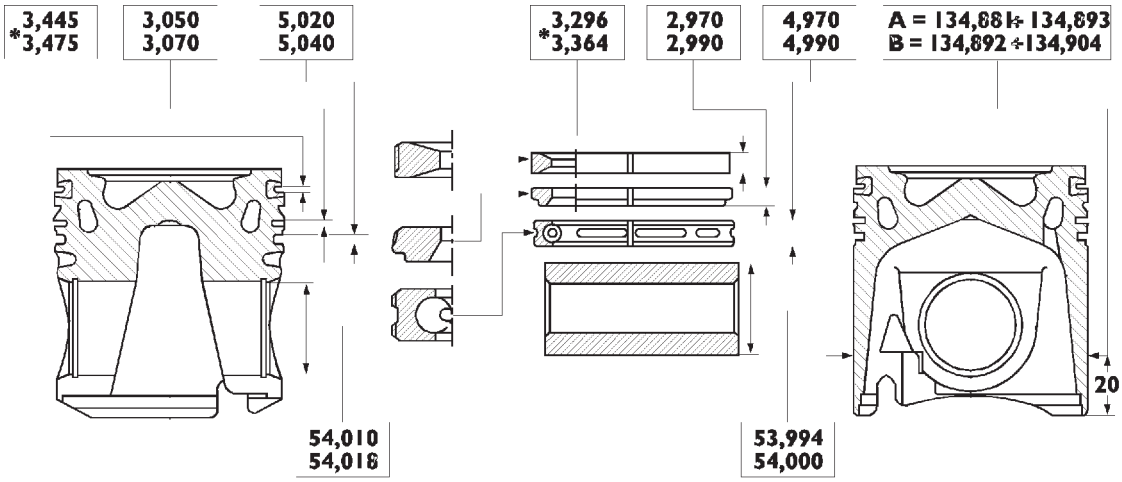
Условия правильной установки поршневого пальца в поршень

Рисунок 104



Смажьте палец (1) и его гнезда в бобышках внутри поршня моторным маслом. Палец должен входить в поршень при легком нажатии пальцами и не должен выпадать под действием собственного веса.

Рисунок 105

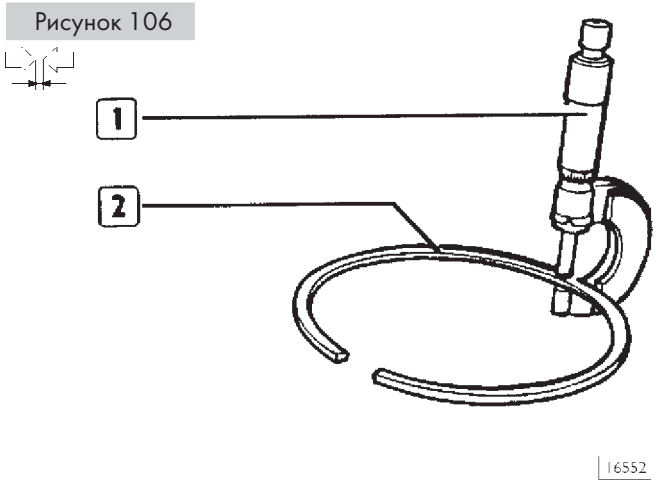


ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ПОРШНЕЙ, ПОРШНЕВЫХ КОЛЕЦ И ПАЛЬЦЕВ

* Размеры приведены для поршней диаметром 130 мм.

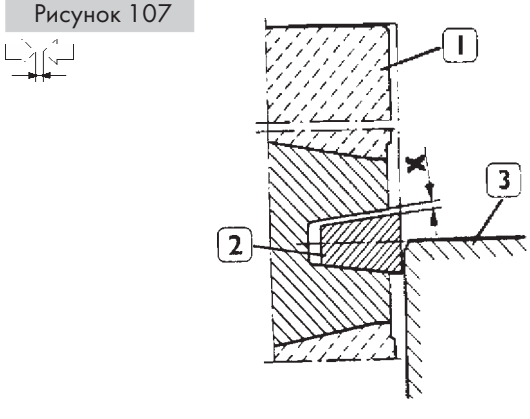
540842 Поршневые кольца

Рисунок 106



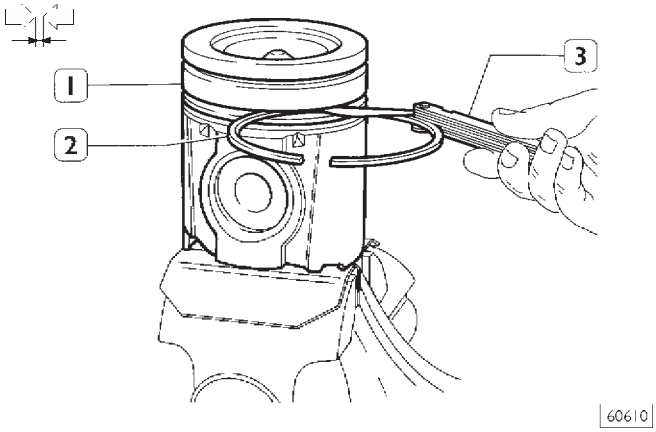
Микрометром (1) измерьте толщину поршневого кольца (2).

Рисунок 107



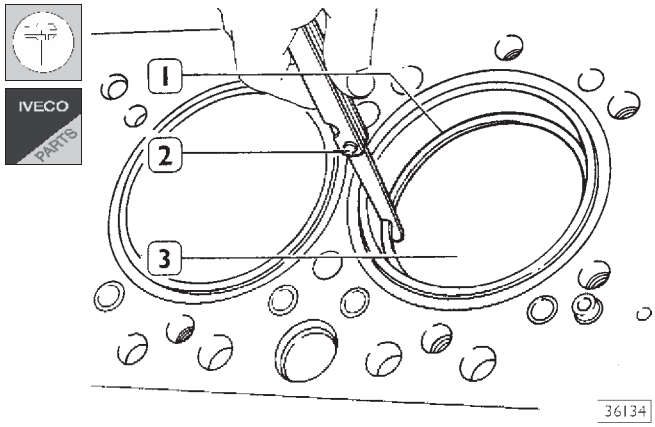
В первую канавку устанавливается компрессионное кольцо (2) трапециевидного сечения. Зазор «X» между кольцом и стенкой канавки измеряется, когда поршень (1) с кольцом устанавливается в гильзу цилиндра (3), так чтобы кольцо было наполовину утоплено в гильзе цилиндра.

Рисунок 108



Плоским щупом (3) проверьте торцовый установочный зазор между поршневыми кольцами (2) и стенками канавок поршня (1).

Рисунок 109



Измерьте плоским щупом (2) зазоры в замках поршневых колец (1), вставив кольца в гильзу цилиндра (3). Если зазор больше или меньше допустимого, замените кольца.

540830 Шатун

Рисунок 110

На нижней головке шатуна нанесена маркировка, определяющая его принадлежность к определенной группе по диаметру отверстия в нижней головке и по массе.

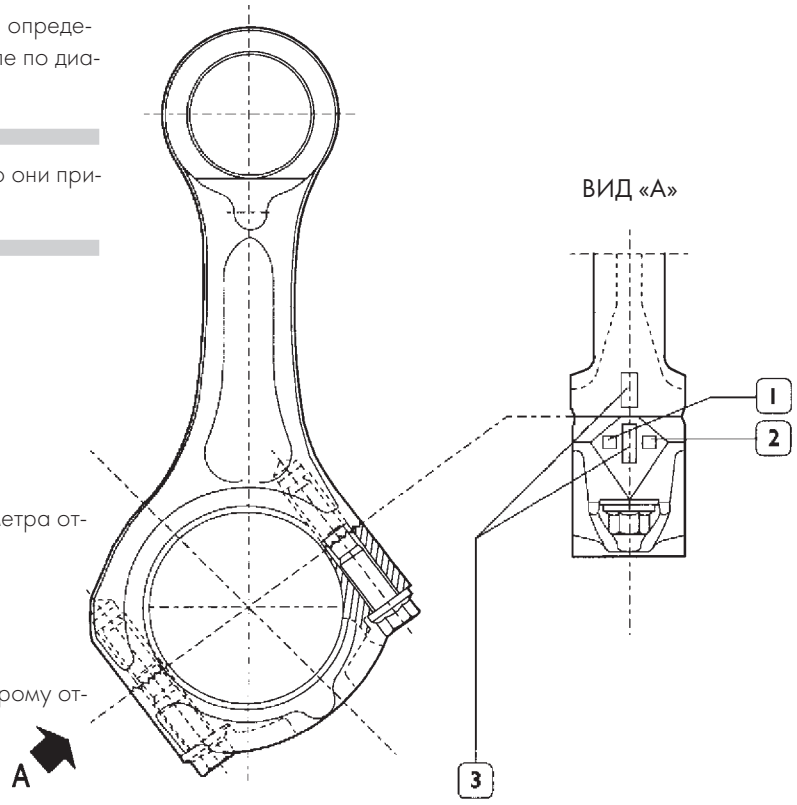
При сборке поршней убедитесь в том, что они принадлежат к одной группе по массе.

Маркировка шатунов

1 Буква, обозначающая группу по массе:
A = 4661-4694 г
B = 4695-4728 г
C = 4729-4762 г

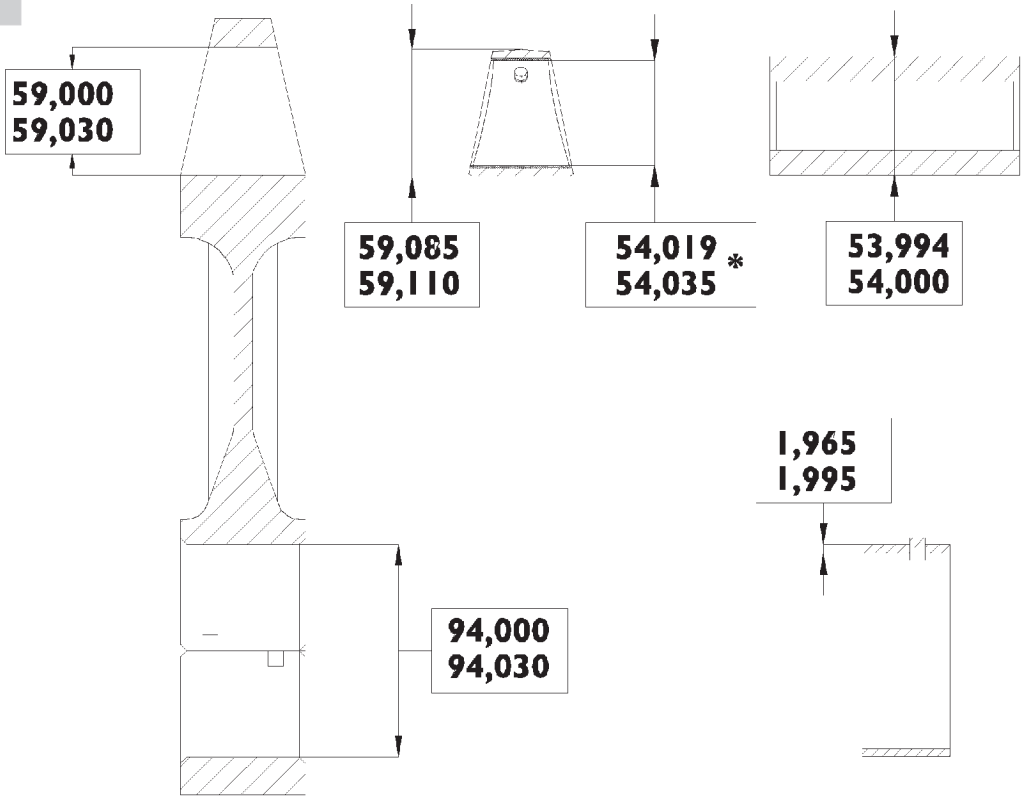
2 Цифра, указывающая размерную группу диаметра отверстия в нижней головке шатуна:
1 = 94,000-94,010 мм
2 = 94,011-94,020 мм
3 = 94,021-94,030 мм

3 Цифра, указывающая номер цилиндра, к которому относится шатун:



47957

Рисунок 111



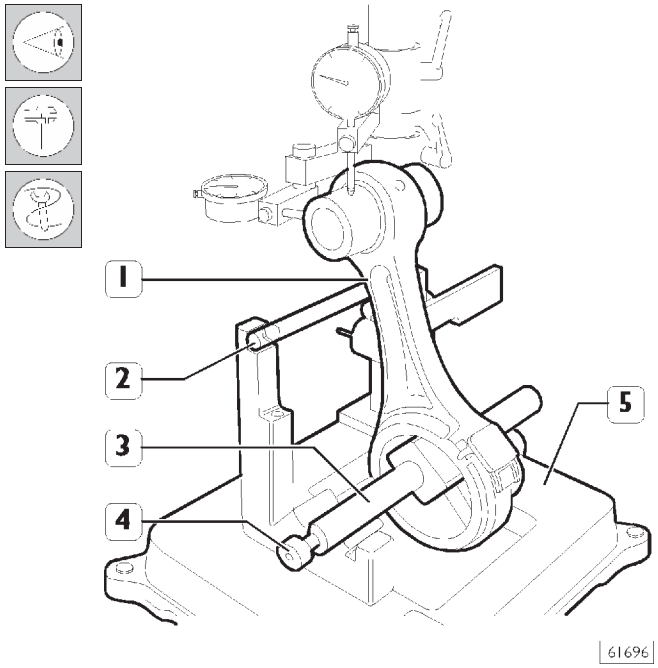
71716

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ — ВТУЛКА, ШАТУН, ШЕЙКА И ВКЛАДЫШИ ПОДШИПНИКОВ

* Измерение необходимо производить после установки втулки.

Проверка шатунов

Рисунок 112



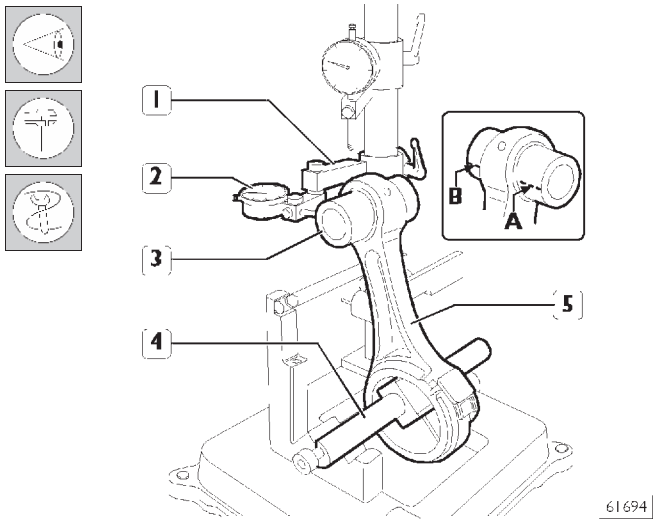
Проверка соосности

Устройством 99395363 (5) проверьте параллельность осей головок шатунов (1), действуя следующим образом.

- ❑ Установите шатун (1) на шпиндель устройства 99395363 (5) и закрепите его болтом (4).
- ❑ Установите шпиндель (3) на призмы, оперев шатун (1) на стержень (2).

Измерение деформации кручения

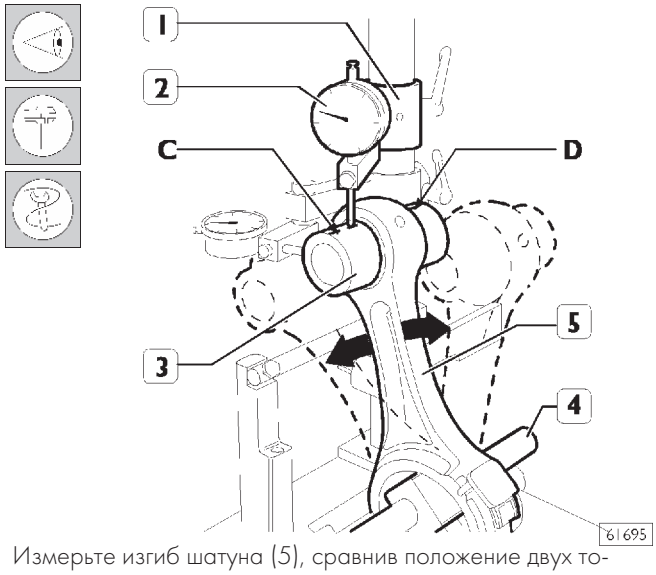
Рисунок 112



Измерьте деформацию кручения шатуна (5), сравнив положение двух точек (**A** и **B**) поршневого пальца (3) в горизонтальной плоскости, проходящей через ось головки шатуна.
Установите подставку (1) индикатора (2) так, чтобы щуп индикатора уперся в поршневой палец (3) в точке (**A**) (щуп должен быть утоплен в индикатор примерно на 0,5 мм) и сбросьте показания индикатора (2). Сместите шпиндель (4) с шатуном (5) и сравните показание индикатора в точке **A** с показанием в точке **B** на противоположной стороне пальца (3): разница между положениями **A** и **B** не должна превышать 0,08 мм.

Измерение изгиба

Рисунок 112



Измерьте изгиб шатуна (5), сравнив положение двух точек (**C** и **D**) поршневого пальца (3) в вертикальной плоскости, проходящей через ось головки шатуна.
Установите вертикальную подставку (1) индикатора (2) так, чтобы щуп индикатора касался пальца (3) в точке **C**.
Покачайте шатун назад и вперед, найдите наивысшее положение щупа на поршневом пальце и в этом положении сбросьте показания индикатора (2).
Сместите шпиндель с шатуном (5) и повторите измерение в наивысшей точке (**D**) на противоположной стороне поршневого пальца (3). Разница показаний индикатора в точках **C** и **D** не должна превышать 0,08 мм.

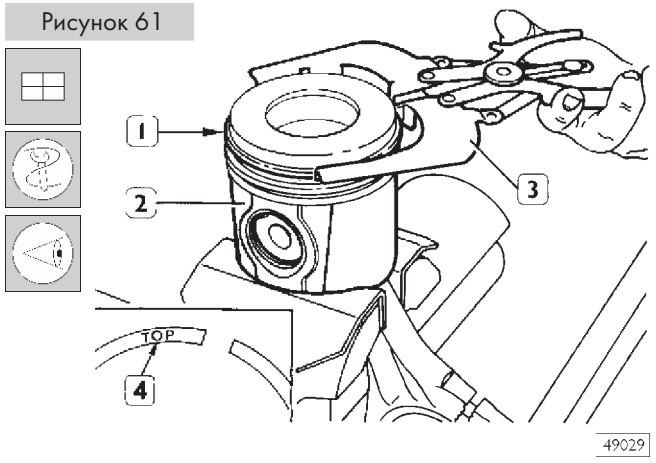
Установка шатуна с поршнем в сборе

Установку выполняйте в последовательности, обратной приведенной на стр. 88-89.

Болты крышек шатунов могут быть использованы повторно, если диаметр резьбы не меньше 13,4 мм.

Установка поршневых колец

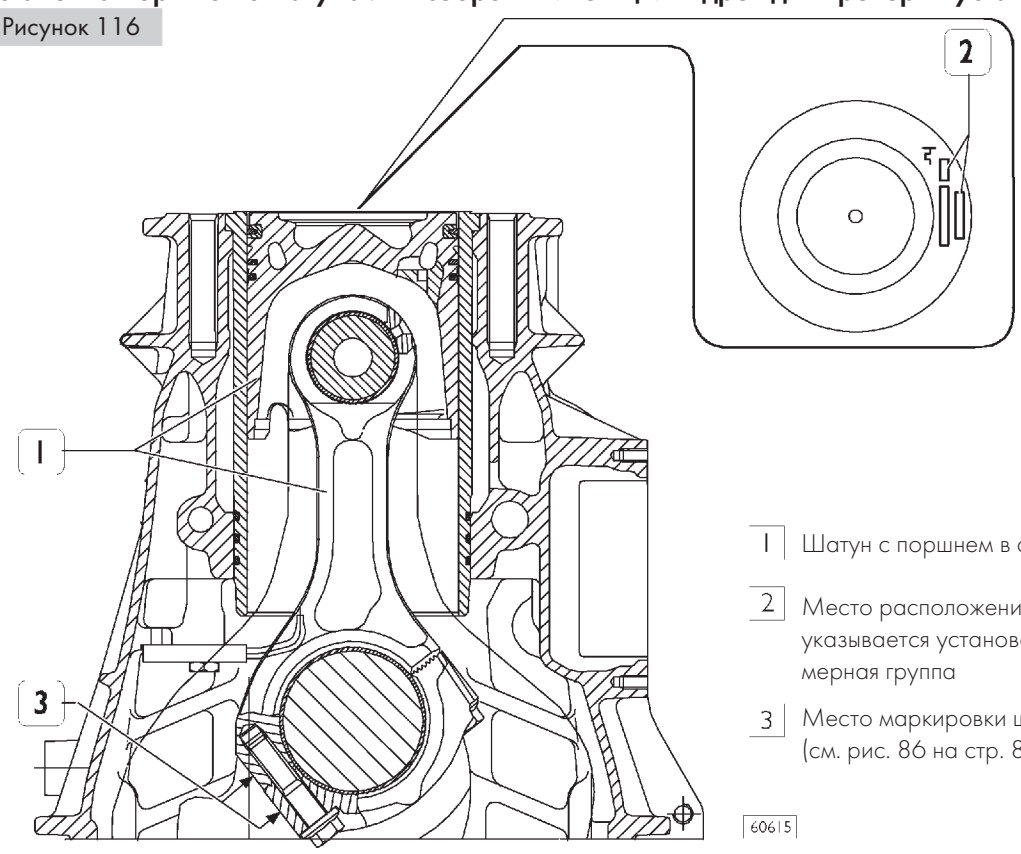
Рисунок 61



Для установки на поршень (2) поршневых колец (1) воспользуйтесь щипцами 99360184 (3).
При установке поршневых колец надпись «TOP» (4) должна быть обращена вверх. Разведите замки поршневых колец на 120°.

Установка поршней с шатунами в сборе в гильзы цилиндров для проверки установочных зазоров

Рисунок 116



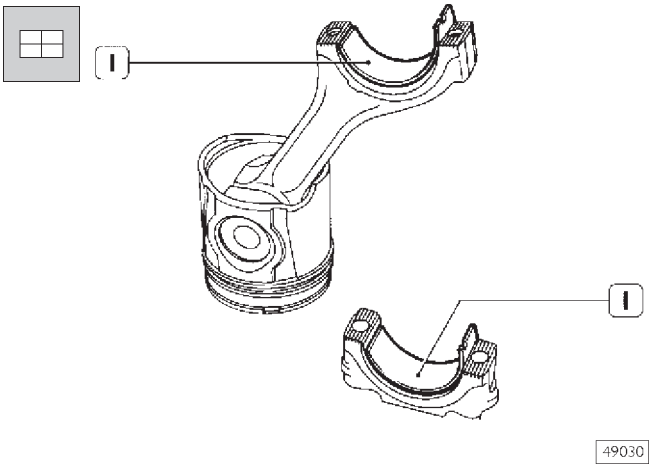
1 Шатун с поршнем в сборе

2 Место расположения меток на днище поршня, указывается установочное положение и размерная группа

3 Место маркировки шатуна (см. рис. 86 на стр. 83).

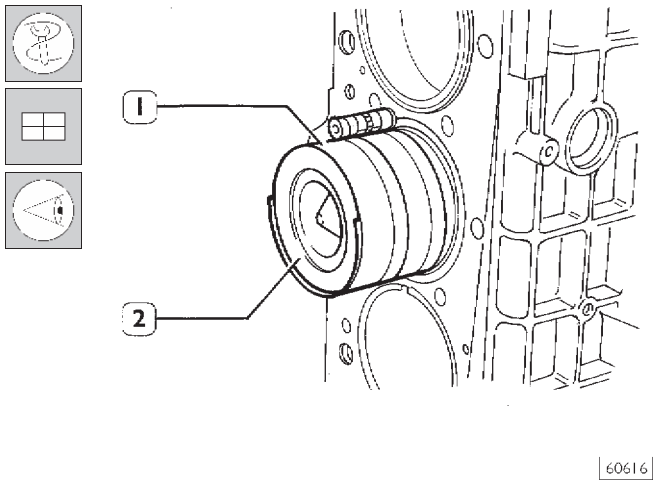
В комплекте запасных частей поставляются поршни размерной группы A, которые можно также устанавливать в гильзы цилиндров размерной группы B.

Рисунок 117



Установите вкладыши подшипников (1), подобранные в соответствии с указаниями, приведенными на стр. 83-85, в шатун и в крышку шатуна.

Рисунок 118



При помощи оправки 99360605 (1, рис. 118) установите поршень с шатуном в сборе (2) в гильзу цилиндра, убедившись в том, что:

- замки поршневых колец разведены на угол 120°;
- поршни относятся к одной размерной группе, A или B;
- символы, выбитые на днище поршня, направлены к маховику, а канавка в юбке поршня направлена к штуцерам подачи масла.

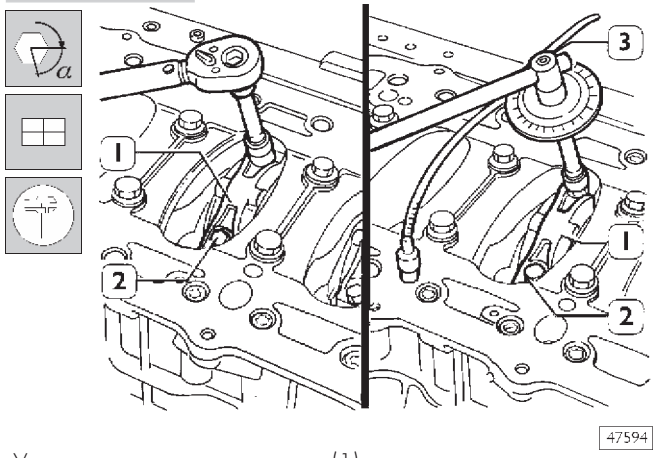
Проверка выступания поршня

После сборки измерьте величину выступания поршня из гильзы цилиндра, которая должна составлять 0,12-0,42 мм.

540831 Проверка установочного зазора между вкладышами подшипников нижней головки шатуна и шейкой коленчатого вала

Для измерения зазора выполните следующие операции:
Установите шатуны на соответствующие шейки коленчатого вала, предварительно на шейки поместите отрезки калиброванной измерительной пластмассовой проволоки.

Рисунок 119



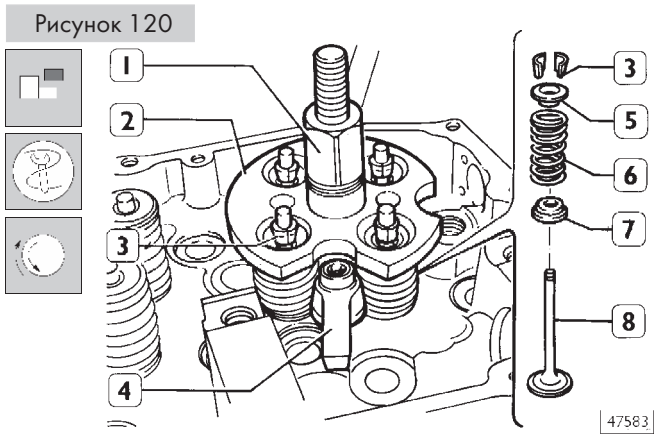
Установите шатунные крышки (1) со вкладышами подшипников. Затяните болты (2) крепления шатунных крышек с крутящим моментом 60 Н·м (6 кгм). При помощи инструмента 99395216 (3) доверните болты на угол 60°.
Снимите крышки и проверьте зазоры, сравнив ширину калиброванной проволоки со шкалой на упаковке от проволоки.

540610 Головка блока цилиндров

Перед снятием головки блока цилиндров соответствующим оборудованием проверьте ее герметичность. При обнаружении утечки замените головку блока цилиндров.

Снятие клапанов

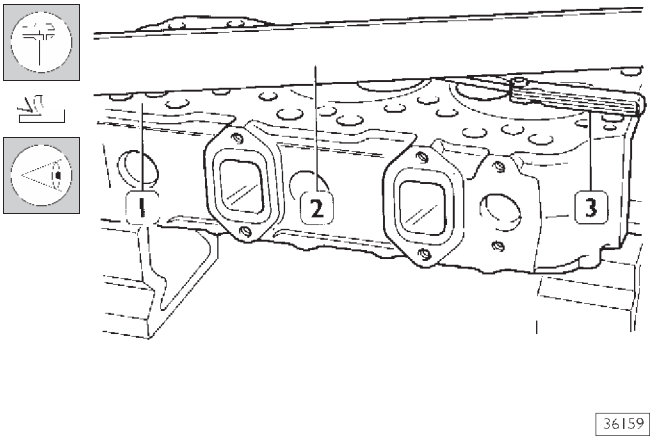
Рисунок 120



Установите инструмент 99360261 (2) и закрепите его кронштейном (4). Заворачивайте гайку инструмента 99360261 (1) до тех пор, пока не будут освобождены сухари (3). Снимите инструмент (2) и снимите тарелку (5), пружину (6) и нижнюю опорную шайбу (7).
В таком же порядке освободите другие клапаны.
Переверните головку блока цилиндров и извлеките клапаны (8).

Измерение деформации плоскости головки, обращенной к блоку цилиндров

Рисунок 121 **(Пример)**



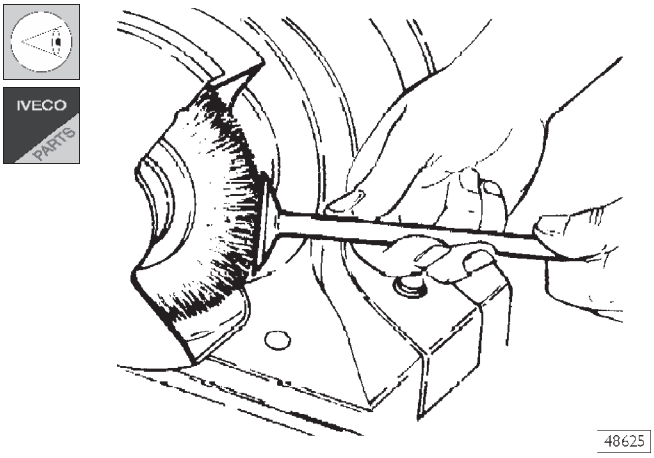
Измерьте деформацию опорной поверхности (1) головки блока цилиндров металлической линейкой (2) и плоским щупом (3). При выявлении деформации прошлифуйте головку блока цилиндров на шлифовальном станке; разрешается снимать металл на глубину не более 0,2 мм.

После выполнения этой операции следует измерить заглубление клапанов и выступание форсунок.

540622 Клапаны

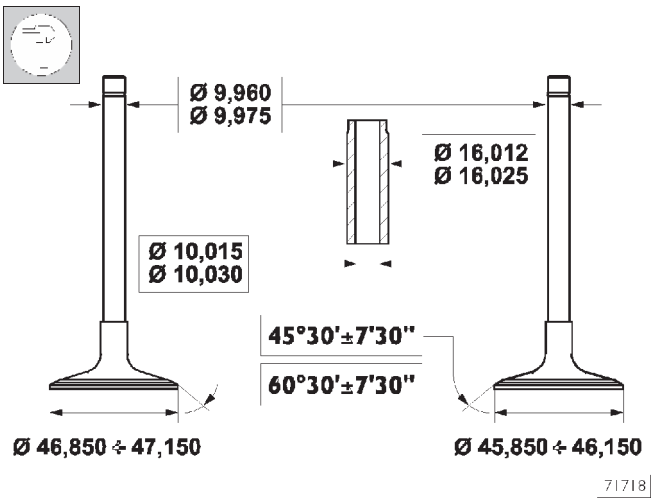
Удаление нагара и проверка клапанов

Рисунок 122



Проволочной щеткой удалите с клапанов нагар. Убедитесь в том, что на клапанах нет задиров и трещин, микрометром проверьте, соответствуют ли диаметры стержней клапанов установленным размерам (см. рис.123); при необходимости замените клапаны.

Рисунок 123



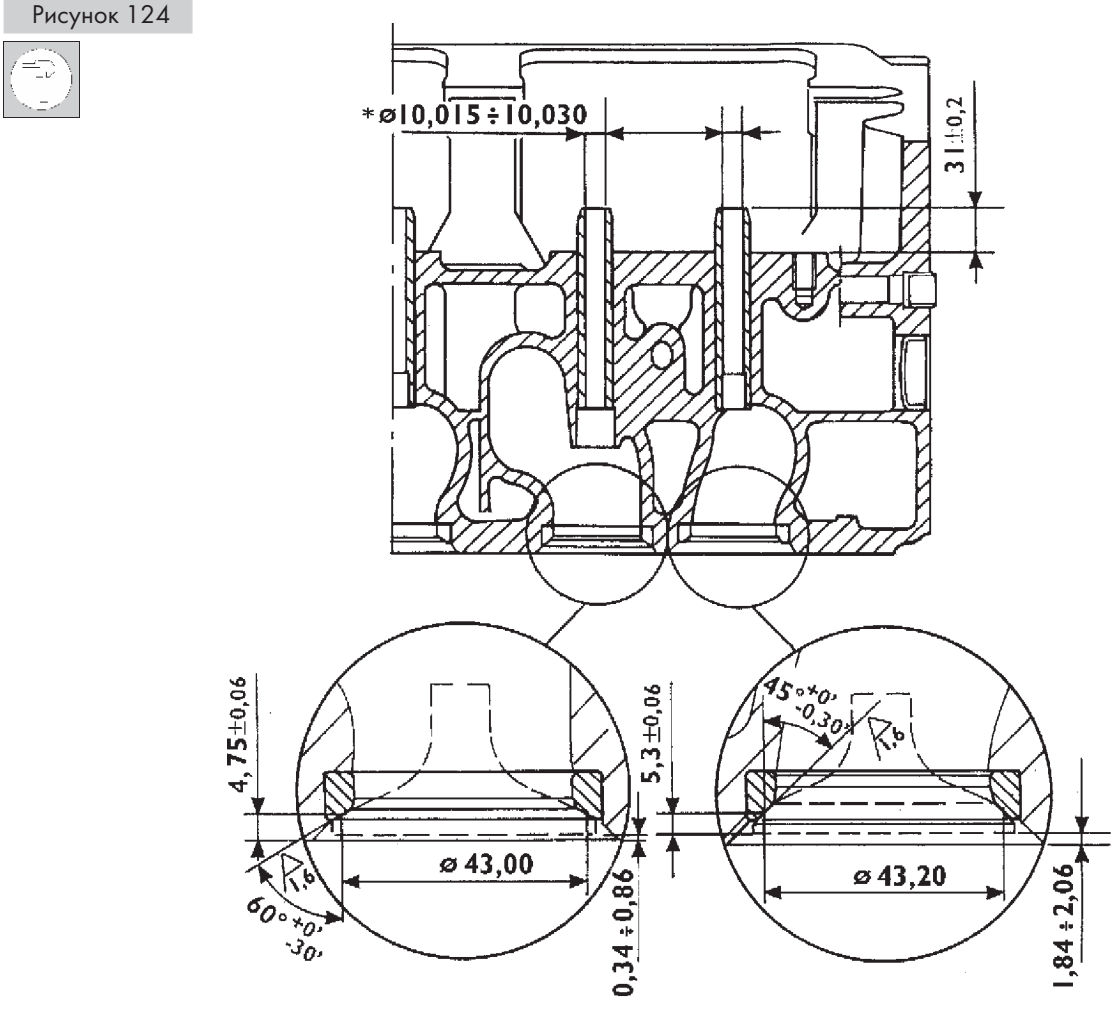
ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ КЛАПАНОВ И НАПРАВЛЯЮЩИХ ВТУЛОК КЛАПАНОВ

* Измерение необходимо производить после установки направляющих втулок клапанов в головку блока цилиндров.

Микрометром проверьте, соответствует ли диаметр стержней клапанов указанному. При необходимости прошлифуйте седла клапанов шлифовальной машинкой, снимая минимально возможное количество металла.

540667 Направляющие втулки клапанов

Рисунок 124



НАПРАВЛЯЮЩИЕ ВТУЛКИ КЛАПАНОВ, СХЕМА УСТАНОВКИ КЛАПАНОВ

* Измерение следует производить после установки направляющих втулок клапанов в головку блока цилиндров.

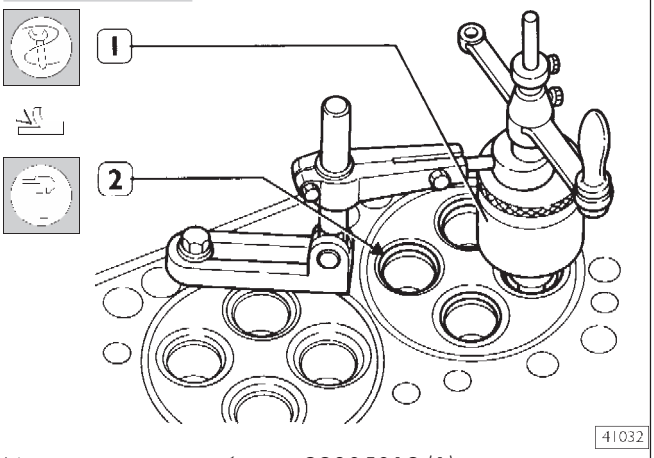
Замена направляющих втулок клапанов

Направляющие втулки клапанов следует извлекать оправкой 99360143.
Для установки направляющих втулок клапанов используется оправка 99360143 с оправкой 99360296.
Оправка 99360296 определяет точное положение направляющей втулки клапана в головке блока цилиндров. Если оправки отсутствуют, направляющие втулки клапанов следует устанавливать в головке блока цилиндров так, чтобы они выступали на 30,8-31,2 мм (рис. 124).
После установки направляющих втулок клапанов обработайте их отверстия разверткой 99390330.

Замена — Проточка седел клапанов

Седла клапанов заменяются при помощи специального инструмента.

Рисунок 125



Используя приспособление 99305019 (1), проточите седла клапанов (2) в головке блока цилиндров.

Седла клапанов необходимо шлифовать при каждой обработке или замене клапанов или направляющих втулок клапанов.

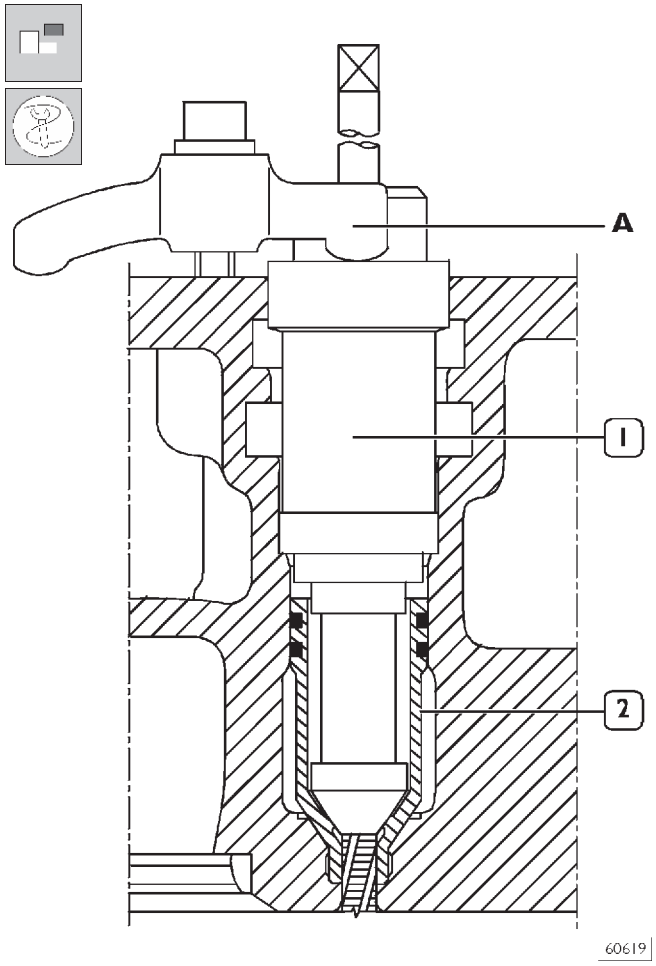
После шлифовки седел клапанов, используя приспособление 99370415, убедитесь в том, что клапаны располагаются относительно плоскости головки блока цилиндров на следующем расстоянии:

- от –0,54 до –0,85 мм (заглубление) впускных клапанов;
- от –1,75 до –2,05 мм (заглубление) выпускных клапанов.

540613 Замена корпусов форсунок

Снятие

Рисунок 126

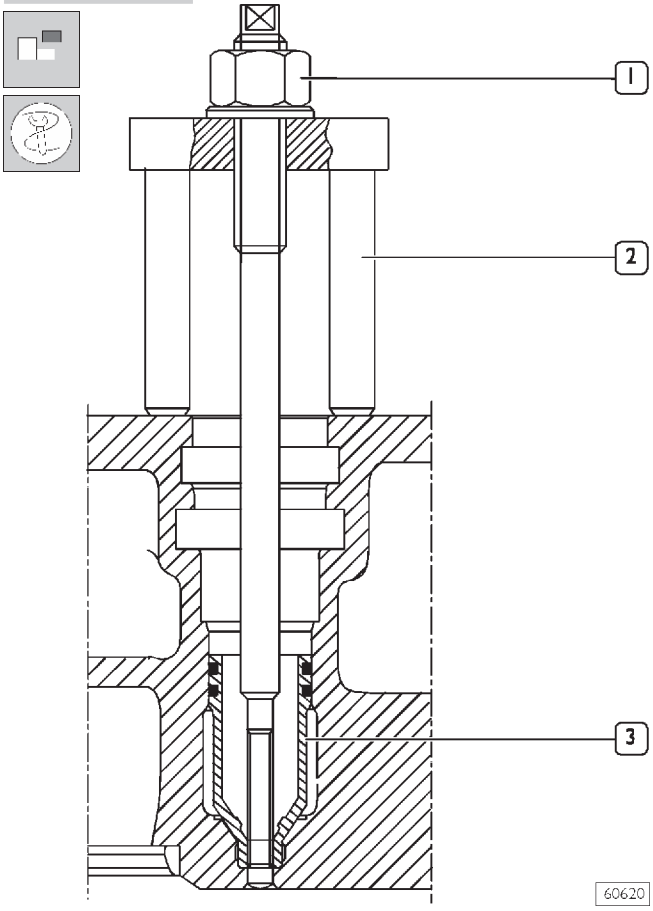


Для замены корпуса форсунки (2):

- нарежьте в корпусе (2) резьбу инструментом 99390804 (1).

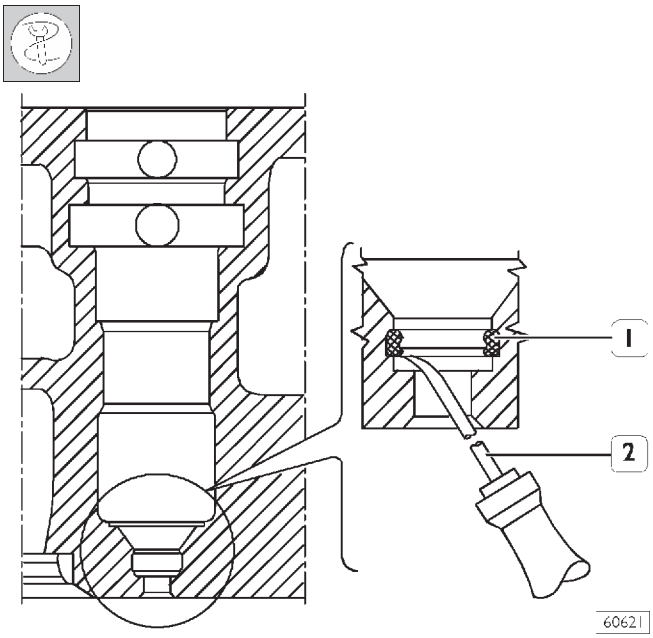
Действия, изображенные на рис. 127-128-129-130 следует выполнять, закрепив инструмент кронштейном A на головке блока цилиндров.

Рисунок 127



❑ Установите съемник 99342149 (2) в корпус (3). Постепенно заворачивая гайку (1), извлеките корпус форсунки из головки блока цилиндров.

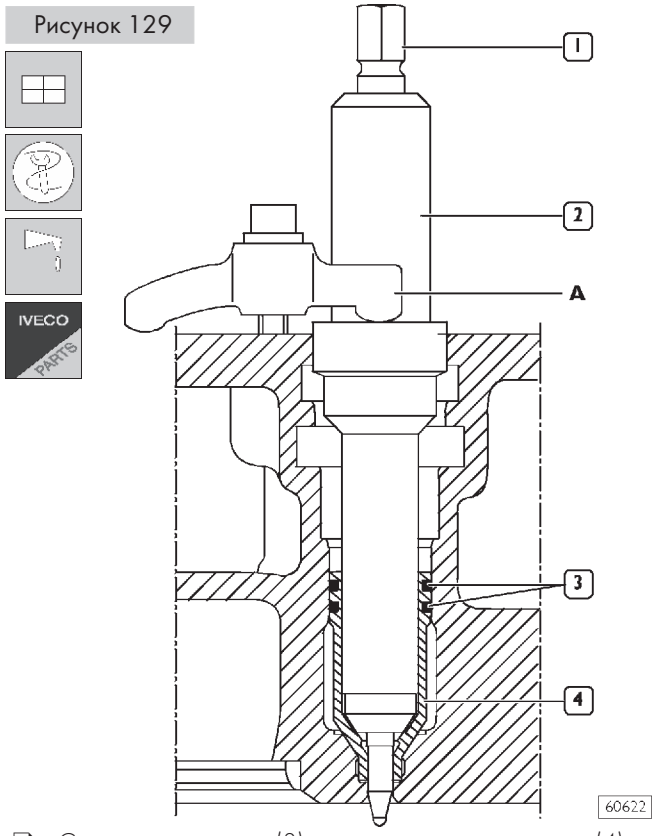
Рисунок 128



❑ Используя инструмент 99390772 (2) удалите нагар (1) из канавки в головке блока цилиндров.

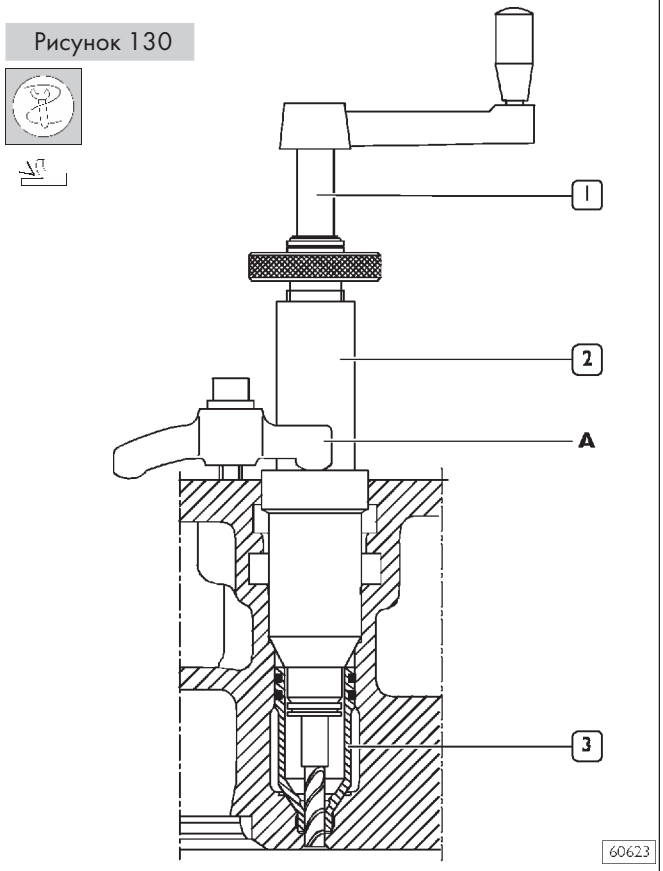
Установка

Рисунок 129



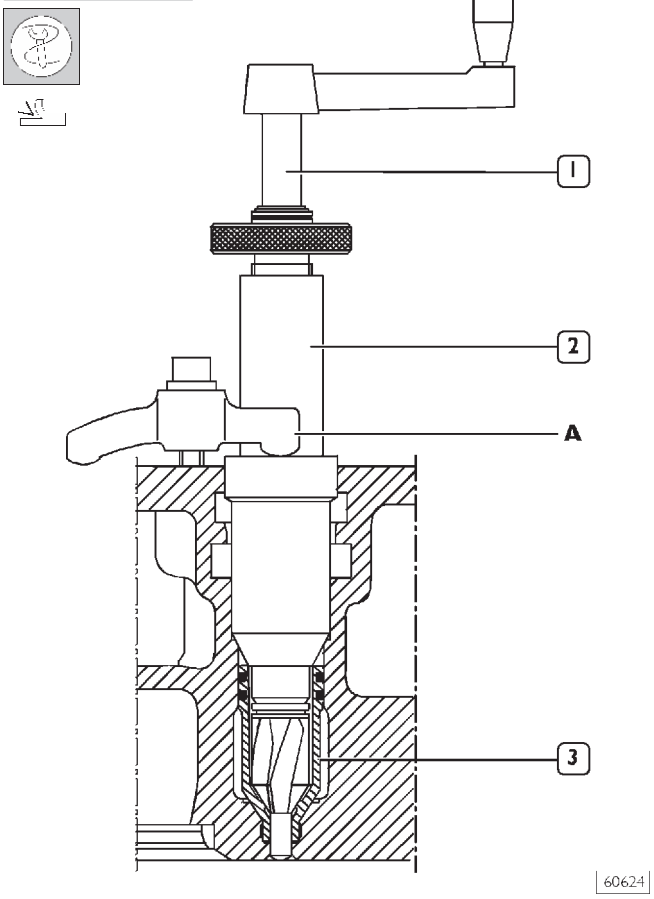
❑ Смажьте прокладки (3) и установите их на корпус (4). При помощи оправки 99365056 (2), закрепленной на головке блока цилиндров кронштейном A, установите новый корпус и, постепенно затягивая болт (1), осадите нижнюю часть корпуса.

Рисунок 130



❑ Фрезой 99394041 (1) расточите отверстие в корпусе (3).

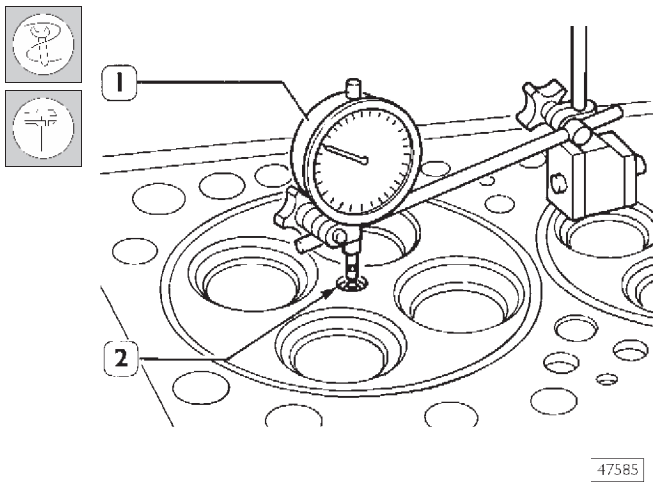
Рисунок 131



- Разверткой 99394043 (1-2) обработайте гнездо форсунки в корпусе (3).

Измерение выступания форсунки

Рисунок 132



Индикатором (1) измерьте выступание форсунки (2). Выступание должно находиться в пределах 0,52-1,34 мм.

Рисунок 133

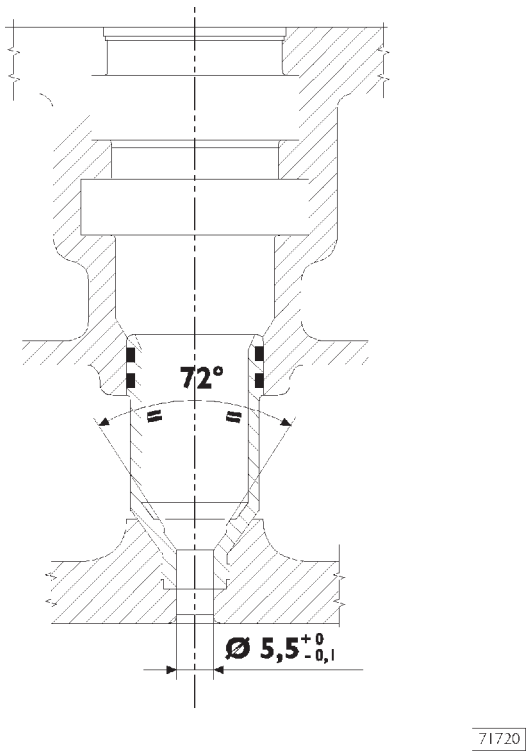
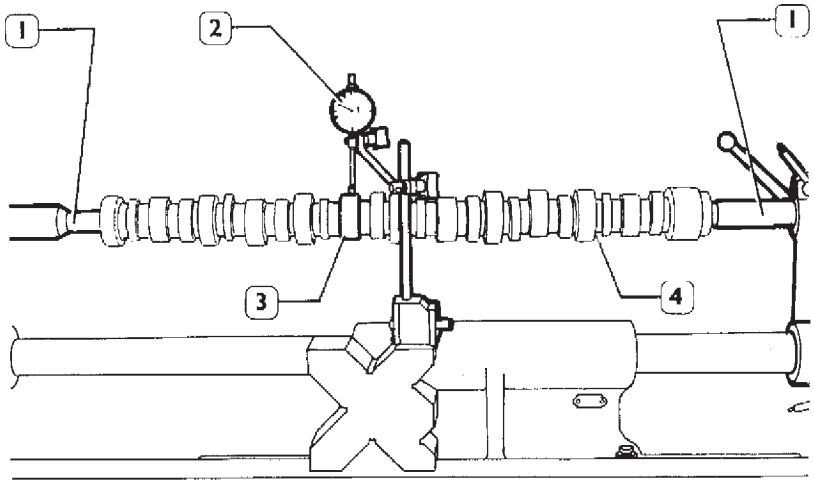


СХЕМА УСТАНОВКИ КОРПУСА ФОРСУНКИ

5412 Газораспределительный механизм

541211 Проверка величины подъема кулачка и соосности шеек распределительного вала

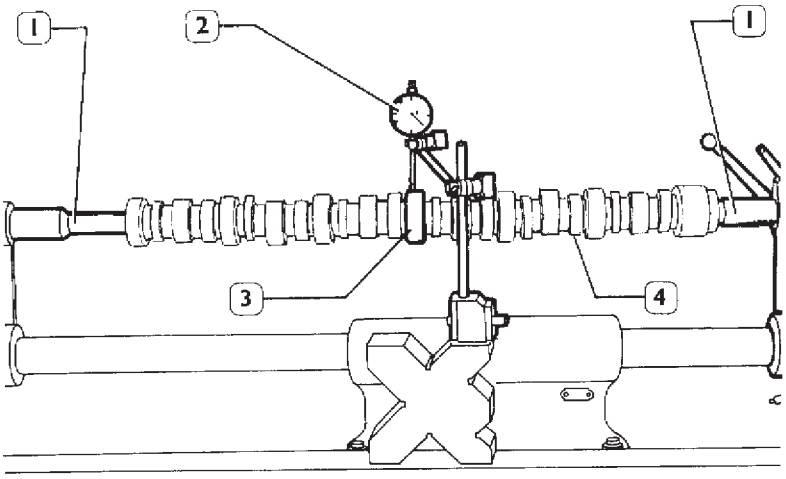
Рисунок 134



47506

Установите распределительный вал (4) на центрирующий стенд (1) и при помощи индикатора (2) проверьте величину подъема кулачков (3); значения приведены в таблице на стр. 17.

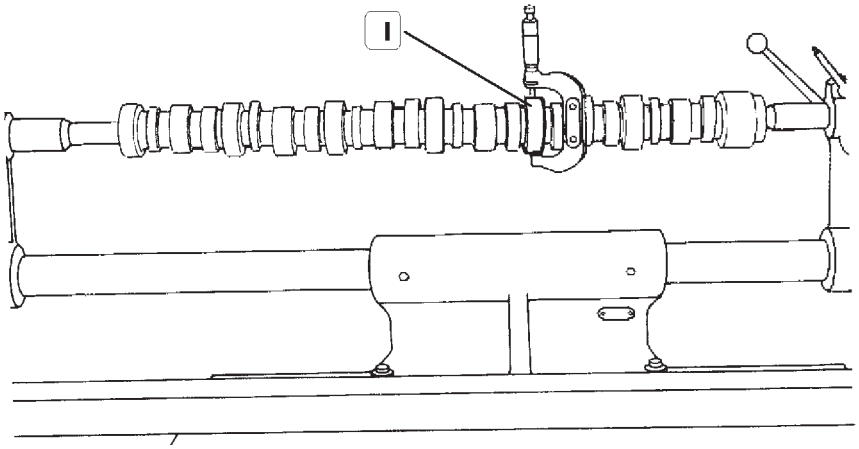
Рисунок 135



47507

На установленном на центрирующем стенде (1) распределительном вале (4) при помощи индикатора (2) проверьте соосность опорных шеек (3); отклонение не должно превышать 0,0030 мм. Если отклонение превышает указанное значение, замените вал.

Рисунок 136

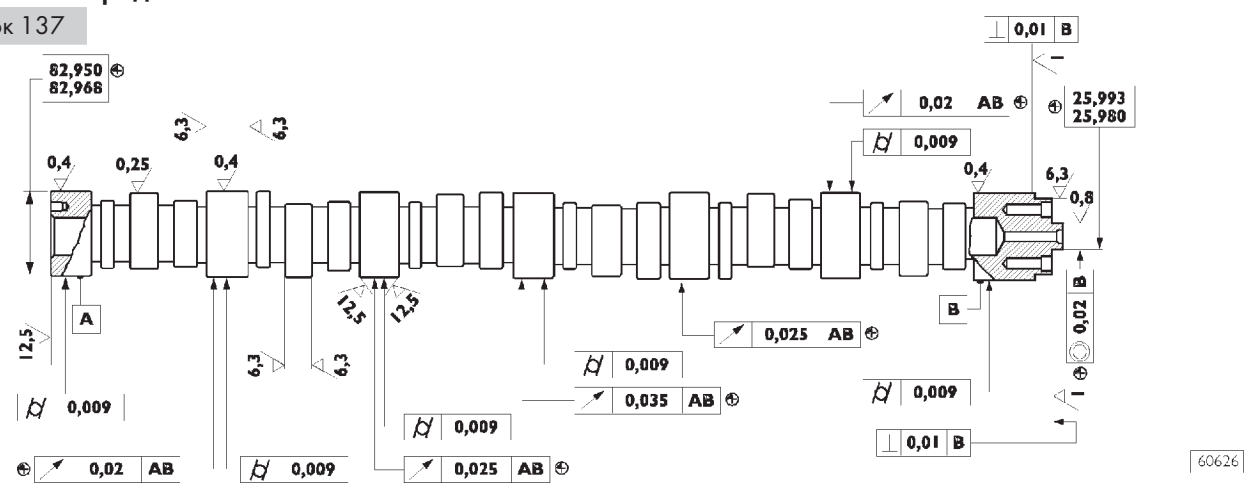


47505

Для проверки установочных зазоров измерьте внутренний диаметр втулок и диаметр шеек (1) распределительного вала: реальный зазор определяется по разности диаметров.
Если зазор превышает 0,135 мм, замените втулки и, при необходимости, распределительный вал.

541210 Распределительный вал

Рисунок 137



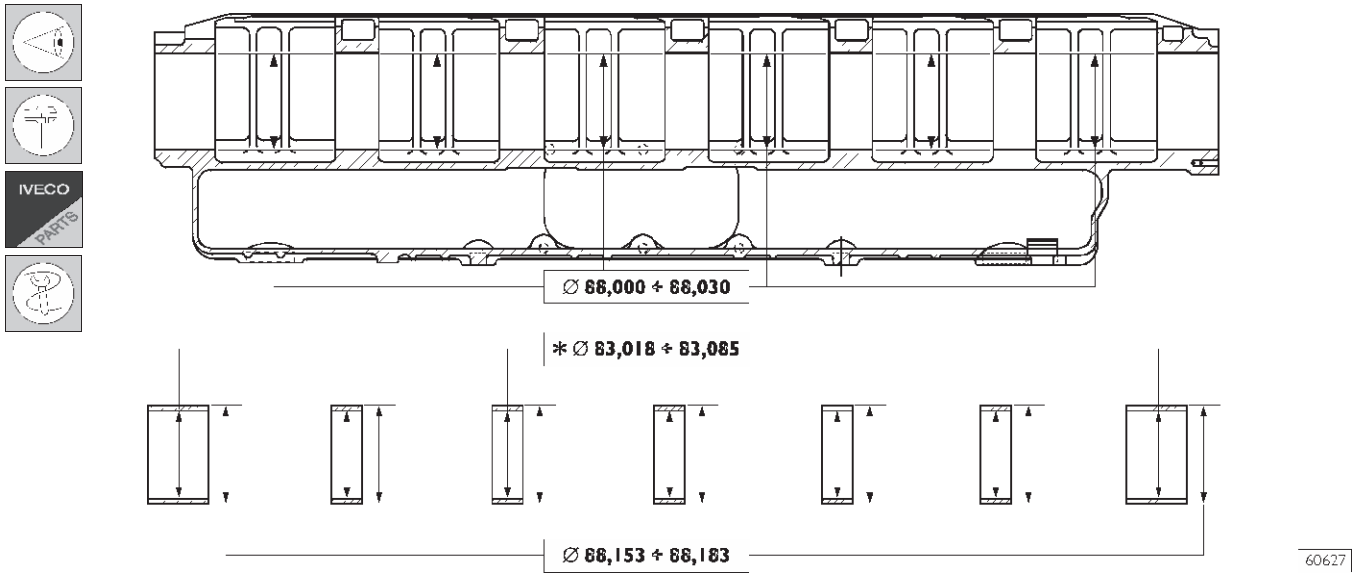
ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ И ДОПУСКИ – РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ

Поверхности опорных шеек вала и поверхности кулачков должны быть полированными.
Если на них имеются потертости и задиры, следует заменить вал и соответствующие втулки.

ДОПУСКИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ ДОПУСКОВ	ОБОЗНАЧЕНИЕ
ОРИЕНТАЦИЯ	Перпендикулярность	⊥
ПОЛОЖЕНИЕ	Концентричность или соосность	◎
КОЛЕБАНИЯ	Круговые колебания	↗
КЛАСС ВАЖНОСТИ ХАРАКТЕРИСТИК ИЗДЕЛИЙ		ОБОЗНАЧЕНИЕ
КРИТИЧЕСКИЙ		©
ВАЖНЫЙ		⊕
ВТОРИЧНЫЙ		⊖

541213 Втулки шеек распределительного вала

Рисунок 138



ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ВТУЛОК ШЕЕК РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА И ГНЕЗД ПОД НИХ В ГОЛОВКЕ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

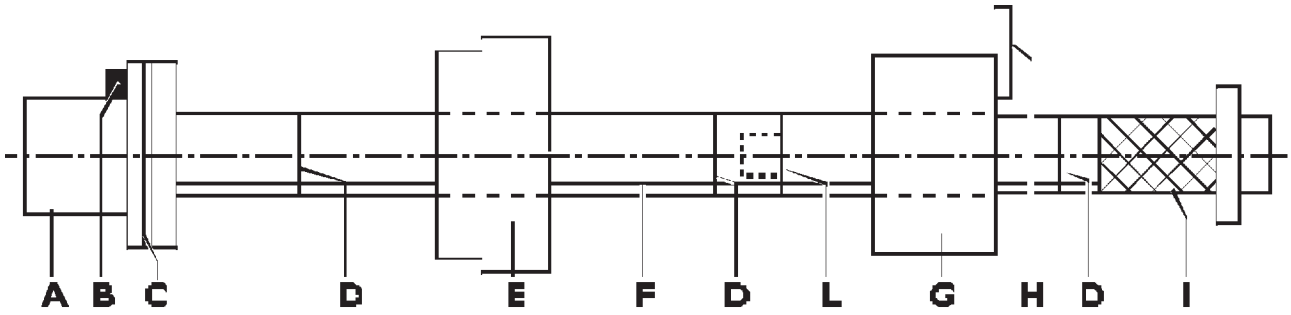
*Внутренний диаметр втулки после установки в головку блока цилиндров

На рабочей поверхности втулок не должно быть следов потертости и задиров; в противном случае замените их. Нутромером измерьте внутренний диаметр втулок.

Если диаметр превышает допустимое значение, замените втулки. Для извлечения и установки втулок используйте оправку 99360499.

Замена втулок распределительного вала при помощи оправки 99360499

Рисунок 139

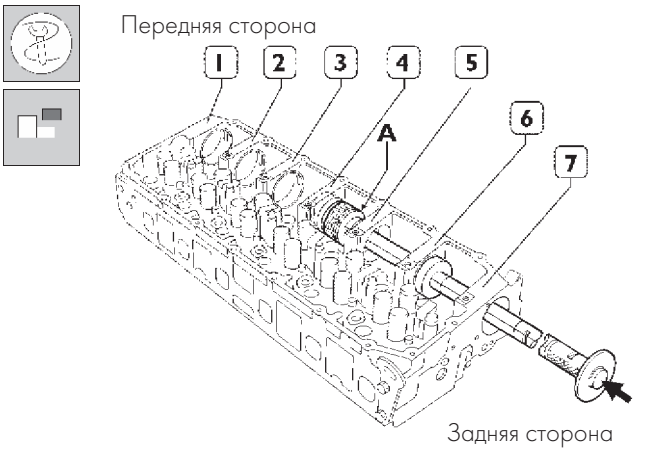


71721

A = Оправка с гнездом для установки/извлечения втулок
B = Болт без головки для установки положения втулок
C = Метка для установки седьмой втулки
D = Метка для установки втулок 1, 2, 3, 4, 5, 6 (желтые метки)
E = Направляющая втулка
F = Направляющая линия
G = Направляющая втулка для фиксации крепления седьмой втулки
H = Пластина крепления желтой втулки к головке блока цилиндров
I = Рукоятка
L = Удлинитель

Извлечение

Рисунок 140

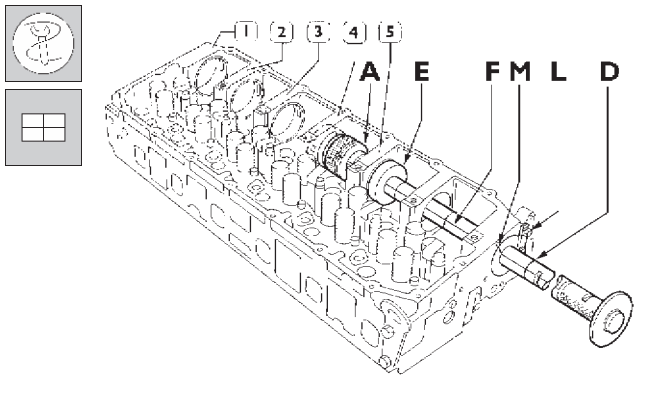


71725

Втулки извлекаются в последовательности 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1. Втулки извлекаются из одиночных гнезд по направлению к передней части двигателя. Для извлечения втулок 5, 6 и 7 не требуется применение удлинителя и направляющей втулки. Для извлечения втулок 1, 2, 3 и 4 следует использовать удлинитель и направляющие втулки.
При извлечении размещайте оправку точно.

Установка

Рисунок 141

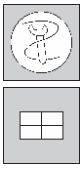


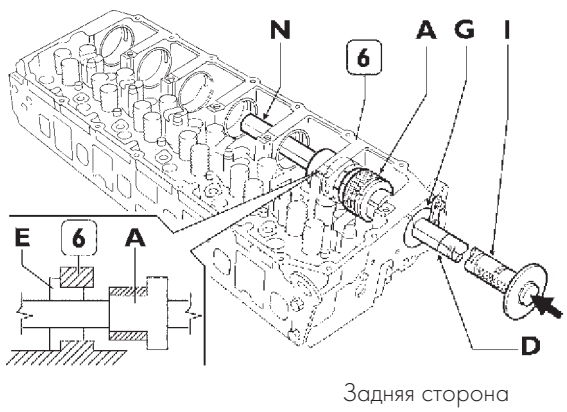
71722

Соберите оправку с удлинителем.
Втулки 1, 2, 3, 4 и 5 устанавливайте следующим образом:

1 Поместите устанавливаемую втулку на оправку (A) так, чтобы винт без головки (B) (рис.139) совпал с гнездом на втулке.
2 Установите направляющую втулку (E) и закрепите направляющую втулку (G) (рис.139) на гнезде 7 втулки пластиной (H).
3 Устанавливая втулку, совместите метку (F) с меткой (M). Таким образом, при установке смазочное отверстие во втулке совпадет с каналом системы смазки в гнезде.
Втулку можно считать установленной, если 1-я желтая метка (D) совпадает с направляющей втулкой (G).

Рисунок 142

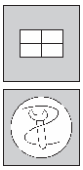


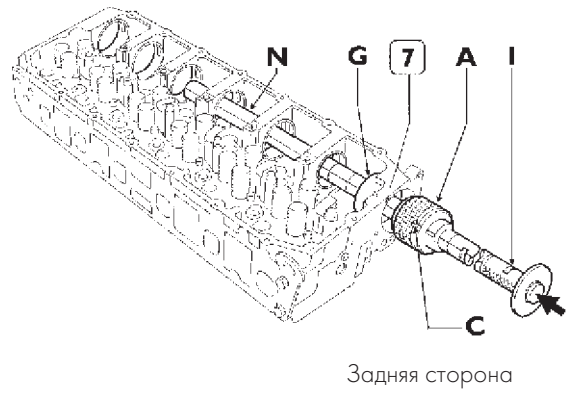


Для установки втулки (6):

- ❑ Отверните рукоятку (1) и удлинитель (N).
- ❑ Расположите удлинитель (N) и направляющую втулку (E) так, как показано на рисунке.
- ❑ Повторите действия, описанные в пунктах 1, 2, 3.

Рисунок 143



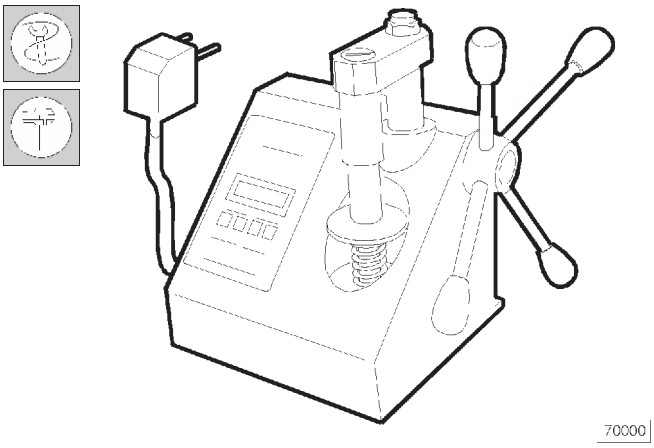


Для установки втулки (7):

- ❑ Снимите рукоятку (1) и направляющую втулку (G), прикрепленную к головке блока цилиндров (рис. 143).
- ❑ Установите втулку (G) изнутри, как показано на рисунке.
- ❑ Установите втулку на оправку (A) и подведите ее вплотную к гнезду, совместив отверстие во втулке со смазочным отверстием в головке блока цилиндров. Установите втулку. 7-я втулка считается установленной, если метка (C) совпадает с гнездом втулки.

540665 Клапанные пружины

Рисунок 144



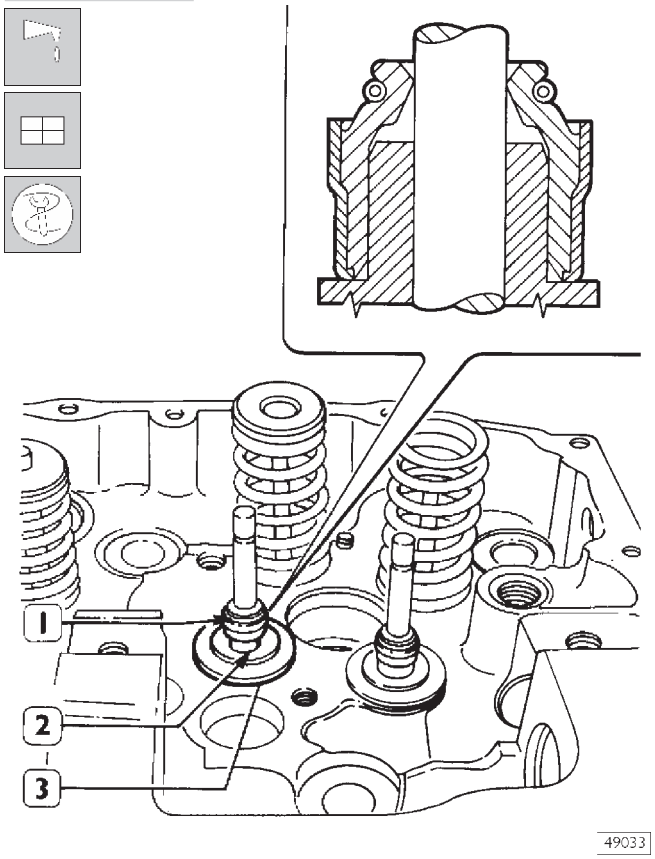
Перед сборкой следует проверить упругость клапанных пружин устройством 99305047.
Сравните деформацию под нагрузкой и высоту пружины в свободном состоянии с данными для новых пружин, приведенными на следующем рисунке.

Рисунок 145

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ПРУЖИН ВПУСКНЫХ И ВЫПУСКНЫХ КЛАПАНОВ

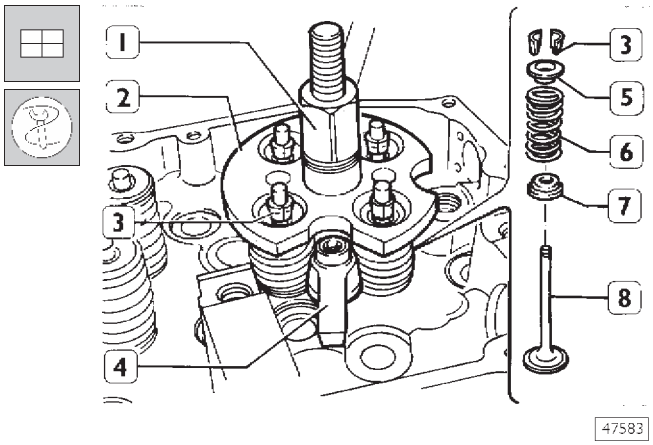
Установка клапанов и маслосъемных колпачков

Рисунок 146



Смажьте штоки клапанов и установите их в соответствующие направляющие втулки клапанов. При помощи оправки 99360329 установите нижние опорные шайбы (3) и маслосъемные колпачки (1) на направляющие втулки клапанов (2). Далее соберите клапаны в следующем порядке:

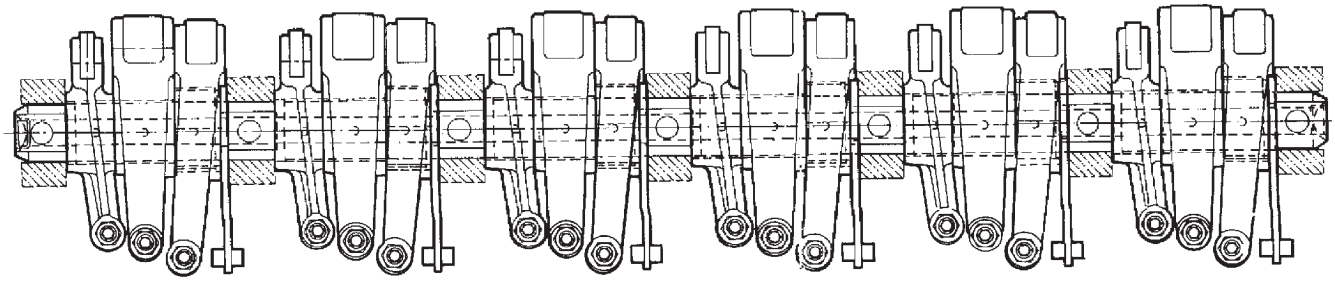
Рисунок 147



- ❑ Установите пружины (6) и тарелку (5).
- ❑ Установите инструмент 99360261 (2) и закрепите его кронштейном (4). Заворачивайте гайку (1) до тех пор, пока не появится возможность установить сухари (3). Снимите инструмент (2).

5412 Ось коромысел

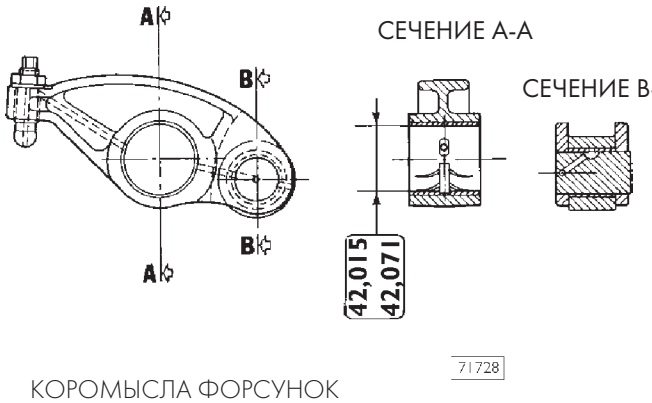
Рисунок 148



Кулачки распределительного вала непосредственно приводят в движение коромысла: 6 для привода форсунок и 12 для привода клапанов.
Коромысла скользят непосредственно по поверхности кулачков, на концах коромысел установлены ролики.
Противоположный конец коромысла действует на поперечину, опирающуюся на стержни двух клапанов.
Между регулировочным болтом коромысла и поперечиной имеется пятачок.
В клапанных коромыслах имеются по два смазочных канала.
Ось клапанных коромысел проходит практически через всю головку блока цилиндров. Для обеспечения доступа к расположенным внизу деталям ось коромысел следует снять.
Длина оси клапанных коромысел практически совпадает с длиной головки блока цилиндров. Для обеспечения доступа к расположенным внизу деталям ось коромысел следует снять.

Клапанные коромысла

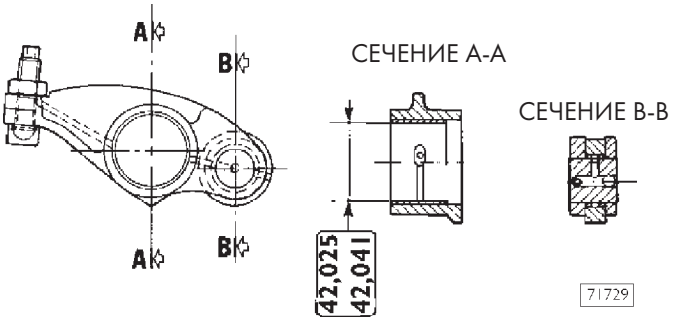
Рисунок 149



Проверьте поверхности втулок, на них не должно быть задиров или чрезмерного износа; в противном случае замените клапанные коромысла в сборе.

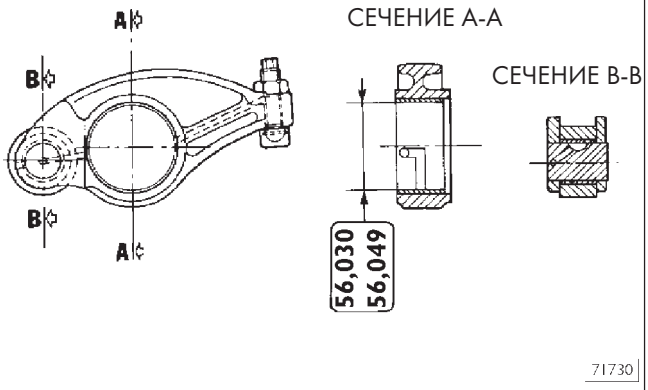
КОРОМЫСЛА ФОРСУНОК

Рисунок 150



КОРОМЫСЛА ВПУСКНЫХ КЛАПАНОВ

Рисунок 151

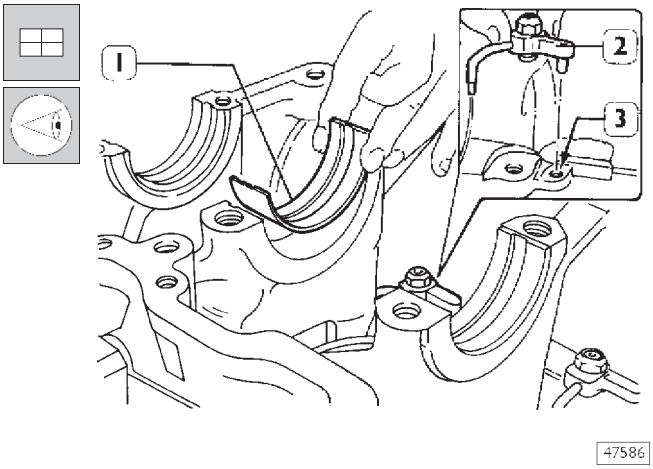


КОРОМЫСЛА ВЫПУСКНЫХ КЛАПАНОВ

СБОРКА ДВИГАТЕЛЯ НА СТЕНДЕ

Кронштейнами 99361036 закрепите картер на стенде 99322230.
Установите гильзы цилиндров, как указано на стр. 74-75.

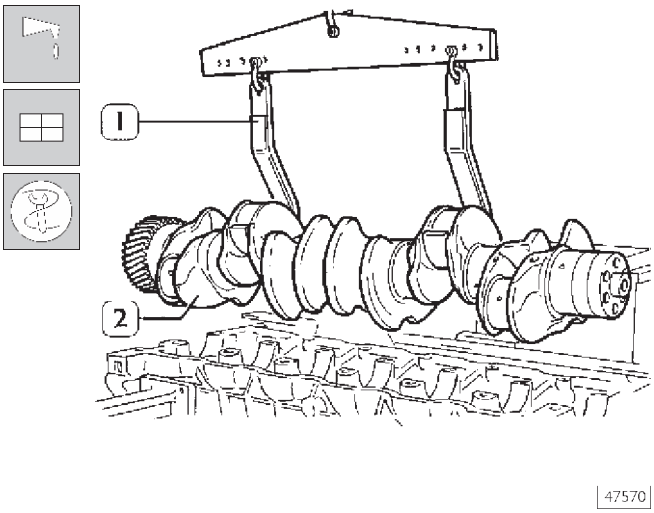
Рисунок 152



Установите штуцеры подачи масла (2), совместив винт без головки с отверстием (3) в картере.

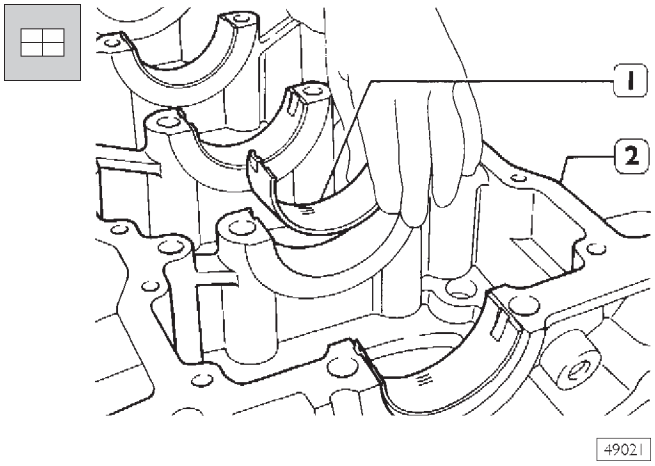
Установите вкладыши подшипников (1) в корпуса коренных подшипников.

Рисунок 153



Смажьте моторным маслом вкладыши коренных подшипников, затем, используя тельфер и захват 99360500 (1), установите коленчатый вал (2).

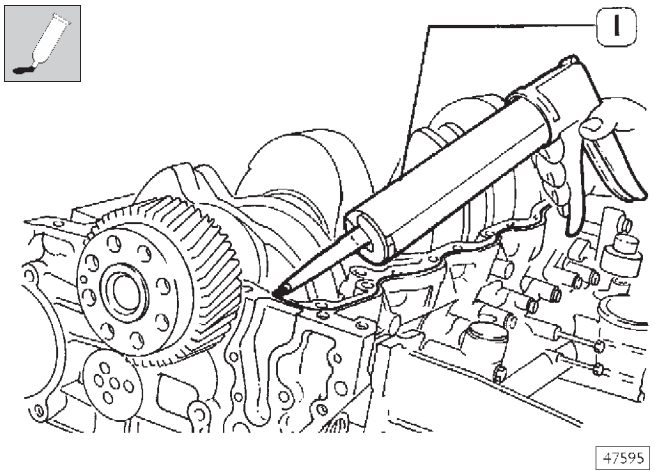
Рисунок 154



Установите вкладыши подшипников (1) в объединенную крышку коренных подшипников (2).

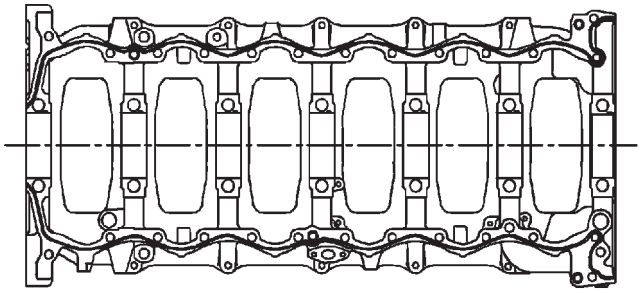
Придерживайтесь схемы установки, изображенной на рис. 156.

Рисунок 155



Соответствующим инструментом (1) нанесите на поверхность разъема картера силиконовый герметик LOCTITE 5699, как показано на рис. 156.

Рисунок 156

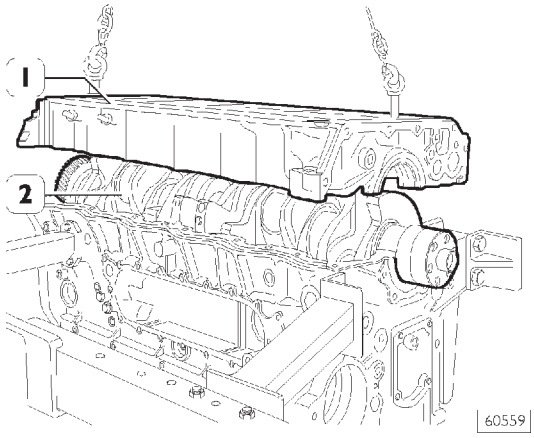


60632

Схема нанесения силиконового герметика.

Устанавливайте объединенную крышку коренных подшипников на картер не позже, чем через 10 минут после нанесения герметика.

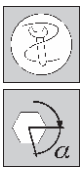
Рисунок 157

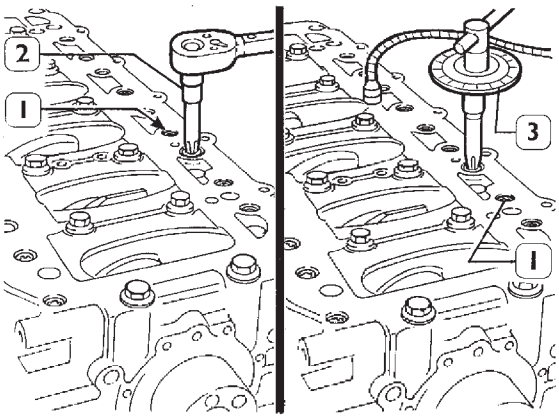


60559

При помощи соответствующих захватов и тали установите объединенную крышку коренных подшипников (1) на картер.

Рисунок 158

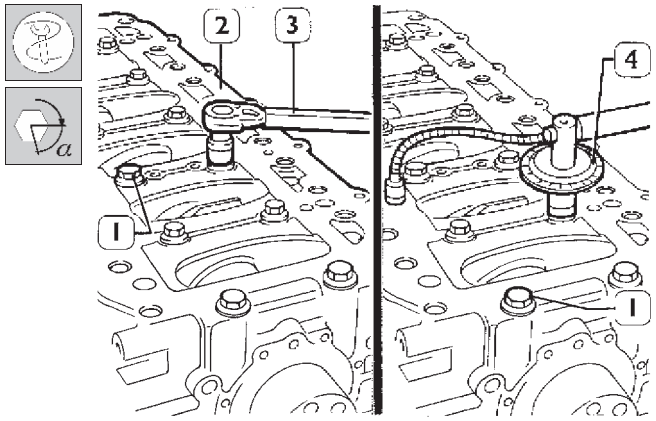




47581

Динамометрическим ключом (2) затяните наружные болты с шестигранными углублениями (1) крутящим моментом 30 Н·м в последовательности, указанной на рис. 160.

Рисунок 158



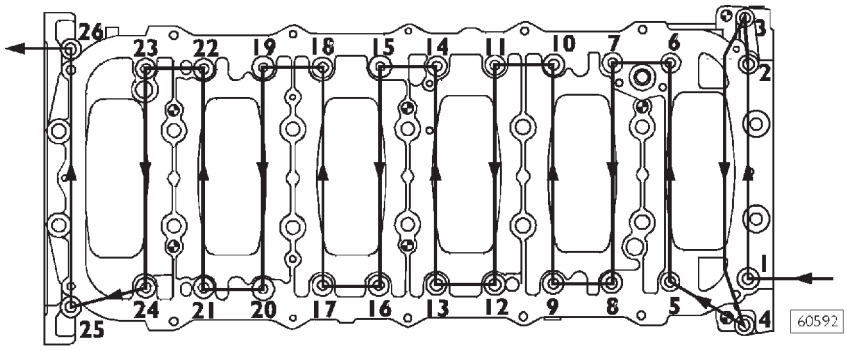
47579

Динамометрическим ключом (3, рис. 159) затяните внутренние болты (1) с крутящим моментом 120 Н·м. В два приема доверните их на угол 60° + 55° при помощи инструмента 99395216 (4).

Доверните наружные болты (1, рис. 158) на угол 60° при помощи инструмента 99395216 (3, рис. 158).

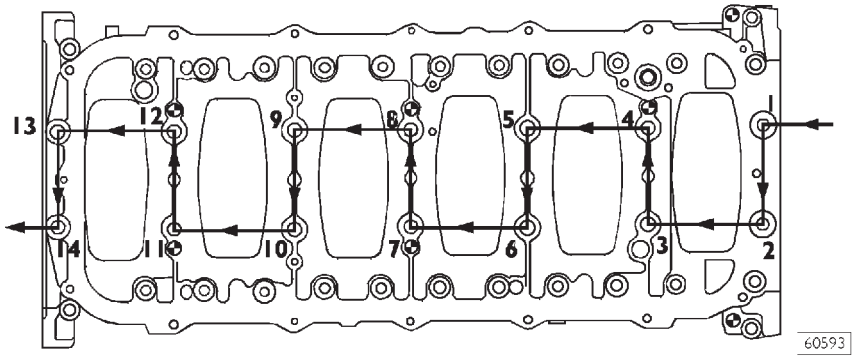
Рисунок 160

ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



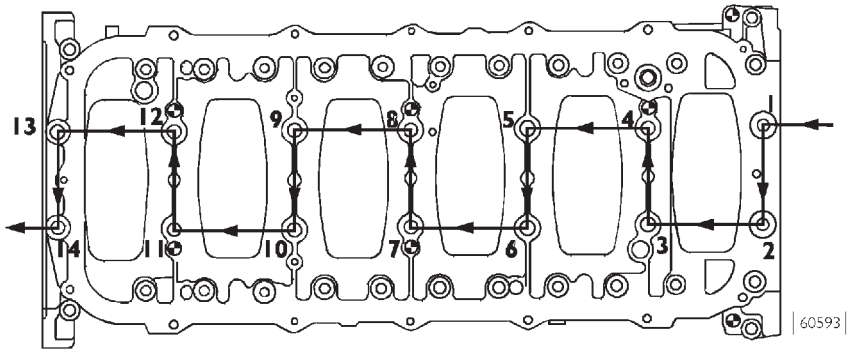
Этап 1: предварительная затяжка, наружные болты (30 Н·м)

ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



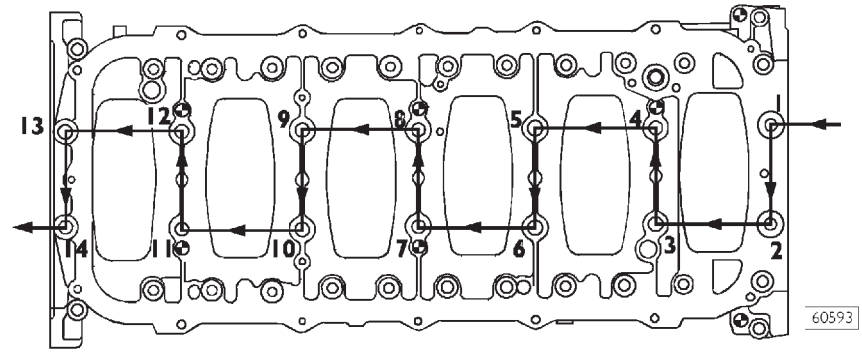
Этап 2: предварительная затяжка, внутренние болты (120 Н·м)

ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



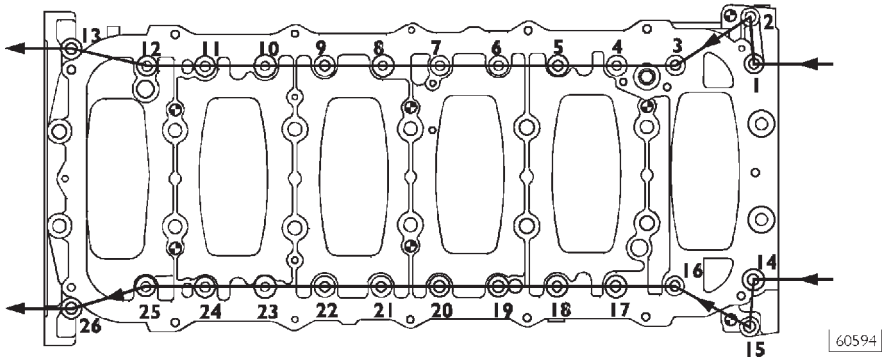
Этап 3: довернуть на определенный угол, внутренние болты (60°)

ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



Этап 4: довернуть на определенный угол, внутренние болты (55°)

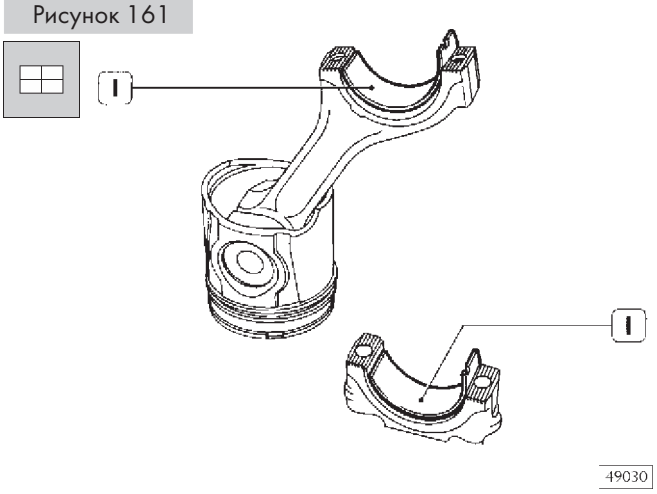
ПЕРЕДНЯЯ СТОРОНА



Этап 5: довернуть на определенный угол, наружные болты (60°)

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ ОБЪЕДИНЕННОЙ КРЫШКИ КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ

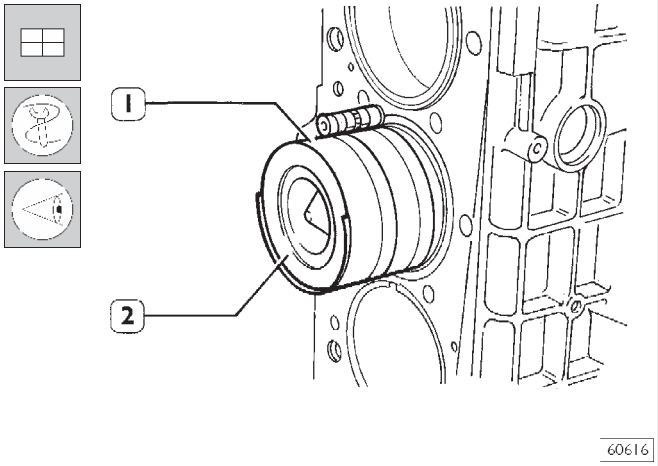
Рисунок 161



Переверните блок цилиндров так, чтобы он занял вертикальное положение.
Установите вкладыши подшипников (1) в шатун и в крышку шатуна.

Установка поршней с шатунами в сборе в гильзы цилиндров

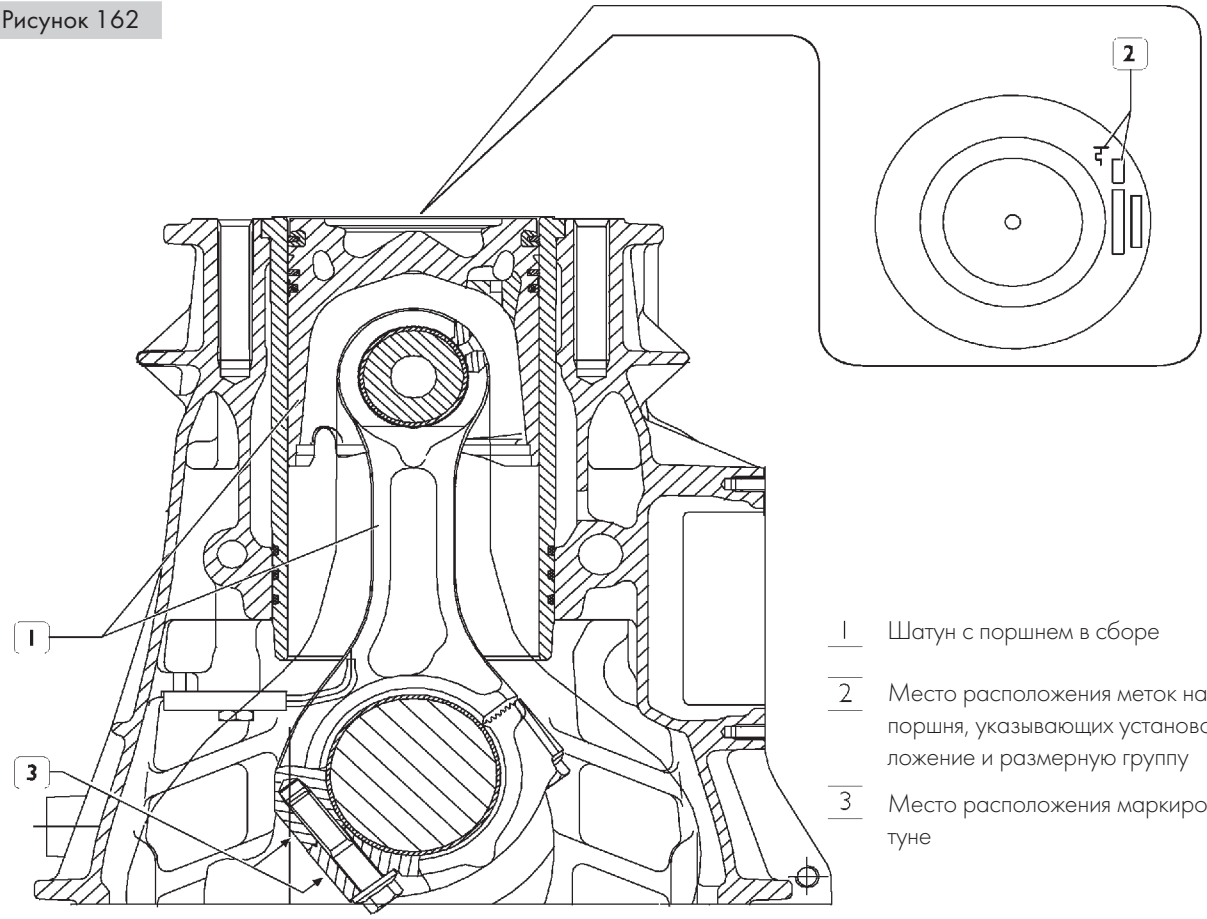
Рисунок 163



При помощи оправки 99360605 (1, рис.163) установите поршни с шатунами в сборе (2) в гильзы цилиндров. Убедитесь в том, что:

- ❑ Замки поршневых колец разведены на угол 120°.
- ❑ Поршни относятся к одной размерной группе, A или B.
- ❑ Метки (2, рис. 162), выбитые на днище поршня, направлены к маховику, а канавка в юбке поршня обращена к штуцеру подачи масла.

Рисунок 162

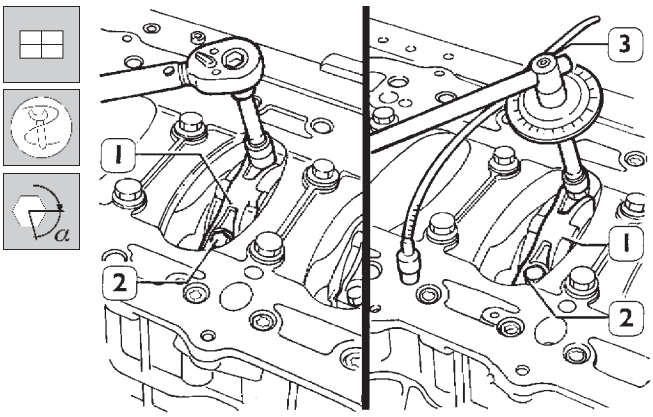


1 Шатун с поршнем в сборе

2 Место расположения меток на днище поршня, указывающих установочное положение и размерную группу

3 Место расположения маркировки на шатуне

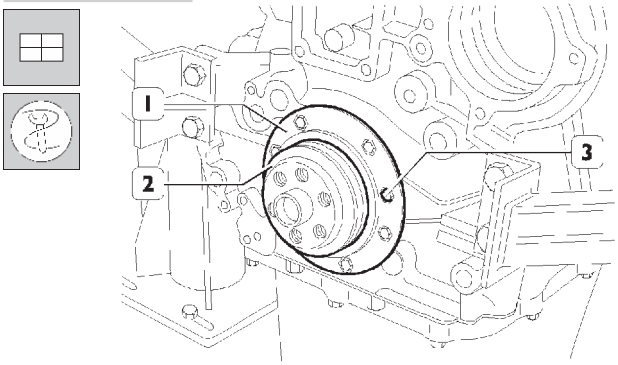
Рисунок 164



47594

Установите шатуны на соответствующие шейки коленчатого вала, установите шатунные крышки (1) со вкладышами подшипников. Затяните болты (2) крепления шатунных крышек с крутящим моментом 60 Н·м (6 кгм). При помощи инструмента 99395216 (3) доверните болты на угол 60°.

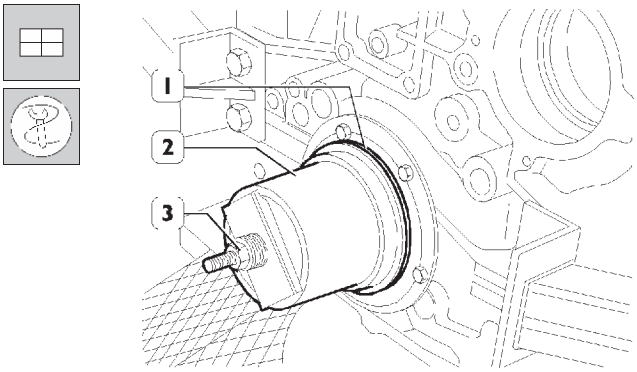
Рисунок 165



60563

Оправкой 99396035 (2) проверьте центрирование крышки (1). Если центрирование нарушено, установите крышку правильно и затяните болты (3).

Рисунок 166

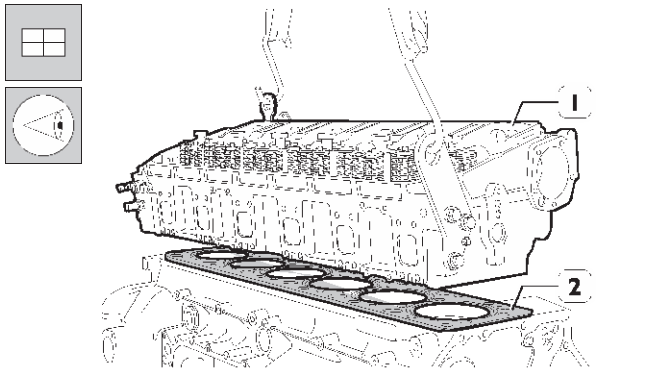


60564

Установите сальник (1), установите оправку 99346250 (2) и, постепенно заворачивая гайку (3), запрессуйте сальник (1) в гнездо.

Установка головки блока цилиндров

Рисунок 167

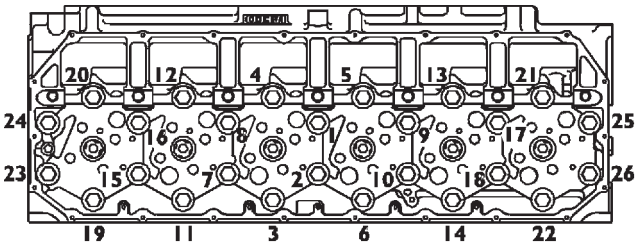


60515

Убедитесь в том, что поршни 1 и 6 находятся точно в верхней мертвой точке. Установите на блок цилиндров прокладку (2).

Установите головку блока цилиндров (1) и затяните болты в соответствии с рис. 168, 169 и 170.

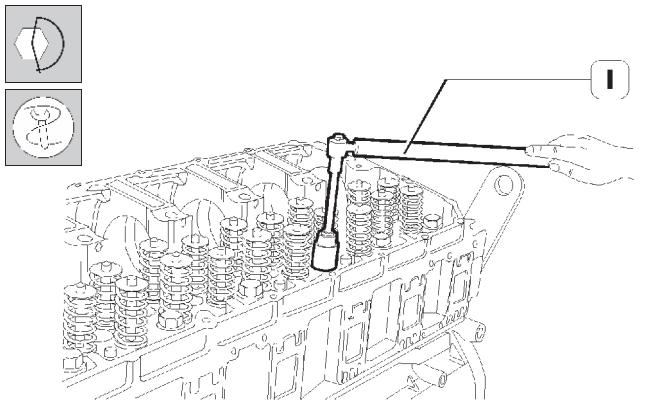
Рисунок 168



61270

Последовательность затяжки болтов крепления головки блока цилиндра.

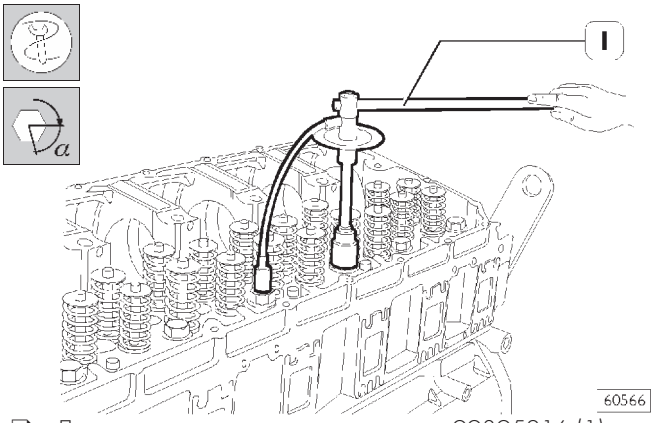
Рисунок 169



60565

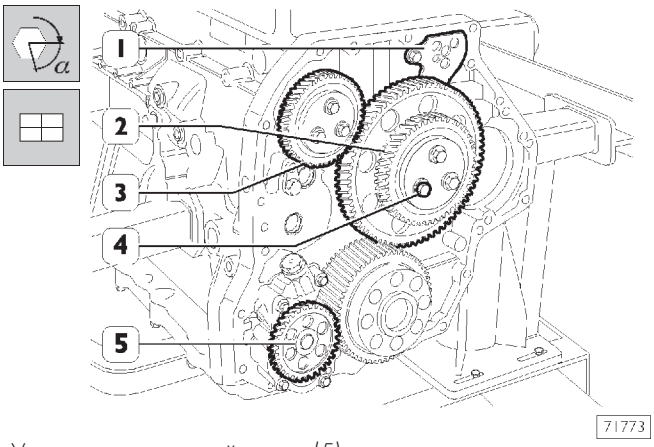
- Предварительно затяните болты динамометрическим ключом (1):
  Этап 1: 60 Н·м (6 кгм);
  Этап 2: 120 Н·м (12 кгм).

Рисунок 170



- Доверните при помощи инструмента 99395216 (1):
  Этап 3: на угол 90°;
  Этап 4: на угол 45° болты 4, 5, 12, 13, 20, 21;
  Этап 5: на угол 65° болты 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26.

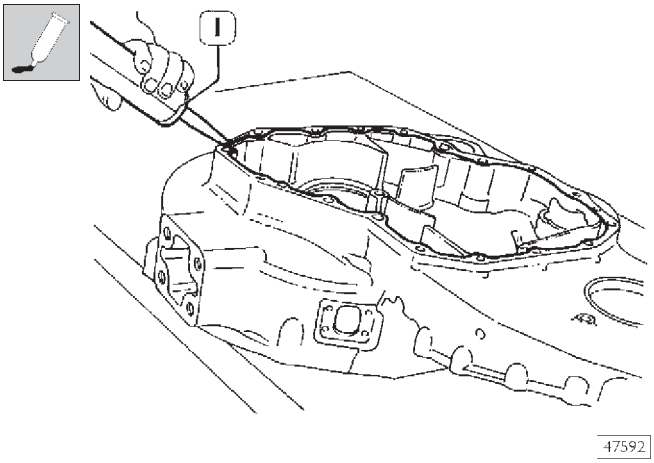
Рисунок 171



Установите масляный насос (5), промежуточные шестерни (2) с регулируемым кронштейном (1) и ведущую шестерню коробки отбора мощности (3). Окончательно затяните болты (4) с предписанным крутящим моментом.

Установка картера маховика

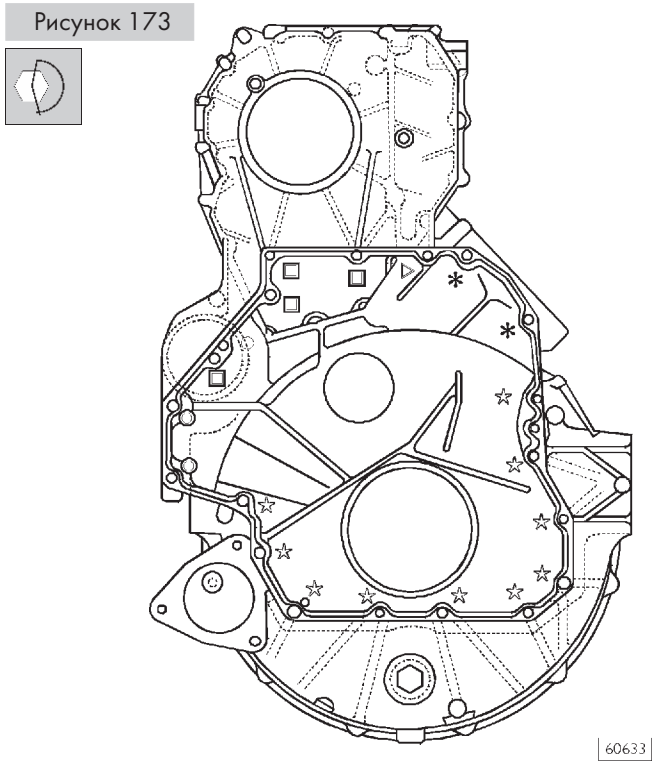
Рисунок 172



Соответствующим инструментом (1) нанесите на картер силиконовый герметик LOCTITE 5699, как показано на рисунке.

Устанавливайте картер не позже, чем через 10 минут после нанесения герметика.

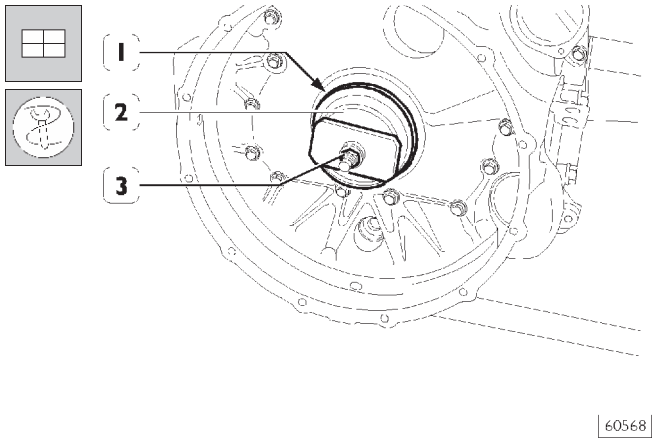
Рисунок 173



Динамометрическим ключом затяните указанные болты в установленной последовательности и с предписанными крутящими моментами:

✲	10 болтов M12 x 1,75 x 100	56-70 Н·м
◎	2 болта M12 x 1,75 x 70	56-70 Н·м
◻	4 болта M12 x 1,75 x 35	56-70 Н·м
△	1 болт M12 x 1,75 x 120	56-70 Н·м
✳	2 болта M12 x 1,75 x 193	56-70 Н·м

Рисунок 174

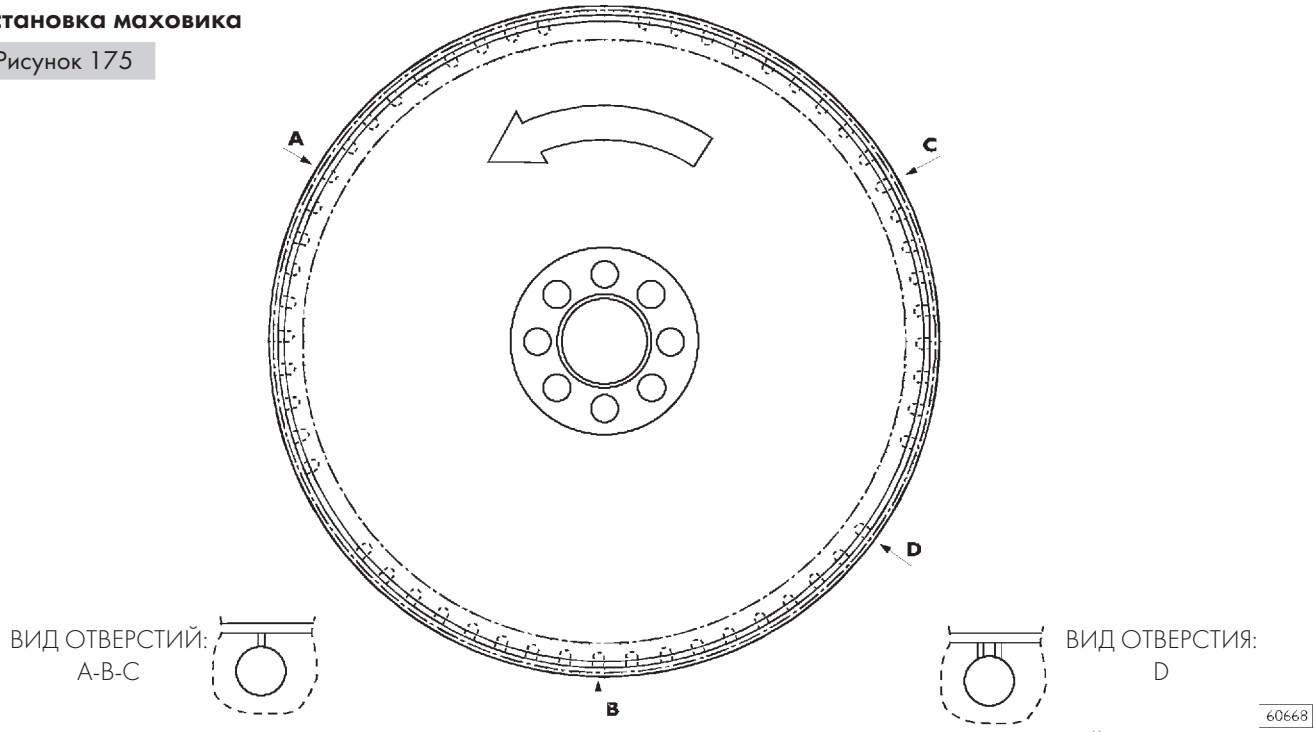


Закрепите сальник (1), установите оправку 99346251 (2) и, постепенно заворачивая гайку (3), запрессуйте сальник (1).

540850 МАХОВИК

Установка маховика

Рисунок 175

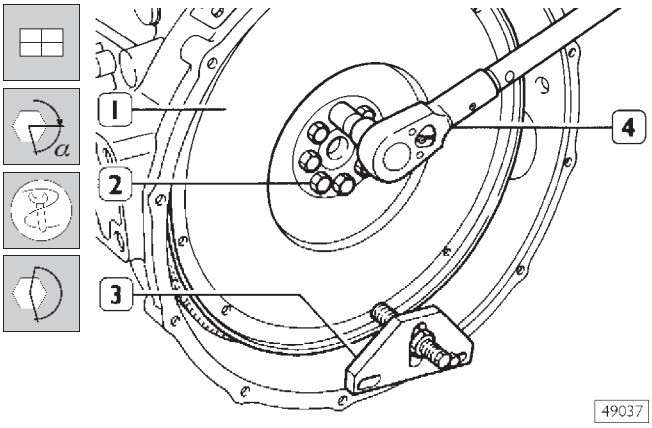


СВЕДЕНИЯ О СООТВЕТСТВИИ МЕТОК НА МАХОВИКЕ ПОЛОЖЕНИЮ ПОРШНЕЙ

A. Отверстие в маховике с одной меткой, соответствует ВМТ поршней 3-4. — B. Отверстие в маховике с одной меткой, соответствует ВМТ поршней 1-6. — C. Отверстие в маховике с одной меткой, соответствует ВМТ поршней 2-5. — D. Отверстие в маховике с двумя метками, соответствует углу 54°.

Если зубья зубчатого венца на маховике, предназначенного для запуска двигателя, сильно повреждены, замените зубчатый венец. Перед установкой зубчатый венец следует нагреть до температуры около 200°C.

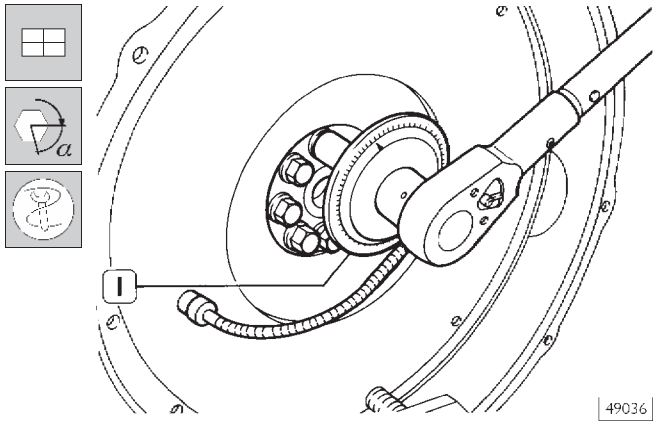
Рисунок 176



На коленчатом валу имеется направляющий штифт, который должен войти в соответствующее гнездо в маховике.

Установите маховик (1) на коленчатый вал, смажьте резьбу болтов (2) моторным маслом и заверните болты. Заблокируйте вращение маховика приспособлением 99360351 (3). Болты (2) заворачивайте в три приема.
Первый этап: предварительно затяните динамометрическим ключом (4) с крутящим моментом 120 Н·м (12 кгм).

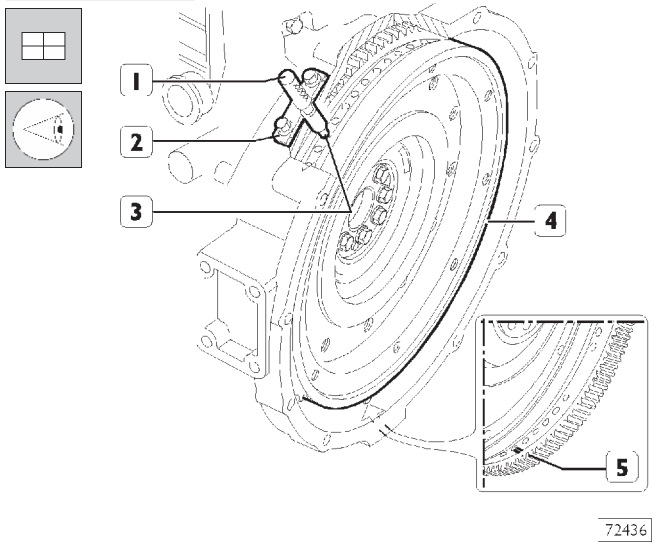
Рисунок 177



Второй и третий этап: доверните инструментом 99395216 (1) на угол 60° и 30°.

Установка распределительного вала

Рисунок 178

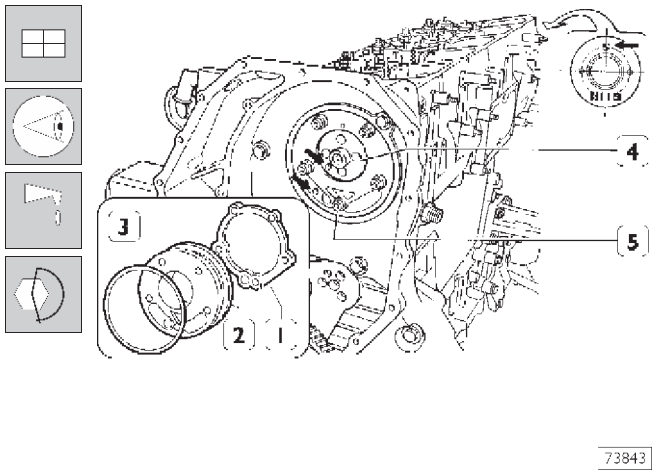


Поверните коленчатый вал так, чтобы поршни 1 и 6 находились в верхней мертвой точке (ВМТ). В этом случае:

1. Отверстие с меткой (5) на маховике (4) просматривается через контрольное отверстие.
2. Штифт 99360612 (1) через гнездо (2) датчика частоты вращения двигателя проходит в отверстие (3) маховика (4).

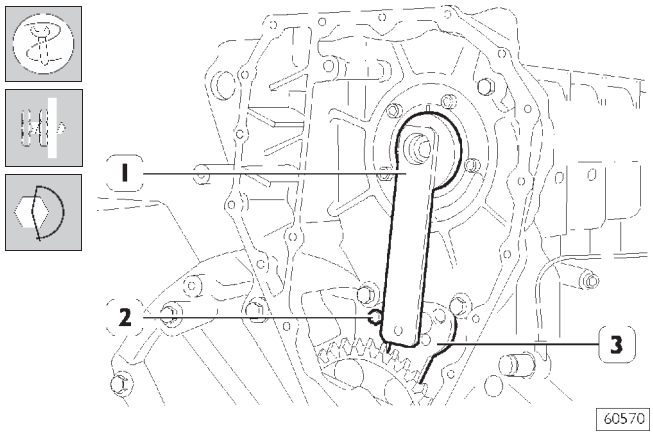
Если эти условия не выполняются, соответствующим образом проверните маховик (4).
Снимите приспособление 99360612 (1).

Рисунок 179



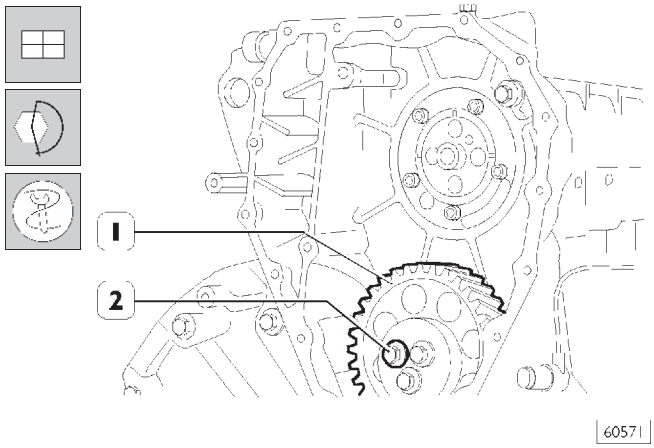
Установите распределительный вал (4) так, чтобы метки (→) на нем были расположены в соответствии с рисунком. Смажьте прокладки (3) и установите их на усиливающую пластину (2). Установите усиливающую пластину (2) с металлической прокладкой (1) и затяните болты (5) с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 180



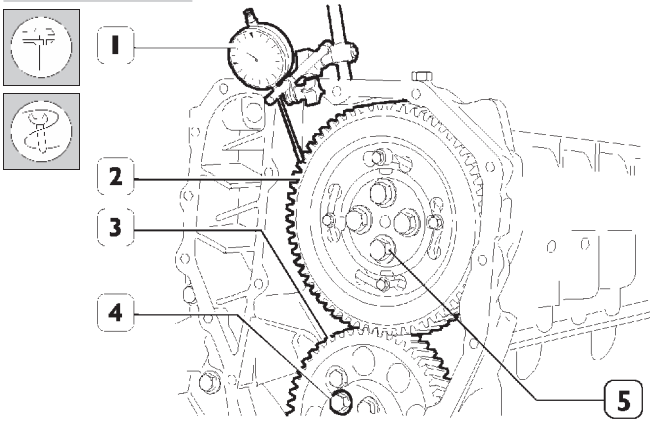
- Установите калибр 99395219 (1). Проверьте и отрегулируйте положение регулируемого кронштейна (3) промежуточной шестерни. Затяните болты (2) с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 181



- Установите промежуточную шестерню (1) и затяните болты (2) с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 182



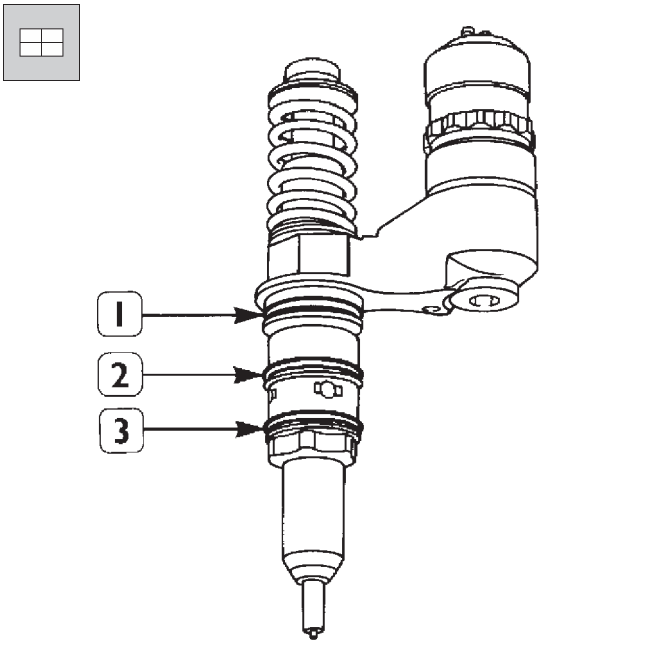
60572

Установите шестерню (2) на распределительный вал так, чтобы 4 прорези совпали с отверстиями для крепления распределительного вала. Не затягивайте болты (5) до конца. Индикатором с магнитной подставкой (1) проверьте зазор между шестернями (2 и 3), который должен составлять 0,073-0,195 мм; в противном случае отрегулируйте зазор следующим образом:

- Ослабьте болты (4) крепления промежуточной шестерни (3).
- Ослабьте болты (2, рис.180) крепления регулируемого кронштейна. Сместите регулируемый кронштейн (3, рис. 180) для обеспечения требуемого зазора.
- Затяните болты (2, рис. 180) крепления регулируемого кронштейна и болты (4, рис. 182) крепления промежуточной шестерни с предписанным крутящим моментом.

Установка насос-форсунок

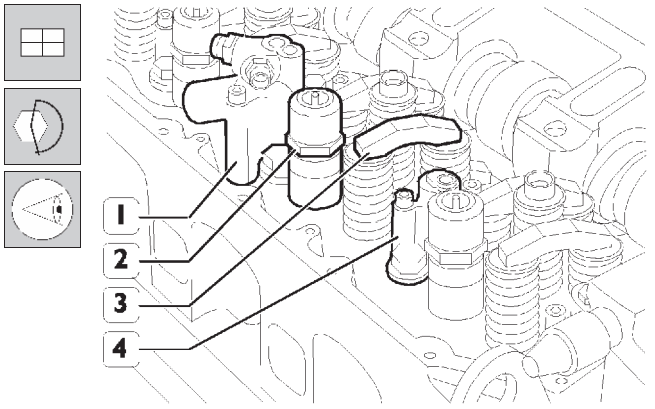
Рисунок 183



44908

Установите на форсунки уплотнительные кольца (1), (2), (3).

Рисунок 184



71775

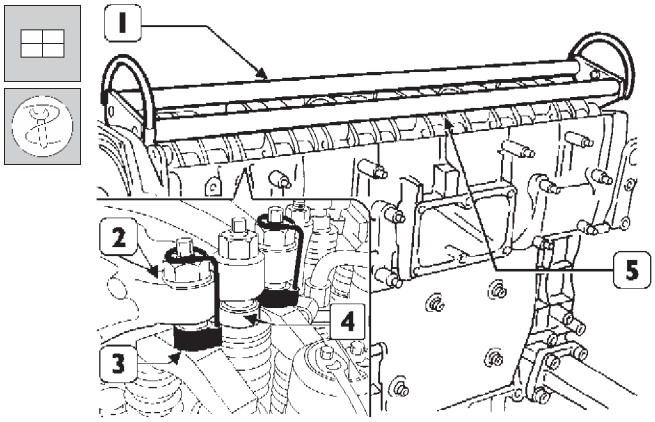
Установите:

- насос-форсунки (2) и динамометрическим ключом затяните болты крепления кронштейна с крутящим моментом 26 Н·м;
- цилиндры моторного тормоза (1) и (4) и динамометрическим ключом затяните их болты с крутящим моментом 19 Н·м;
- поперечины (4) на стержни клапанов, все большим отверстием на одну сторону.

Ось коромысел в сборе

Рисунок 185

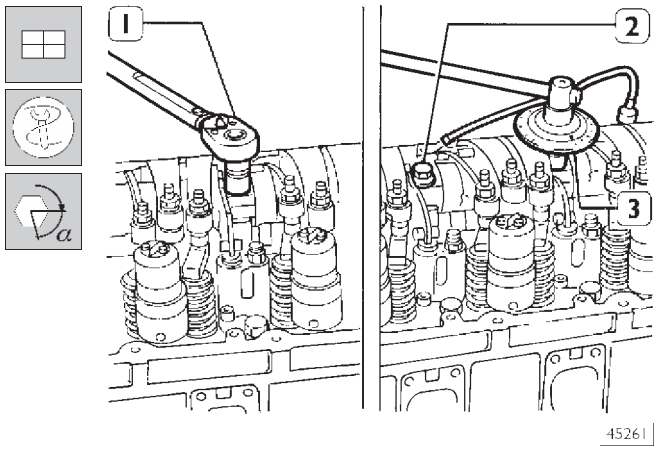
Перед установкой оси коромысел в сборе убедитесь в том, что все регулировочные винты коромысел полностью отвернуты.



73533

Приспособлением 99360144 (3) прижмите блоки (4) к коромыслам (2).
Присоедините инструмент 99360553 (1) к оси коромысел (5) и установите ось коромысел в головку блока цилиндров.

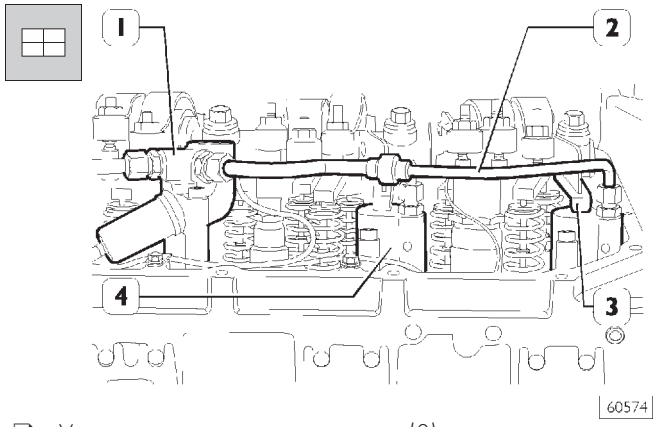
Рисунок 186



Затяните болты (2) крепления оси коромысел:

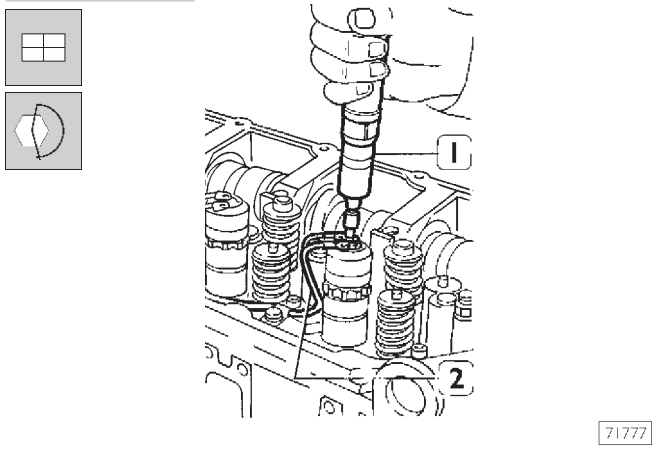
- Этап 1: затяните болты динамометрическим ключом (1) с крутящим моментом 100 Н·м (10 кгм).
- Этап 2: доверните при помощи инструмента 99395216 (3) на угол 60°.

Рисунок 187



- Установите возвратные пружины (3) рычага моторного тормоза.
- Присоедините трубку (2) к цилиндрам (4) моторного тормоза и к цилиндру с электромагнитным клапаном (1) моторного тормоза.

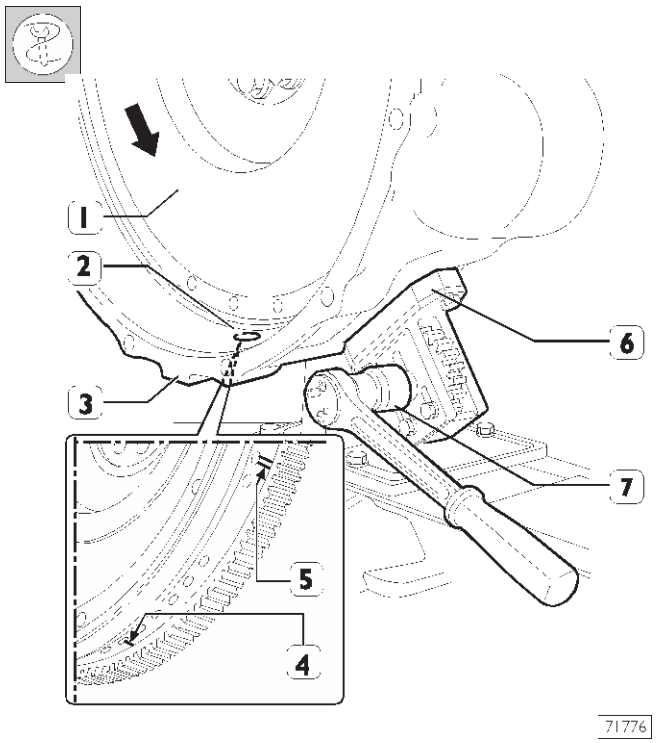
Рисунок 188



Установите жгуты электропроводов, закрепив их на электромагнитных клапанах форсунок динамометрической отверткой (1) с крутящим моментом 1,36-1,92 Н·м.

Установка фаз газораспределения

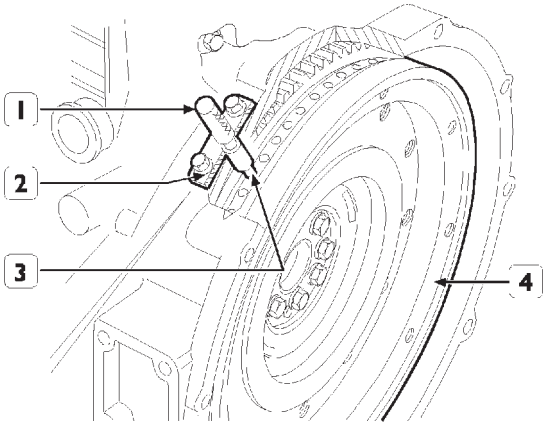
Рисунок 189



Установите инструмент 99360321 (7) и проставку 99360325 (6) на картер маховика и газораспределительных шестерен (2).

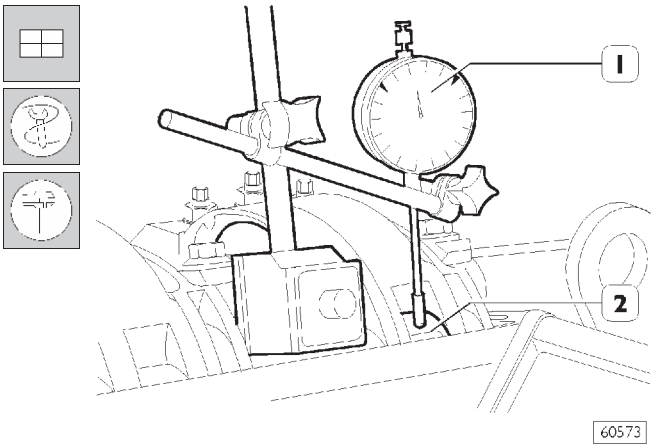
Стрелки указывают направление вращения коленчатого вала двигателя при работе.
Упомянутым инструментом проверните маховик (1) в направлении вращения коленчатого вала двигателя так, чтобы поршень цилиндра 1 остановился примерно в ВМТ фазы рабочего хода.
При этом отверстие с одной меткой (4), расположенное за отверстием с двумя метками (5) на маховике (1), просматривается через контрольное отверстие (2).

Рисунок 190



Поршень цилиндра № 1 расположится точно в ВМТ, если при указанных выше условиях штифт 99360612 (1) через гнездо (2) датчика частоты вращения двигателя проходит в отверстие (3) маховика (4).
Если эти условия не выполняются, соответствующим образом проверните маховик (4).
Снимите приспособление 99360612 (1).

Рисунок 191



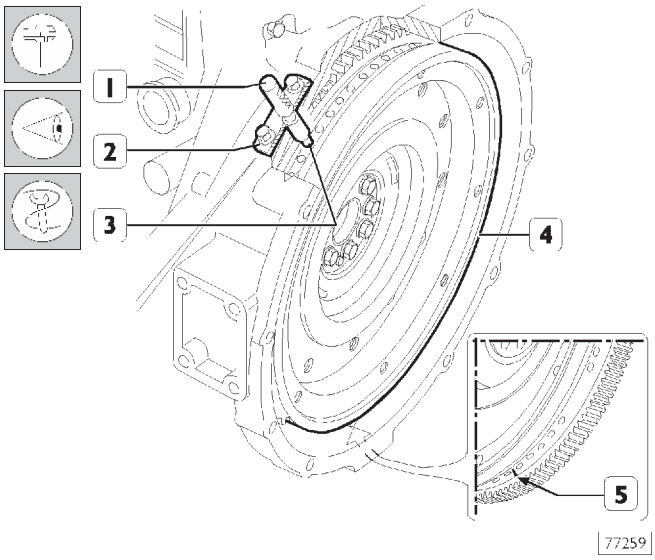
Установите щуп индикатора с магнитной подставкой (1) на ролик (2) коромысла, приводящего в действие форсунку цилиндра № 1, и утопите щуп на 6 мм.

Инструментом 99360321 (7, рис. 189) проверните коленчатый вал по часовой стрелке, пока стрелка индикатора не достигнет минимальной величины, после которой щуп индикатора больше не будет опускаться.

Сбросьте показания индикатора.

Проверните маховик против часовой стрелки, пока на индикаторе не отобразится подъем кулачка распределительного вала, равный 5,31 ± 0,05 мм.

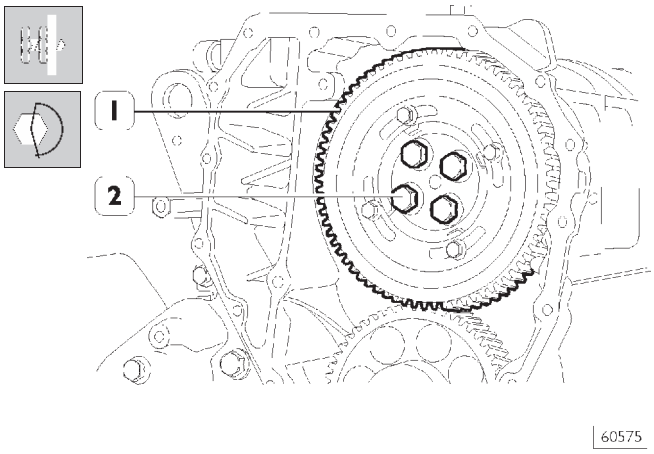
Рисунок 192



Положение распределительного вала считается отрегулированным, если при подъеме кулачка на 5,31 ± 0,05 мм выполняются следующие условия:

1) через контрольное отверстие просматривается метка (5);
2) штифт 99360612 (1) через гнездо (2) датчика частоты вращения двигателя проходит в отверстие (3) маховика (4).

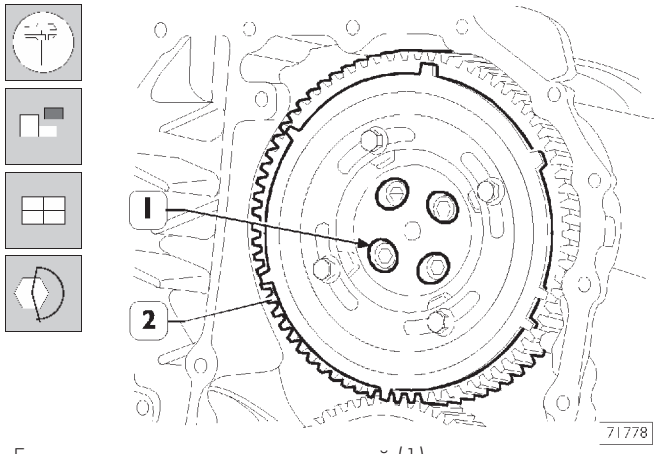
Рисунок 193



Если условия, изображенные на рис. 192 и указанные в пунктах 1 и 2 не выполнены, действуйте следующим образом:

1) Ослабьте болты (2) крепления шестерни (1) к распределительному валу и воспользуйтесь прорезями (1, рис. 194) на шестерне (2, рис.194).
2) Проверните маховик так, чтобы выполнить условия, указанные в пунктах 1 и 2 (рис. 192), при этом подъем кулачка не должен измениться.
3) Зафиксируйте болты (2) и повторите указанную выше проверку.
4) Затяните болты (2) с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 194



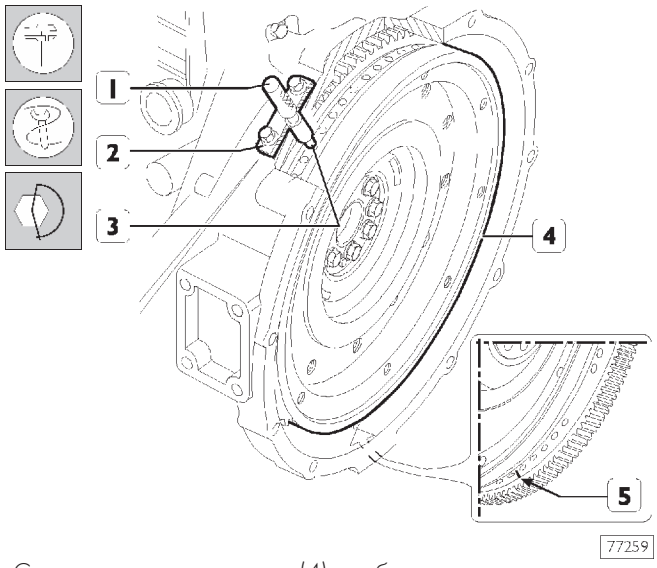
Если регулировки за счет прорезей (1) недостаточно для устранения разницы и распределительный вал вращается, из-за того что он составляет единое целое с шестерней (2), номинальное значение подъема кулачка изменяется и следует действовать, как указано далее.

1) Зафиксируйте болты (2, рис. 193) и поверните маховик по часовой стрелке примерно на 1/2 оборота.

2) Проверните маховик против часовой стрелки, пока на индикаторе не отобразится подъем кулачка распределительного вала, равный 5,31 ± 0,05 мм.

3) Отверните болты (2, рис. 186) и снимите шестерню (2) с распределительного вала.

Рисунок 195



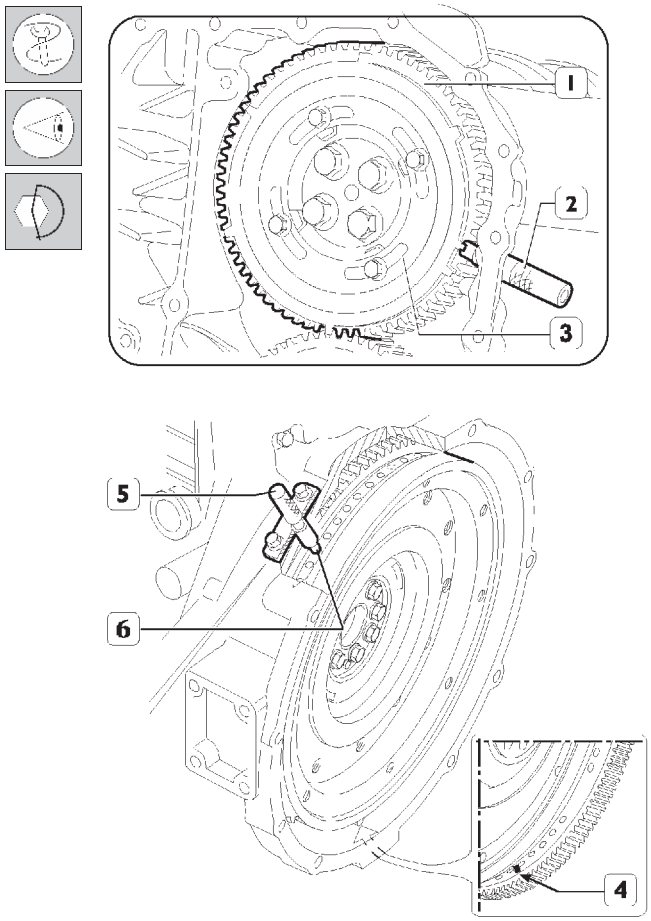
Снова поверните маховик (4), чтобы выполнялись следующие условия:

- через контрольное отверстие просматривается метка (5);
- штифт 99360612 (1) через гнездо (2) датчика частоты вращения двигателя проходит в отверстие (3) маховика (4).

Установите шестерню (2, рис. 194), совместив 4 прорези (1, рис. 194) с крепежными отверстиями распределительного вала, затяните соответствующие болты с предписанным крутящим моментом. Проверьте регулировку фаз газораспределения по валу, сначала провернув маховик по часовой стрелке до полного опускания коромысла клапана на затылок кулачка, затем провернув маховик против часовой стрелки до тех пор, пока на индикаторе не установится показание 5,31 ± 0,05. Проверьте условия синхронизации фаз газораспределения, указанные на рис. 192.

Установка задающего колеса

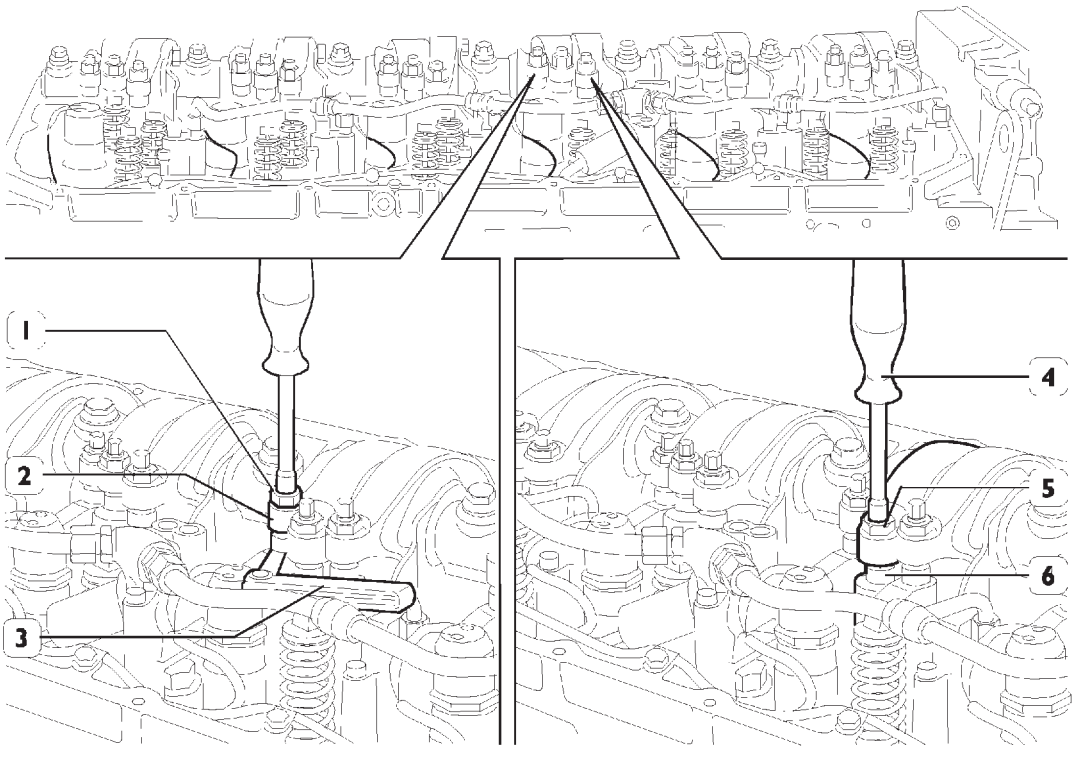
Рисунок 196



Проверните коленчатый вал, чтобы поршень цилиндра № 1 остановился в ВМТ такта сжатия; проверните коленчатый вал в направлении, противоположном направлению его вращения примерно на 1/4 оборота.
Снова проверните коленчатый вал в направлении его вращения, пока в контрольном отверстии снизу картера маховика не будет видно отверстие с двумя метками (4).
Установите штифт 99360612 (5) в гнездо датчика маховика (6).
Установите штифт 99360613 (2) через гнездо датчика положения распределительного вала на зуб задающего зубчатого колеса.
Если штифт (2) вставляется с трудом, ослабьте болты (3) и соответствующим образом отрегулируйте положение задающего колеса (1), чтобы штифт (2) точно устанавливался на зуб задающего колеса. По окончании операции затяните болты (3).

Регулировка зазоров в приводе впускных и выпускных клапанов и преднатяг коромысел, приводящих насос-форсунки

Рисунок 197



РЕГУЛИРОВКА ВПУСКНЫХ,ВЫПУСКНЫХ И ФОРСУНОЧНЫХ КОРОМЫСЕЛ

Регулировку зазоров между коромыслами и поперечинами, приводящими впускные и выпускные клапаны, а также регулировку преднатяга коромысел насос-форсунок следует проводить с особой тщательностью.
Установите поршень цилиндра, в приводе клапанов которого регулируются зазоры, в положение рабочего хода. Клапаны этого цилиндра будут закрыты и уравновешены с клапанами симметричного цилиндра.
Симметричными цилиндрами являются 1-6, 2-5 и 3-4.
Чтобы правильно выполнить регулировку, следуйте приведенным ниже указаниям и учитывайте сведения, указанные в таблице.

Регулировка зазоров между коромыслами и поперечинами, приводящими впускные и выпускные клапаны:

- ❑ Накидным гаечным ключом ослабьте контргайку (1), фиксирующую регулировочный винт.
- ❑ Вставьте в зазор плоский щуп (3).
- ❑ Соответствующим ключом затяните или ослабьте регулировочный винт.
- ❑ Убедитесь в том, что щуп (3) входит в зазор с небольшим сопротивлением.
- ❑ Заверните контргайку (1), зафиксировав регулировочный винт.

Преднатяг коромысел насос-форсунок

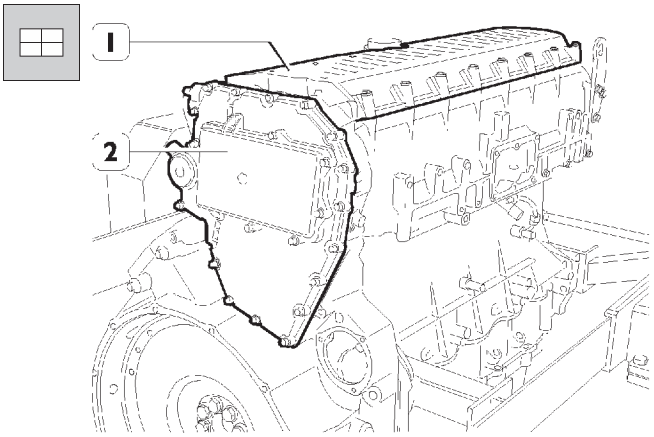
- ❑ Накидным гаечным ключом ослабьте контргайку, фиксирующую регулировочный винт (5) коромысла насос-форсунки (6).
- ❑ Соответствующим ключом (4) заворачивайте регулировочный винт до тех пор, пока плунжер насоса не опустится до конца хода.
- ❑ Затяните регулировочный винт динамометрическим ключом с крутящим моментом 5 Н·м (0,5 кгм).
- ❑ Отверните регулировочный винт на 1/2-3/4 оборота.
- ❑ Затяните контргайку с крутящим моментом 39 Н·м (3,9 кгм).

ПОРЯДОК ЗАЖИГАНИЯ 1 - 4 - 2 - 6 - 3 - 5

Начальное положение и вращение по часовой стрелке	Балансировка клапанов цилиндра №	Регулировка зазоров клапанов цилиндра №	Регулировка преднатяга форсунки цилиндра №
1 и 6 в ВМТ	6	1	5
120°	3	4	1
120°	5	2	4
120°	1	6	2
120°	4	3	6
120°	2	5	3

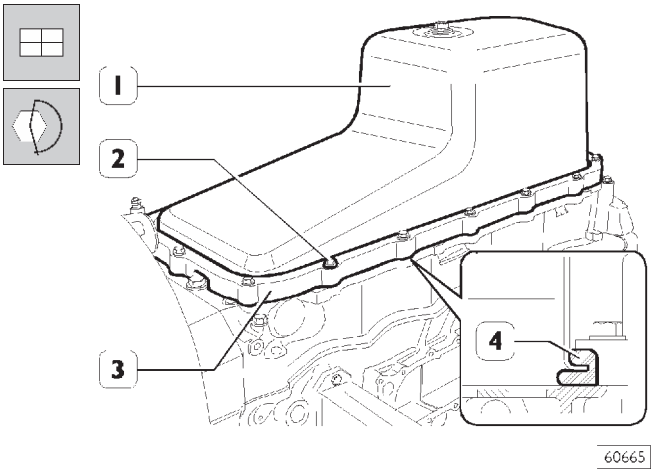
Выполняйте регулировку в последовательности, приведенной в таблице, проверяйте точность положения на каждой фазе вращения, вставляя штифт 99360612 в 11-е отверстие в каждом из трех секторов, состоящих из 18 отверстий.

Рисунок 198



- Установите крышку головки блока цилиндров (1), крышку шестерен газораспределительного механизма и крышку канала вентиляции картера (2).

Рисунок 199



- Установите маслоприемник, затяните болты с предписанным крутящим моментом и установите на поддон картера (1) прокладку (4). Установите проставку (3) и установите поддон на картер двигателя, затянув болты (2) с предписанным крутящим моментом.

Завершение сборки

Завершите сборку двигателя, установив или навесив следующие узлы:

- термостат в сборе;
- автоматический натяжитель, насос охлаждающей жидкости, генератор;
- приводной ремень;

Рисунок 200

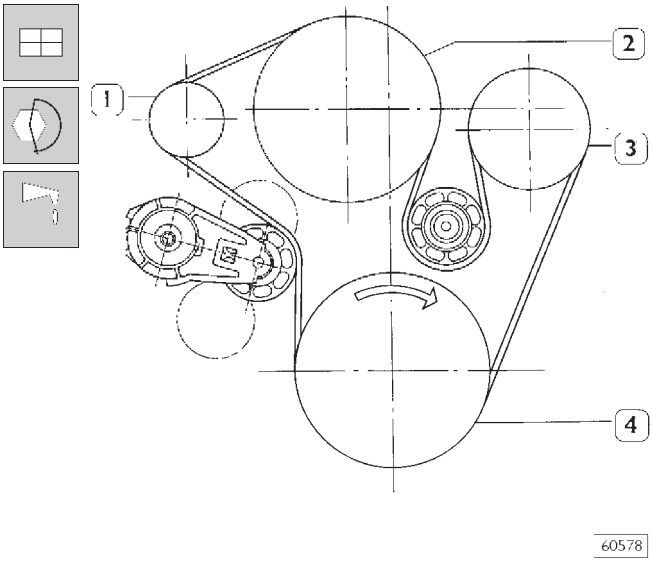


СХЕМА УСТАНОВКИ РЕМНЯ ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА — НАСОСА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ — ГЕНЕРАТОРА
1. Генератор — 2. Вентилятор системы охлаждения — 3. Насос охлаждающей жидкости — 4. Коленчатый вал

- гаситель крутильных колебаний коленчатого вала;
- вентилятор;
- стартер;
- топливный насос;
- бачок гидроусилителя рулевого управления;
- топливный фильтр и трубки;
- предпусковой подогреватель двигателя;
- впускной коллектор;
- теплообменник;
- масляные фильтры, произведите смазку сальников;
- выпускной коллектор;
- турбонагнетатель и соответствующие жидкостные и масляные трубки;
- коробку отбора мощности и соответствующие трубки.

Штуцеры трубок подачи охлаждающей жидкости и смазки, подходящие к турбонагнетателю, следует затягивать с крутящим моментом:

- 35 ±5 Н·м — штуцеры трубок подачи охлаждающей жидкости;
- 55 ±5 Н·м — муфты масляных трубок;
- 20 - 25 Н·м — штуцеры трубок подачи масла;

- щуп для проверки уровня масла;
- электрические разъемы и датчики;
- залейте в двигатель необходимое количество масла;
- снимите двигатель со стенда и снимите с него кронштейны для крепления к стенду (99361036).

Установите:

- автоматический натяжитель ремня компрессора кондиционера;
- приводной ремень.

Рисунок 201

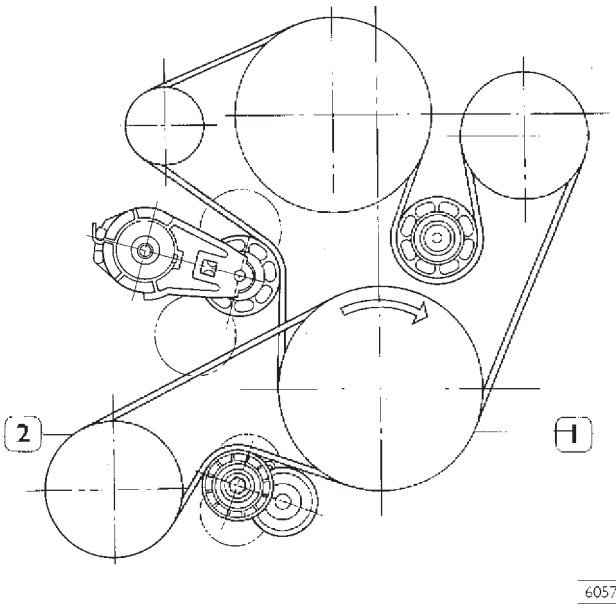
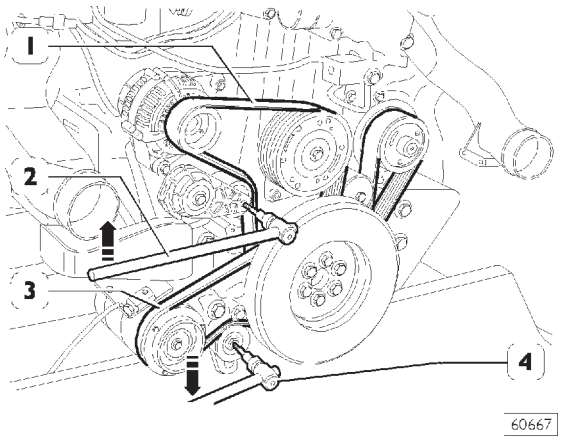


СХЕМА УСТАНОВКИ ПРИВОДНЫХ РЕМНЕЙ
1. Коленчатый вал — 2. Компрессор кондиционера

Рисунок 202



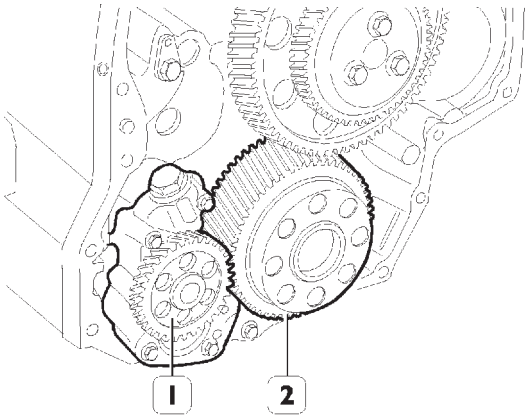
При установке ремней (1 и 3) нажимайте на натяжители инструментом (2 и 4), действуя в направлении, указанном стрелками.

Натяжители автоматические, поэтому дополнительной регулировки не требуется.

5430 СИСТЕМА СМАЗКИ

543010 Масляный насос

Рисунок 203



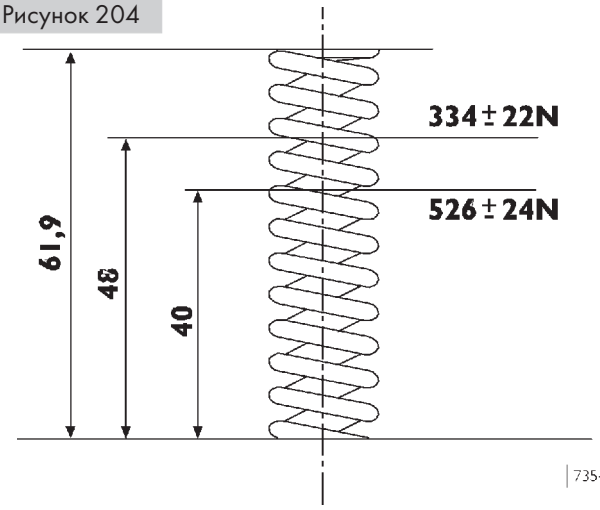
60560

Масляный насос (1) ремонту не подлежит. При неисправности следует заменить масляный насос в сборе.

В соответствующем разделе описан порядок замены шестерни (2) коленчатого вала.

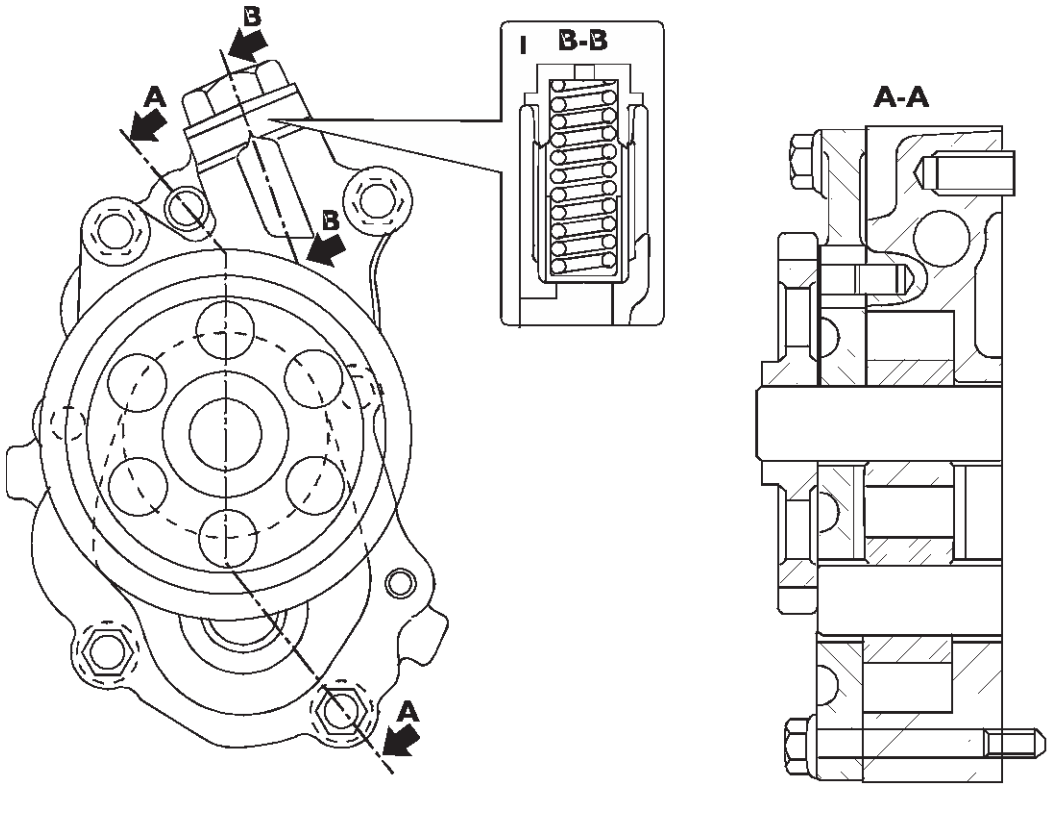
Предохранительный клапан

Рисунок 204



ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ПРУЖИН ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА СИСТЕМЫ СМАЗКИ

Рисунок 204

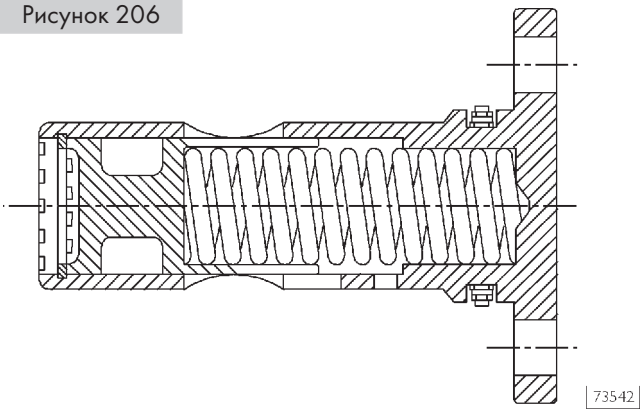


МАСЛЯНЫЙ НАСОС В РАЗРЕЗЕ

1. Предохранительный клапан — 2. Давление начала открывания составляет 10,1 ± 0,7 бар.

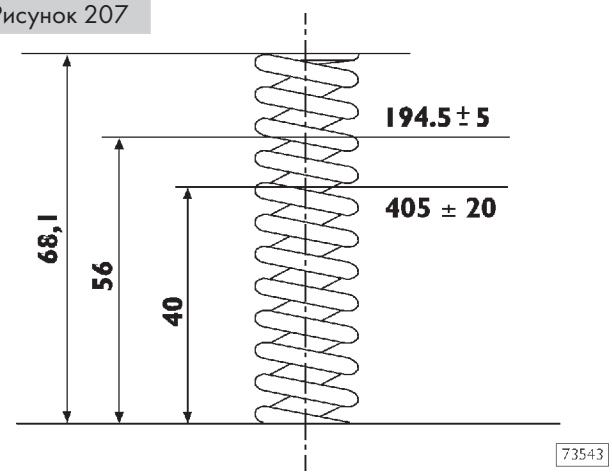
Редукционный клапан системы смазки

Рисунок 206



Редукционный клапан системы смазки расположен на левой стороне картера.
Давление начала открывания составляет 5 бар.

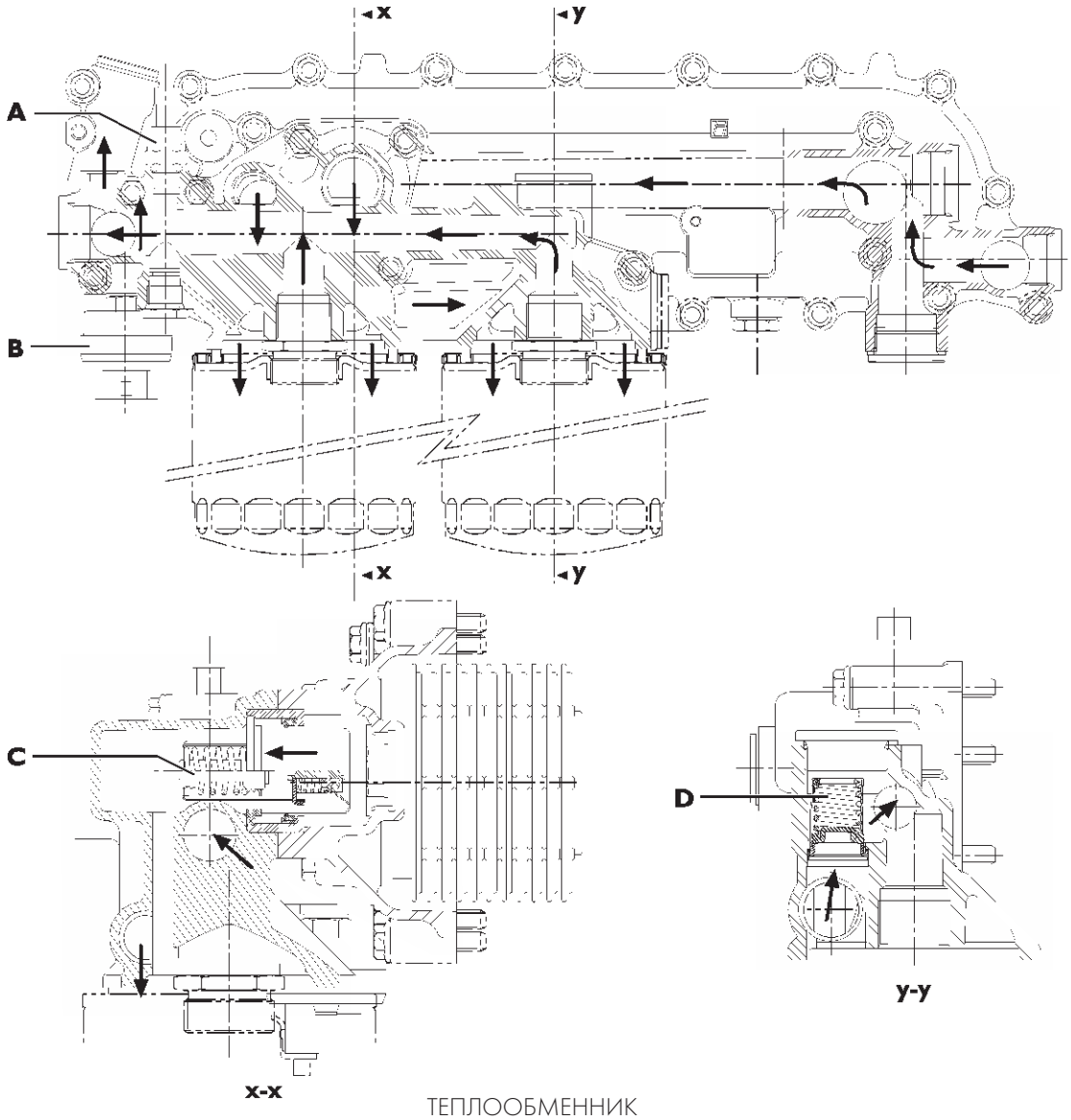
Рисунок 207



ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ПРУЖИН РЕДУКЦИОННОГО КЛАПАНА СИСТЕМЫ СМАЗКИ

543110 Теплообменник

Рисунок 208

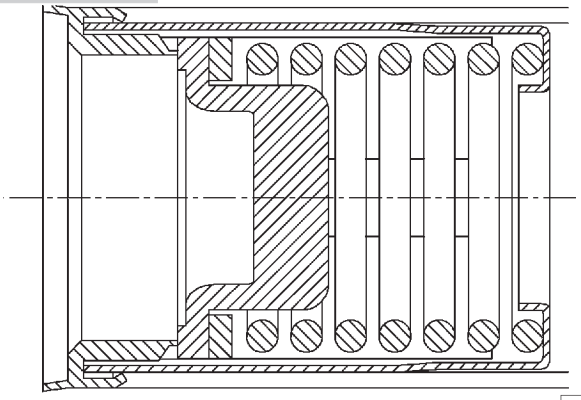


ТЕПЛООБМЕННИК

В теплообменнике имеются: A. Контрольная лампа низкого давления моторного масла — B. Датчик давления масла — C. Термостат — D. Перепускной клапан фильтра — Количество теплообменных элементов: 11.

Перепускной клапан

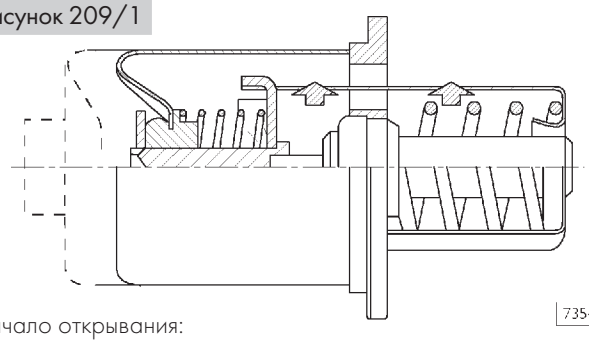
Рисунок 209



Клапан быстро открывается при давлении: 3,4 ± 0,2 бар.

Термостатический клапан

Рисунок 209/1



Начало открывания:

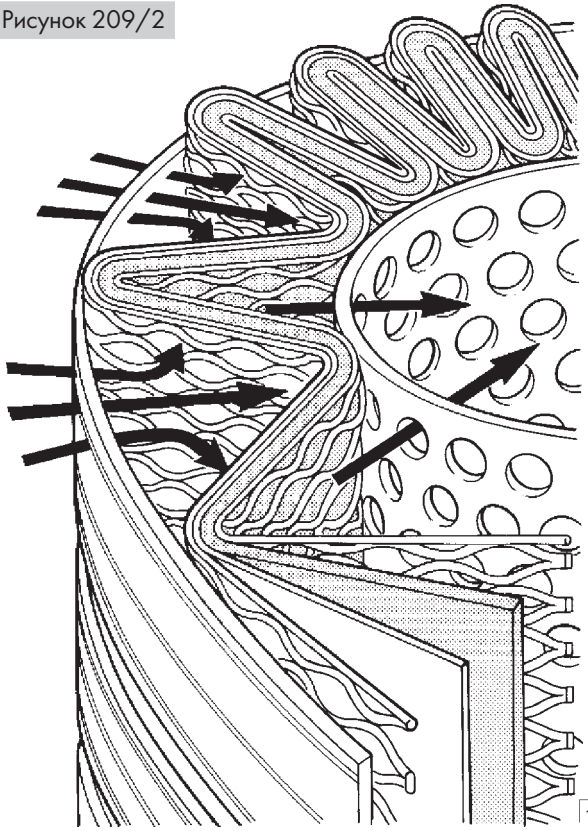
- ❑ ход 0,1 мм при температуре 82 ± 2°C.

Конец открывания:

- ❑ ход 8 мм при температуре 97°C.

Фильтры моторного масла

Рисунок 209/2



Используются фильтры нового поколения, обеспечивающие более качественную фильтрацию за счет удержания большего количества частиц меньшего размера, чем традиционные бумажные фильтры.

Эти устройства с высокой степенью фильтрации, до последнего времени использовавшиеся только в промышленности, обеспечивают:

- ❑ снижение степени износа узлов и деталей двигателя;
- ❑ более длительное сохранение характеристик масла и, следовательно, увеличение сроков службы масла до замены.

Внешняя спиральная обмотка

Фильтрующие элементы плотно обмотаны спиралью, при этом складки прочно и равномерно закреплены на спирали. Таким образом обеспечивается равномерное использование фильтрующего элемента даже в самых неблагоприятных условиях, например при холодном запуске, когда жидкости имеют повышенную вязкость, а расход потока нарастает очень быстро. Помимо этого, обеспечивается равномерное распределение потока по всей длине фильтра, благодаря чему потери мощности при прокачивании масла через фильтр сводятся к минимуму и увеличивается срок службы фильтра.

Крепление со стороны подачи масла в фильтр

Для оптимизации распределения потока и повышения жесткости фильтра используется новое крепление, изготовленное из прочной сетки из нейлона и других прочных синтетических материалов.

Фильтрующий элемент

Состоящий из инертных неорганических волокон, связанных особой смолой в структуру с калиброванными отверстиями, фильтрующий элемент выпускается по уникальным технологиям со строгим контролем качества.

Крепление со стороны выхода масла из фильтра

Крепление фильтрующего элемента и несущей нейлоновой сетки стало еще более прочным, что особенно важно при холодном запуске и длительном сроке эксплуатации. Характеристики фильтра остаются высокими и постоянными в течение всего срока службы и не меняются от экземпляра к экземпляру вне зависимости от изменений условий эксплуатации.

Прочие элементы конструкции

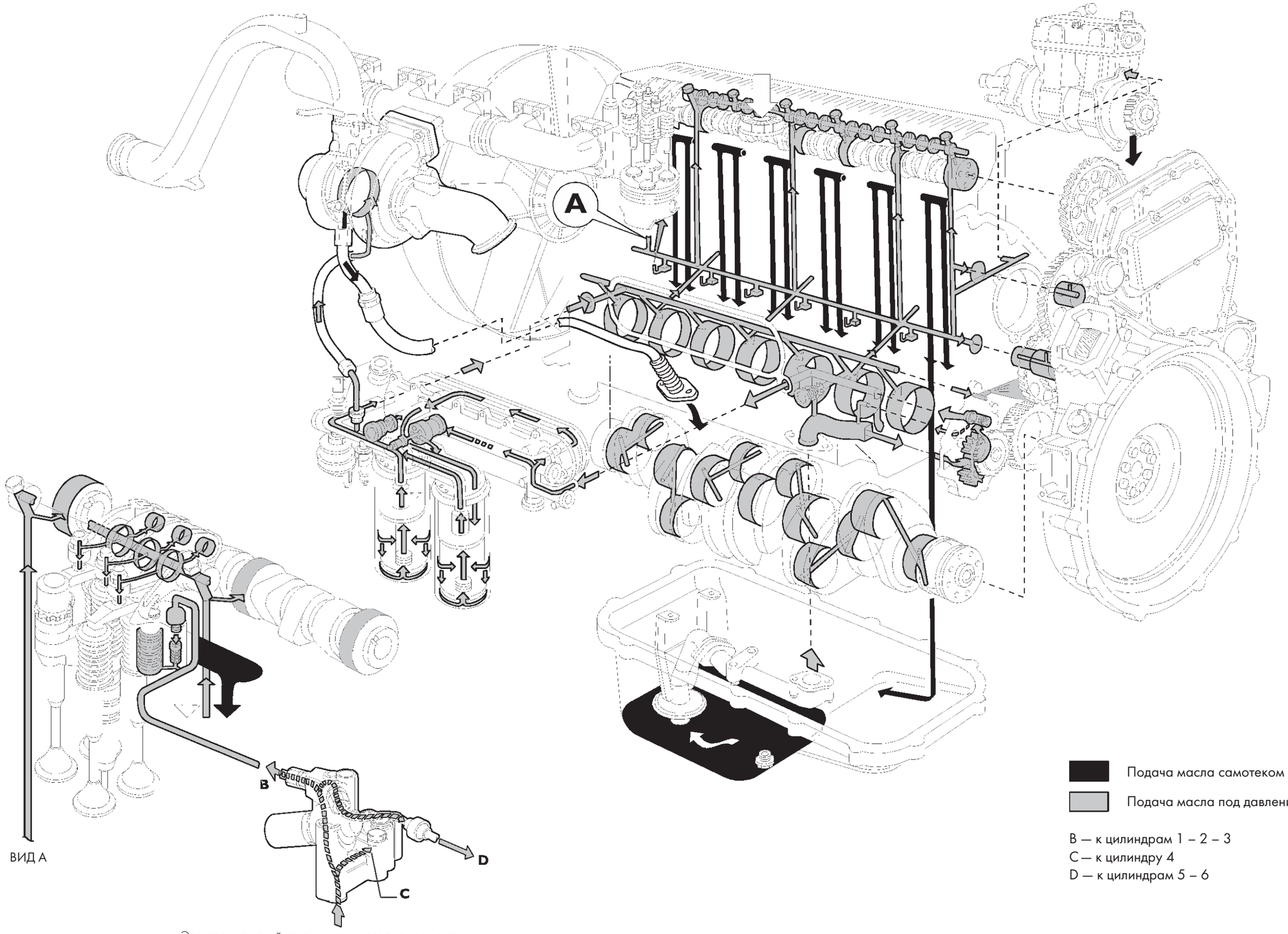
Прокладки фильтрующего элемента обеспечивают надежное уплотнение между ним и картером; при этом исключается опасность прорыва потока масла в обход фильтра и характеристики фильтра поддерживаются на постоянном уровне. Также в конструкцию фильтра входят стойкие к коррозии основания и прочный внутренний металлический каркас.

При установке фильтров соблюдайте следующие правила.

- ❑ Смажьте и установите новые прокладки.
- ❑ Заверните фильтр, чтобы прокладки коснулись сопрягающихся поверхностей.
- ❑ Затяните фильтр с крутящим моментом 35-40 Н·м.

Схема системы смазки

Рисунок 209/3



Электромагнитный клапан моторного тормоза с поршнем привода моторного тормоза от цилиндра № 4.

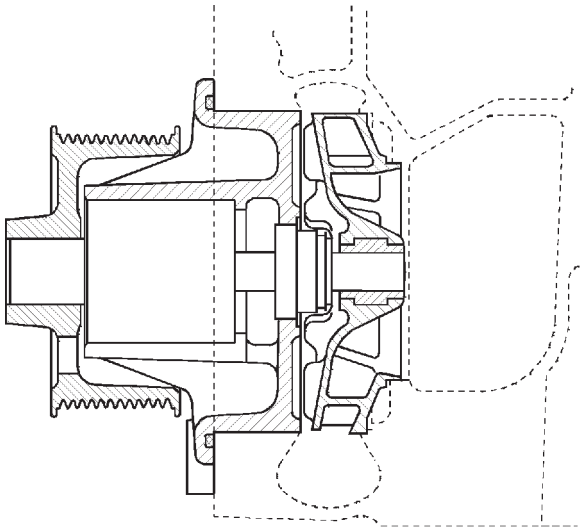
5432 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Охлаждение с принудительной циркуляцией обеспечивается центробежным насосом с приводом от коленчатого вала через поликлиновой ремень.
Циркуляция охлаждающей жидкости в контурах системы регулируется термостатом. Поток охлаждающей жидкости в радиаторе движется в вертикальном направлении.

Проверьте, нет ли на корпусе насоса трещин и утечек; при необходимости замените насос в сборе. Проверьте работу термостата; при неисправности функционирования замените.

Насос охлаждающей жидкости

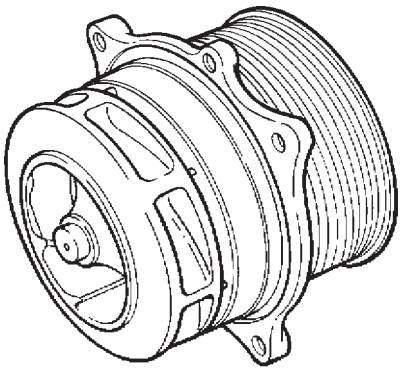
Рисунок 210



60631

НАСОС ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ В РАЗРЕЗЕ

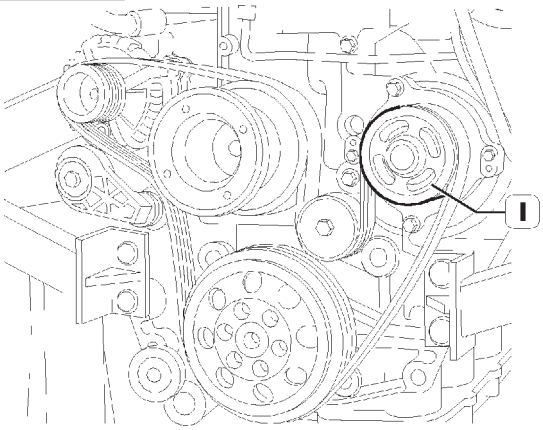
Рисунок 211



45159

Насос охлаждающей жидкости состоит из крыльчатки, подшипника, сальника и приводного шкива.

Рисунок 212

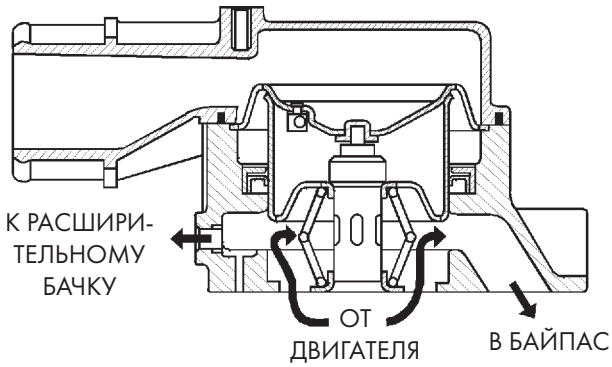


71731

НАСОС ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ НА ДВИГАТЕЛЕ

Схема работы термостата

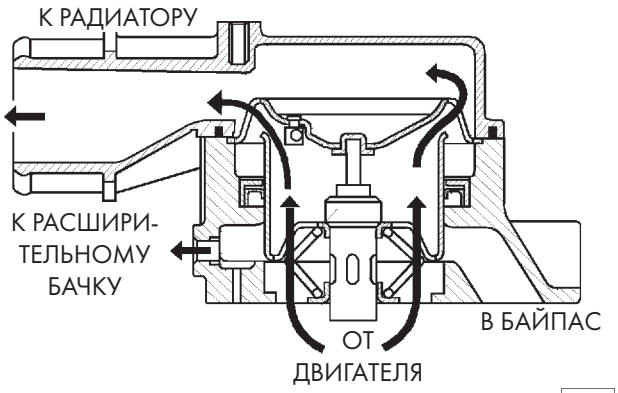
Рисунок 213



60747

Охлаждающая жидкость, выходящая из термостата

Рисунок 214

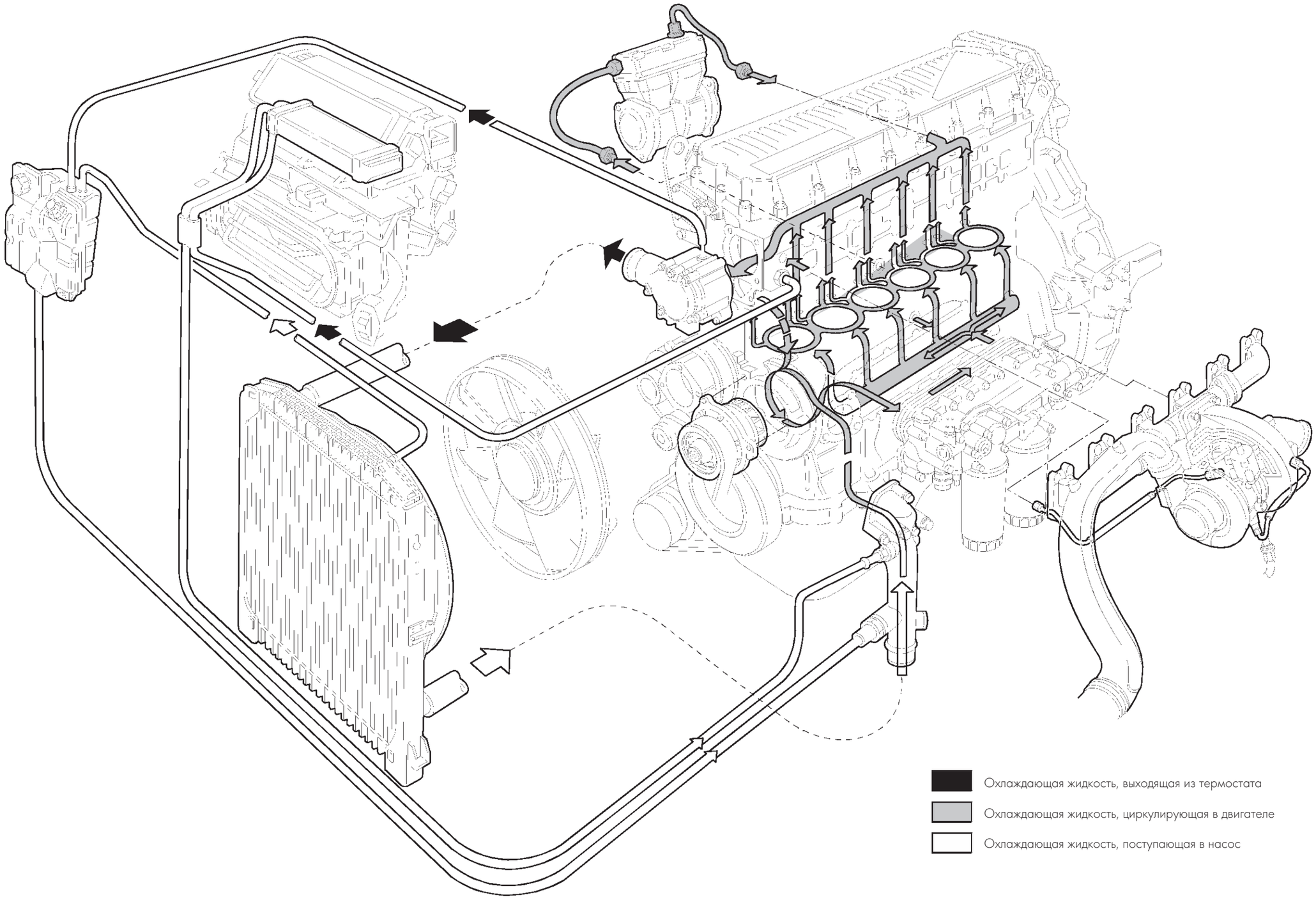


60748

Охлаждающая жидкость, выходящая из термостата

Схема системы охлаждения

Рисунок 215



5424 СИСТЕМА ТУРБОНАДДУВА

Система турбонаддува включает в себя:

- воздушный фильтр;
- турбонагнетатель с изменяемой геометрией;
- промежуточный охладитель (интеркулера).

Рисунок 216

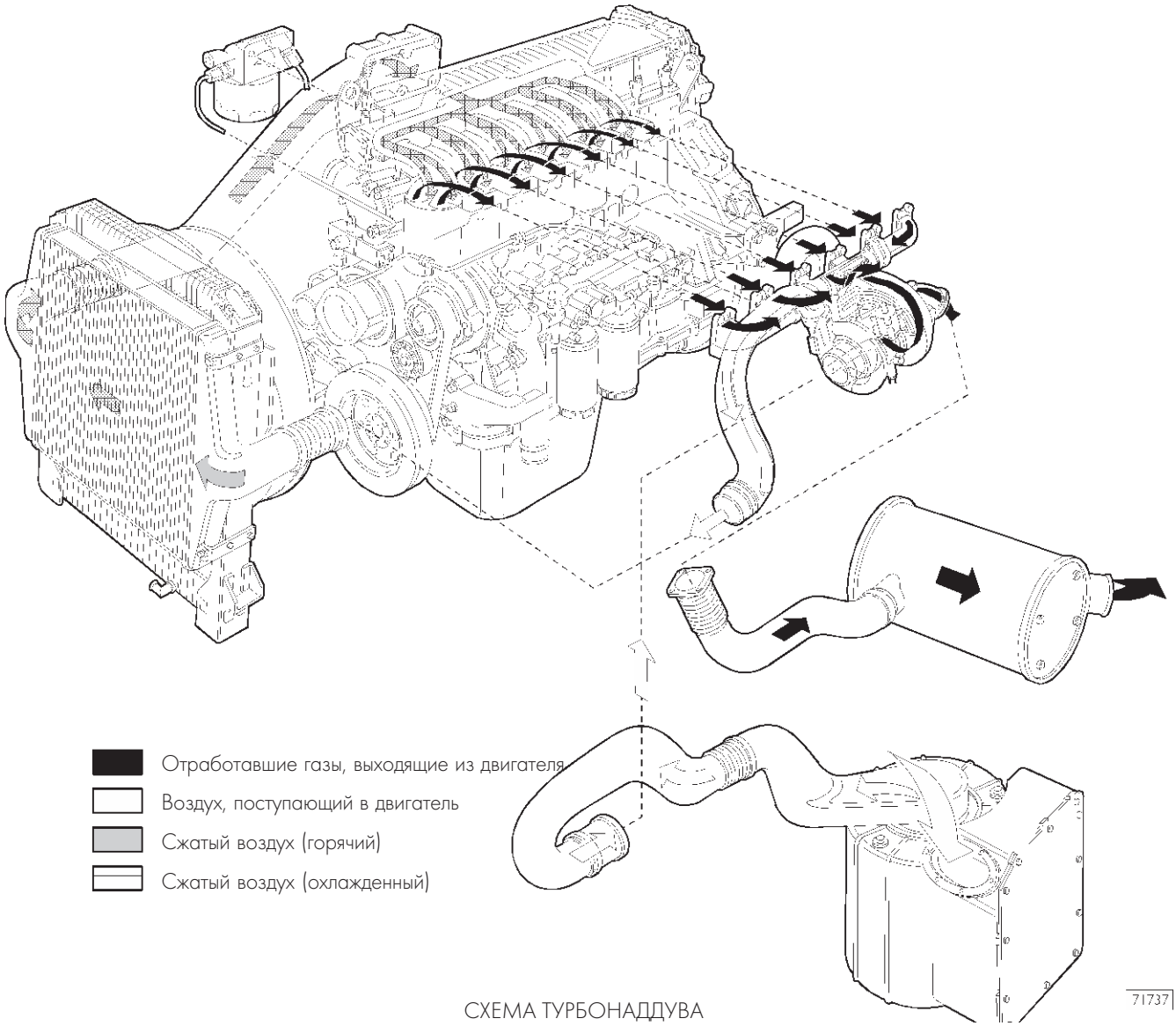


СХЕМА ТУРБОНАДДУВА

Турбонагнетатель

Принцип работы

Турбонагнетатель с изменяемой геометрией (VGT) состоит из центробежного компрессора и турбины с подвижным устройством, регулирующим скорость потока путем изменения площади канала, через который отработавшие газы подаются в турбину.

Благодаря такому решению удается поддерживать высокую скорость движения газов и вращения турбины даже при работе двигателя при низких частотах вращения.

За счет малого проходного сечения достигается высокая скорость потока газов, при этом турбина также вращается быстрее.

Устройство, изменяющее площадь проходного сечения потока отработавших газов, имеет пневматический привод.

Привод непосредственно управляется электронным блоком через пропорциональный электромагнитный клапан.

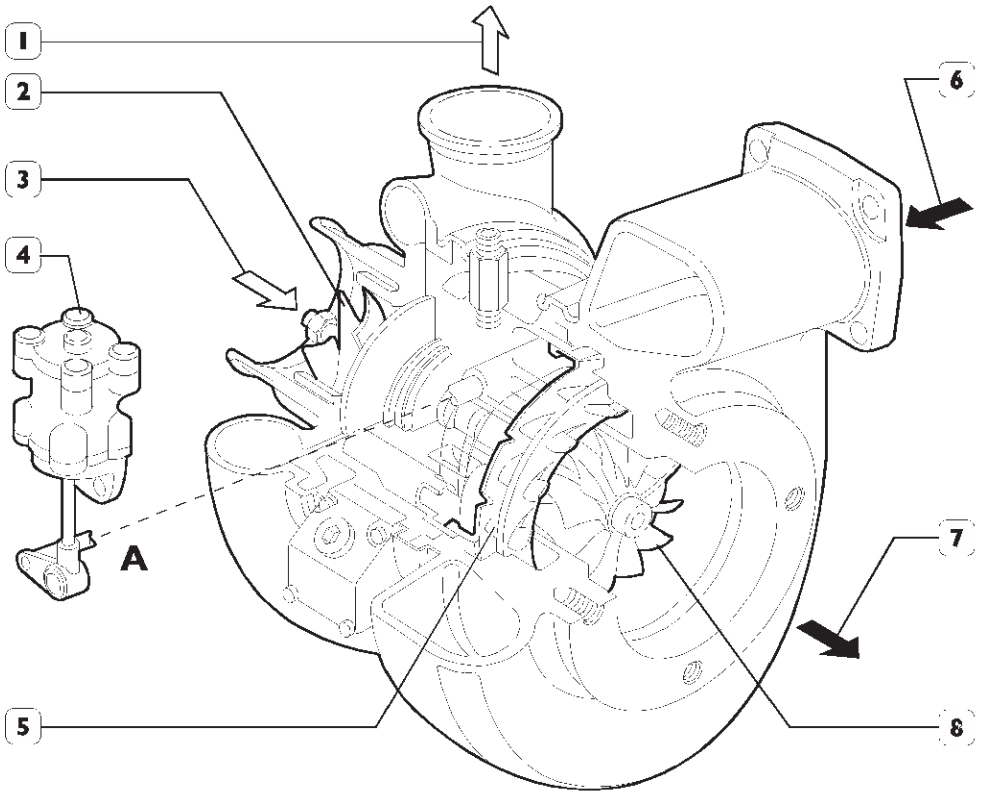
При низкой частоте вращения двигателя проходное сечение для отработавших газов имеет наименьшую площадь.

При увеличении частоты вращения двигателя электронная система управления увеличивает площадь проходного сечения, обеспечивая поступление газов без увеличения скорости потока.

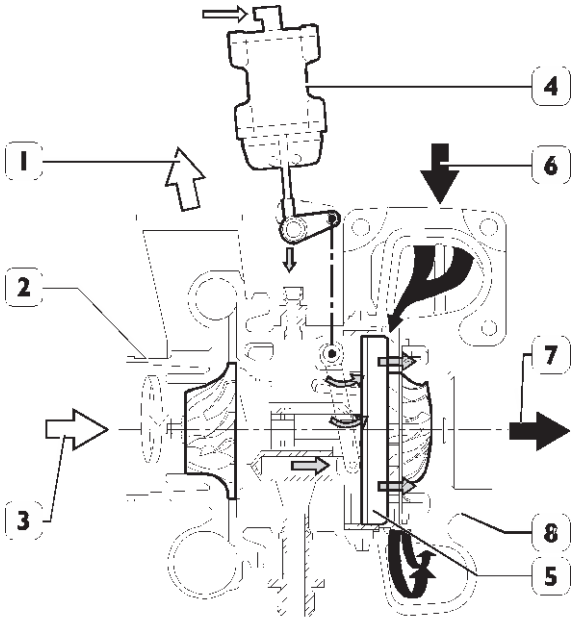
В корпусе турбины имеется тороидальная полость, через которую проходит циркулирующая охлаждающая жидкость.

ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЬ HOLSET HY55V (Турбина с изменяемой геометрией)

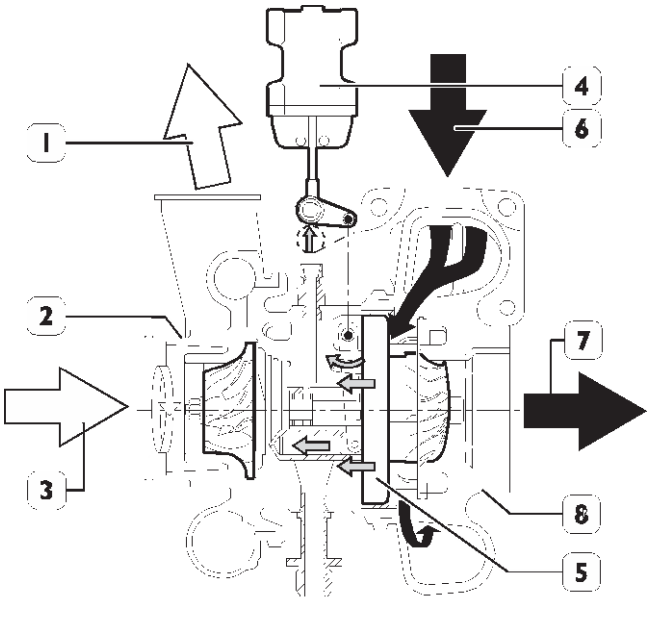
Рисунок 217



1. Подача воздуха во впускной коллектор — 2. Компрессор — 3. Воздухозаборник — 4. Привод — 5. Регулятор скорости потока отработавших газов — 6. Впускной канал для отработавших газов — 7. Выпускной канал для отработавших газов — 8. Турбина



СЕЧЕНИЕ ПРИ МИНИМАЛЬНОМ ПОТОКЕ



СЕЧЕНИЕ ПРИ МАКСИМАЛЬНОМ ПОТОКЕ

ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЬ В РАЗРЕЗЕ

1. Подача воздуха во впускной коллектор — 2. Компрессор — 3. Воздухозаборник — 4. Привод — 5. Кольцо регулировки потока отработавших газов — 6. Впускной канал для отработавших газов — 7. Выпускной канал для отработавших газов — 8. Турбина — 9. Вилка регулировки потока отработавших газов

Рисунок 218

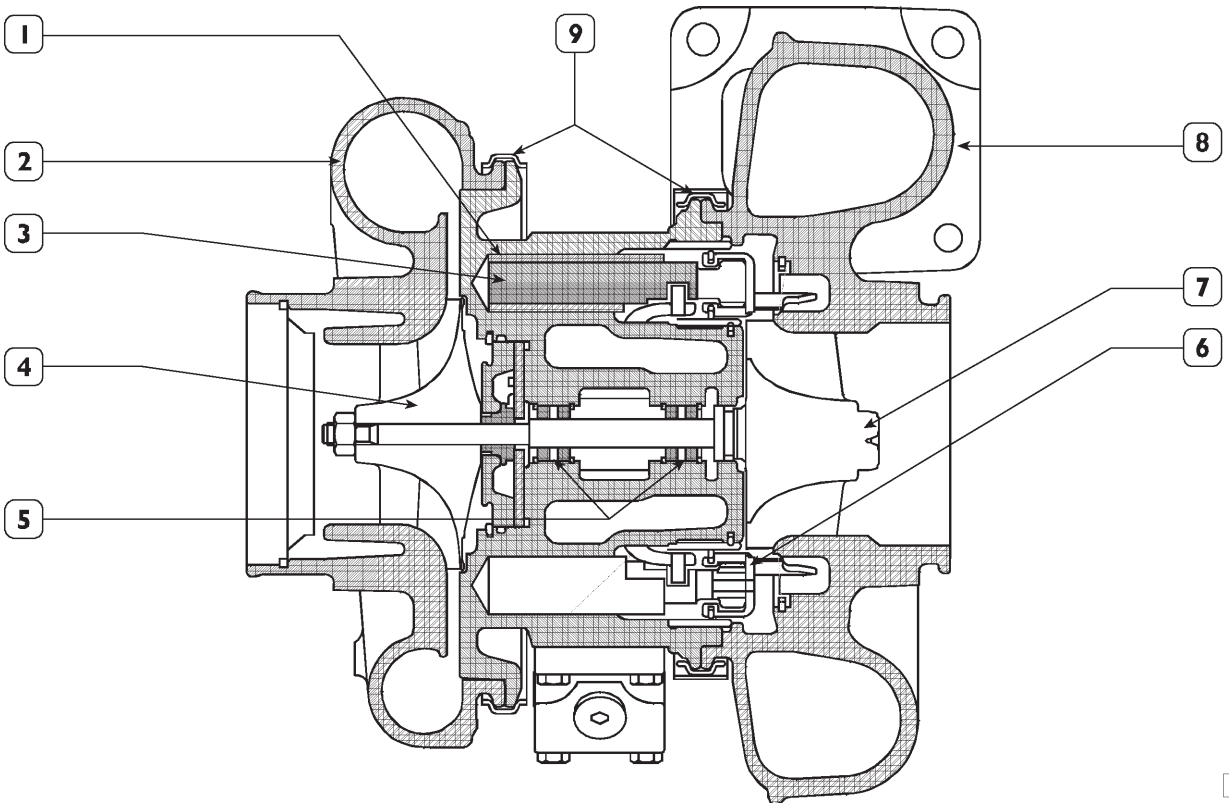
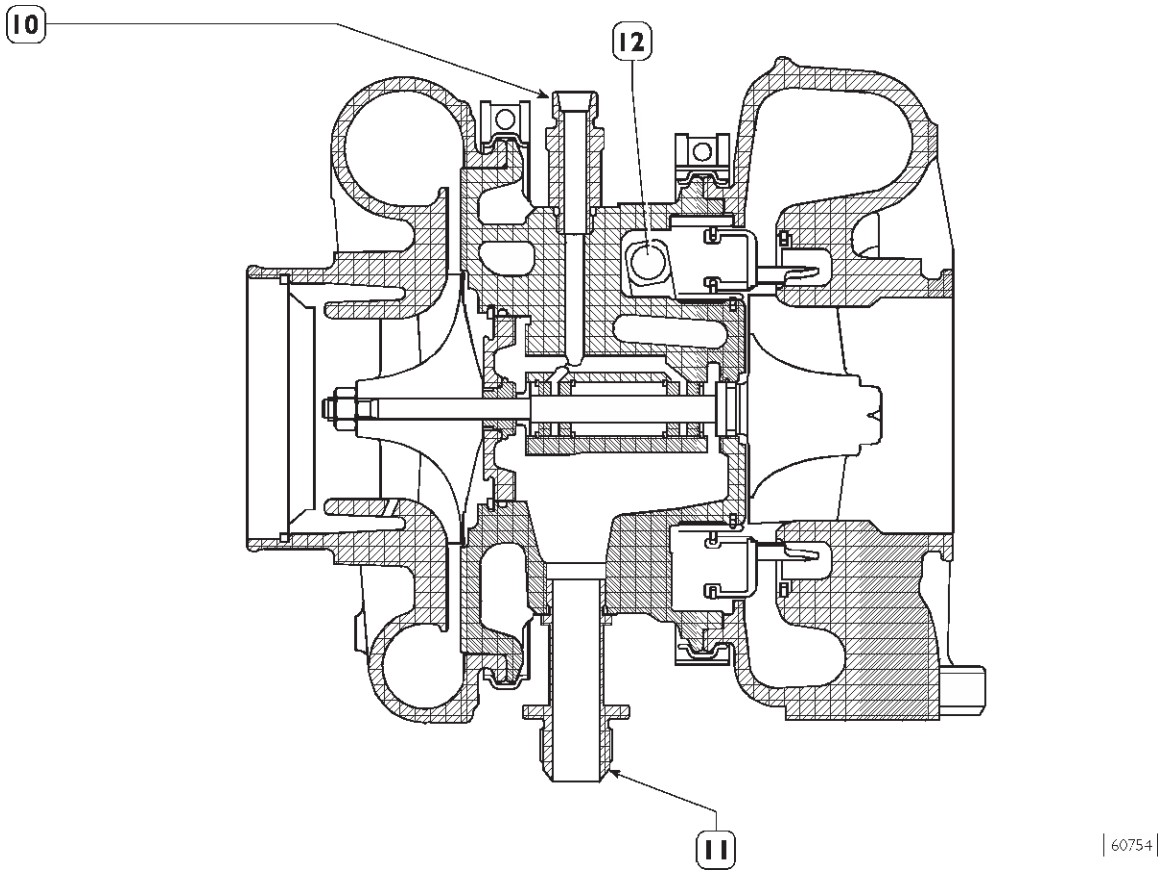
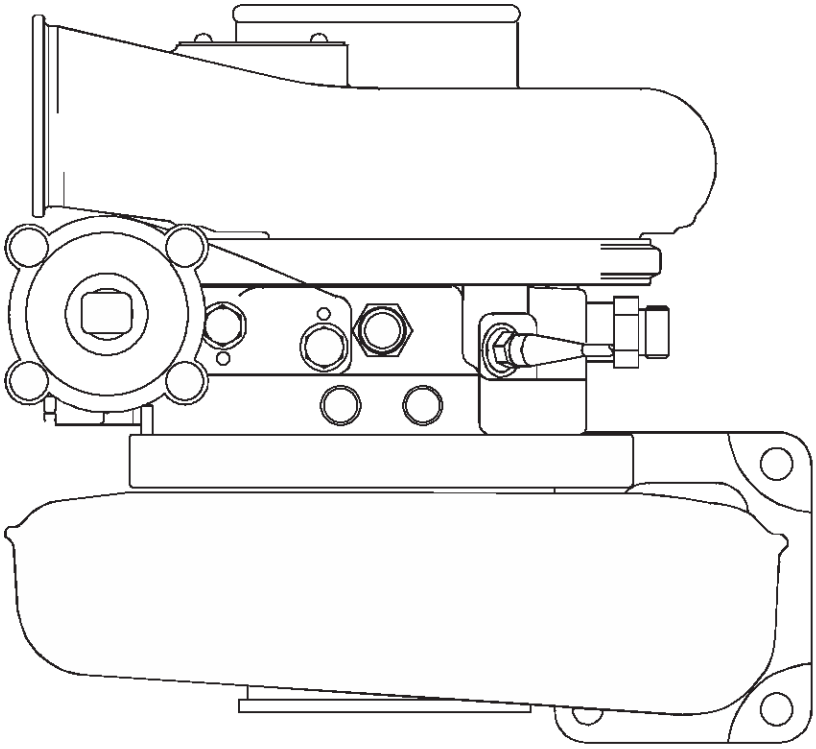


Рисунок 219



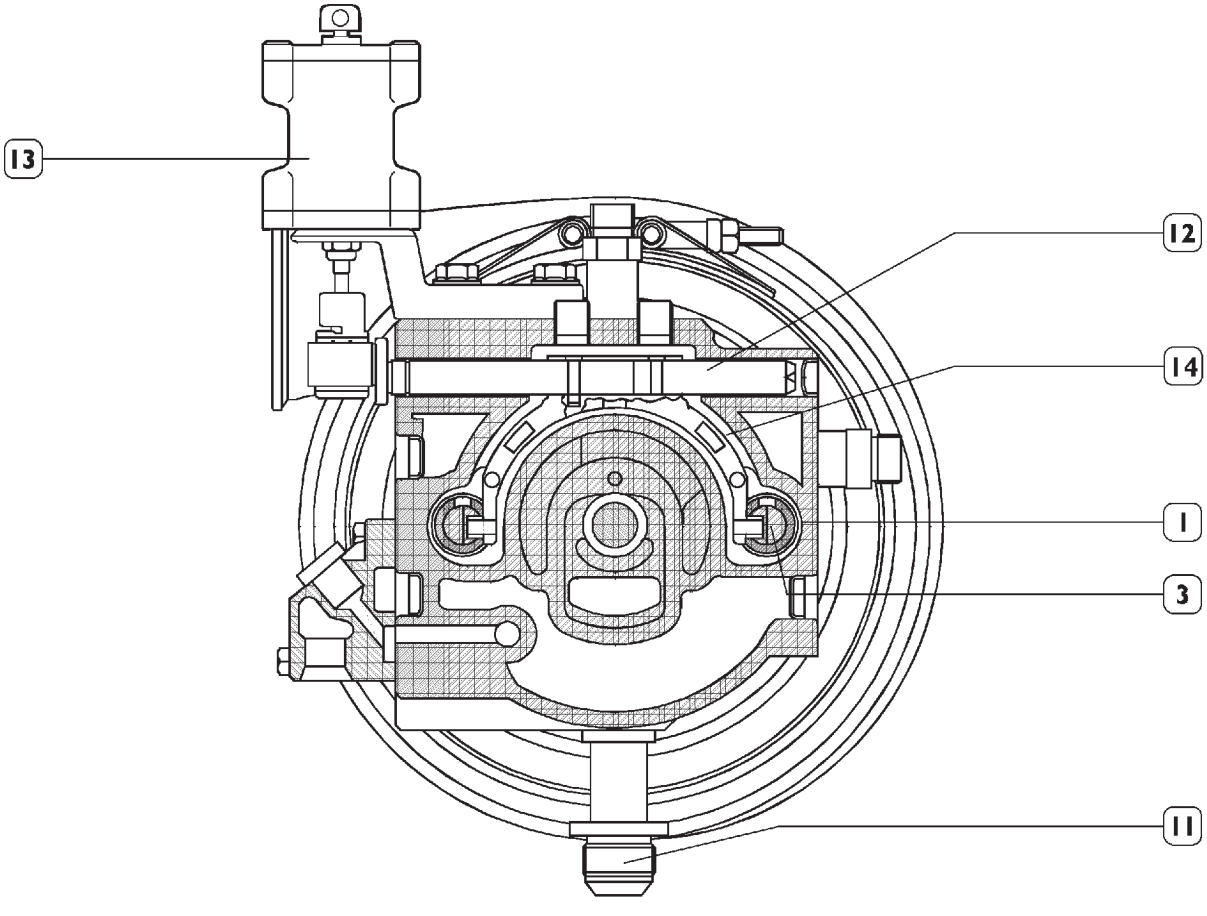
1. Скользящая втулка — 2. Компрессор — 3. Скользящие штоки — 4. Крыльчатка компрессора — 5. Смазочные втулки — 6. Кольцо регулировки потока отработавших газов — 7. Крыльчатка турбины — 8. Канал отвода отработавших газов — 9. Стопорные кольца — 10. Подача масла — 11. Возврат масла — 12. Вал привода

Рисунок 220



71762

Рисунок 221

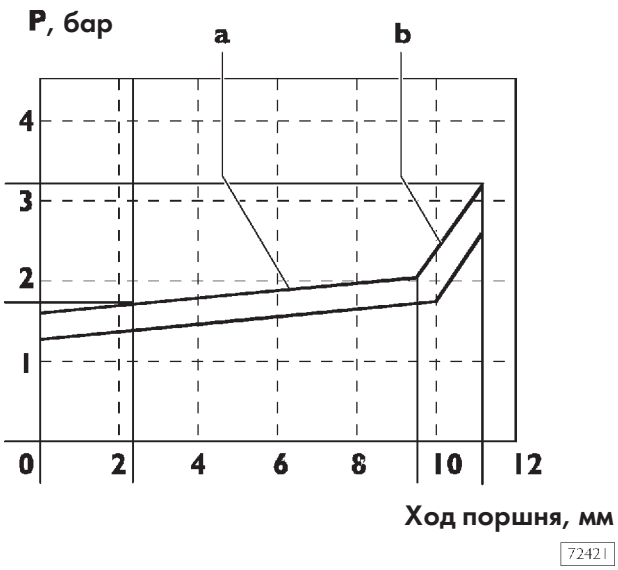


71763

1. Скользящая втулка — 3. Скользящий шток — 11. Возврат масла — 12. Вал привода — 13. Привод — 14. Вилка регулировки потока отработавших газов

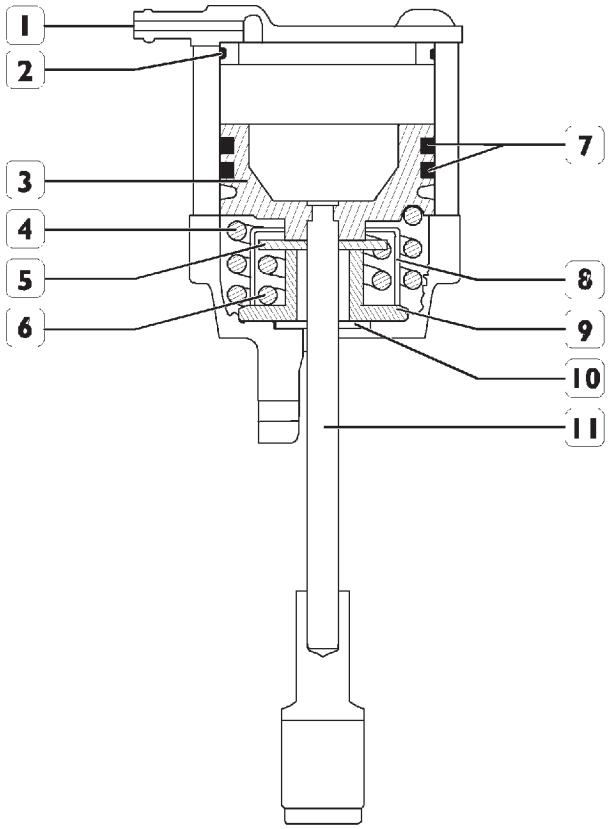
Привод

Рисунок 222



a Наклон данного участка характеристики характеризуется действием наружной пружины (4).

b Наклон данного участка характеристики характеризуется действием наружной (4) и внутренней (6) пружин.



1. Воздухозаборник — 2. Уплотнение — 3. Поршень — 4. Наружная пружина — 5. Диск внутренней пружины — 6. Внутренняя пружина — 7. Уплотнительное кольцо — 8. Держатель пружины — 9. Ограничитель — 10. Пылезащитный сальник — 11. Шток управления

Принцип работы

На поршень привода, присоединенный к штоку управления турбиной, действует давление сжатого воздуха, который подается через воздухозаборник (1) в верхней части привода.

Изменение давления воздуха приводит к изменению скорости движения поршня и штока управления турбиной. По мере движения поршня он постепенно сжимает наружную пружину (4) до тех пор, пока основание поршня не достигнет диска (5) внутренней пружины (6).

При дальнейшем повышении давления поршень через диск (5) и пружину (6) давит на нижний ограничитель (9).

Использование двух пружин позволяет изменять характер зависимости между ходом поршня и давлением. Примерно 85% хода штока определяется взаимодействием с наружной пружиной и около 15 % — с внутренней.

Электромагнитный клапан управления турбиной с изменяемой геометрией

Этот нормально замкнутый пропорциональный электромагнитный клапан системы расположен на левой стороне картера под турбиной.

Электронный блок управления через ШИМ сигнал управляет электромагнитным клапаном, регулируя давление сжатого воздуха, действующего на исполнительный механизм турбины, который, изменяя свое положение, изменяет площадь поперечного сечения потока отработавших газов, подаваемого на лопасти крыльчатки и, соответственно, скорость вращения турбины.

Электромагнитный клапан турбокомпрессора с изменяемой геометрией (VGT) подключается к электронному блоку между контактами A18/A31.

Сопротивление обмотки клапана составляет примерно 20-30 Ом.

Рисунок 223

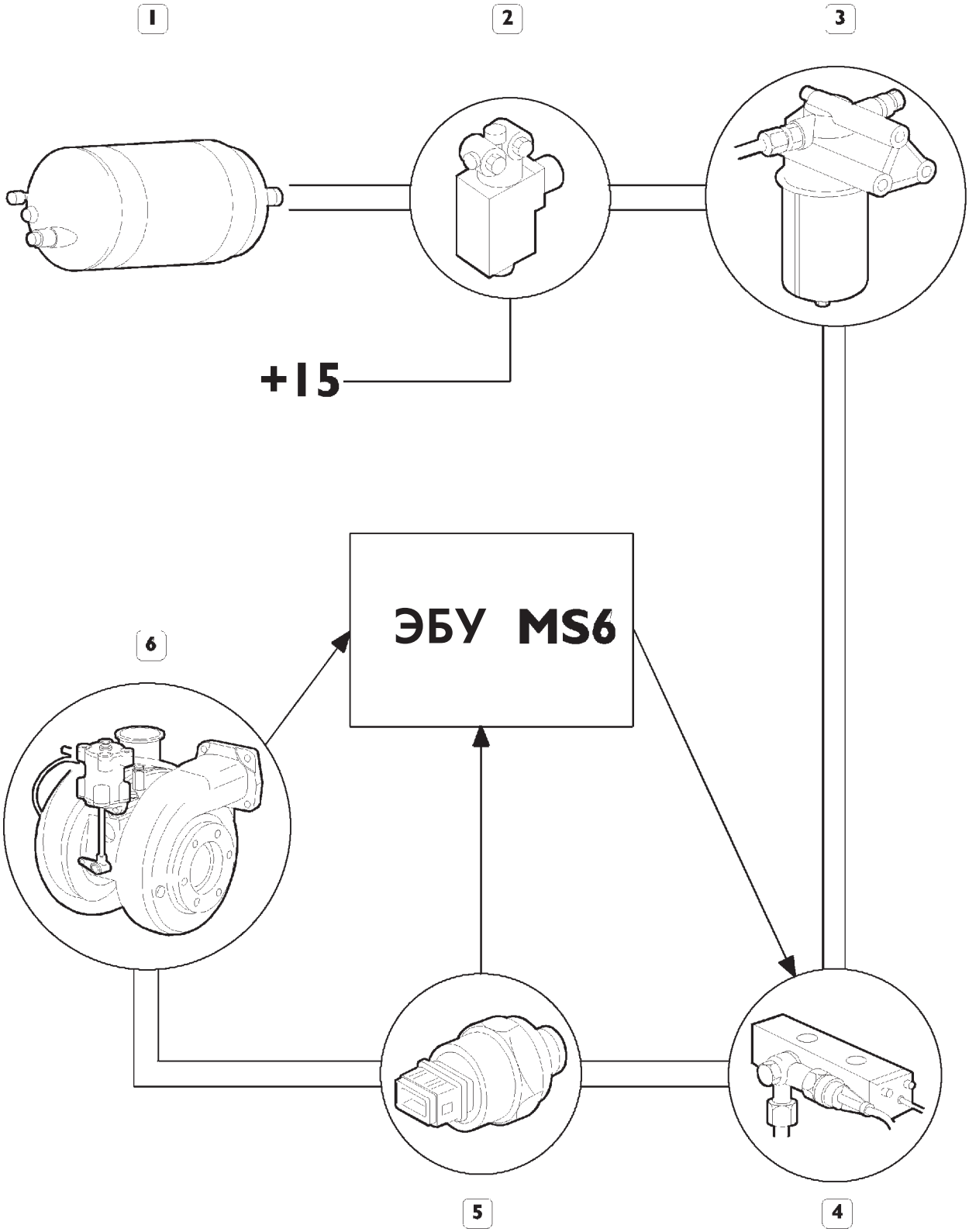
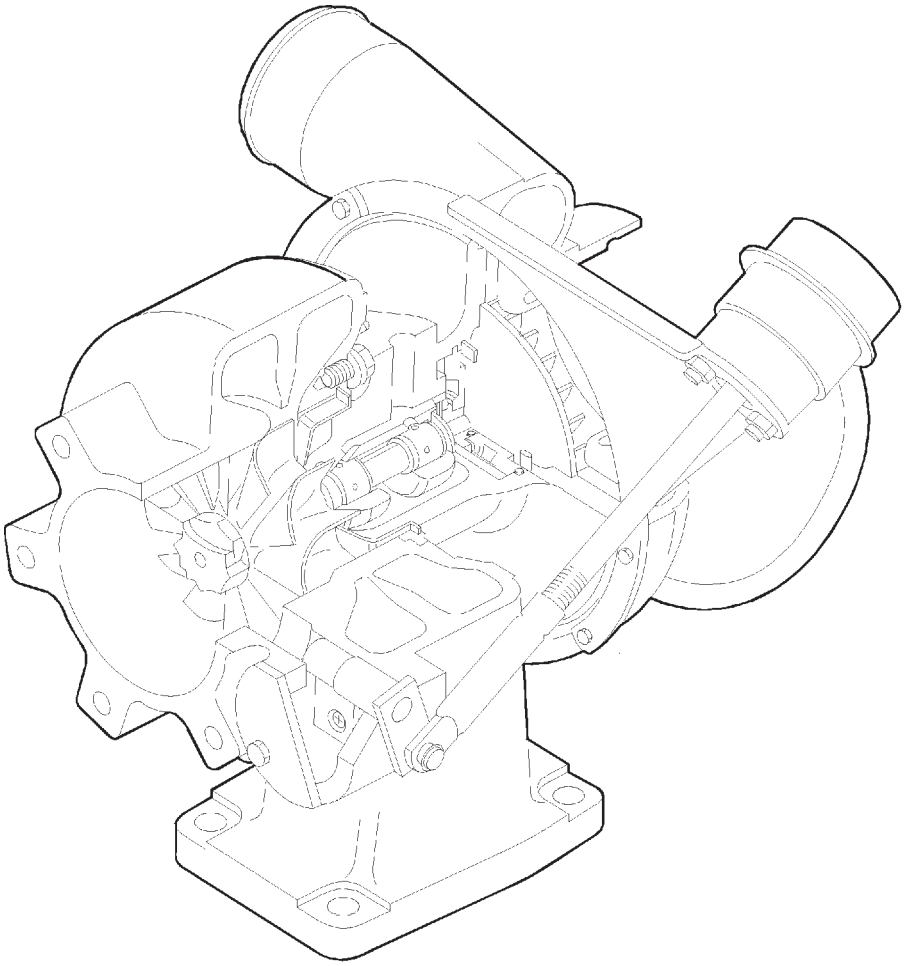


СХЕМА ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ

1) Ресивер вспомогательного оборудования
2) Электромагнитный клапан отсечки
3) Воздушный фильтр
4) Управляющий электромагнитный клапан турбокомпрессора с изменяемой геометрией (VGT)
5) Датчик давления в пневмоконтуре привода
6) Привод турбины

ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЬ HOLSET HX 50W (Турбина с перепускным клапаном)

Рисунок 224

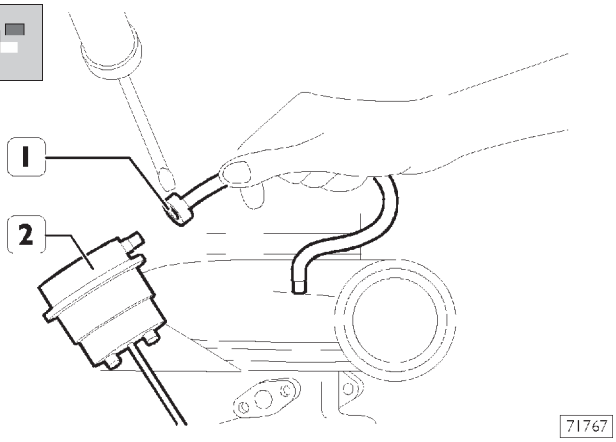


Редукционный клапан

Проверка и регулировка редукционного клапана

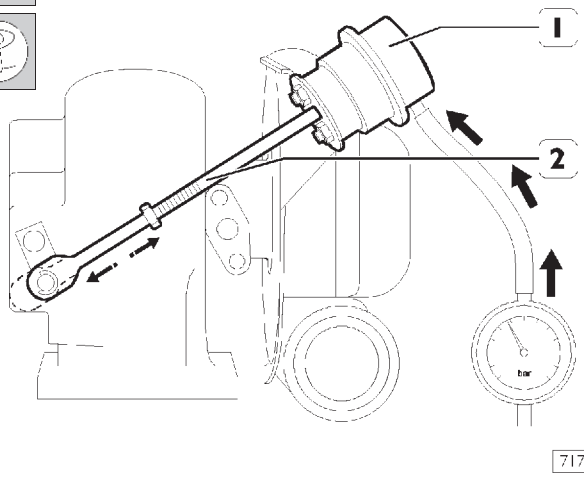
Снимите турбину с двигателя и установите ее на стенде.

Рисунок 225



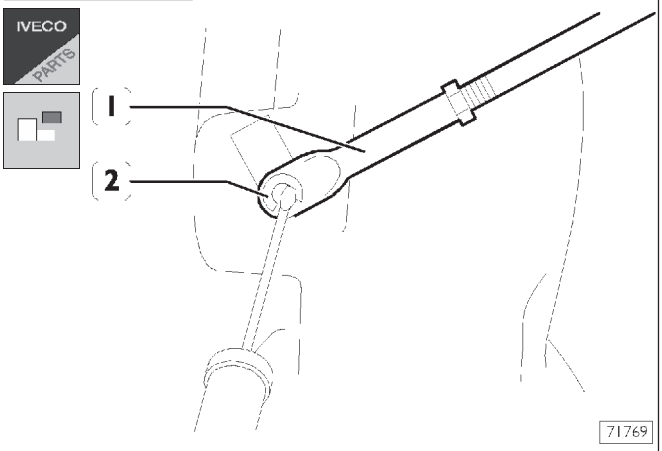
С помощью отвертки снимите воздуховод (1) регулятора привода (2).

Рисунок 226



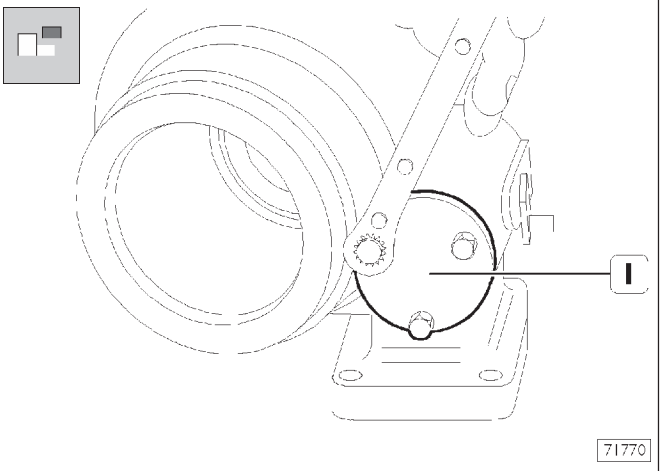
При помощи приспособления 99309002 подавайте в привод воздух, изменяя его давление от 0 до 3 бар, чтобы проверить, перемещается ли управляющий шток (2).

Рисунок 227



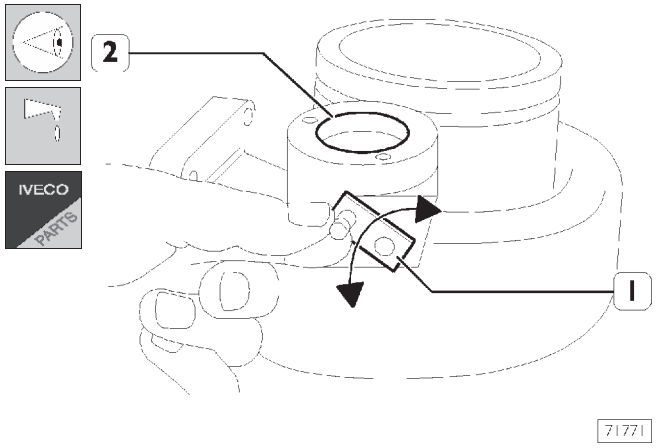
Если привод заклинило, отсоедините шток от турбины, сняв разрезное кольцо (2). Приложите к приводу (1) небольшое давление, чтобы проверить, не заклинило ли шток. В противном случае замените привод. Если привод исправен, вероятно наличие неисправности в механизме турбины.

Рисунок 228



Снимите крышку (1), чтобы проверить работу механизма турбины, управляемого приводом.

Рисунок 229

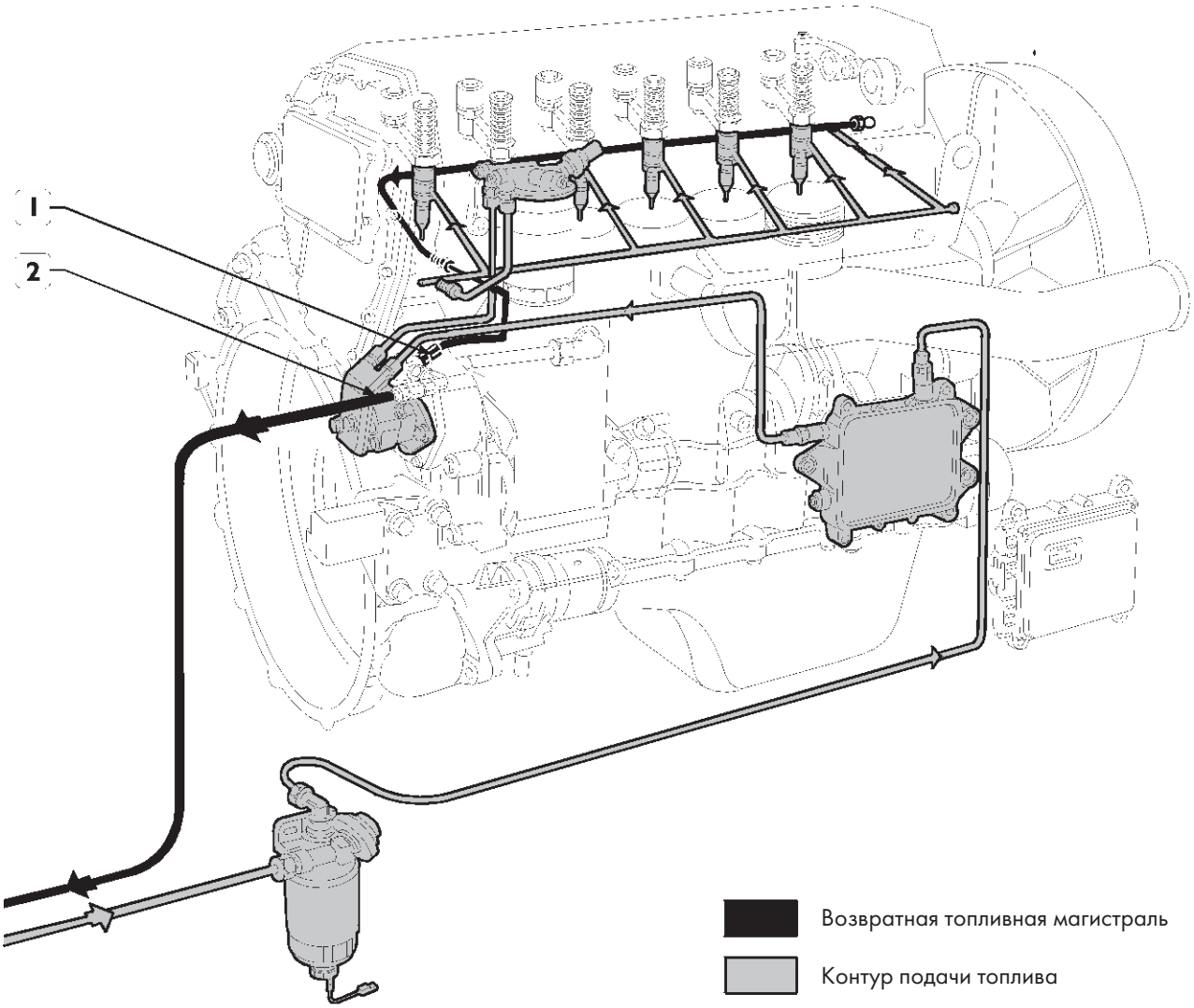


Через контрольное отверстие (2) визуально убедитесь в том, что внутренняя тяга управления (1) не зажата и скользит свободно; в противном случае смажьте ее. Если таким образом неисправность устранена не будет, замените турбину.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Подача топлива осуществляется топливным насосом через фильтры грубой и тонкой очистки топлива, 6 насос-форсунок, управляемых распределительным валом через коромысла, и электронным блоком управления.

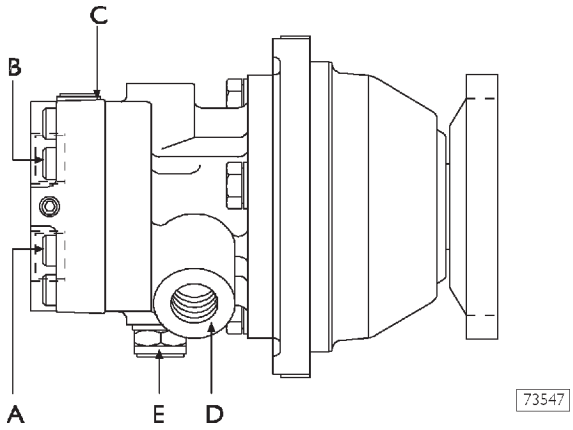
Рисунок 230



1. Клапан возвратной топливной магистрали, открывается при давлении 3,5 бар —
2. Клапан возвратной топливной магистрали, открывается при давлении 0,2 бар

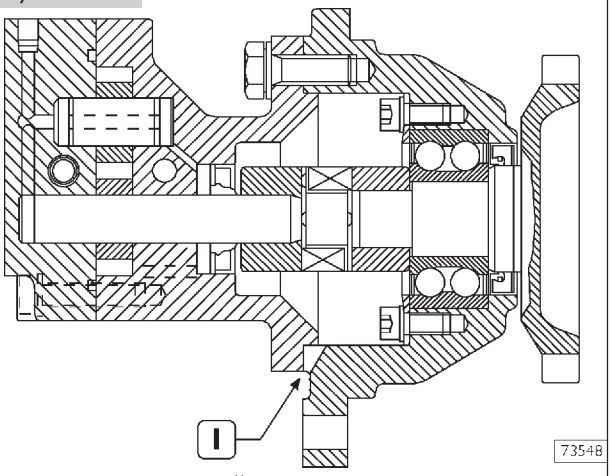
Топливный насос

Рисунок 231



A. Впускной патрубок — B. Выход для подачи топлива к форсункам — C. Байпасная гайка — D. Возврат топлива из насос-форсунок — E. Редукционный клапан — Давление срабатывания: 5-8 бар

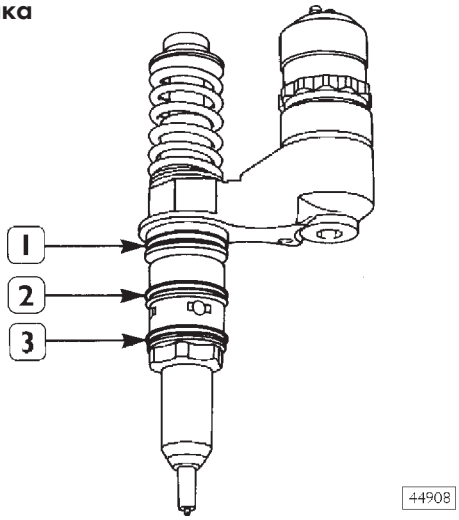
Рисунок 232



ТОПЛИВНЫЙ НАСОС В РАЗРЕЗЕ
1. Датчик утечки топлива и масла

Насос-форсунка

Рисунок 233



1. Уплотнение, устойчивое к действию топлива/масла — 2. Уплотнение, устойчивое к действию топлива/дизельного топлива — 3. Уплотнение, устойчивое к действию топлива/отработавших газов

В состав насос-форсунки входят: плунжер, распылитель, электромагнитный клапан.

Насос форсунки

Плунжер насоса форсунки приводится в действие коромыслом, на которое непосредственно воздействует кулачок распределительного вала.

Насос форсунки создает высокое давление подачи топлива. Обратный ход осуществляется за счет действия возвратной пружины.

Форсунка

Станции техобслуживания могут выполнять только диагностику системы впрыска в целом и не могут ремонтировать детали насос-форсунки, которую в случае неисправности следует только заменять в сборе.

Специальная диагностическая программа, имеющаяся в блоке управления, позволяет проверить работу каждой форсунки (она отключает одну из форсунок и проверяет подачу топлива через остальные пять).

Диагностика неисправностей позволяет отличить неисправности электрооборудования от неисправностей механического/гидравлического происхождения.

Диагностическая программа указывает неисправные насос-форсунки.

Следует правильно интерпретировать все выдаваемые блоком управления сообщения об ошибках.

Любые неисправности насос-форсунок устраняются путем замены насос-форсунок в сборе.

Электромагнитный клапан

Электромагнит включается в активной фазе каждого цикла сигналом электронного блока управления и перемещает подвижный клапан, перекрывающий топливный канал насоса форсунки.

Если электромагнит обесточен, клапан открыт, топливо подается в форсунку, но вытекает обратно в возвратную магистраль при нормальном давлении подачи около 5 бар.

При включении электромагнита клапан перекрывается и топливо, не имея возможности вернуться в возвратную магистраль, закачивается под высоким давлением в распылитель форсунки, приподнимая иглу.

Количество впрыскиваемого топлива зависит от длительности нахождения клапана в закрытом состоянии и, следовательно, от времени, на которое включается электромагнит.

Электромагнитный клапан закреплен на корпусе форсунки и не снимается.

Сверху расположены два болта крепления проводов от блока управления.

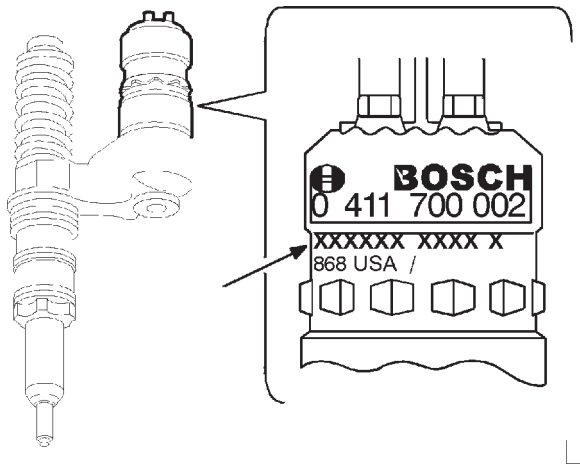
Для обеспечения передачи сигнала затяните болты динамометрическим ключом с крутящим моментом 1,36-1,92 Н·м (0,136-0,192 кгм).

775010 Замена насос-форсунок

Форсунки следует заменять с особой осторожностью (порядок снятия приведен на стр. 70 и 71, порядок установки — на стр. 113 и 114).

Если эта работа выполняется на установленном на автомобиле двигателе, перед снятием насос-форсунок слейте все топливо, содержащееся в трубках в головке блока цилиндров, отвернув штуцеры питающих и возвратных трубок на головке блока цилиндров.

Рисунок 234

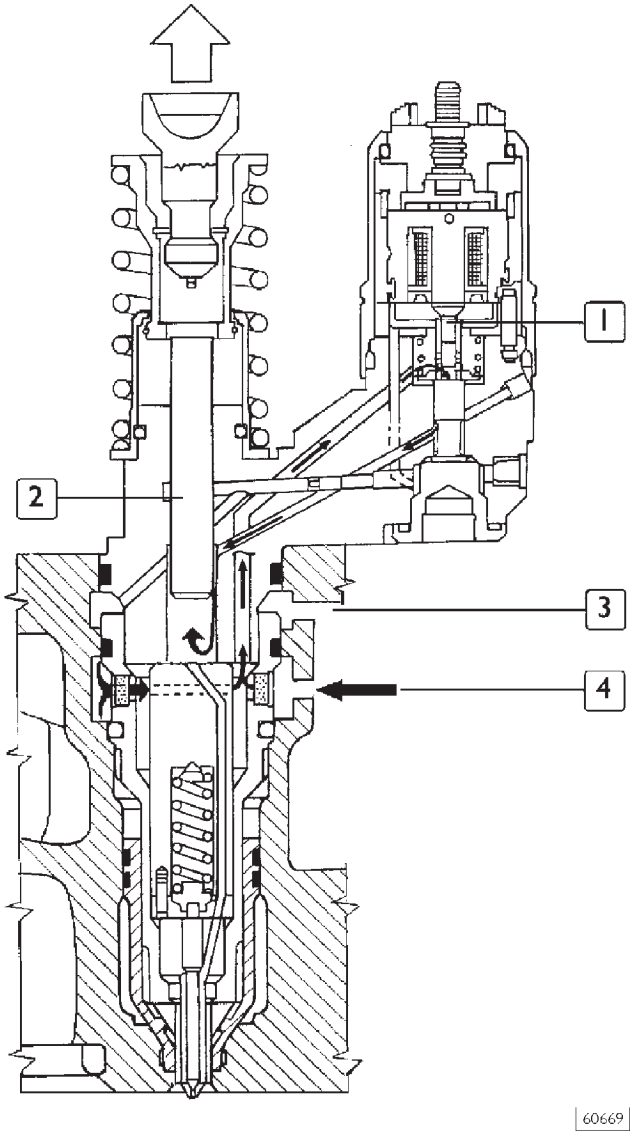


При каждой замене форсунки подключите станцию MODUS и по запросу программы введите код, выбитый на форсунке (показан стрелкой) для перепрограммирования блока управления.

При проверке зазоров в приводе форсунок важно проверить величину преднатяга насос-форсунок.

Фазы впрыска

Рисунок 234/1

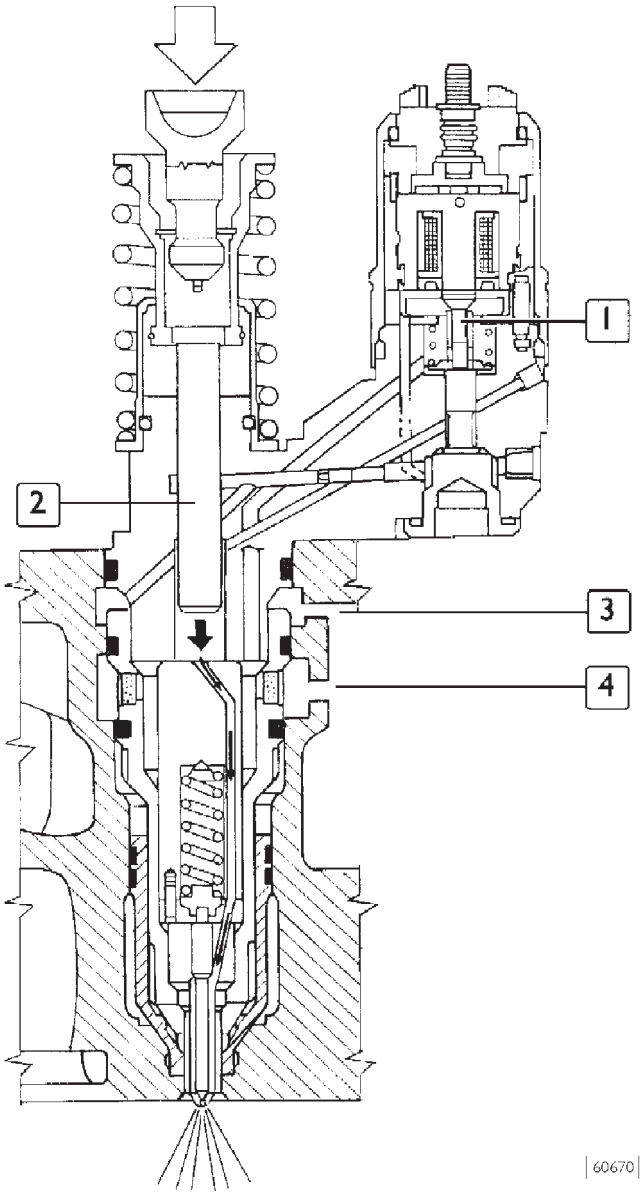


1. Топливный клапан — 2. Плунжер насоса — 3. Топливный выходной канал — 4. Питающий и возвратный канал

Фаза всасывания

На фазе всасывания плунжер насоса (2) движется вверх. Пройдя наивысшую точку кулачка, ролик коромысла приближается к затылку кулачка.
Топливный клапан (1) открывается, и топливо поступает в форсунку из нижнего канала (4) в головке блока цилиндров.
Всасывание топлива продолжается до тех пор, пока плунжер не достигнет верхней точки хода.

Рисунок 234/1



1. Топливный клапан — 2. Плунжер насоса — 3. Топливный выходной канал — 4. Питающий и возвратный канал

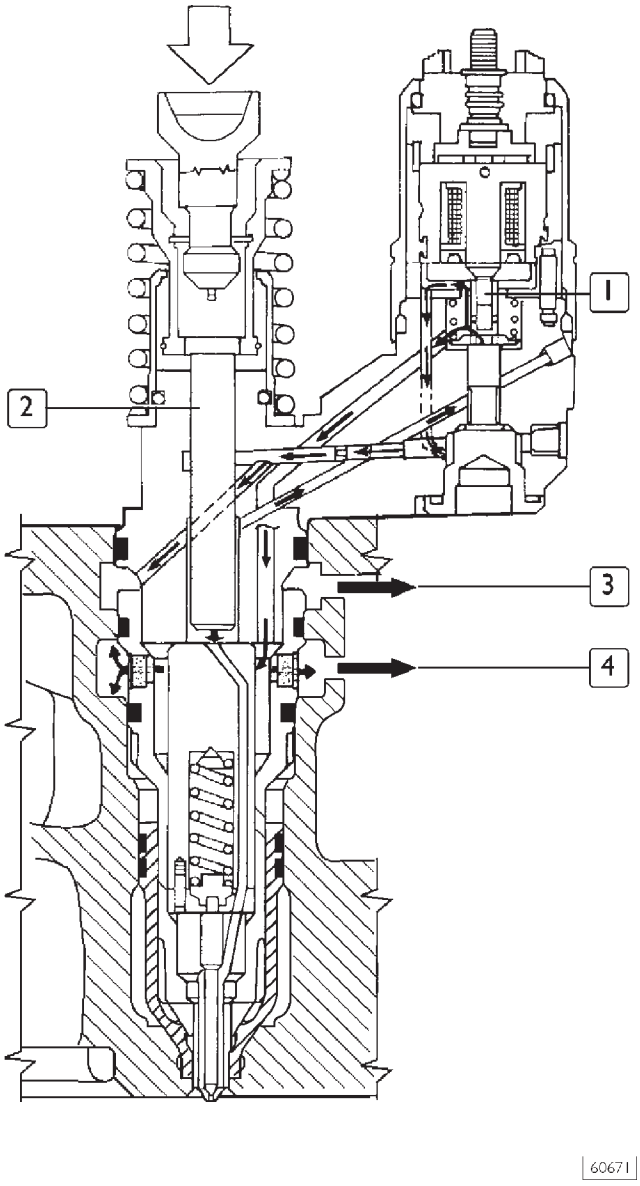
Фаза впрыска

Фаза впрыска начинается в тот момент, когда в определенной точке фазы движения плунжера вниз электромагнит включается и топливный клапан (1) перекрывается.

Момент начала впрыска рассчитывается электронным блоком управления и зависит от режима работы двигателя.

Кулачок продолжает через коромысло перемещать плунжер (2) вниз, и фаза впрыска продолжается, пока закрыт топливный клапан (1).

Рисунок 235



1. Топливный клапан — 2. Плунжер насоса — 3. Топливный выходной канал — 4. Питающий и возвратный канал

Фаза снижения давления

Фаза впрыска завершается в тот момент, когда в определенной точке фазы движения плунжера вниз электромагнит выключается и топливный клапан (1) открывается.

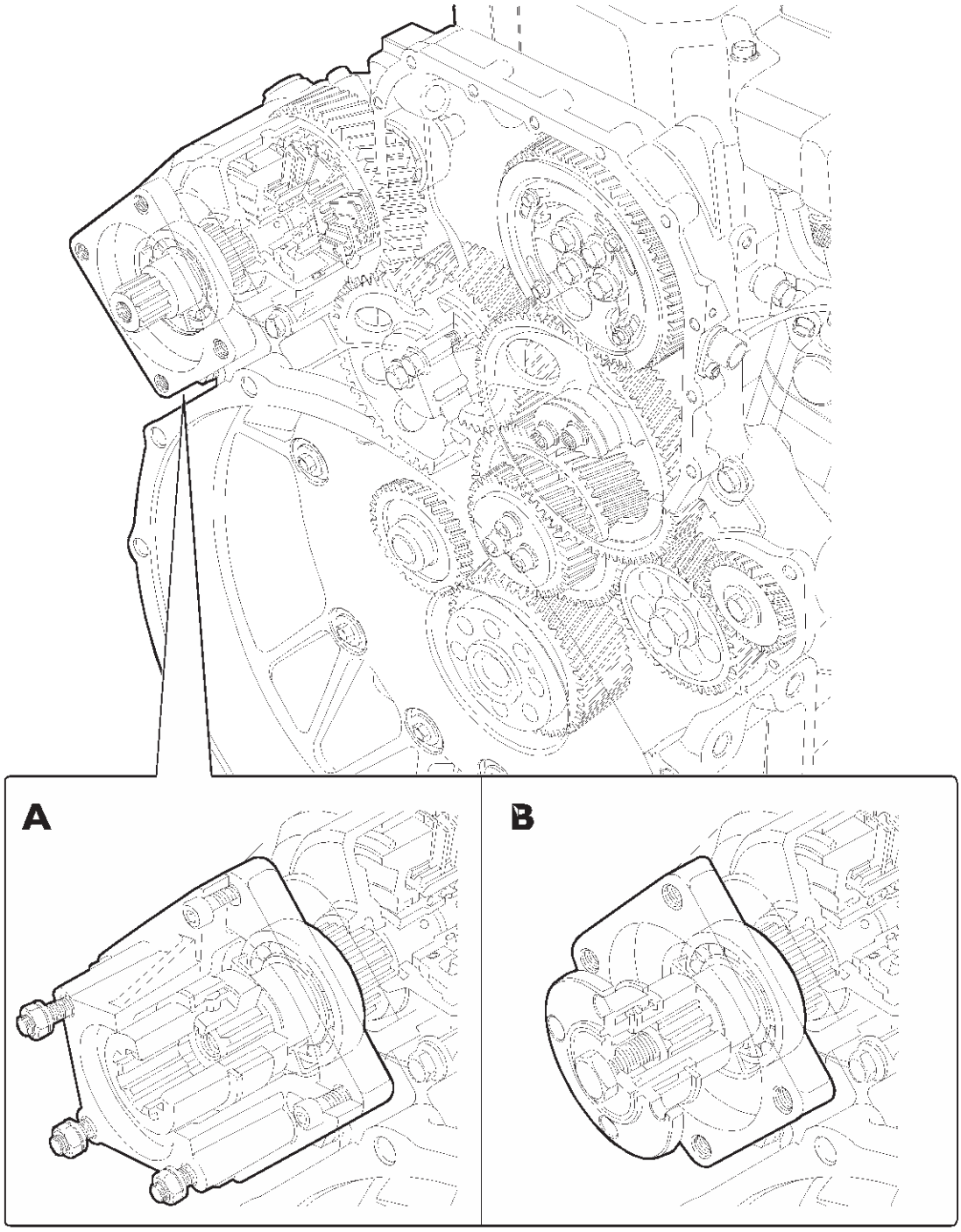
Топливо вытекает в возвратную магистраль через открытый клапан (1), каналы форсунки и канал (4) в головку блока цилиндров.

Время, в течение которого электромагнит топливного клапана остается включенным и которое рассчитывается электронным блоком управления, является длительностью впрыска топлива и зависит от режима работы двигателя.

КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ HIDROCAR НА ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОМ МЕХАНИЗМЕ (по заказу)

В коробке отбора мощности имеется один вал, вращение на который передается зубчатой передачей, коробка отбора мощности включается муфтой, при этом привод осуществляется от шестерен газораспределительного механизма независимо от работы сцепления автомобиля. Коробку отбора мощности можно использовать как на неподвижном, так и на движущемся автомобиле, при этом ее можно включать/выключать на продолжительное время при работающем двигателе. Коробка отбора мощности поставляется в модификациях как для непосредственного присоединения гидронасоса, так и с фланцем для карданного вала.

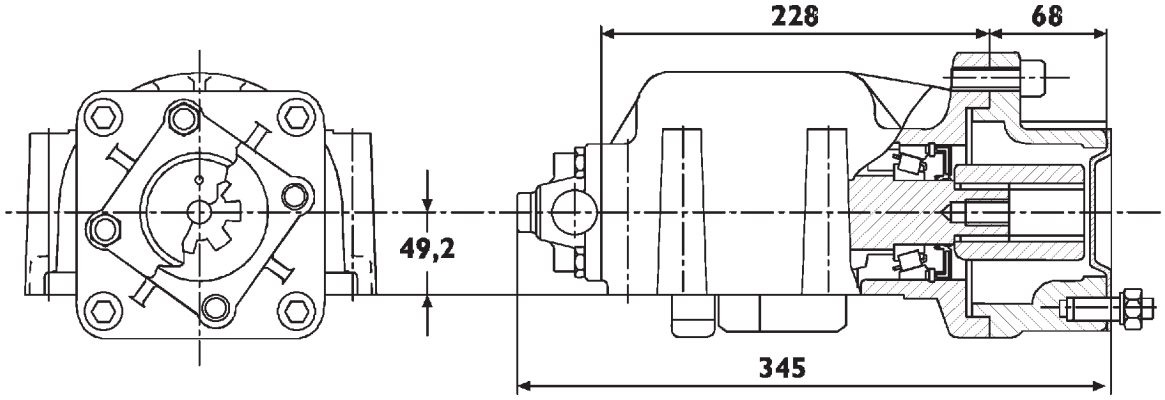
Рисунок 236



A. Муфта для присоединения гидронасоса ISO — 4 отверстия (номер для заказа 5367) —
B. Фланцевое соединение DIN 10 (номер для заказа 6366)

Технические характеристики

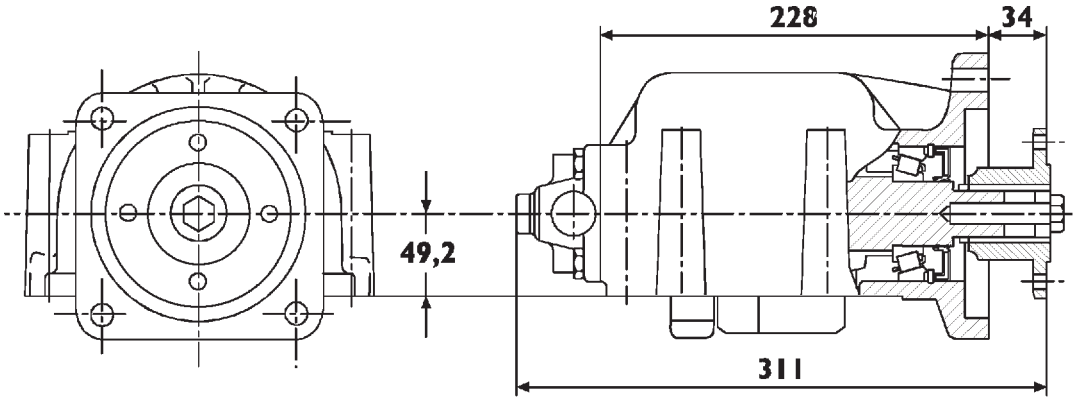
Рисунок 237



71836

Коробка отбора мощности с муфтой для присоединения гидронасоса ISO с 4 отверстиями (номер для заказа 5367)

Рисунок 238



71837

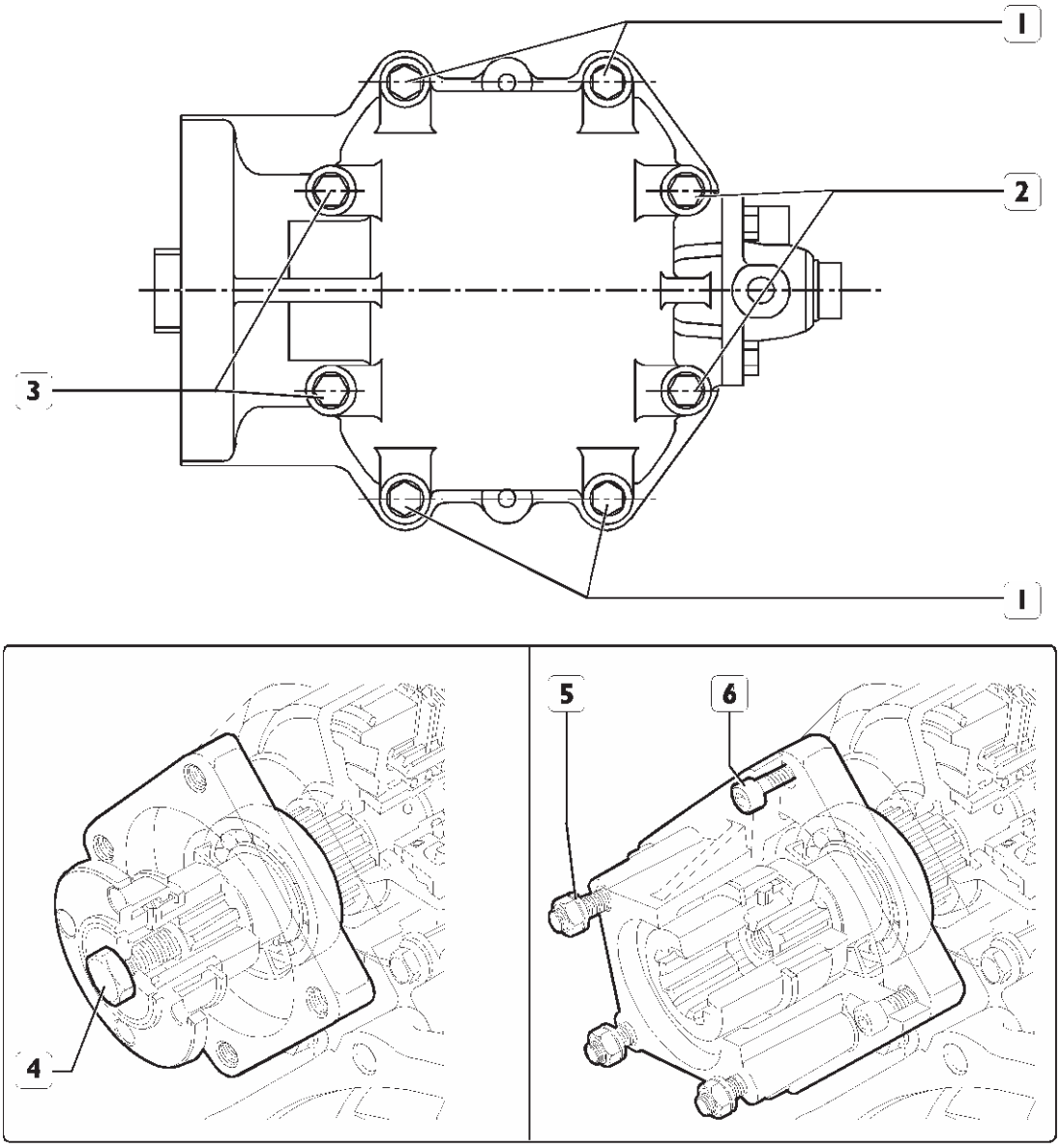
Коробка отбора мощности с фланцевым соединением DIN с 10 отверстиями (номер для заказа 5367)

Масса (с фланцевым соединением)	кг	13
Масса (с муфтой для присоединения гидронасоса)	кг	16
Передаточное отношение от шестерни ГРМ на коробку отбора мощности		1/1,14
Направление вращения		противоположное направлению вращения двигателя
Управление		пневматическая система
Максимальный долговременный крутящий момент	Н·м	600

Частота вращения двигателя при отборе максимально допустимого момента 600 Н·м не должна быть ниже 1200 об/мин.

Моменты затяжки:

Рисунок 239

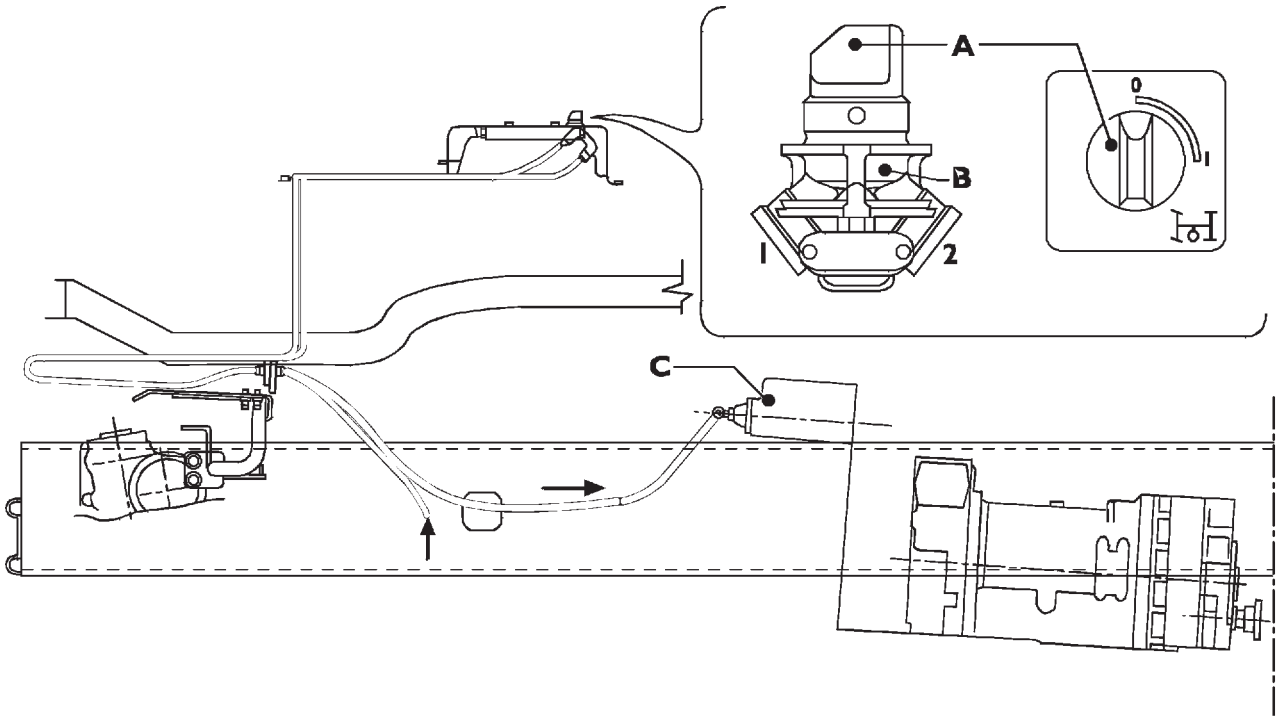


	ОПИСАНИЕ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	(кгм)
1	Болт с буртиком M10 × 1,5 × 120	53 ± 2,7	(5,3 ± 0,27)
2*	Болт с буртиком M10 × 1,5 × 120	53 ± 2,7	(5,3 ± 0,27)
3	Болт M10 × 1,5 × 150	53 ± 2,7	(5,3 ± 0,27)
4	Болт крепления фланца DIN	140 ± 5	(14 ± 0,5)
5	Гайка крепления насоса	85 ± 5	(8,5 ± 0,5)
6	Болт крепления фланца насоса	115 ± 5	(11,5 ± 0,5)

*Нанесите смазку LOCTITE 275

Включение коробки отбора мощности

Рисунок 240

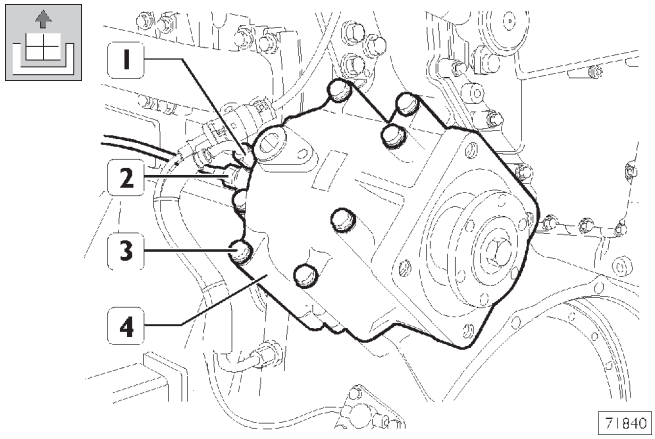


При переводе рукоятки управления **A** в положение **1** воздух, поступающий в штуцер **1**, проходит через распределительный клапан **B** и из штуцера 2 поступает в соединительную муфту коробки отбора мощности **C**, обеспечивая передачу вращения с шестерен газораспределительного механизма на коробку отбора мощности.
Рукоятка управления **A** в это время зафиксирована в положении **1**.
Для отключения коробки отбора мощности рукоятку следует повернуть в противоположном направлении, при этом она разблокируется и автоматически возвращается в положение **0**.

Снятие-установка коробки отбора мощности

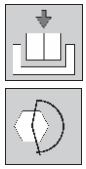
Снятие

Рисунок 241



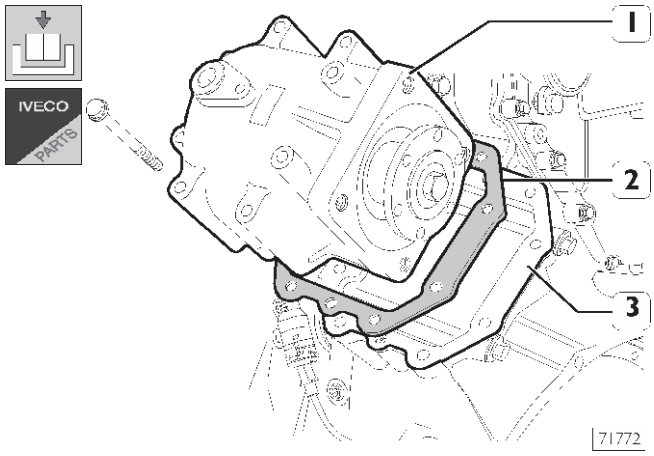
Отсоедините штуцер (1) питающей масляной трубки и штуцер (2) трубки пневмосистемы от узла включения соединительной муфты. Отверните восемь болтов (3) и снимите коробку отбора мощности (4).

Установка



Выполните указанные выше действия в обратной последовательности, затянув восемь болтов крепления с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 242



При установке коробки отбора мощности, как новой, так и - бывшей в эксплуатации, следует заменить прокладку.
До тех пор пока на коробке отбора мощности не устанавливается табличка с данными для вычисления толщины прокладки, следует устанавливать прокладки толщиной 1 + 0,5 мм, поставляемые комплектом, и подбирать необходимую толщину, накладывая их постепенно одну на другую.
Этим обеспечивается надлежащее зацепление шестерен.
В будущем на табличке будет указываться размер, при сложении которого с размером, выбитым на картере маховика, и при использовании соответствующей таблицы, можно будет сразу определить точный размер прокладки.

РАЗДЕЛ 3

5052 Сцепление

	Стр.
ОПИСАНИЕ	3
❑ Сцепление	3
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ	5
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ	8
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ	8
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СЦЕПЛЕНИЯ	9
❑ Снятие	9
ПРОВЕРКА	9
❑ Установка	10
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПОДШИПНИКА ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ	10
ПРИВОД ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ (ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ С КОРОБКАМИ ПЕРЕДАЧ ZF 16 S 151/181/221 O.D.)	11
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА БЛОКА ПЕДАЛЕЙ	11
❑ Снятие	11
❑ Установка	11
БЛОК ПЕДАЛЕЙ	12
РАЗБОРКА-СБОРКА БЛОКА ПЕДАЛЕЙ	12
ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ОГРАНИЧИТЕЛЕЙ ХОДА ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ (ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ С КОРОБКАМИ ПЕРЕДАЧ ZF 16 S 151/181/221 O.D.)	13
❑ Ограничитель хода педали сцепления	13
❑ Свободный ход педали сцепления	13
❑ Ход поршня клапана управления педали	13
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИВОД СЦЕПЛЕНИЯ (ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ С КОРОБКАМИ ПЕРЕДАЧ ZF 16 S 151/181/221 O.D.)	14
РАБОЧИЙ ЦИЛИНДР СЦЕПЛЕНИЯ ДЛЯ КОРОБОК ПЕРЕДАЧ ZF 16 S 151/181/221 O.D.	15
❑ Установка и регулировка индикатора износа сцепления	15

Стр.

❑ Регулировка длины толкателя рабочего цилиндра сцепления (новое сцепление) 16

❑ Регулировка длины толкателя рабочего цилиндра сцепления (новое сцепление) (только для автомобилей с коробкой отбора мощности 2395) 16

УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ 16

РАБОЧИЙ ЦИЛИНДР СЦЕПЛЕНИЯ ДЛЯ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ EUROTRONIC 16 A S 2601 O.D. 17

❑ Регулировка длины толкателя рабочего цилиндра сцепления (новое сцепление) 17

❑ Установка рабочего цилиндра сцепления 17

❑ Замена рабочего цилиндра сцепления 17

ОПИСАНИЕ

Сцепление

Сцепление однодисковое, сухое, постоянно замкнутого типа, с диафрагменной пружиной.

Привод сцепления пневмогидравлический, состоит из главного цилиндра в сборе с масляным бачком и рабочего цилиндра.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

СЦЕПЛЕНИЕ С ДИСКОМ ДИАМЕТРОМ 17" – ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ С КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ EUROTRONIC 16 AS 2601 O.D.	FICHTEL & SACHS
Тип	Сухое однодисковое
Механизм выключения	Рычаг с диафрагменной пружиной
Ведомый диск	С фрикционными накладками
Ступица ведомого диска	С двойным гасителем крутильных колебаний
Наружный диаметр фрикционной накладки мм	430
Внутренний диаметр фрикционной накладки мм	240 + 3
Толщина ведомого диска (нового) мм	10 ± 3
Максимальное биение ведомого диска мм	~0,4
Усилие нажимного диска (нового) Не менее, Н	34000
Усилие при выключении Н	8400
Минимальный подъем нажимного диска мм	1,7
Ход при выключении мм	12 + 2
Максимальный ход при выключении, не менее мм	16
Привод выключения сцепления	Электропневматический исполнительный механизм с управлением от блока управления коробки передач
Тип масла	–

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

СЦЕПЛЕНИЕ С ДИСКОМ ДИАМЕТРОМ 17" (ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ С КОРОБКАМИ ПЕРЕДАЧ ZF 16 S 151/181/221 O.D.)		VALEO
	Тип	Сухое однодисковое
	Механизм выключения	Рычаг с диафрагменной пружиной
	Ведомый диск	С фрикционными накладками
	Ступица ведомого диска	С двойным гасителем крутильных колебаний
	Наружный диаметр фрикционной накладки мм	430
	Диаметр внутренней прокладки мм	240
	Толщина ведомого диска (нового) мм	10 ± 3
	Максимальное биение ведомого диска мм	~0,4
	Усилие нажимного диска Н	34600
	Усилие при выключении Н	8200
	Минимальный подъем нажимного диска мм	1,7
	Ход при выключении мм	12 + 2
	Максимальный ход при выключении, не менее мм	12,6
	Привод выключения сцепления	Главный цилиндр в сборе с масляным бачком — рабочий цилиндр сцепления с компенсатором износа ведомого диска
	Тип масла	**Tutela TRUCK DOT SPECIAL**

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Основные неисправности сцепления:
1 - Шум при нажатии на педаль сцепления.
2 - Шум при отпущенной педали сцепления.
3 - Рывки при работе сцепления.
4 - Сцепление не выключается.
5 - Сцепление пробуксовывает.
6 - Ненормальный износ фрикционных накладок ведомого диска.

1 ШУМ ПРИ НАЖАТИИ НА ПЕДАЛЬ СЦЕПЛЕНИЯ

Подшипник выключения сцепления сильно изношен, поврежден или плохо смазан. — ДА ➤ Замените подшипник выключения сцепления.

НЕТ ▼

Повышенный люфт между шлицами ведущего вала коробки передач и шлицами ступицы ведомого диска. — ДА ➤ Замените вал и, при необходимости, ведомый диск сцепления.

2 ШУМ ПРИ ОТПУЩЕННОЙ ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ

Демпферные пружины ведомого диска сломаны или ослабли. — ДА ➤ Замените ведомый диск.

НЕТ ▼

Изношен ведущий вал коробки передач. — ДА ➤ Замените вал и, при необходимости, ведомый диск.

НЕТ ▼

Люфт подшипника выключения сцепления в обойме. — ДА ➤ Замените подшипник выключения сцепления.

3 РЫВКИ ПРИ РАБОТЕ СЦЕПЛЕНИЯ

Замасливание маховика двигателя или фрикционных накладок ведомого диска.

ДА ➤ Устраните причину загрязнения; тщательно очистите маховик, затем замените ведомый диск.

НЕТ ▼

Покороблен нажимной диск.

ДА ➤ Замените сцепление.

НЕТ ▼

Неравномерный износ фрикционных накладок из-за биения ведомого диска.

ДА ➤ Замените ведомый диск.

НЕТ ▼

Ослабла диафрагменная пружина или ее лепестки сломаны.

ДА ➤ Замените сцепление.

4 СЦЕПЛЕНИЕ НЕ ВЫКЛЮЧАЕТСЯ

Шлицы ведущего вала коробки передач повреждены и препятствуют скольжению ведомого диска сцепления.

ДА ➤ Замените ведущий вал и, при необходимости, ведомый диск.

НЕТ ▼

Увеличенный свободный ход толкателя рабочего цилиндра.

ДА ➤ Проверьте и отрегулируйте свободный ход толкателя рабочего цилиндра.

НЕТ ▼

Воздух в гидравлическом контуре привода сцепления (кроме автомобилей с коробкой передач EuroTronic).

ДА ➤ Удалите воздух из гидравлического контура привода сцепления.

5 СЦЕПЛЕНИЕ ПРОБУКСОВЫВАЕТ

Фрикционные накладки ведомого диска изношены или подгорели. — ДА → Замените ведомый диск.

НЕТ ↓

Ослабла диафрагменная пружина или ее лепестки сломаны. — ДА → Замените сцепление.

НЕТ ↓

Замаслены фрикционные накладки ведомого диска. — ДА → Устраните причину загрязнения и замените ведомый диск.

6 НЕНОРМАЛЬНЫЙ ИЗНОС ФРИКЦИОННЫХ НАКЛАДОК ВЕДОМОГО ДИСКА

При движении водитель не убирает ногу с педали сцепления. — ДА → Водителю следует избавиться от этой вредной привычки и ставить ногу на педаль сцепления только в случае необходимости.

НЕТ ↓

Нажимной диск покороблен. — ДА → Замените нажимной диск.

НЕТ ↓

Ослабла диафрагменная пружина или ее лепестки сломаны. — ДА → Замените сцепление.

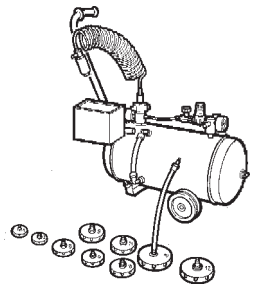
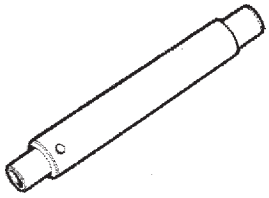
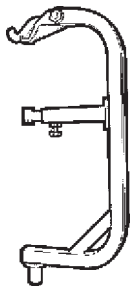
НЕТ ↓

Недостаточный свободный ход толкателя рабочего цилиндра. — ДА → Проверьте и отрегулируйте свободный ход толкателя рабочего цилиндра.

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

УЗЕЛ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
	Н·м	(кгм)
Фланцевый болт с шестигранной головкой, крепящий кожух сцепления к маховику	46,5 ± 4,5	(4,65 ± 0,45)
Гайка крепления картера сцепления к картеру двигателя	46	(4,6)
Шпилька крепления картера сцепления к картеру двигателя	19	(2)

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99306010		Приспособление для удаления воздуха из гидравлического привода сцепления — деаэратор
99370264		Оправка для центрирования ведомого диска сцепления
99370547		Кронштейн для снятия и установки сцепления (устанавливается на гидравлический домкрат)

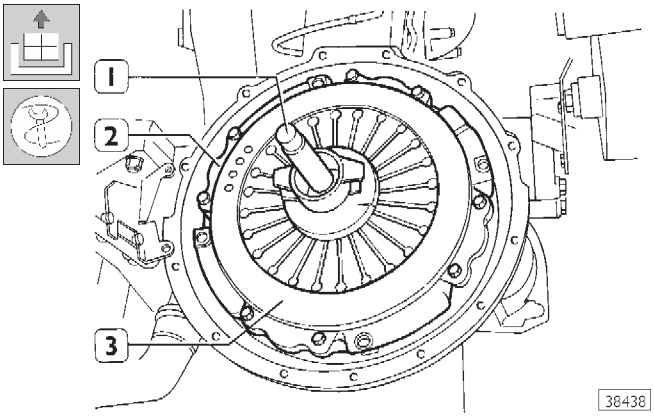
505210 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СЦЕПЛЕНИЯ

Снятие

Операция включает в себя:

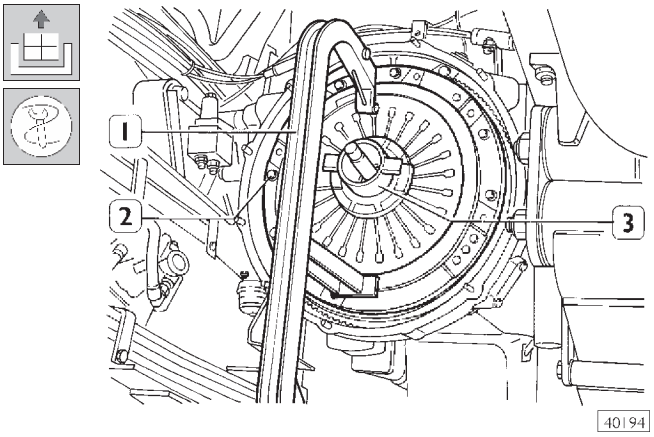
- ❑ Снятие-установку карданных валов (см. соответствующий раздел 505620).
- ❑ Снятие-установку коробки передач (см. соответствующий раздел 530210).

Рисунок 1



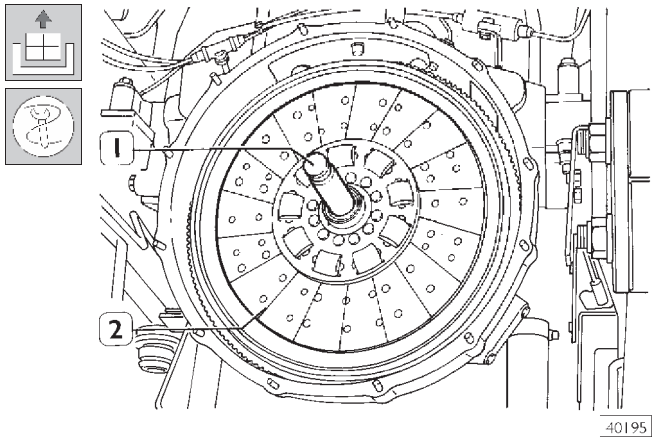
Вставьте оправку для центрирования ведомого диска сцепления 99370264 (1) в подшипник ведущего вала коробки передач.

Рисунок 2



Установите кронштейн 99370547 (1) на гидравлический домкрат и установите все приспособления на нажимной диск (3). Отверните болты (2) и снимите нажимной диск с маховика двигателя.

Рисунок 3



Снимите ведомый диск сцепления (2) с оправкой 99370264 (1).

ПРОВЕРКА

Проверьте состояние деталей:

- ❑ Поверхность маховика, сопрягающаяся с фрикционной накладкой ведомого диска, не должна иметь значительного износа и на ней не должно быть заметных дефектов.
- ❑ Зубья зубчатого венца маховика не должны быть повреждены или сильно изношены.

В случае неисправности зубчатого венца снимите маховик (операция 540850).

Кроме того, проверьте, нет ли даже слабой утечки масла из-под сальника, установленного в задней крышке коленчатого вала: при наличии утечки снимите маховик, как описано в соответствующем разделе. Снимите заднюю крышку и замените сальник, как описано в разделе 2.

Убедитесь, что подшипник ведущего вала коробки передач или гнездо подшипника в коленчатом вале не изношены и не повреждены, в противном случае следует заменить подшипник или коленчатый вал.

Проверьте состояние нажимного диска, рабочая поверхность, сопрягающаяся с ведомым диском, не должна быть деформирована или изношена, на ней не должно быть следов перегрева, диафрагменная пружина и соединительные пластины не должны иметь дефектов.

Проверьте состояние ведомого диска:

- ❑ Фрикционные накладки не должны быть чрезмерно изношены, на них не должно быть следов подгорания, они не должны быть замаслены.
- ❑ В шлицевом соединении ступицы ведомого диска с ведущим валом коробки передач не должно быть чрезмерного люфта.
- ❑ Пружины гасителя крутильных колебаний не должны проворачиваться в гнездах и не должны быть сломаны.

При выявлении неисправности замените поврежденную деталь.

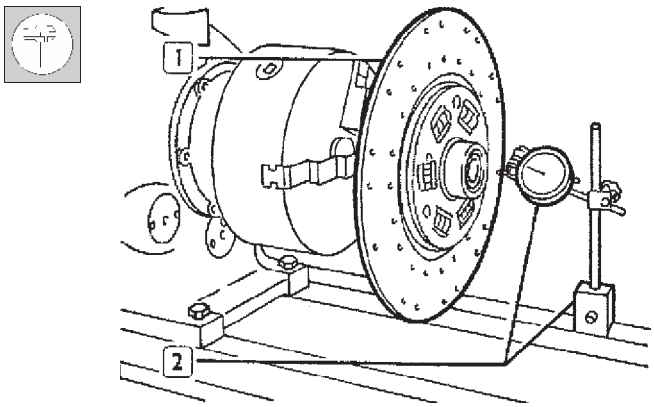
В комплекте запасных частей поставляется сцепление в сборе.

По отдельности поставляются:

- ❑ Ведомый диск и подшипник выключения сцепления.

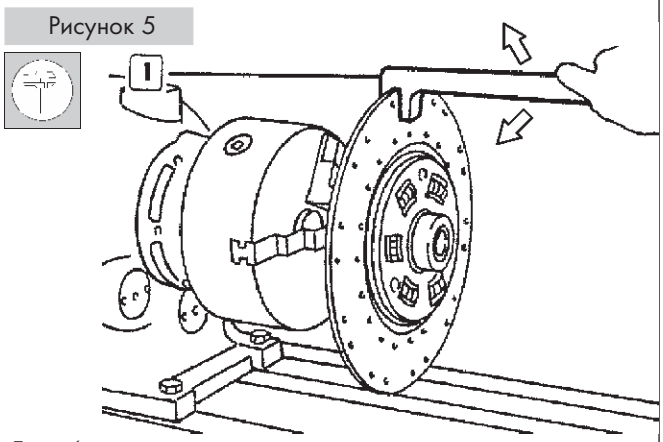
Если при ремонте пружины гасителя крутильных колебаний используются повторно, все остальные новые детали должны быть от той же фирмы-изготовителя, что и пружины гасителя крутильных колебаний.

Рисунок 4



Перед установкой нового ведомого диска проверьте его биение:
Установите ведомый диск (1) на стенд для проверки биения. Затем с помощью индикатора с магнитной подставкой (2) измерьте торцовое биение поверхности диска.
Максимально допустимое торцовое биение ведомого диска составляет 0,20 мм.

Рисунок 5



Если биение диска превышает допустимое значение, попытайтесь выправить его оправкой (1), как изображено на рисунке.

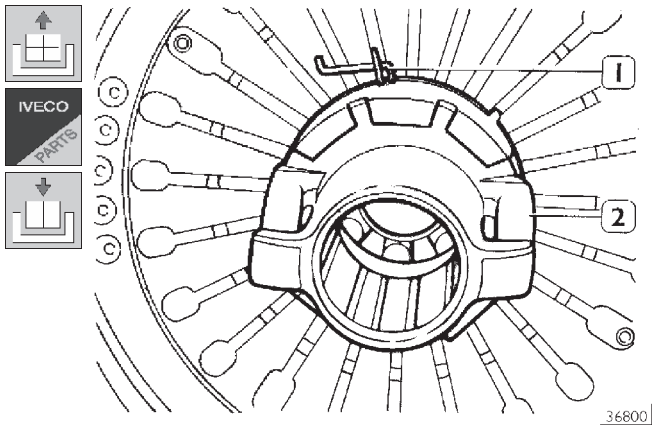
Установка

При установке сцепления выполняйте операции в последовательности, обратной снятию, и соблюдайте следующие указания:

- ❑ Тщательно очистите поверхность маховика, сопрягающуюся с ведомым диском сцепления, спиртом или бензином. Небольшие задиры можно зачистить наждачной бумагой.
- ❑ Установите ведомый диск с помощью центрирующей оправки, чтобы не повредить ступицу диска при установке коробки передач.
- ❑ Установите кожух сцепления, совместив крепежные отверстия с соответствующими отверстиями на маховике.
- ❑ Заверните и затяните болты крепления кожуха сцепления с предписанным крутящим моментом.
- ❑ Установите коробку передач; предварительно нанесите на шлицы ведущего вала консистентную смазку Molikote с дисульфидом молибдена.
- ❑ Отрегулируйте длину толкателя рабочего цилиндра, как описано в соответствующем разделе (505272).

505254 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПОДШИПНИКА ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ

Рисунок 6



Операция включает в себя:

- ❑ Снятие-установку карданных валов (см. соответствующий раздел 505620).
- ❑ Снятие-установку коробки передач (см. соответствующий раздел 530210).

Подходящими плоскогубцами разожмите стопорное кольцо (1) и снимите подшипник выключения сцепления (2) с нажимного диска.

Устанавливайте подшипник в последовательности, обратной снятию.

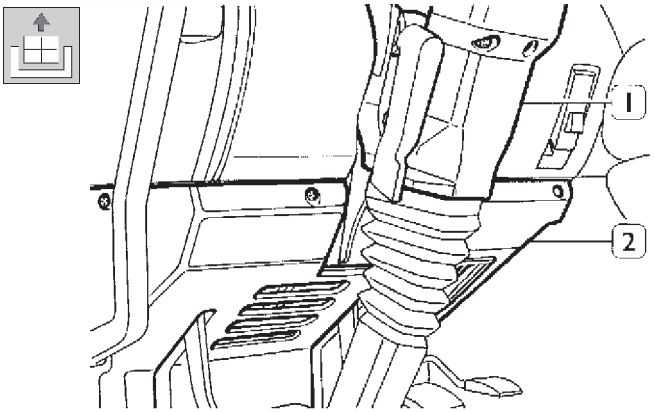
Если при ремонте нажимной диск используется повторно, все остальные новые детали должны быть от той же фирмы-изготовителя, что и нажимной диск.

5026 ПРИВОД ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ (для автомобилей с коробками передач ZF 16 S 151 /181/221 O.D.)

502601 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА БЛОКА ПЕДАЛЕЙ

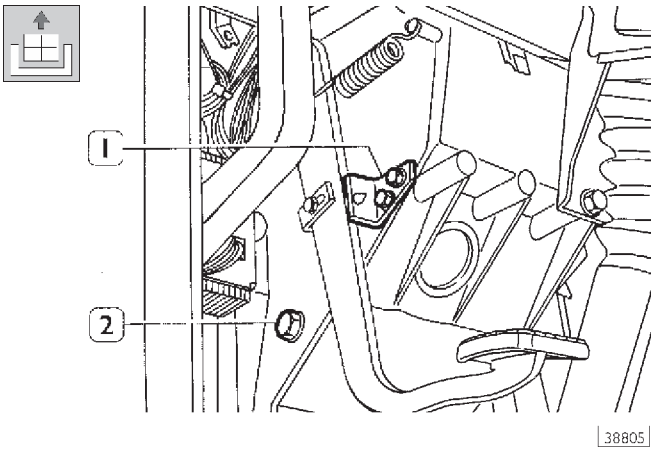
Снятие

Рисунок 7



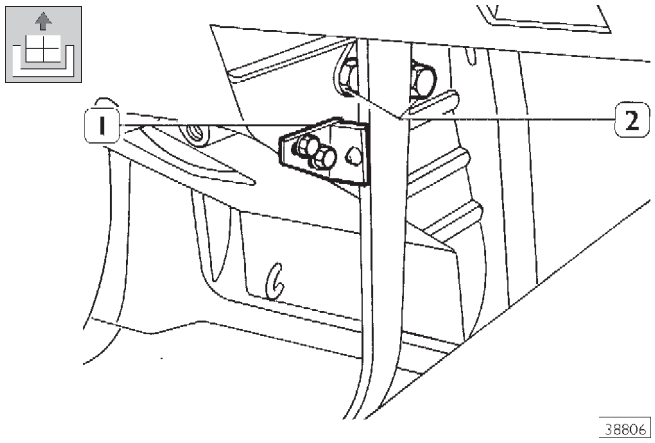
Чтобы получить доступ к блоку педалей, снимите крышки (1) системы управления (2).
Отверните болты, крепящие рулевую колонку к блоку педалей, и опустите рулевую колонку.

Рисунок 8



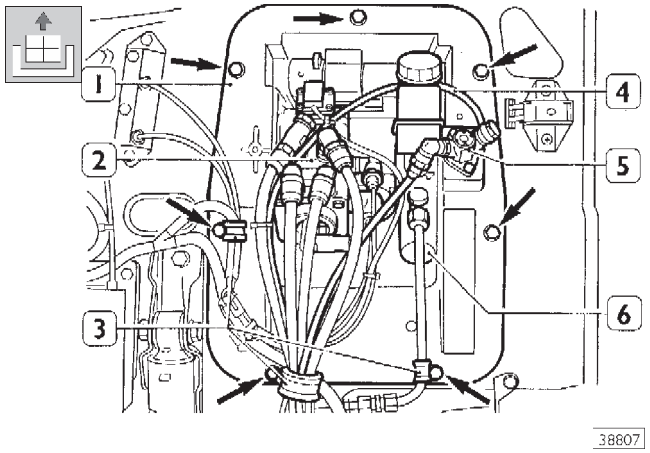
Снимите ограничитель (1) хода педали сцепления.
Отверните болты (2), крепящие главный цилиндр к блоку педалей.

Рисунок 9



Снимите ограничитель (1) хода педали тормоза.
Отверните болты (2), крепящие клапан управления к блоку педалей.

Рисунок 10



Поднимите решетку радиатора, отсоедините трубки (4-6) от кнопки управления делителем (5).
Отсоедините хомуты (3), крепящие жгуты проводов и трубки к блоку педалей (1). Снимите с блока педалей клапан управления (2).
Отсоедините электрический разъем главного цилиндра (6) и снимите главный цилиндр вместе с масляным бачком с блока педалей (1).
Отверните болты крепления (→) и снимите блок педалей (1).

Установка

Блок педалей устанавливается в последовательности, обратной снятию. После установки следует отрегулировать ход педалей, как описано в соответствующем разделе.

БЛОК ПЕДАЛЕЙ

РАЗБОРКА-СБОРКА БЛОКА ПЕДАЛЕЙ

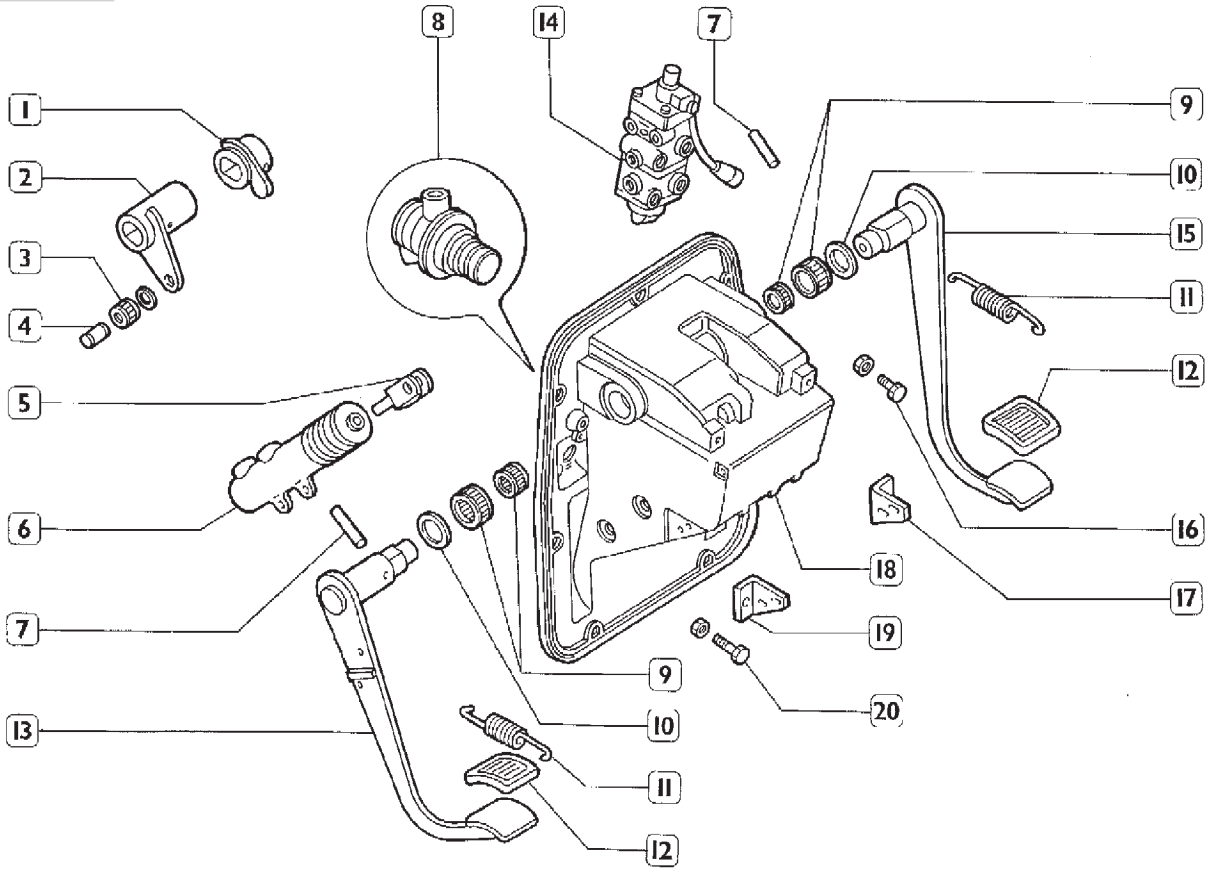
(См. рис.11)

Снимите оттяжные пружины (11) педалей (13 и 15). Извлеките фиксаторы (7), чтобы снять рычаги (1 и 2) с педалей (13 и 15), которые затем следует снять с кронштейна блока педалей (18). Для замены роликовых подшипников (9) используйте следующий инструмент:

- оправку 99340205 для снятия;
- соответствующую оправку для установки.

Роликовые подшипники и валы следует смазать консистентной смазкой TUTELA MR3. Сборку блока педалей выполняйте в последовательности, обратной разборке.

Рисунок 11

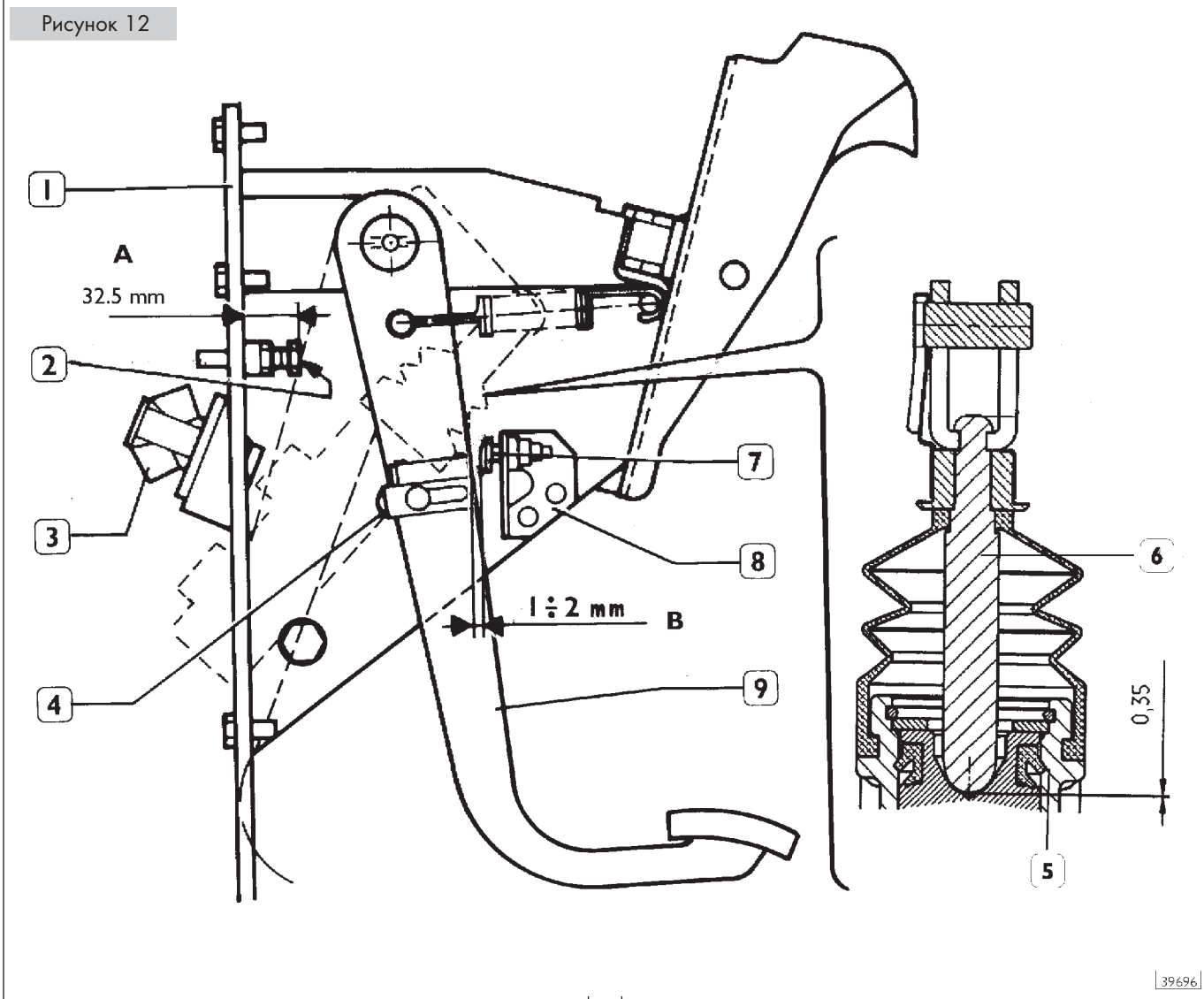


1. Рычаг управления тормозом — 2. Рычаг управления сцеплением* — 3. Роликовые подшипники — 4. Шпилька — 5. Вилка — 6. Главный цилиндр сцепления* — 7. Фиксатор — 8. Кнопка управления делителем* — 9. Роликовые подшипники — 10. Шайба —11. Возвратная пружина — 12. Накладка педали — 13. Педаль сцепления — 14. Клапан управления — 15. Педаль тормоза — 16. Ограничительный болт хода педали тормоза — 17. Ограничитель хода педали тормоза — 18. Кронштейн блока педалей — 19. Ограничитель хода педали сцепления — 20. Ограничительный болт хода педали сцепления*

* Кроме автомобилей с коробками передач EuroTronic 16 AS 2601 O.D.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ОГРАНИЧИТЕЛЕЙ ХОДА ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ (для автомобилей с коробками передач ZF 16 S 151/181/221 O.D.)

Рисунок 12



Ограничитель хода педали сцепления

Измерьте расстояние **A** между кронштейном блока педалей (1) и верхней плоскостью головки болта (2). Оно должно составлять 32,5 мм, в противном случае заверните или отверните болт.

Свободный ход педали сцепления

Нажмите на педаль сцепления (9) так, чтобы толкатель (6) коснулся поршня (5) главного цилиндра.
В этом положении расстояние **B** между педалью сцепления (9) и болтом (7) должно составлять 1-2 мм; в противном случае заверните или отверните болт (7).
Расстояние **B** соответствует зазору от 0,5 до 1 мм между толкателем (6) и поршнем (5), когда педаль сцепления (9) касается болта (7).

Ход поршня клапана управления педали

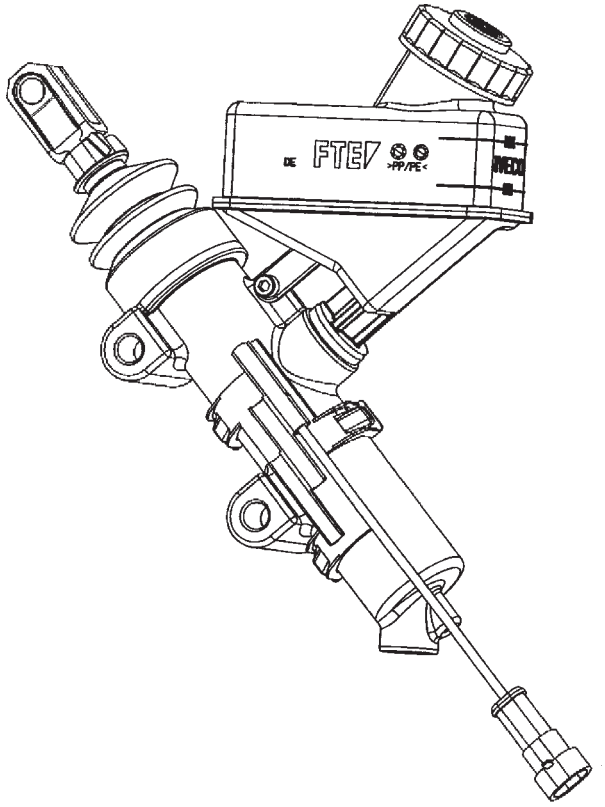
После регулировки обоих ограничительных болтов отрегулируйте ход поршня клапана управления педали (для коробки передач ZF).
Нажмите на педаль сцепления (9) так, чтобы она коснулась нижнего ограничительного болта (2) и удерживайте ее в этом положении.
До упора нажмите на кнопку клапана управления (3) и, удерживая ее в этом положении, установите угловой кронштейн (4) так, чтобы расстояние между ним и кнопкой составляло 0,5-1 мм.
При этом клапан управления педали не будет ограничивать ход педали сцепления.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИВОД СЦЕПЛЕНИЯ
(для автомобилей с коробками передач ZF 16 S 151 /181/221 O.D.)

Гидравлический привод включает в себя:

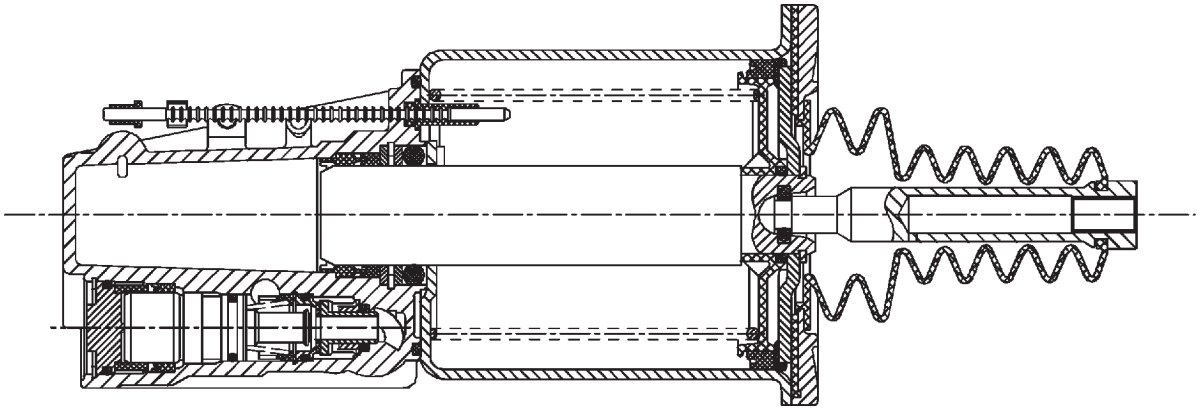
- главный цилиндр в сборе с масляным бачком;
- рабочий цилиндр сцепления с компенсатором износа ведомого диска.

Рисунок 13



ОБЩИЙ ВИД ГЛАВНОГО ЦИЛИНДРА

Рисунок 14

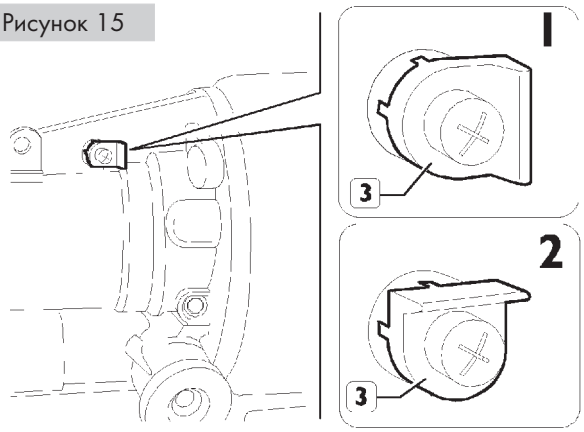


РАБОЧИЙ ЦИЛИНДР В РАЗРЕЗЕ

5052 РАБОЧИЙ ЦИЛИНДР СЦЕПЛЕНИЯ ДЛЯ КОРОБОК ПЕРЕДАЧ ZF 16 S 151/181/221 O.D.

Установка и регулировка индикатора износа сцепления

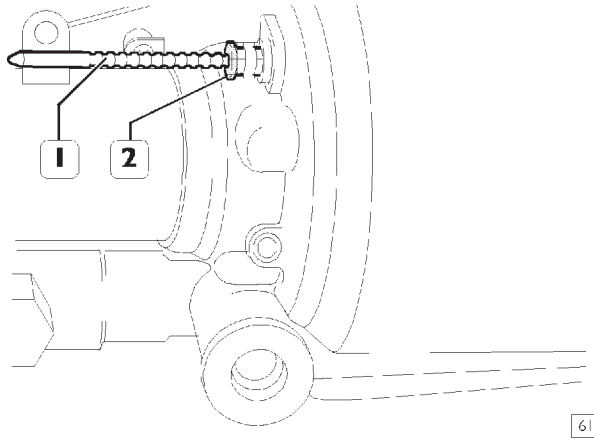
Рисунок 15



61273

Извлеките пластиковый шток, резиновую втулку и металлический хомут. Поверните метку «сцепление изношено» (3) на новом рабочем цилиндре сцепления из нейтрального положения на 90° влево или вправо, в зависимости от марки сцепления. Положение 1: износ/ход (Valeo) 25 мм.

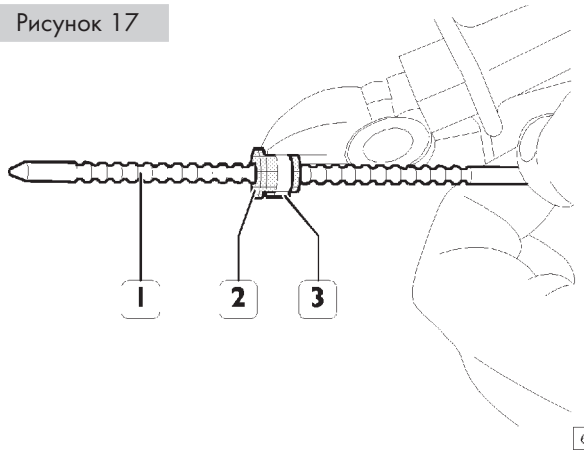
Рисунок 16



61274

Вставьте пластиковый шток (1) в хомут рабочего цилиндра. Установите резиновую втулку (2) на пластиковый шток.

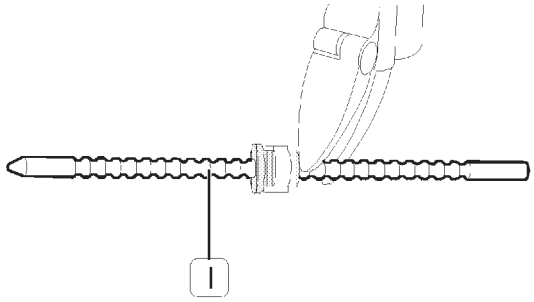
Рисунок 17



61275

Извлеките пластиковый шток (1) вместе с резиновой втулкой из рабочего цилиндра сцепления, следите за тем, чтобы резиновая втулка (2) не сместилась из своего положения на штоке. Закрепите втулку (2) на пластиковом штоке металлическим хомутом (3).

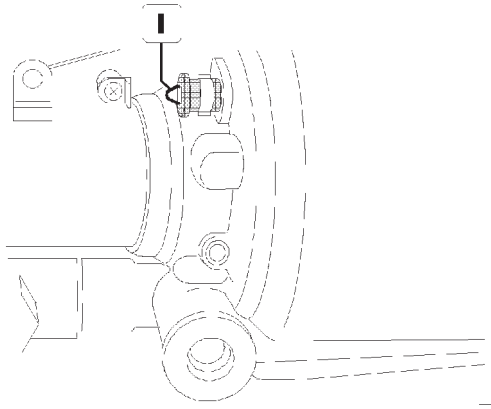
Рисунок 18



61276

Отрежьте заднюю часть пластикового штока (1).

Рисунок 19



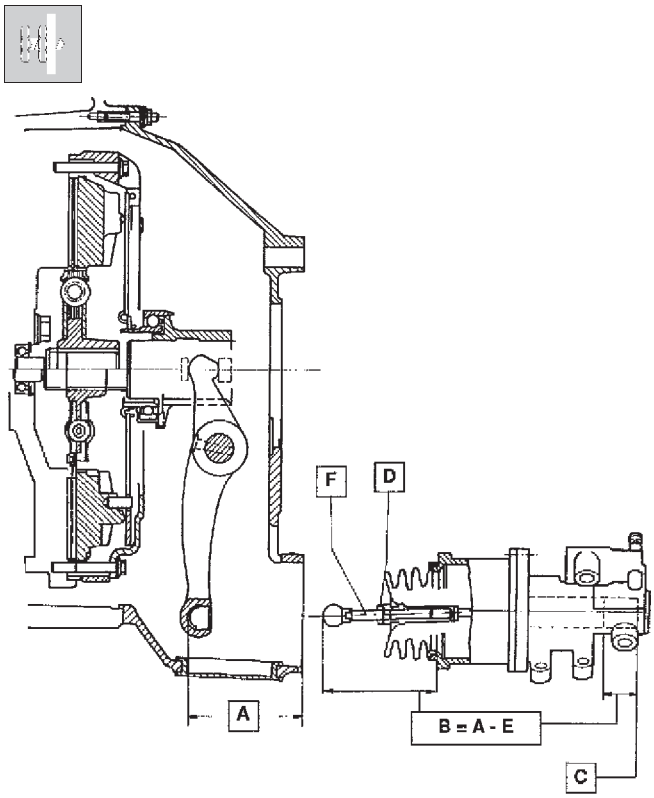
61277

Вставьте пластиковый шток (1) в рабочий цилиндр сцепления до упора.

По мере износа ведомого диска сцепления пластиковый шток перемещается в направлении метки «сцепление изношено».
При замене сцепления следует установить новый индикатор износа, отрегулировав его в последовательности, описанной выше.

505272 Регулировка длины толкателя рабочего цилиндра сцепления (новое сцепление)

Рисунок 20



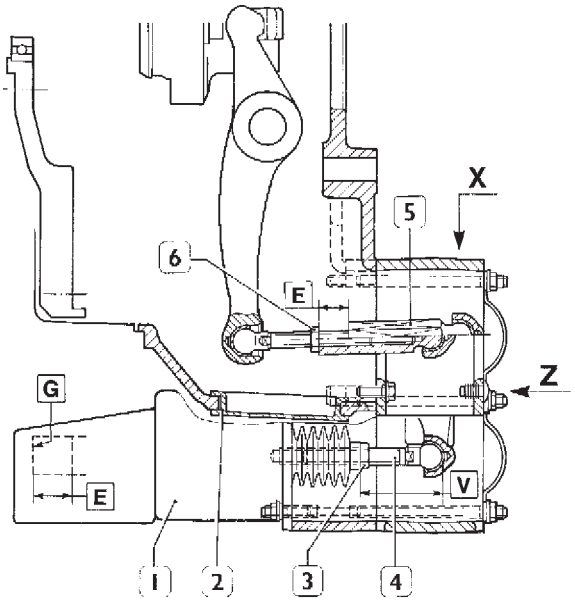
35537

Последовательность регулировки:
Измерьте расстояние (A) между дном сферической полости рычага сцепления и поверхностью на картере сцепления, к которой крепится рабочий цилиндр сцепления. Нажмите на сферический наконечник толкателя так, чтобы толкатель переместился до упора (C).
Ослабьте гайку (D).
Заверните или отверните толкатель (F) так, чтобы расстояние B было равно величине, указанной ниже.
B = A – E,
E = 25 мм.

Эту регулировку следует выполнять для того, чтобы индикатор износа, расположенный на рабочем цилиндре, мог точно указать состояние, близкое к полному износу фрикционных накладок.
Износ ведомого диска (90% фрикционного материала) определяется по значительно возросшему усилию нажатия на педаль при выключении сцепления.

505272 Регулировка длины толкателя рабочего цилиндра сцепления (новое сцепление) (только для автомобилей с коробкой отбора мощности 2395)

Рисунок 21



42095

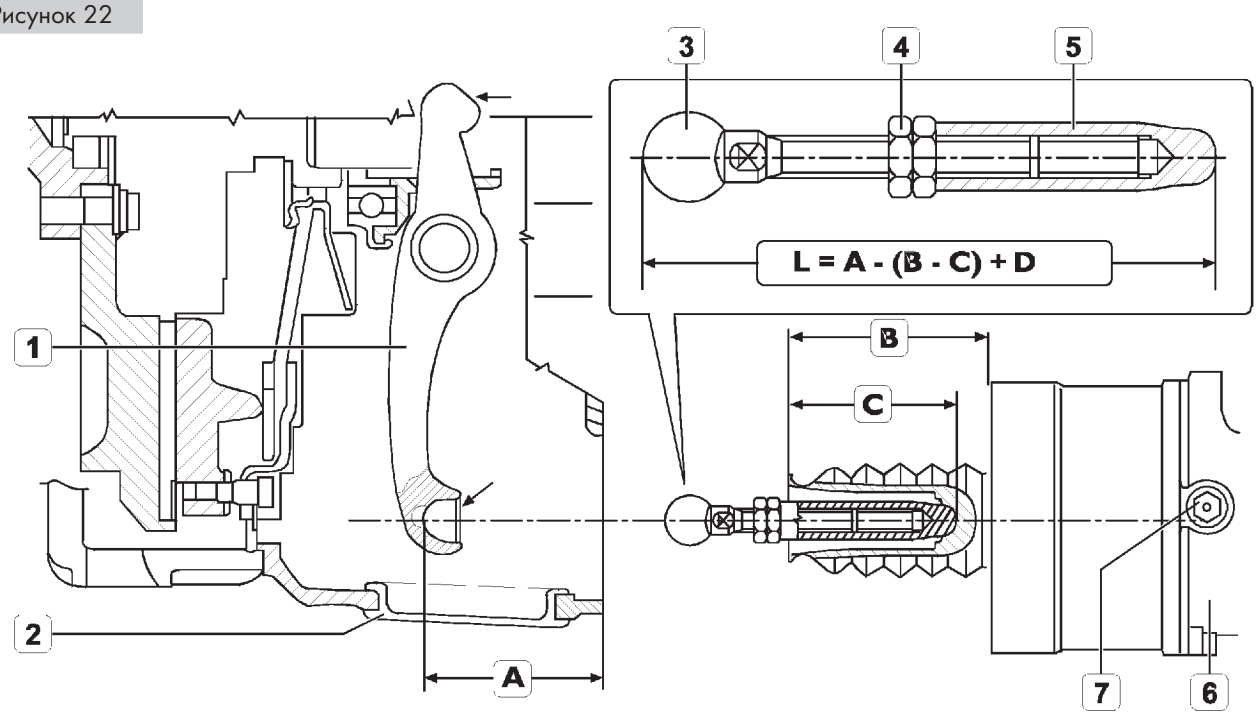
Сняв рабочий цилиндр (1), измерьте длину «V» выступающей части толкателя (4), которая должна составлять:
– 66 мм для сцепления Valeo.
В противном случае отрегулируйте длину толкателя и затяните контргайку (3).
Установите рабочий цилиндр сцепления.
Через отверстие (2) отверните толкатель (5) до упора (G).
Вращая контргайку (6) расположите ее в толкателе (5) на расстоянии «E» от плоскости:
– 25 мм для сцепления Valeo.
Заворачивайте толкатель (5) до соприкосновения контргайки (6) с плоскостью, не смещая при этом толкатель, затем затяните контргайку.

УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ

После ремонта отдельных узлов или всего гидравлического привода или при периодической замене масла следует удалить воздух из гидравлического контура привода сцепления. Для этого следует воспользоваться деаэратором 99306010 и клапаном для удаления воздуха на рабочем цилиндре сцепления.

5052 РАБОЧИЙ ЦИЛИНДР СЦЕПЛЕНИЯ ДЛЯ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ EUROTRONIC 16 A S 2601 O.D.
505272 Регулировка длины толкателя рабочего цилиндра сцепления (новое сцепление)

Рисунок 22



Рабочий цилиндр оборудован устройством, автоматически восстанавливающим зазор при износе диска сцепления (компенсатором износа). Поэтому регулировку следует проводить только при замене ведомого диска сцепления или рабочего цилиндра сцепления (6).

Нажмите на рычаг сцепления (1) до момента возрастания усилия, чтобы выбрать свободный ход.
В этом положении измерьте расстояние (**A**) между дном сферической полости рычага сцепления и поверхностью на картере (2) сцепления, к которой крепится рабочий цилиндр (6).
Извлеките толкатель (состоящий из деталей 3, 4, 5) из рабочего цилиндра (6).
Отверните пробку (7), чтобы удалить из рабочего цилиндра сжатый поршнем воздух, при этом поршень под действием пружины должен сместиться вперед до упора.
Измерьте расстояние **B** между передним краем конической передней части рабочего цилиндра (6) и опорной поверхностью рабочего цилиндра, сопряженной с картером сцепления.
Измерьте расстояние **C** — глубину внутренней полости поршня.
Измерьте длину L толкателя, которая должна быть равна:

$$L = A - (B - C) + D$$

A-B-C = измеренные величины
D = 33 мм, фиксированное значение максимального хода поршня рабочего цилиндра сцепления. Если фактическая длина толкателя будет отличаться от значения, найденного расчетным путем, ослабьте гайку (4) и поворачивая детали толкателя рабочего цилиндра сцепления (3 и 5) отрегулируйте длину толкателя.
Затяните гайку (4) с крутящим моментом 52 Н·м (5,2 кгм) и вставьте толкатель обратно в рабочий цилиндр (6).

Установка рабочего цилиндра сцепления

Удалите сжатый воздух из рабочего цилиндра (6), отвернув пробку (7).
Сместите поршень рабочего цилиндра (6) назад до упора, преодолев сопротивление пружины.
Заверните пробку (7) обратно, чтобы удержать поршень во втянутом положении.
Смажьте сферическую полость рычага сцепления (1) смазкой TUTELA MR2 и поместите в нее наконечник толкателя (3).
Установите рабочий цилиндр (6) на картер сцепления (2), убедившись, что наконечник толкателя (3) входит в посадочное место правильно, и затяните гайки крепления с предписанным крутящим моментом.
Отверните пробку (7), чтобы внутренняя пружина рабочего цилиндра (6) сместила поршень вперед, и затяните пробку (7) с предписанным крутящим моментом.
Присоедините электрический разъем и трубку пневмосистемы.

Замена рабочего цилиндра сцепления

Не меняя толкателя (3), установите новый рабочий цилиндр в порядке, указанном в предыдущем разделе, в результате длина **L** толкателя (3) останется прежней.

Перед присоединением пневматической трубки убедитесь, что рабочий цилиндр (6) правильно закреплен на картере сцепления (2).

Нанесите в указанные точки (→) смазку TUTELA MR2.

РАЗДЕЛ 4

5302 Коробка передач

КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Стр.

❑ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ ZF 16 S 151/181/221 O.D. 1-54

❑ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ ZF 16 S 151/181/221 O.D. С ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ТОРМОЗОМ-ЗАМЕДЛИТЕЛЕМ 1-18

❑ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ EUROTRONIC 16 AS 2601 O.D. 1-46

❑ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ EUROTRONIC 16 AS 2601 O.D. С ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ТОРМОЗОМ-ЗАМЕДЛИТЕЛЕМ 1-14

Коробки передач **ZF 16 S 151 O.D.**
ZF 16 S 181 O.D.
ZF 16 S 221 O.D.

	Стр.
РАСПОЛОЖЕНИЕ ТАБЛИЧКИ С ТЕХНИЧЕСКИМИ ДАННЫМИ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ	3
ОПИСАНИЕ	4
ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ПРИВОД КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ	6
Принцип работы	7
❑ Передачи нижнего ряда	7
❑ Передачи верхнего ряда	8
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПЛАНЕТАРНЫМ РЕДУКТОРОМ	9
❑ Диапазон пониженных передач	9
❑ Диапазон нормальных передач	10
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	11
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ	15
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ	16
ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ КП	21
СНЯТИЕ-УСТАНОВКА КП	25
❑ Снятие	25
❑ Установка	26
❑ РЕМОНТ КП	27
❑ Сервопривод переключения передач	27
❑ Снятие	27
❑ Установка	27
❑ Разборка	27
❑ Сборка	29
❑ Снятие задней части картера	33

Стр.

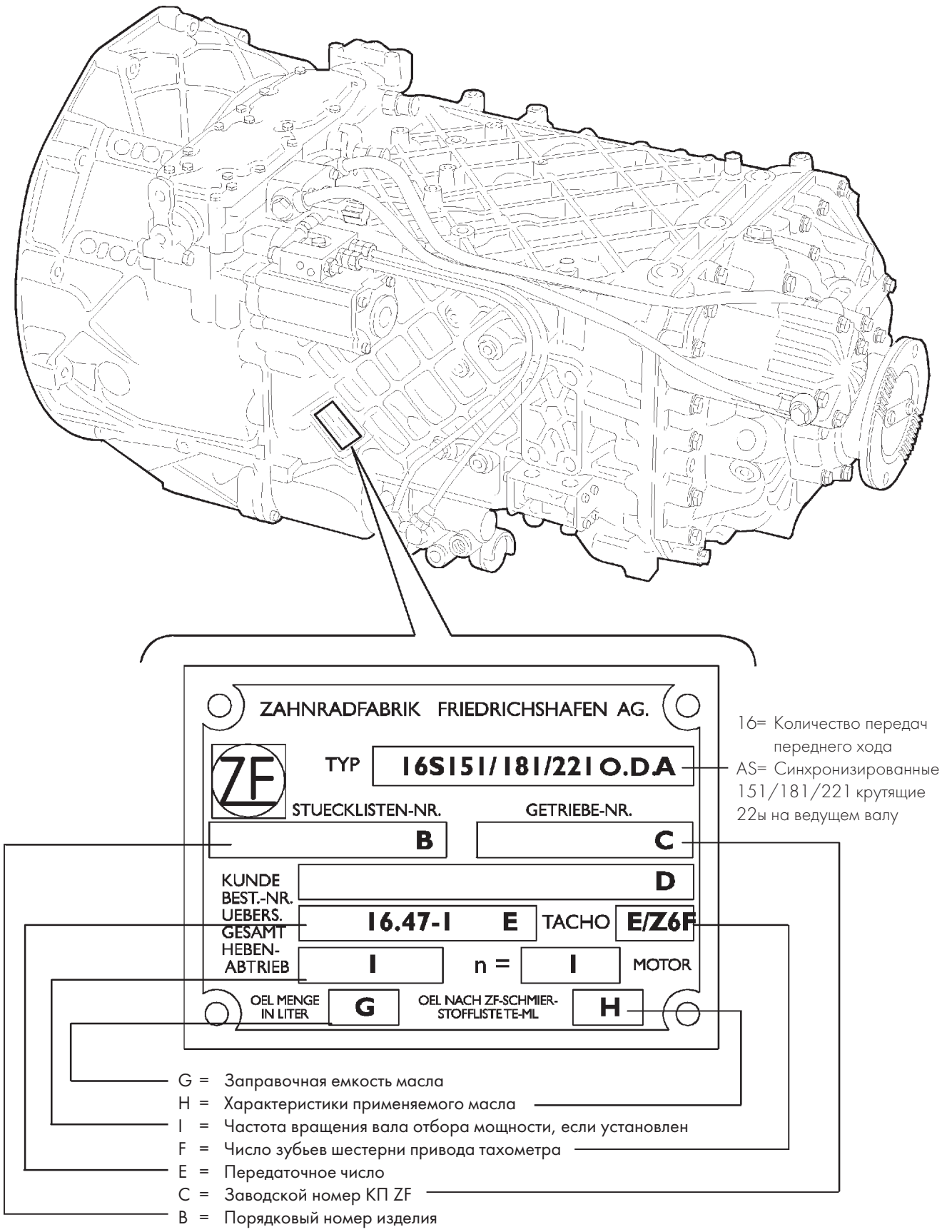
- ❑ Снятие планетарного редуктора 33
- ❑ Установка планетарного редуктора 35
- ❑ Установка задней части картера с планетарным редуктором 38
- ❑ Разборка КП 38
- ❑ Снятие первичного вала 41
- ❑ Снятие ведущего вала 44
- ❑ Снятие вторичного вала 45

ПРОВЕРКА 45

- ❑ Коробка передач 45
- ❑ Ступицы — скользящие муфты — вилки 45
- ❑ Подшипники 45
- ❑ Валы — шестерни 45
- ❑ Синхронизаторы 45
- ❑ Одноконусные синхронизаторы типа «ВК» . . . 45
- ❑ Установка вторичного вала 46
- ❑ Установка ведущего вала 46
- ❑ Установка первичного вала 47
- ❑ Регулировка первичного вала 49
- ❑ Установка КП 50
- ❑ Масляный насос 51
- ❑ Регулировка осевого люфта подшипников вторичного вала 51
- ❑ Крышка ведущего вала 52

РАСПОЛОЖЕНИЕ ТАБЛИЧКИ С ТЕХНИЧЕСКИМИ ДАННЫМИ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Рисунок 1



71106

ОПИСАНИЕ

Коробки передач ZF 16 S 151 O.D. — ZF 16 S 181 O.D. — ZF 16 S 221 O.D. состоят из:

- ❑ Центральной части картера, в которой расположены первичный вал, ведущий вал, вторичный вал и шестерни четырех передач переднего хода и одной передачи заднего хода.
- ❑ Задней части картера, в которой установлен планетарный редуктор (ERG) с косозубыми шестернями, служащий для удвоения количества передач переднего хода. Таким образом, количество передач увеличивается с четырех до восьми (4 нормальные и 4 пониженные).
- ❑ Передней части картера, в которой установлен делитель, который позволяет дополнительно удвоить передаточные отношения каждой из восьми передач переднего и одной передачи заднего хода.
  Делитель, таким образом, создает еще одну передачу между двумя последовательно расположенными передаточными отношениями, получается, что каждая передача делится на нижнюю и верхнюю (L и S соответственно).

Таким образом, данные КП обеспечивают 16 передач переднего хода со сближенными передаточными числами, которые могут включаться последовательно, и две передачи заднего хода.

Синхронизаторы — одноконусного типа. Смазка осуществляется с помощью шестеренчатого насоса.

Механизм переключения передач типа «двойного H» снабжен пневматическим сервоприводом, облегчающим процесс выбора и включения передачи.

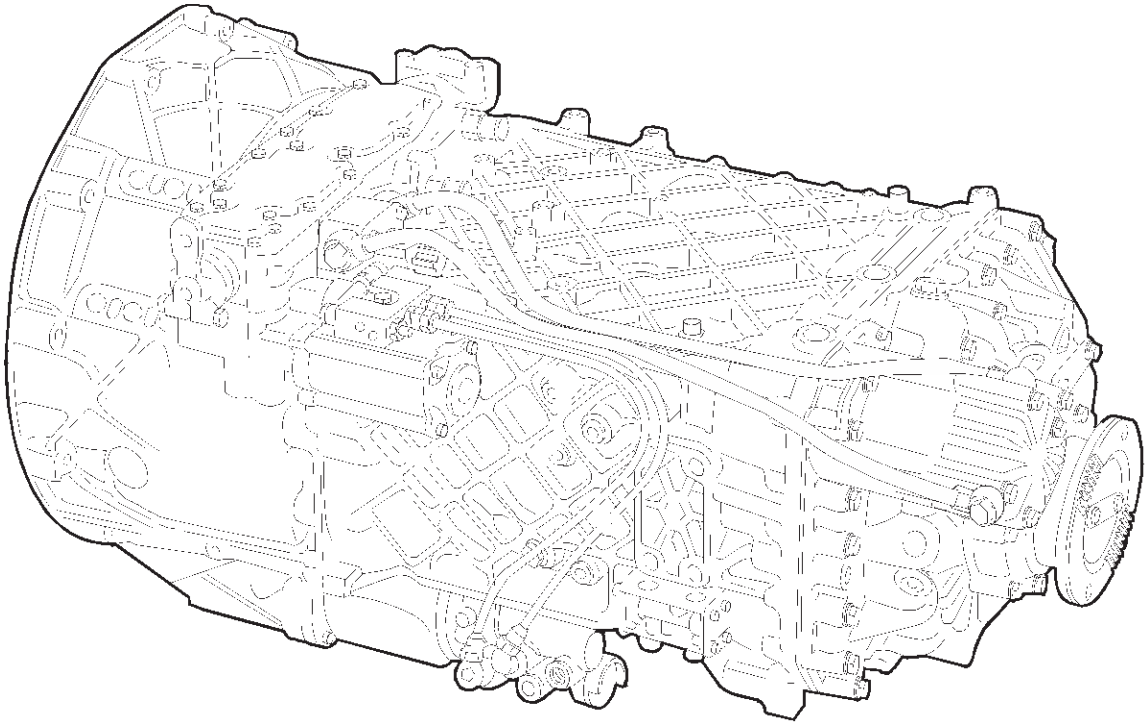
Сервопривод включает в себя пневмо-механический модуль и цилиндр двустороннего действия.

Преимуществами данного устройства являются:

- ❑ Снижение физического усилия и сокращение времени на переключение передачи.
- ❑ Снижение вибрации рычажного механизма управления и уменьшение уровня шума.
- ❑ Сокращение нагрузки на синхронизаторы.

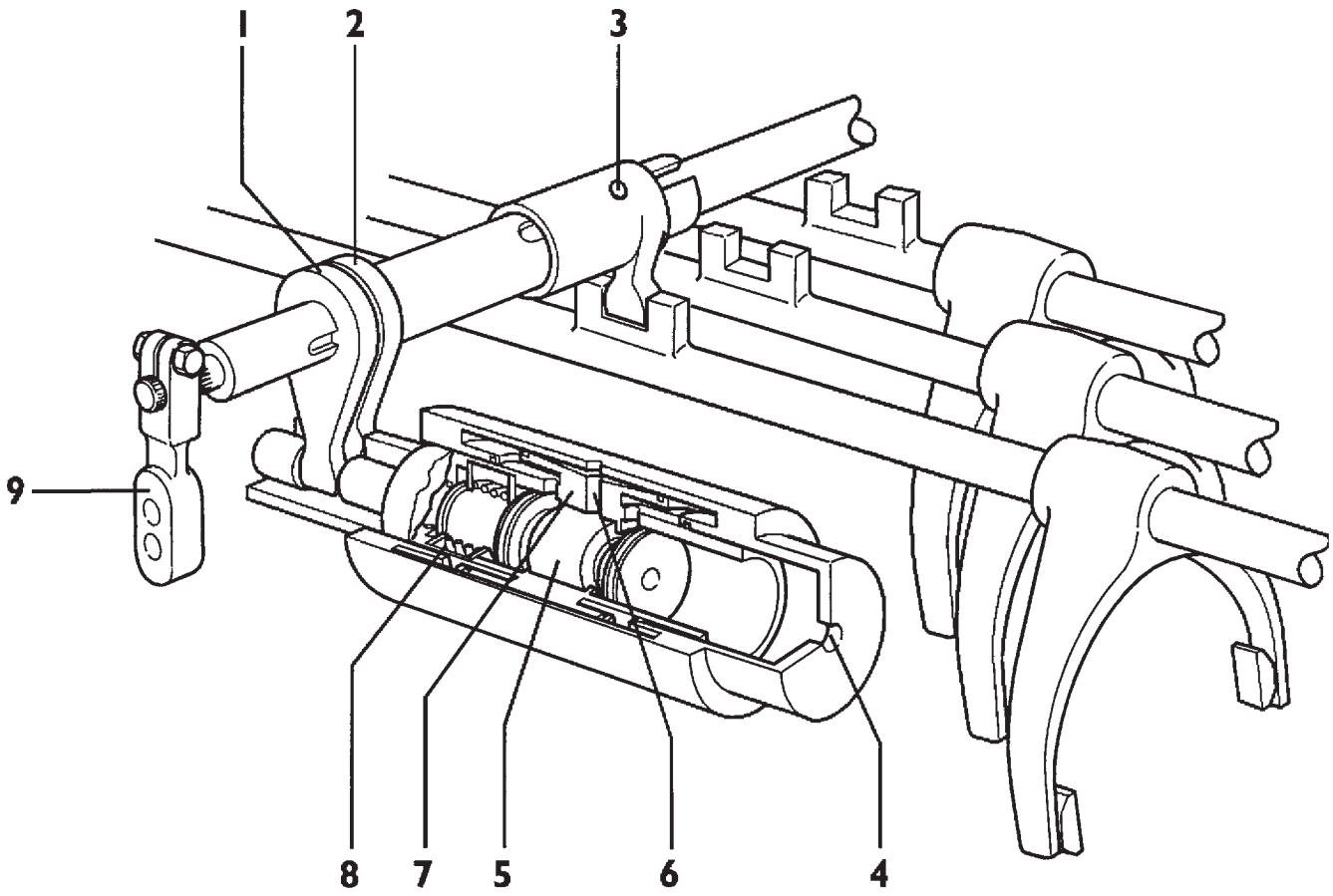
При отказе пневматической системы привод работает как механический.

Рисунок 2



71107

Рисунок 3



61225

УСТРОЙСТВО СЕРВОПРИВОДА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

1. Рычаг управляющего золотника — 2. Рычаг переключения передач — 3. Направляющий штифт — 4. Отверстие для выпуска воздуха — 5. Поршень управляющего золотника — 6. Отверстие для впуска воздуха — 7. Цилиндр золотника — 8. Возвратная пружина — 9. Рычаг соединения с продольной тягой

ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ПРИВОД КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Рисунок 4

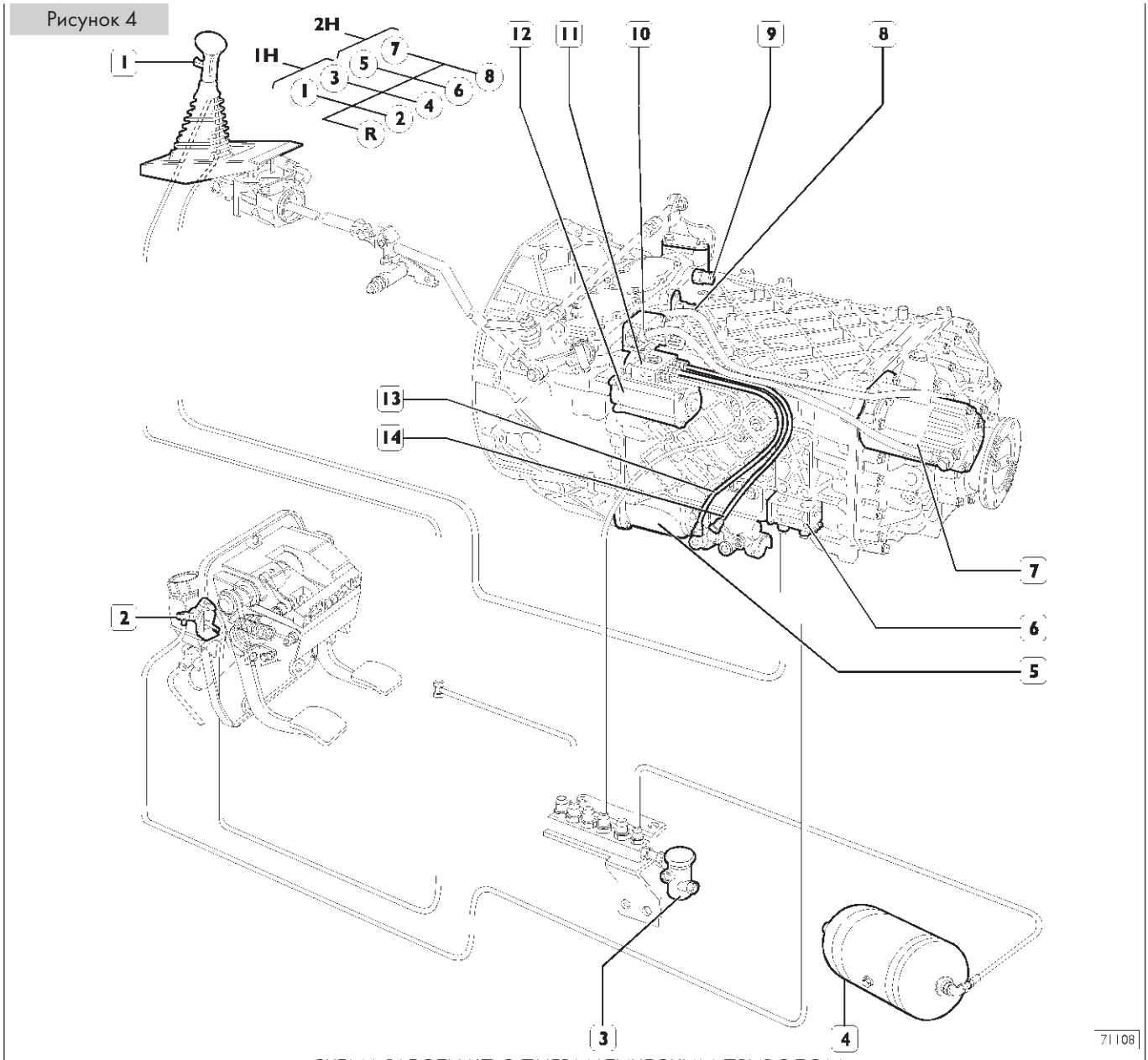


СХЕМА РАБОТЫ КП С ПНЕВМАТИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ

1. Переключатель управления делителем — 2. Замедляющий клапан — 3. Редуктор давления — 4. Вспомогательный ресивер — 5. Сервопривод сцепления — 6. Двойной управляющий золотник — 7. Цилиндр привода планетарного редуктора ERG — 8. Датчик включения нейтральной передачи — 10. Управляющий клапан — 11. Распределитель — 12. Сервопривод переключения передач — 13. Трубопровод — 14. Трубопровод

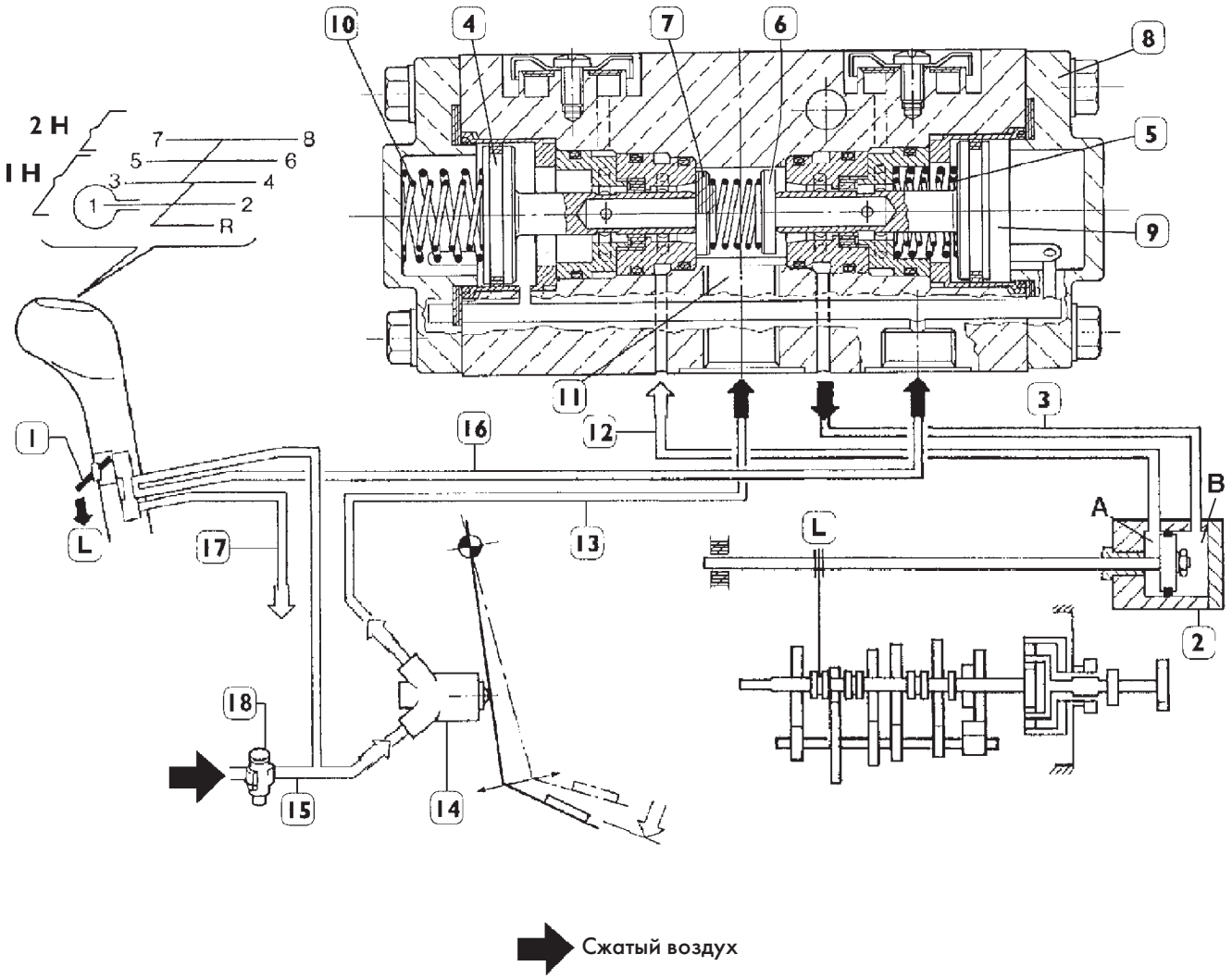
Делитель (верхний ряд передач — нижний ряд передач) и планетарный редуктор включаются с помощью рычага переключения передач посредством пневматического привода. Переключатель (1) включает диапазон L (нижний ряд передач) и диапазон S (верхний ряд передач) через двойной управляющий золотник (6). Диапазоны включаются через замедляющий клапан (2), когда нажата педаль сцепления. Планетарный редуктор включается и выключается автоматически в момент перехода рычага переключения передач из положения 1 H в положение 2 H и наоборот.
Если выбрана нейтральная передача, в цилиндр привода (7) подается воздух под давлением через управляющий клапан (10).

Из пневмосистемы автомобиля воздух нагнетается в ресивер (4) и распределитель (11) через редуктор давления (3). От распределителя (11) через трубки (13) воздух подается в сервопривод сцепления (5). В момент нажатия на педаль сцепления воздух подается в сервопривод (12) переключения передач через трубопровод (14).
Выключатель (9) на КП включает индикатор в кабине, если включена передача заднего входа.
Выключатель (8), расположенный на крышке привода переключения передач, включает индикатор в кабине, если включена нейтральная передача.
Другой выключатель на цилиндре привода планетарного редуктора ERG (7) включает сигнал в кабине водителя, сообщающий о включении планетарного редуктора (изображение черепахи на контрольной лампе).

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Передачи нижнего ряда

Рисунок 5



71109

СХЕМА РАБОТЫ ПНЕВМОСИСТЕМЫ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ПЕРЕДАЧ НИЖНЕГО РЯДА

Воздух из ресивера подается одновременно на замедляющий клапан (14) и на клапан переключателя (1) по трубопроводу пневмосистемы (15).

При перемещении переключателя (1) в нижнее положение (положение L — передачи нижнего ряда) воздух через клапан переключателя (1) поступает по трубопроводу (16) пневмосистемы на двойной управляющий золотник (8).

Воздух, подающийся под давлением в упомянутый выше двойной управляющий золотник (8), перемещает поршни (4 и 9) влево.

В результате перемещения поршней (4 и 9) закрывается (садится на посадочное место) клапан (7) и воздух из левой камеры цилиндра привода делителя (2) выпускается в атмосферу через канал (12).

Одновременно перемещается и открывается клапан (6). Воздух через впускной канал (11) и магистраль (3) подается в правую камеру цилиндра привода делителя (2).

При нажатии на педаль сцепления воздух из замедляющего клапана (14) подается в двойной управляющий золотник (8) по трубопроводу (13) пневмосистемы.

Воздух, поступающий в золотник (8), проходит через впускной канал (11) и беспрепятственно поступает в правую камеру цилиндра привода делителя (2) через соединительную магистраль (3).

Поршень цилиндра привода делителя, перемещаясь влево, сдвигает весь привод, обеспечивая таким образом включение передач нижнего ряда.

Передачи верхнего ряда

Рисунок 6

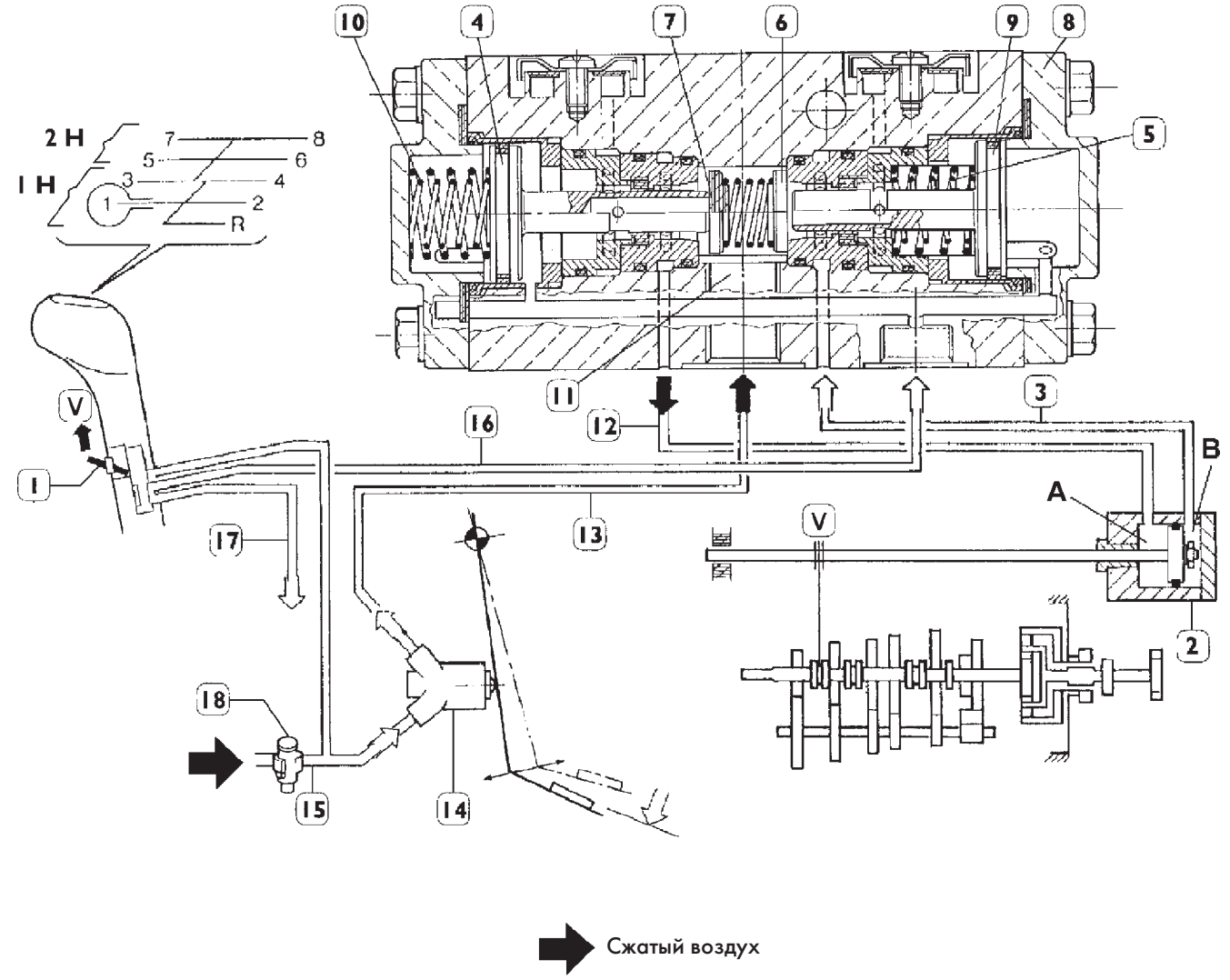


СХЕМА РАБОТЫ ПНЕВМОСИСТЕМЫ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ПЕРЕДАЧ ВЕРХНЕГО РЯДА

Воздух из вспомогательного ресивера подается одновременно на замедляющий клапан (14) и на клапан переключателя (1) по трубопроводу (15) пневмосистемы.

При перемещении переключателя (1) в верхнее положение (положение S — передачи верхнего ряда) поступление воздуха через трубопровод (15) пневмосистемы в двойной управляющий золотник (8) прекращается, а трубопровод (16) соединяется с выпускным патрубком (17).

В результате воздух выходит из двойного управляющего золотника (8) и под действием пружины (10) и пружин (5) поршни (4 и 9) перемещаются вправо.

В результате перемещения поршней (4 и 9) закрывается (садится на посадочное место) клапан (6) и воздух из правой камеры цилиндра привода делителя (2) выпускается в атмосферу через магистраль (3).

Одновременно перемещается и открывается клапан (7). Воздух через впускной канал (11) и магистраль (3) подается в правую камеру цилиндра привода делителя (2).

При нажатии на педаль сцепления воздух из замедляющего клапана (14) подается в двойной управляющий золотник (8) по трубопроводу (13) пневмосистемы.

Воздух, поступающий в золотник (8), проходит через впускной канал (11) и беспрепятственно поступает в правую камеру цилиндра привода делителя (2) через соединительную магистраль (12).

Поршень цилиндра привода делителя, перемещаясь вправо, сдвигает весь привод, обеспечивая таким образом включение передач верхнего ряда.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПЛАНЕТАРНЫМ РЕДУКТОРОМ

Диапазон пониженных передач

Рисунок 7

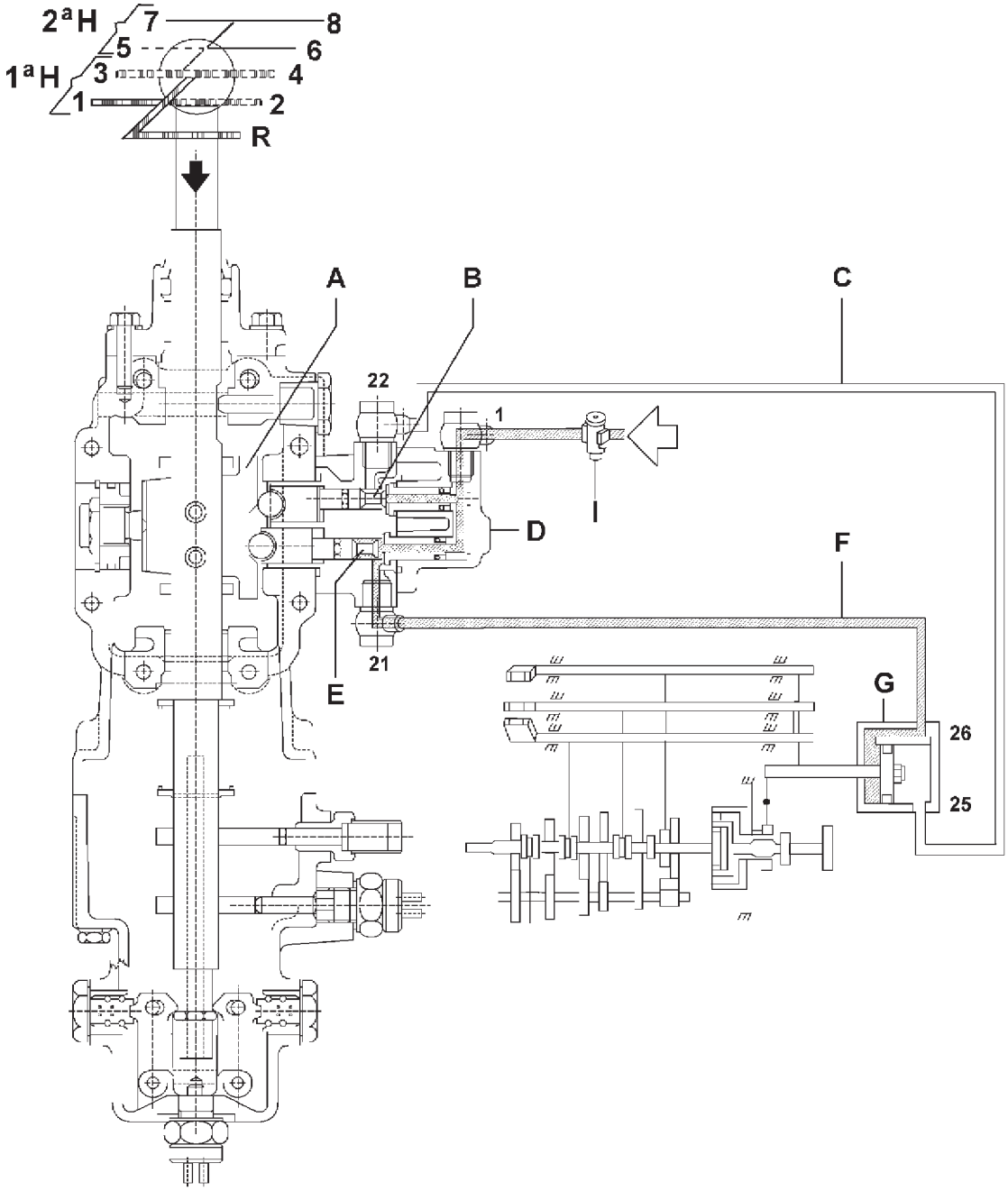


СХЕМА РАБОТЫ ПНЕВМОСИСТЕМЫ В РЕЖИМЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ПОНИЖЕННЫХ ПЕРЕДАЧ

Давление воздуха, поступающего из пневмосистемы, понижается редуктором давления (1) до 9,5 бар. Затем воздух подается в замедляющий клапан **D**.

Теперь при включении рычага переключения передач в диапазон пониженных передач (первое H) деталь **A**, являющаяся составной частью тяги переключения передач, открывает клапан **E**, который через магистраль **F** подает воздух в цилиндр **G**.

Поршень цилиндра **G**, перемещаясь вправо, включает планетарный редуктор ERG.

В это же время закрывается клапан **B**, и воздух из магистрали **C** выпускается в атмосферу.

В результате движения поршня замыкаются контакты электрического выключателя, в кабине водителя включается контрольная лампа с изображением черепахи.

Диапазон пониженных передач может использоваться как в диапазоне верхних передач, так и в диапазоне нижних передач в зависимости от положения переключателя на рычаге переключения передач.

Диапазон нормальных передач

Рисунок 8

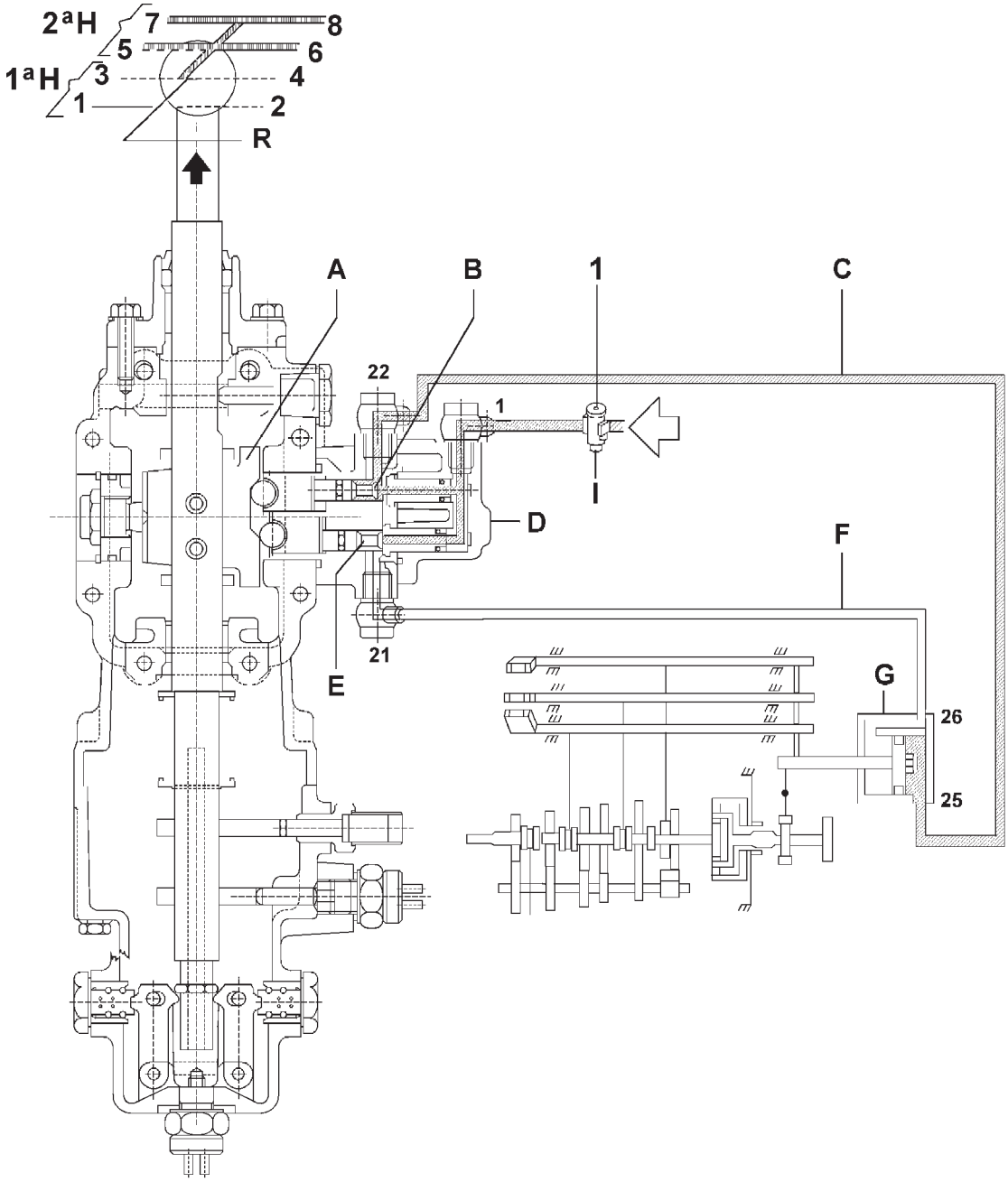


СХЕМА РАБОТЫ ПНЕВМОСИСТЕМЫ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ НОРМАЛЬНЫХ ПЕРЕДАЧ

Давление воздуха, поступающего из пневмосистемы, понижается редуктором давления (1) до 9,5 бар. Затем воздух подается в замедляющий клапан **D**.

Теперь при включении рычага переключения передач в диапазон нормальных передач (второе H) деталь **A**, являющаяся составной частью тяги переключения передач, открывает клапан **B**, который через магистраль **C** подает воздух в цилиндр **G**.

Поршень цилиндра **G**, перемещаясь вправо, выключает планетарный редуктор ERG.

В это же время закрывается клапан **E**, и воздух из магистрали **F** выпускается в атмосферу.

В результате движения поршня размыкаются контакты электрического выключателя, в кабине водителя выключается контрольная лампа.

Нормальные передачи могут использоваться как в диапазоне верхних передач, так и в диапазоне нижних передач, в зависимости от положения переключателя на рычаге переключения передач.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ		ZF 16 S 151 O.D. – ZF 16 S 181 0.D. ZF 16 S 221 O.D.
	Тип	Механическая
	Передачи	16 передач переднего хода 2 передачи заднего хода
	Привод четырех главных передач Привод «ERG»* Привод делителя	Механический Пневматический Пневматический
	Отбор мощности	По заказу
	Включение передач Передачи переднего хода Передача заднего хода Блокировка самовыключения передач	 Одноконусным синхронизатором типа «ВК» со свободным кольцом 1-я, 2-я, 3-я, 4-я, 5-я, 6-я передачи Быстрое включение Скользящие муфты с пружинными фиксаторами
	Шестерни	Косозубые

ERG* = Планетарный редуктор

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ			16 S 151 O.D. — 16 S 181 O.D. 16 S 221 O.D.
	Передаточные числа		
	Первая	L	1 : 13,80
		S	1 : 11,54
	Вторая	L	1 : 9,49
		S	1 : 7,93
	Третья	L	1 : 6,53
		S	1 : 5,46
	Четвертая	L	1 : 4,57
		S	1 : 3,82
	Пятая	L	1 : 3,02
		S	1 : 2,53
	Шестая	L	1 : 2,08
		S	1 : 1,74
	Седьмая	L	1 : 1,43
		S	1 : 1,20
	Восьмая	L	1 : 1,00
		S	1 : 0,84
	Передача заднего хода	L	1 : 12,92
		S	1 : 10,80
	(L = низкая; S = высокая)		
	Марка масла		TUTELA ZC 90
			Объем первой заправки
	16S 151	л	11
	16 S 181 — 16 S 221	л	11,5
	Подшипники первичного и вторичного валов		Конические роликовые
	Установочная температура фланца ведомого вала		Не более 70°C
	Установочная температура шестерен вторичного вала		от 160 до 180°C

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ		ZF 16S 151 O.D.	ZF 16S181 O.D. ZF16S221O.D.
	Установочная температура подшипников первичного и вторичного валов и неподвижной ступицы	100°	
	Осевой люфт - подшипника вала планетарного редуктора «ERG» - стопорного кольца неподвижной ступицы «ERG» - стопорного кольца подшипника вторичного вала	от 0 до 0,1 мм	
	Осевой люфт шестерен первичного вала, первой, второй и третьей передач	минимум 0,2 мм	
	Осевой люфт шестерни четвертой передачи	минимум 0,05 мм	
	Осевой люфт между картером и планетарной шестерней «ERG»	от 0,4 до 1,3 мм	
	Осевой люфт подшипников валов: первичного и вторичного со стороны ведущего вала КП	0,0 - 0,1 мм	
	Осевой люфт стопорного кольца заднего подшипника первичного вала	от 0,0 до 0,05 мм	
	Максимальный люфт колец синхронизаторов при: - первой/второй передаче - третьей/четвертой передаче - «ERG»*	1,5 мм при 50 Н·м (5 кгм) 0,8 мм 1,2 мм	
	Осевой люфт промежуточной шестерни передачи заднего хода	0,4 - 1,5 мм	
	Осевой люфт или преднатяг полуколец первичного и ведущего валов	от –0,05 до +0,05	

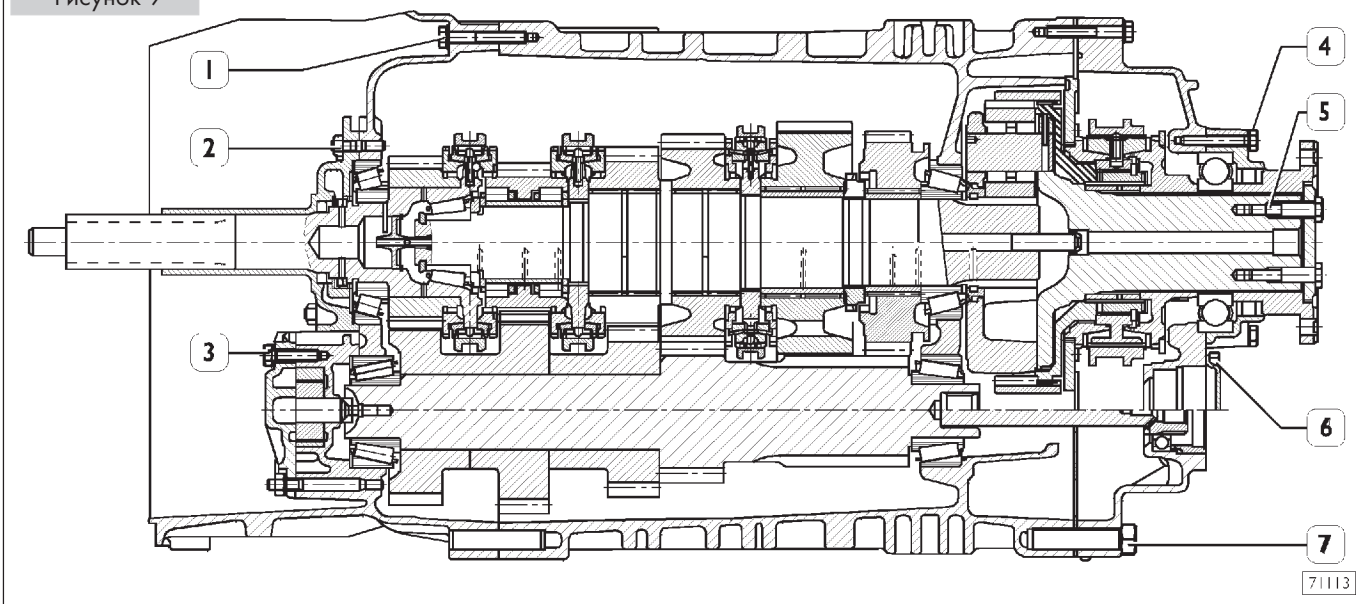
ERG* = Планетарный редуктор

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ		ZF 16 S 151 O.D — ZF 16 S 181 O.D. ZF 16 S 221 O.D.	
	Толщина упорной шайбы подшипника (Y) 4-й передачи выбирается в соответствии с толщиной регулировочного кольца (X) соединительной муфты передач верхнего ряда	X 3,2 3,4 3,6 3,8 4,0 4,2 4,4 4,6 4,8 5,0	Y 7,5 7,7 7,9 8,1 8,3 8,5 8,7 — — —
	Номинальный зазор между ползунами вилки включения делителя и соответствующими скользящими муфтами	ZF 16 S 151 O.D. 94,1	ZF 16 S 181 O.D. ZF 16 S 221 O.D. 107,9
	Зазор между ползунами вилок и скользящими муфтами	от 0,6 до 1,2 мм	
	Установочный зазор двухкромочного уплотнения задней крышки	$12,5^{+1,0}$	

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

Рисунок 9

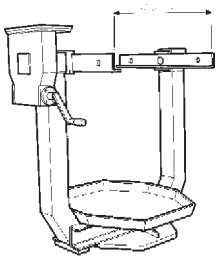
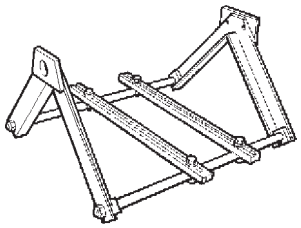
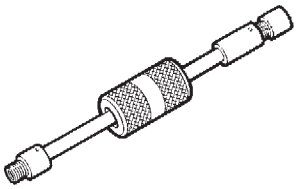
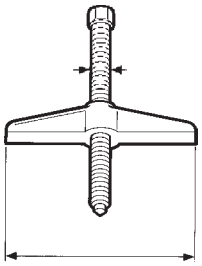
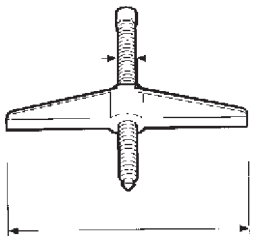
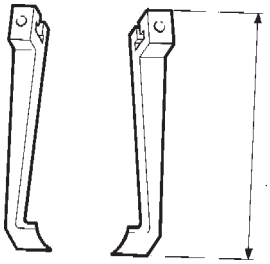


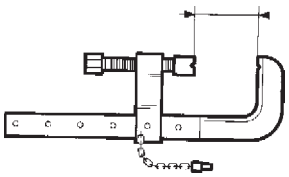
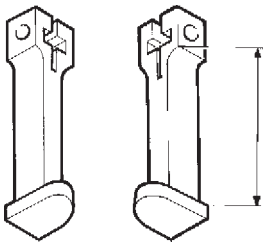
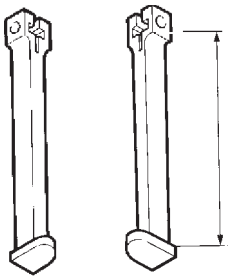
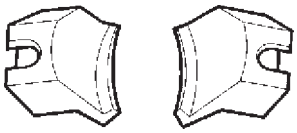
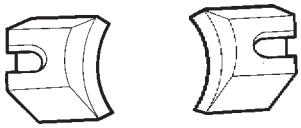
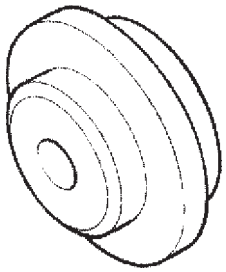
	УЗЕЛ	КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ	
		Н·м	кгм
1	Болты крепления картера делителя	50	5
2	Болты крепления крышки ведущего вала	46	4,6
3	Гайки крепления масляного насоса	46	4,6
4	Болты крепления задней крышки	50	5
5	Болты крепления фланца ведомого вала	120	12
6	Болты крепления крышки коробки отбора мощности	79	7,9
7	Болты крепления картера «ERG»*	50	5
	Болты крепления КП	43	4,3
	Болты крепления клапана и КП	23	2,3
	Болты крепления цилиндра «ERG»* к картеру КП	50	5,0
	Самоконтрящиеся гайки крепления штоков включения/выключения делителя и «ERG» к поршням	150	15,0
	Крепежные болты		
	- M18 × 1,5	35	3,5
	- M22 × 1,5	50	5
	- M24 × 1,5	60	6
	Болты крепления фиксирующей пластины вала шестерни заднего хода (если установлена)	86	8,6
	Болты крепления вилки на валу включения делителя	60	6
	Болты крепления кронштейна вилки выключения сцепления	150	15
	Болты крепления нижней крышки задней передачи КП	49	4,9
	Болты крепления боковой крышки КП	23	2,3
	Болты типа «Торкс» крепления трубопроводов	35	3,5
	Пробки отверстий для слива масла	80	8,0
	Пробки отверстий для слива масла M38 × 1,5 с магнитным фильтром	140	14,0
	Датчики давления/импульсные датчики	50	5,0
	Болты крепления крышки масляного насоса	46	4,6
	Выключатели на коробке передач	35	3,5
	Болты крепления управляющего золотника делителя	9,5	0,9
	Гайка крепления рычага переключения передач к тяге КП	5	0,5
	Шпильки с резьбой для сочленения вилки включения «ERG»*	250◆	25◆
	Сапун	10	1
	Установочные пальцы штоков привода переключения	50	5

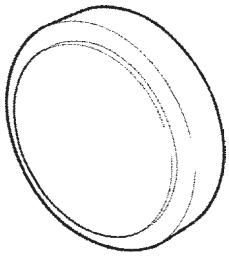
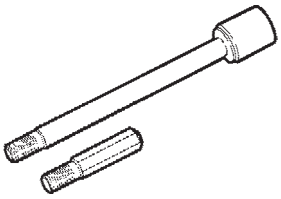
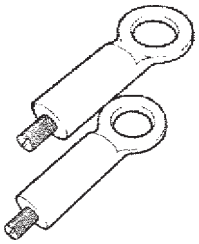
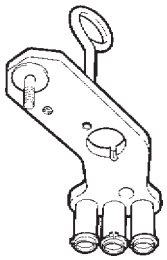
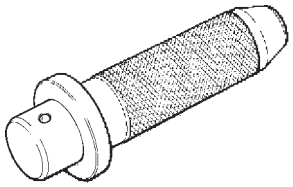
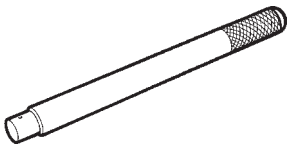
«ERG»* = Планетарный редуктор

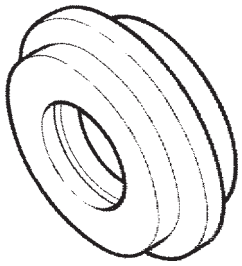
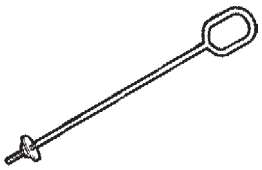
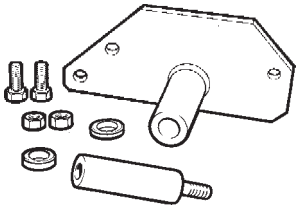
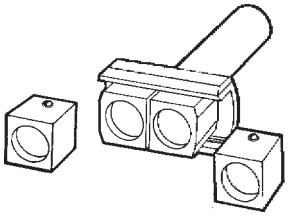
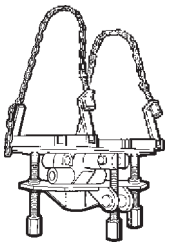
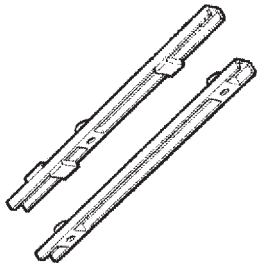
◆ = Нанести на резьбу смазку LOCTITE 241

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

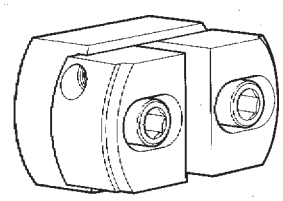
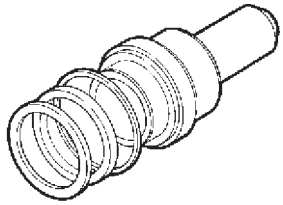
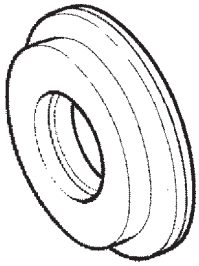
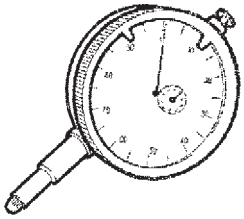
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99322205		Поворотный стенд для ремонта крупных узлов
99322225		Кронштейн для поддержки узлов (устанавливается на стенд 99322205)
99340205		Ударный съемник
99341003		Траверса съемника
99341004		Траверса съемника
99341012		Комплект лап (из 2 штук)

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99341015		Струбцина
99341019		Комплект из двух лап с захватами
99341020 **99341021**		Комплект из двух лап с захватами
99341022		Захваты
99341024 **99341025**		Захваты
99345058		Упорный блок для съемников

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99345092		Упорный блок для съемников
99347092		Приспособления для извлечения передних и задних центрирующих штифтов КП (используются вместе со съемником 99340205)
99360502		Рым-болты для демонтажа и установки редуктора
99360515		Приспособление для снятия и установки первичного вала, вторичного вала и вилок в сборе
99370006		Рукоятка для сменных оправок
99370007		Рукоятка для сменных оправок

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370420		Оправка для установки сальника передней крышки КП (используется с 99370006)
99370449		Приспособление для снятия и установки первичного вала
99370450		Приспособление для регулировки положения вилки включения делителя
99370465		Приспособление для кернения предохранительных пластин
99370629		Платформа для монтажа-демонтажа КП с автомобиля
99371050		Скобы для фиксации КП при ремонте (используются с 99322205-99322225)

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99374093		Оправка для установки наружных колец подшипников диаметром от 91 до 134 мм (используется с 99370007)
99374421		Оправка для установки сальника задней крышки
99374370		Оправка для установки маслоотражателя на ведущий вал (используется с 99370006)
99395604		Индикатор (0-10 мм)

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ КП

Основные признаки неисправностей в работе КП

1 - Повышенный уровень шума.
2 - Самопроизвольное выключение или нечеткое включение передачи.
3 - Затрудненное переключение передач.
4 - Отказ или малоэффективная работа пневмопривода КП.

1 ПОВЫШЕННЫЙ УРОВЕНЬ ШУМА

Чрезмерно большой зазор между шестернями. — ДА ➤ Разберите КП и замените изношенные шестерни.

НЕТ ▼

Шестерни, подшипники, кольца синхронизатора и соединительные детали изношены. — ДА ➤ Замените изношенные детали.

НЕТ ▼

Недостаточный уровень масла в КП. — ДА ➤ Долейте до нужного уровня масло **TUTELA ZC 90**.

2 САМОПРОИЗВОЛЬНОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ И НЕЧЕТКОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ

Передачи не включаются должным образом. — ДА ➤ Включите нужную передачу до конца перед тем, как отпустить педаль сцепления.

НЕТ ▼

Сломаны вилки переключения передач. — ДА ➤ Снимите КП, отремонтируйте, заменив неисправные детали.

НЕТ ▼

Изношены кольца синхронизатора. — ДА ➤ Проверьте, как работают при включении передач шестерни и скользящие муфты, замените изношенные детали, обязательно замените кольца синхронизаторов.

(продолжение)

Вышел из строя планетарный редуктор.	ДА ➤	Проверьте и замените изношенные детали.

3 ЗАТРУДНЕННОЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ

Затруднено перемещение вилок по направляющим штокам.	ДА ➤	Снимите КП, выясните причину затрудненного перемещения, произведите необходимый ремонт.

НЕТ ▼

Затруднено перемещение скользящих муфт.	ДА ➤	Выясните причину, произведите необходимый ремонт.

НЕТ ▼

Некачественное масло в коробке передач.	ДА ➤	Слейте масло и залейте **TUTELA ZC 90**.

НЕТ ▼

Не выключается сцепление.	ДА ➤	Отрегулируйте привод или замените его.

4 ОТКАЗ ИЛИ МАЛОЭФФЕКТИВНАЯ РАБОТА ПНЕВМОПРИВОДА КП*

Утечка воздуха из шлангов и трубок.	ДА ➤	Проверьте соединения и устраните обнаруженные повреждения.

НЕТ ▼

Перегиб или повреждение воздушной магистрали.	ДА ➤	Замените поврежденный шланг или трубку.

*Все проверочные работы должны осуществляться при выключенном двигателе и при рабочем давлении в ресивере пневмосистемы.

Утечка воздуха из шлангов и трубок.

ДА ➤ Убедитесь в отсутствии утечек из шлангов и патрубков; места утечек определяются на слух или с помощью мыльного раствора. Замените уплотнения или подтяните крепление соединений.

НЕТ

Утечка воздуха из редукционного клапана.

ДА ➤ Замените клапан или установите новые уплотнения.

НЕТ

Неправильная настройка редукционного клапана.

ДА ➤ Проверьте давление срабатывания клапана. В случае необходимости замените клапан.

НЕТ

Утечка воздуха из замедляющих клапанов. Замедляющие клапаны неисправны.

ДА ➤ Проверьте замедляющие клапаны. В случае необходимости замените клапаны или их уплотнения.

НЕТ

Утечка воздуха из цилиндров привода.

ДА ➤ Замените манжеты и прокладки цилиндров привода.

530210 СНЯТИЕ-УСТАНОВКА КП

Снятие

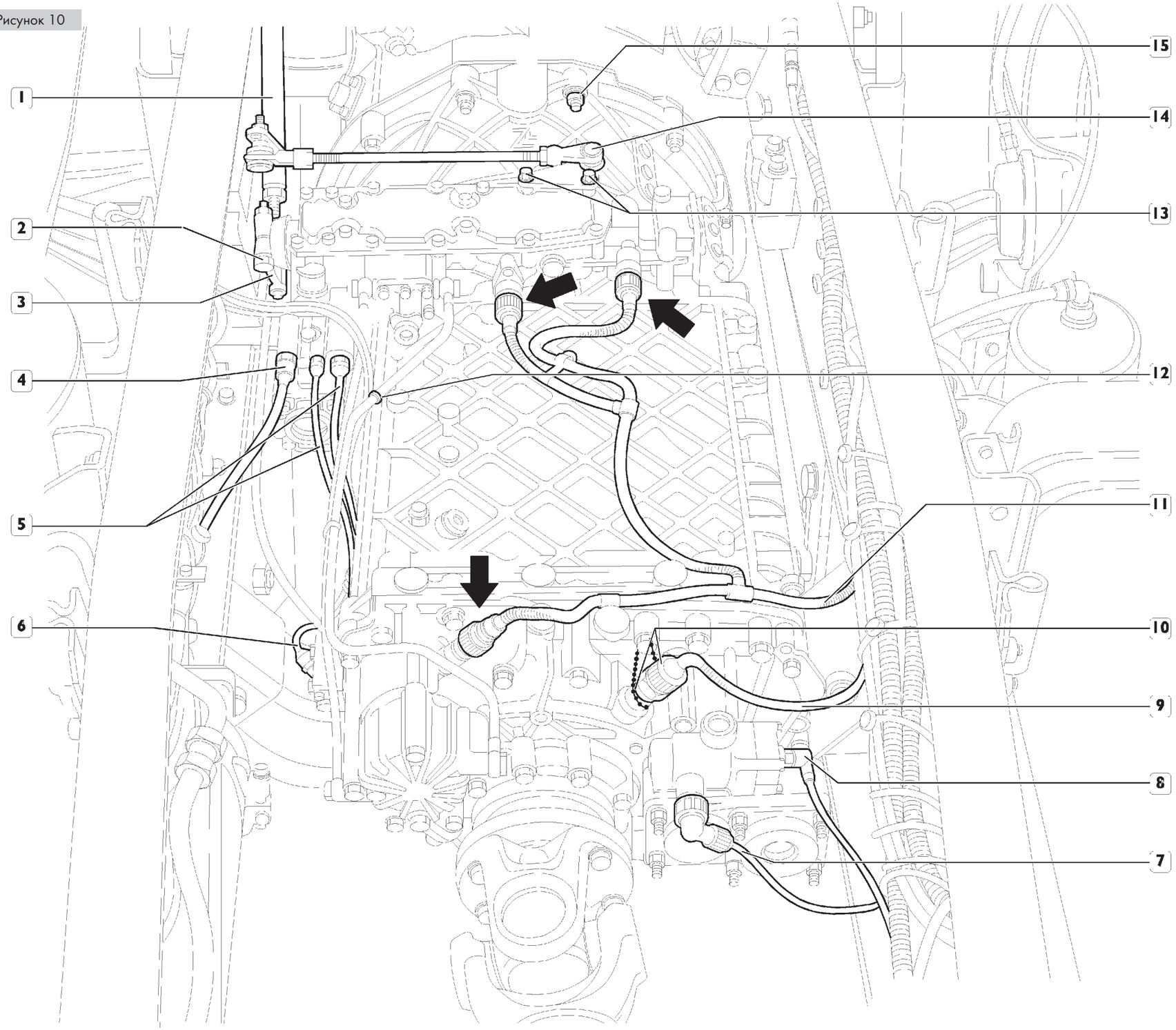
Для снятия КП с автомобиля выполните следующие операции:

- ❑ Установите автомобиль над смотровой ямой или на подъемник.
- ❑ Во избежание короткого замыкания отключите аккумуляторную батарею.
- ❑ Отсоедините электрические разъемы (указаны стрелками) жгута проводов (11) и винтовой разъем (10) кабеля системы безопасности.
- ❑ Отсоедините разъем (7) и трубку (8) от коробки отбора мощности (если установлена).
- ❑ Отсоедините трубки пневмосистемы (4 и 5).
- ❑ Освободите трубки (6) из кронштейнов (12).
- ❑ Отверните крепления (13) и отсоедините тягу привода переключения (14) от КП.
- ❑ Ослабьте болт (2) и отсоедините рычаг (3) вместе с тягой привода переключения (1) от КП, предварительно отметив его расположение для последующей обратной установки.
- ❑ Отверните гайки (15) крепления картера, расположенные сверху КП.

Если КП оборудована тормозом-замедлителем, выполните следующие операции:

- ❑ Слейте охлаждающую жидкость из двигателя, отсоедините патрубки от теплообменника.
- ❑ Если поперечина рамы шасси препятствует снятию КП, слейте масло из тормоза-замедлителя, отверните все болты и гайки, крепящие теплообменник к тормозу-замедлителю, извлеките резьбовые шпильки и снимите теплообменник.

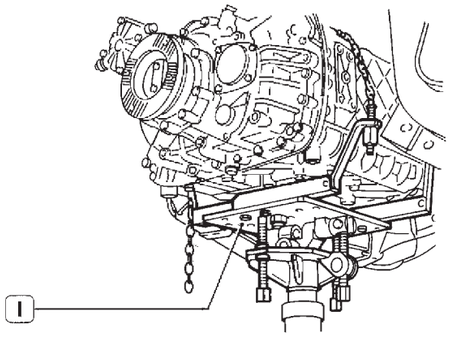
Рисунок 10



Операции, выполняемые снизу автомобиля:

- ❑ Отсоедините трубки (1) и (2), предварительно освободив их от хомутов крепления.
- ❑ Отверните гайки (5), закрепите рабочий цилиндр сцепления (6) на раме автомобиля.
- ❑ Снимите поперечину (7), отвернув болты крепления (8).
- ❑ Установите под коробку гидравлический домкрат с платформой 99370629 (1, рис. 11). Q Отсоедините карданный вал (10), отвернув болты (9), и прикрепите его к раме автомобиля таким образом, чтобы он не мешал снимать КП.
- ❑ В завершение отверните болты (4) крепления КП.
- ❑ Затем отсоедините КП от двигателя, подав ее назад, насколько это возможно (до выхлопной трубы (3)). Затем опустите домкрат и снимите КП.

Рисунок 11



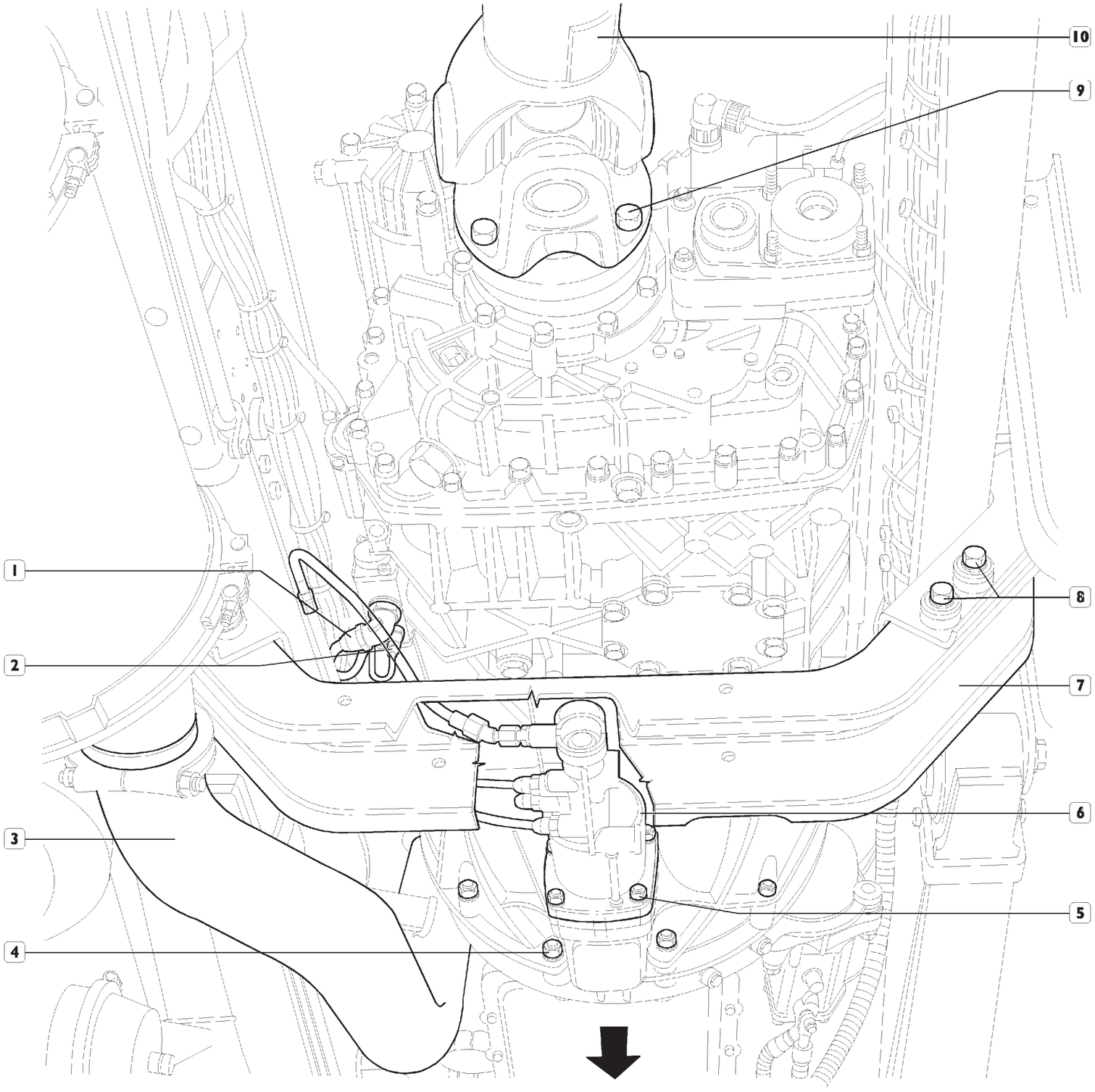
Установка

Выполните описанные выше операции в обратном порядке и затяните болты и гайки с предписанным крутящим моментом.

Если КП оборудована тормозом-замедлителем, выполните следующие операции:

- ❑ Установите теплообменник на тормоз-замедлитель, установив новые уплотнения, заверните шпильки, затяните все резьбовые соединения с предписанным крутящим моментом.
- ❑ Подсоедините трубки системы охлаждения к теплообменнику и заправьте КП указанным количеством масла.
- ❑ Заполните систему охлаждения двигателя в порядке, указанном в разделе 2 «Двигатель».

Рисунок 12



530210 РЕМОНТ КП

Описанные ниже ремонтные операции относятся к КП ZF 16 S 151 O.D. и, если специально не указано иное, также к КП ZF 16 S 181 O.D. и к ZF 165 221 O.D.

Тщательно вымойте коробку передач снаружи, слейте масло в приготовленную емкость.

При утилизации смазочных материалов и моющих средств следует выполнять требования действующего законодательства.

Установите крепежные скобы 99371031 на КП.

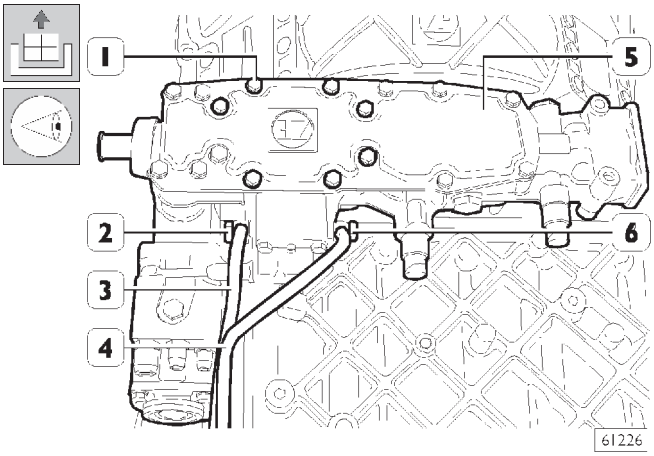
Используя стропы и таль, установите КП на поворотный стенд 99322205, на который установлен также кронштейн 99322225.

При ремонте необходимо использовать специальный инструмент.
Для упрощения сборки всегда кладите снятые детали в определенное место в порядке их снятия.

530220 Сервопривод переключения передач

Снятие

Рисунок 13



Отметьте положение трубок (3 и 4), затем отсоедините их от КП (5), отвернув штуцеры (2 и 6) вместе с шайбами.

Отверните болты (1) крепления и снимите привод переключения передач (5) в сборе с сервоприводом с КП.

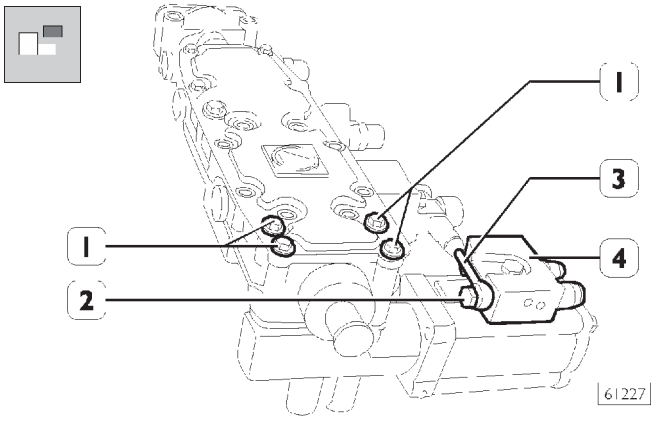
Сервопривод ремонту не подлежит. В случае его неисправности замените его в сборе.

Установка

Выполните операции в обратном порядке, установите новые уплотнения и затяните болты (1) и штуцеры (2 и 6) с предписанным крутящим моментом.

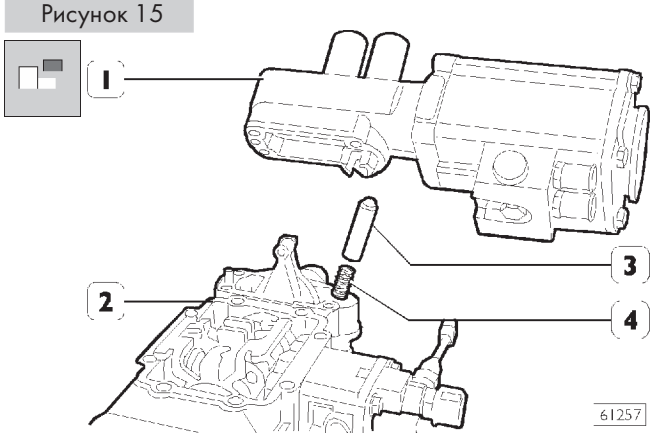
Разборка

Рисунок 14



Отверните патрубок (2) и отсоедините трубку (3) пневмосистемы от распределителя (4).

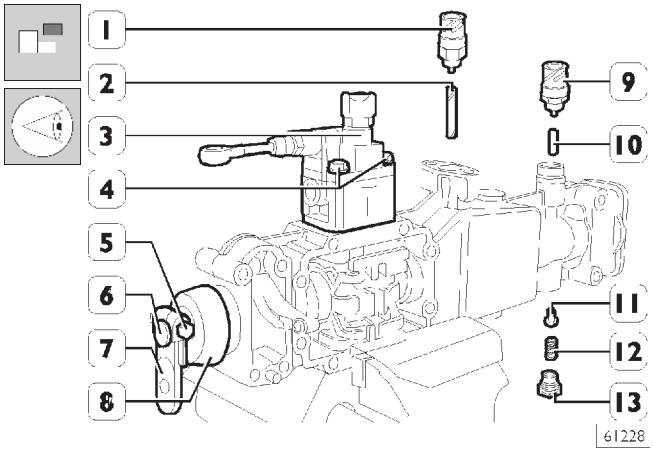
Рисунок 15



Отверните болты (1, рис. 14) и отсоедините сервопривод (1) от привода переключения передач (2).

Извлеките толкатель (3) вместе с пружиной (4).

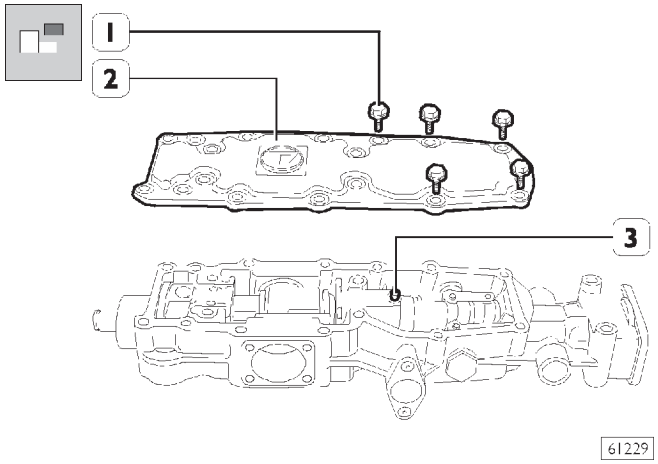
Рисунок 16



Отметьте положение рычага (7) на штоке (6) для последующей сборки. Ослабьте гайку (5) и снимите рычаг (7) со штока (6).
Извлеките чашку (8).
Снимите:

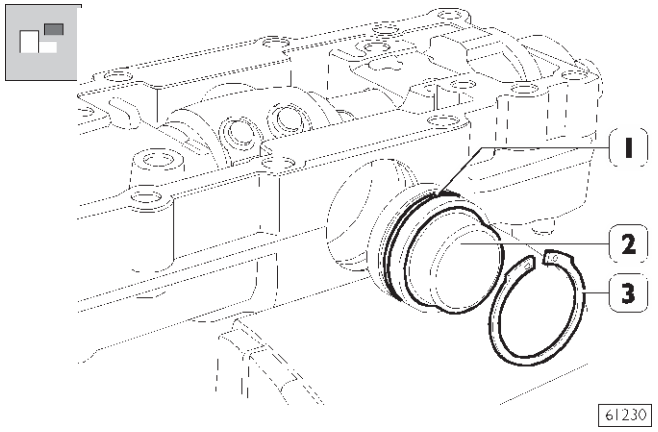
- Клапан (3), предварительно отвернув болты (4).
- Датчики (1 и 9) с соответствующими шайбами и толкателями (2 и 10).
- Заглушку (13) вместе с шайбой, пружиной (12) и толкателем (11).

Рисунок 17



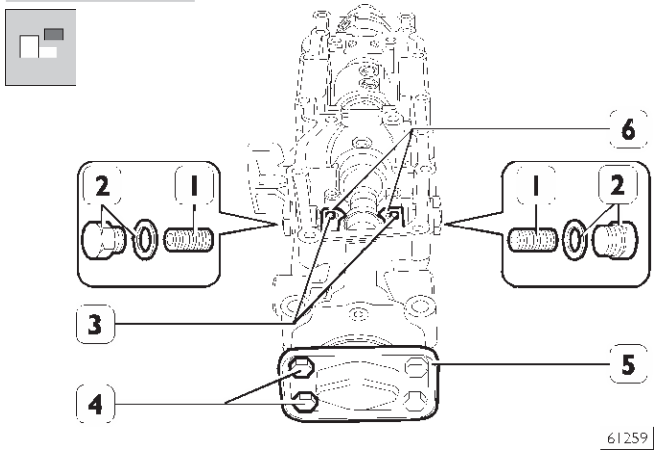
Отверните болты (1) и снимите верхнюю крышку (2). Извлеките штифт (3).

Рисунок 18



Снимите стопорное кольцо (3) и извлеките поршень (2) вместе с кольцом (1).

Рисунок 19

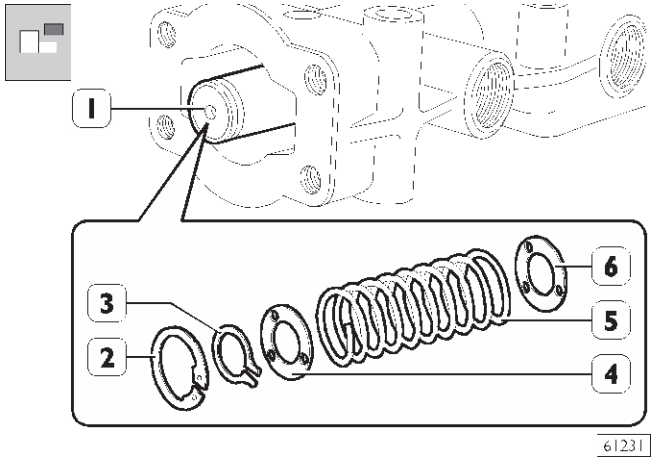


Отверните пробки (2) вместе с шайбами, извлеките пружины (1) и снимите рычаги (6).

При необходимости, извлеките также штифты (3).

Отверните болты (4) и снимите крышку (5).

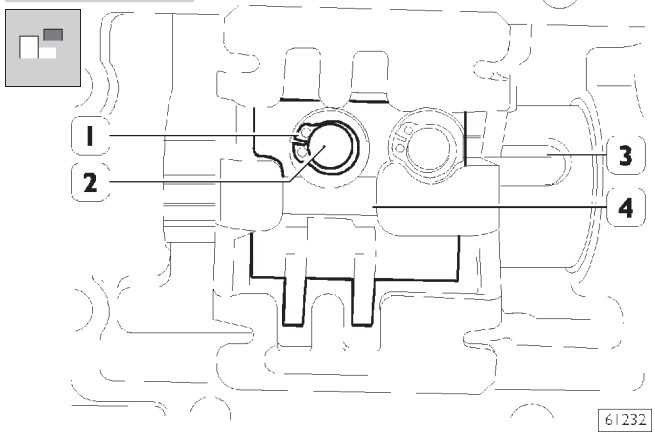
Рисунок 20



Снимите пружинное стопорное кольцо (2) со штока (1).

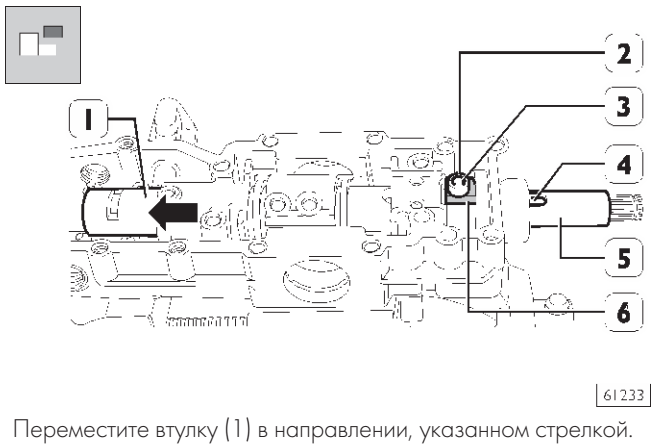
Надавив на шайбу (4), сожмите пружину (5) и снимите пружинное стопорное кольцо (3), затем извлеките шайбу (4), пружину (5) и шайбу (6).

Рисунок 21



Выньте пружинные стопорные кольца (1) и штифты (2), которые фиксируют поводок (4) на штоке (3).

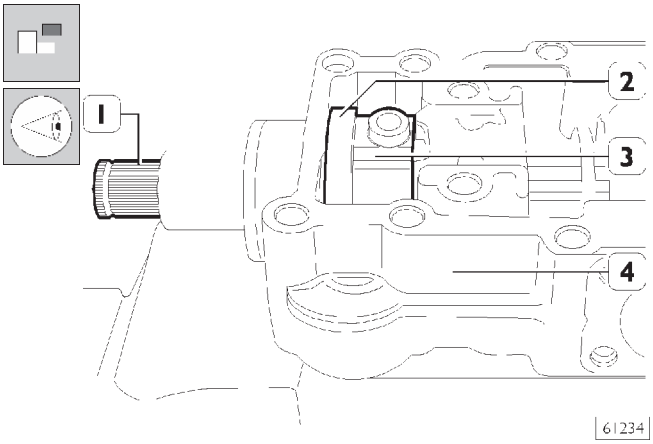
Рисунок 22



Переместите втулку (1) в направлении, указанном стрелкой.

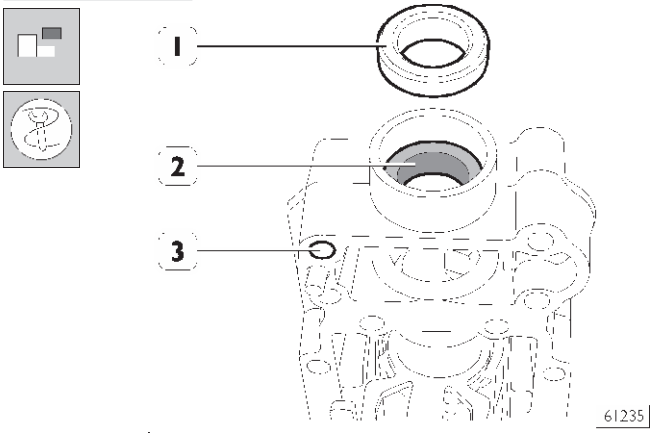
С помощью бородка нанесите удар по верху рычага (6), чтобы он вышел из подшипника (3) и штифта (2), который необходимо извлечь из проточки в штоке (5).

Рисунок 23



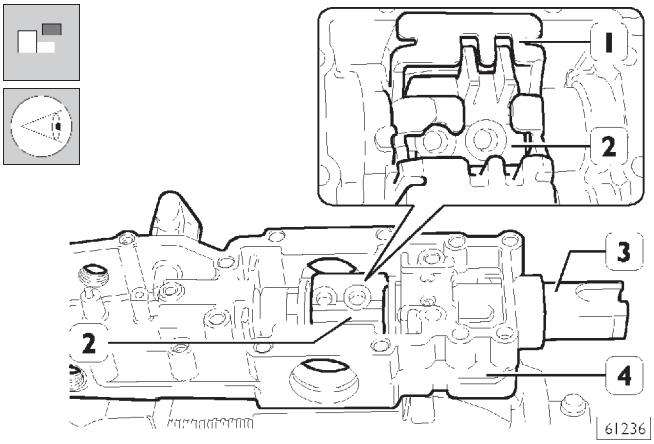
Отметьте положение рычагов (2 и 3), затем извлеките их из картера (4), удалив шток (1).

Рисунок 24



Съемником с траверсой 99348004 выпрессуйте втулку (2) и сальник (1) из картера (3).

Рисунок 25

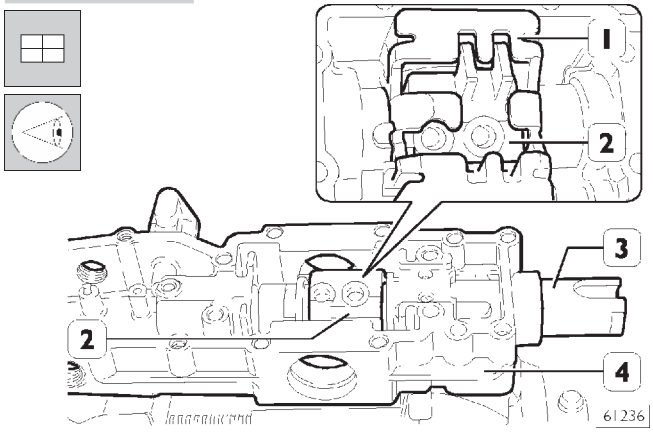


Отметьте положение фиксатора (1) и поводка (2), затем извлеките их из картера (4), предварительно вынув втулку (3).

Сборка

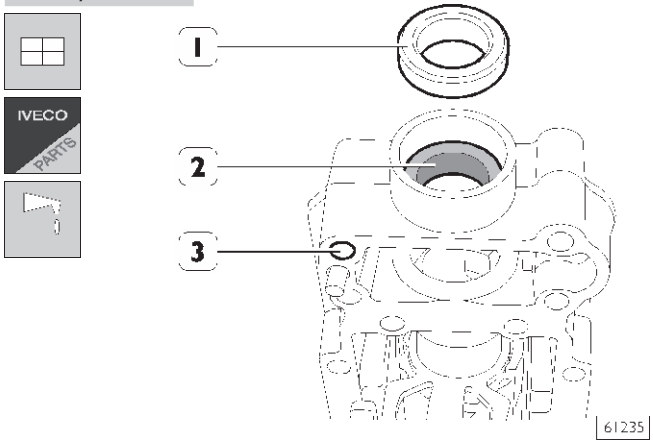
При сборке замените все уплотняющие детали: кольца, медные шайбы, прокладки, сальники, а также роликовые подшипники и штифты. Удостоверьтесь, что пружины не сломаны и не ослаблены.

Рисунок 26



Установите фиксатор (1) и поводок (2) в картер (4) в их исходное положение в соответствии с метками, затем установите втулку (3).

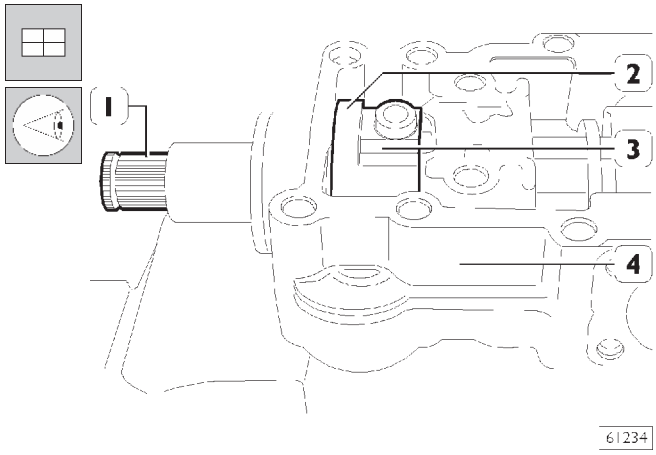
Рисунок 27



С помощью подходящей оправки запрессуйте втулку (2) в картер (3).

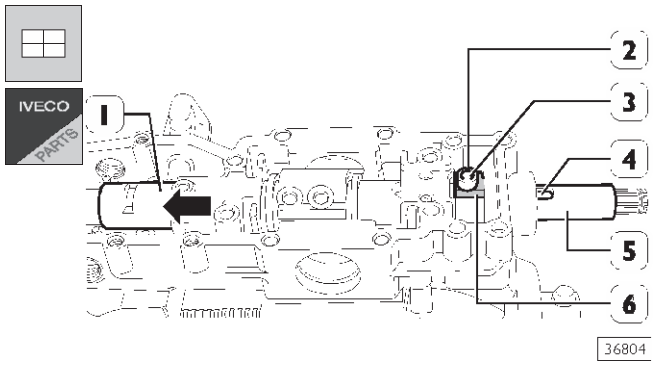
С помощью подходящей оправки запрессуйте сальник (1) в картер (3). На внутреннюю поверхность сальника (1) нанесите консистентную смазку.

Рисунок 28



Установите рычаги (2 и 3) в картер (4) в их исходное положение в соответствии с метками, затем установите шток (1).

Рисунок 29

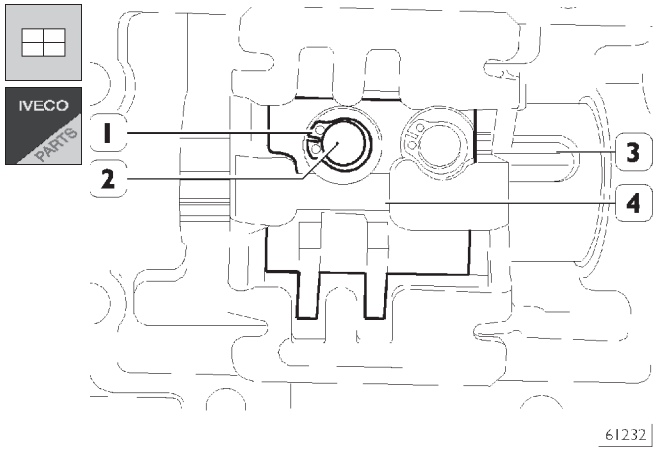


Переместите втулку (1) в направлении, указанном стрелкой.

Установите новый роликовый подшипник (3) и штифт (2) на рычаг (6). Проверните шток (5) таким образом, чтобы проточка (4) находилась в правильном положении относительно подшипника (3) и штифта (2).

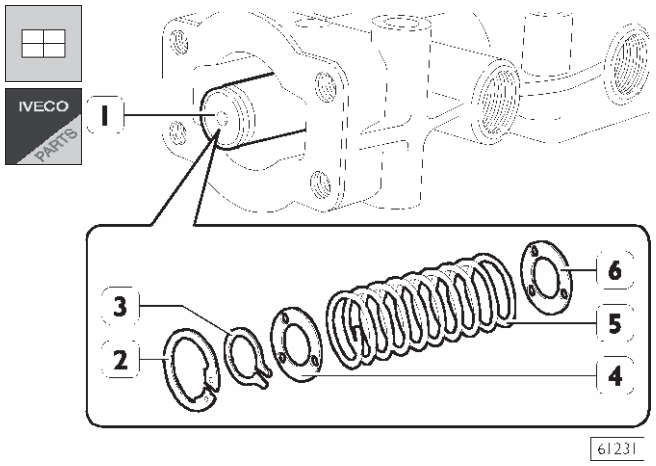
Расположив рычаг (6) на плоской поверхности, аккуратно запрессуйте подшипник (3) и штифт (2) так, чтобы они вошли в посадочные места заподлицо с поверхностью рычага (6) и правильно совместились с проточкой (4) на штоке (5).

Рисунок 30



Зафиксируйте поводок (4) на штоке (3), установив штифты (2), затем установите на них новые пружинные стопорные кольца (1).

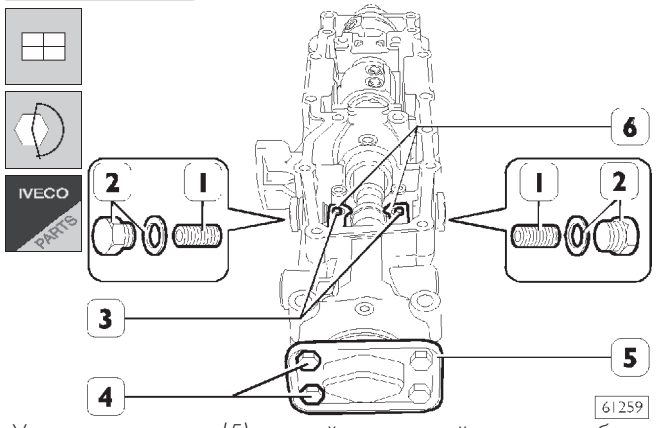
Рисунок 31



Установите на шток (1) шайбу (6), пружину (5), шайбу (4), затем установите новое пружинное стопорное кольцо (3).

Вставьте новое стопорное кольцо (2).

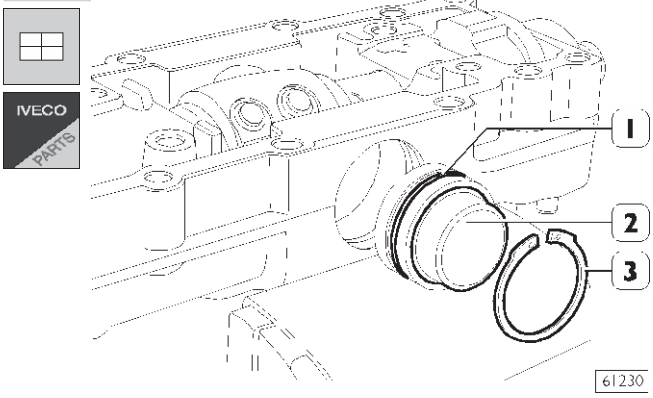
Рисунок 32



Установите крышку (5) с новой прокладкой, заверните болты (4) и затяните их с предписанным крутящим моментом.

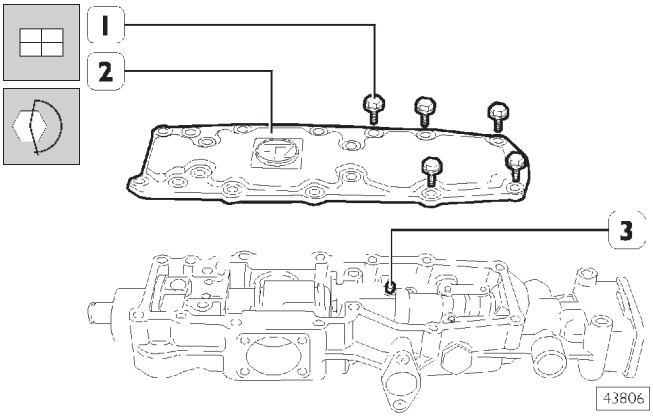
Установите рычаги (6) на штифты (3). Заверните пробки (2) с новыми шайбами и пружинами (1) и затяните их с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 33



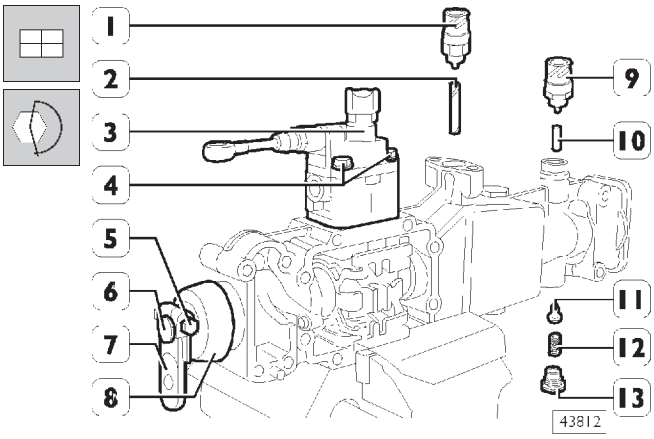
Установите на поршень (2) новое кольцо (1), затем установите поршень в картер, зафиксировав его с помощью стопорного кольца (3).

Рисунок 34



Установите штифт (3) в картер.
Установите верхнюю крышку (2) с новой прокладкой.
Затяните болты (1) с предписанным крутящим моментом.

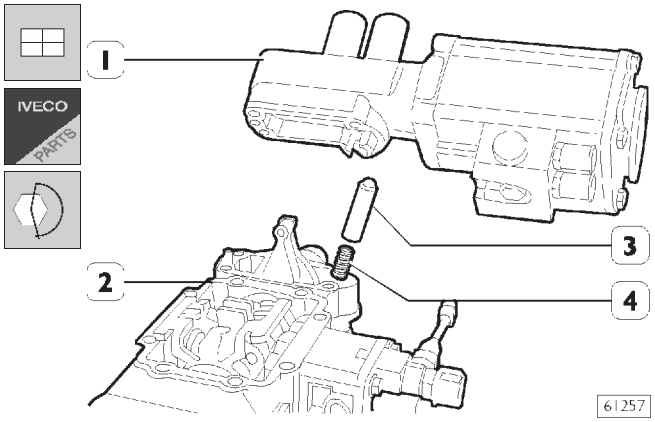
Рисунок 35



В завершение сборки установите:

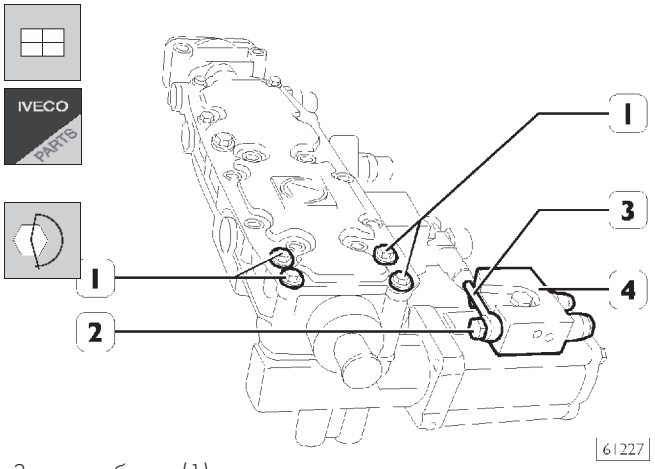
- Толкатель (11), пружину (12), пробку (13) с новой прокладкой;
- Толкатели (2 и 10), датчики (1 и 9) с новыми шайбами;
- Чашку (8), рычаг (7) на шток (6) в их исходное положение и затяните гайку (5) с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 36



Установите в картер (2), толкатель (3) и пружину (4).
Установите сервопривод (1) с новой прокладкой.

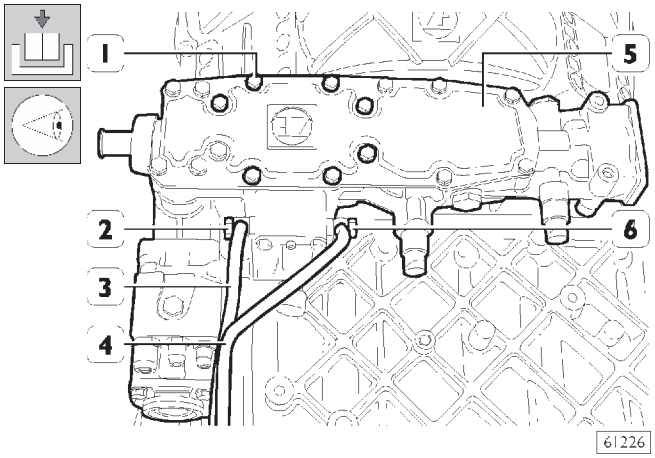
Рисунок 37



Затяните болты (1) с предписанным крутящим моментом.

Подсоедините трубку (3) пневмосистемы к распределителю (4) и затяните штуцер (2) с новыми медными прокладками с предписанным крутящим моментом.

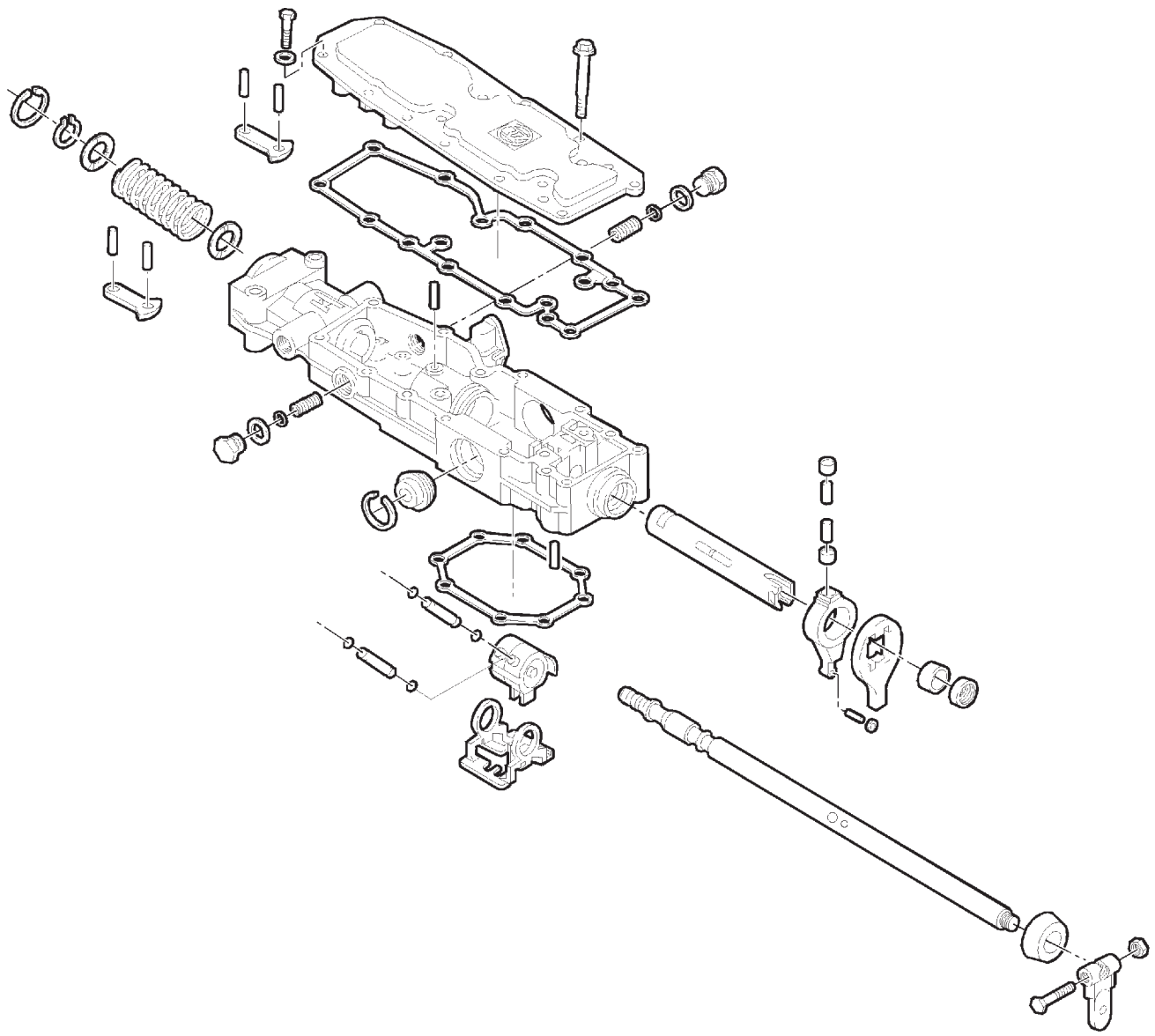
Рисунок 38



Установите привод переключения передач (5), затяните крепежные болты (1) с предписанным крутящим моментом.

Подсоедините трубки (3 и 4) к картеру (5) в их исходном положении, завернув штуцеры (2 и 6) с новыми шайбами.

Рисунок 39

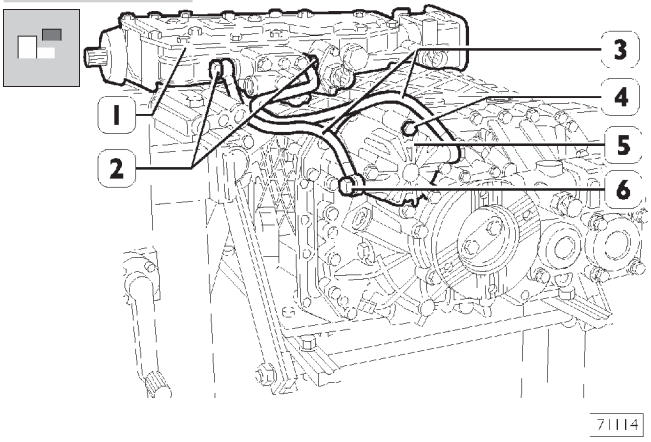


61 237

ДЕТАЛИ ПРИВОДА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

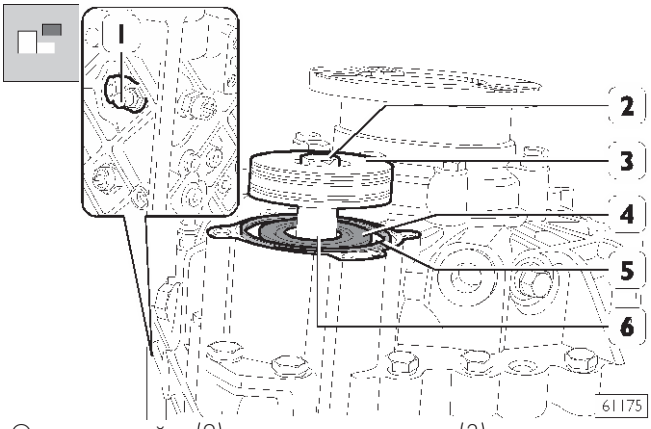
Снятие задней части картера

Рисунок 40



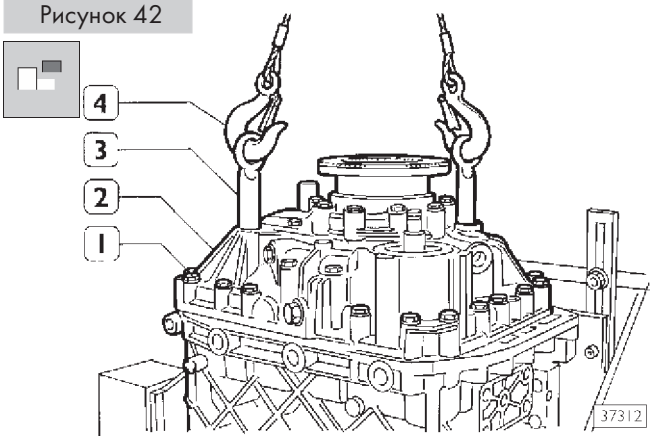
Снимите привод переключения передач (1), как это описано в соответствующем разделе.
Отметьте положение трубок (3), затем отсоедините их от планетарного редуктора, отвернув штуцеры (6) вместе с шайбами.

Рисунок 41



Отверните гайку (2) и извлеките поршень (3) с двумя кольцами и гасителем вибрации от штока (6) включения планетарного редуктора.
Извлеките кольцо (5). С помощью отвертки извлеките сальник (4) штока (6).
Отверните штифт (1) фиксации штока (6).

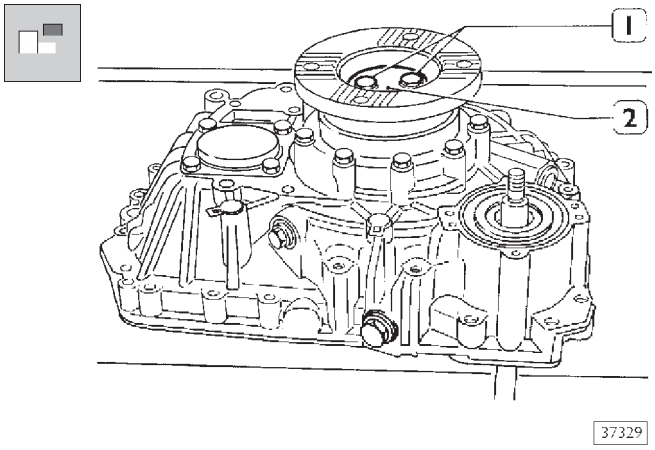
Рисунок 42



Отверните болты (1). Заверните рым-болты (3) в задней части картера. С помощью тросов (4) и тали снимите заднюю часть картера (2) с КП.

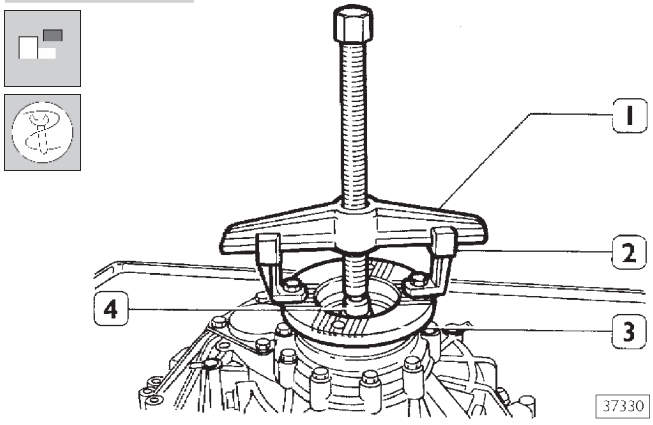
Снятие планетарного редуктора

Рисунок 43



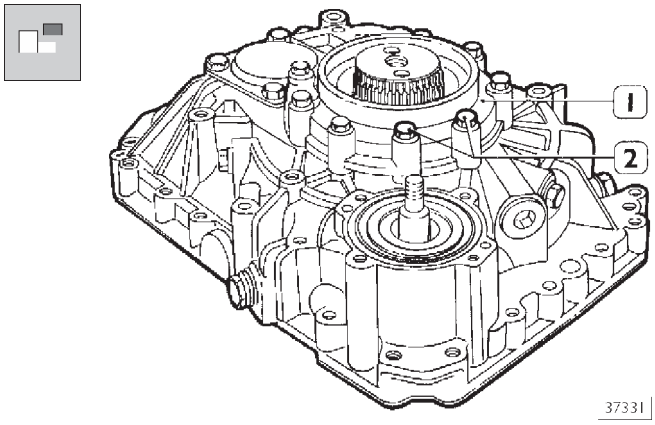
Снимите предохранительную пластину, отверните два болта (1). Извлеките пластину (2) и расположенную под ней прокладку.

Рисунок 44



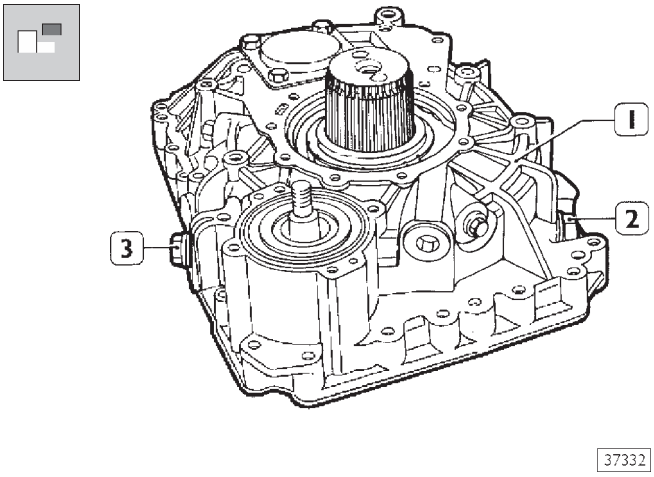
Выпрессуйте фланец (3) ведомого вала с помощью съемника, состоящего из двух лап (2), винтовой траверсы (1) и упорного блока 99345058 (4).

Рисунок 45



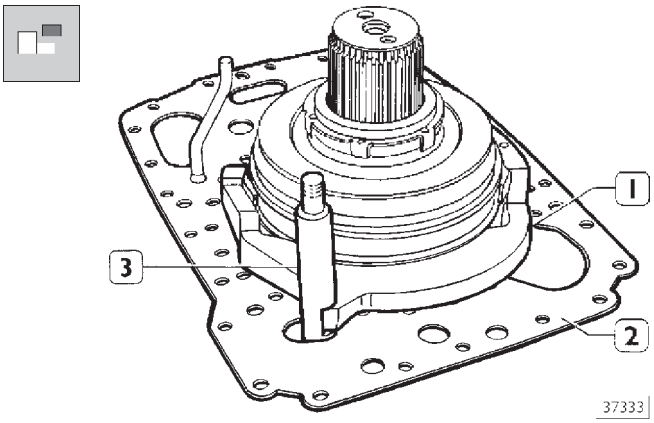
Отверните болты (2), снимите крышку (1) и извлеките подшипник, регулировочную шайбу и прокладку.

Рисунок 46



Отверните штифты (2 и 3) и снимите картер (1) с планетарного редуктора.

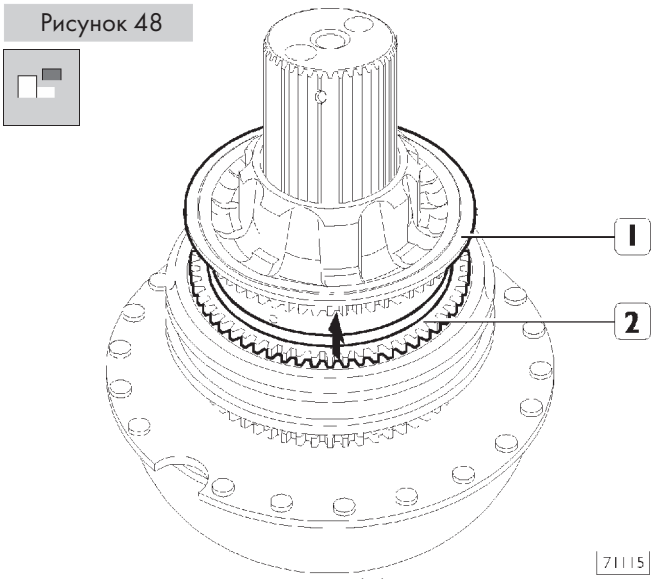
Рисунок 47



Извлеките шток (3), вилку (1) и направляющие штоки механизма включения планетарного редуктора.

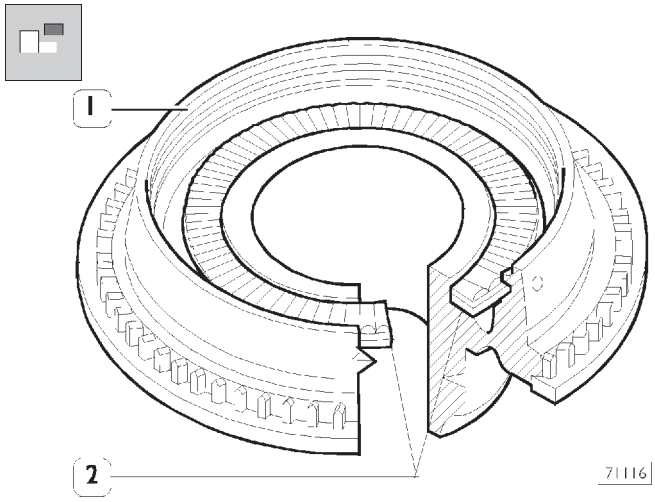
Снимите промежуточную пластину (2).

Рисунок 48



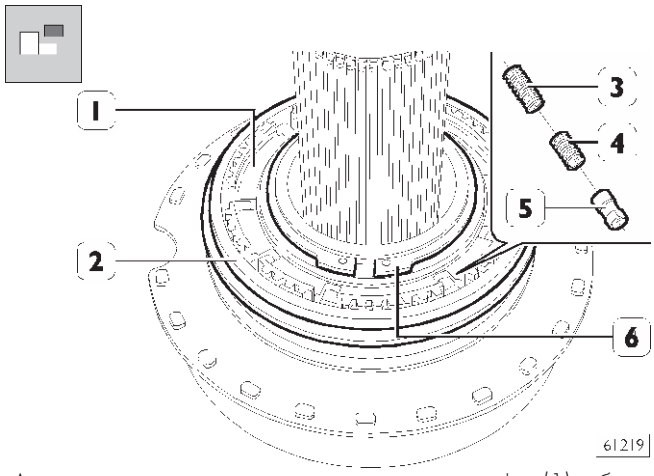
Снимите соединительную муфту (1) вместе с опорным роликовым подшипником и кольцом синхронизатора (2) со ступицы скользящей муфты.

Рисунок 49



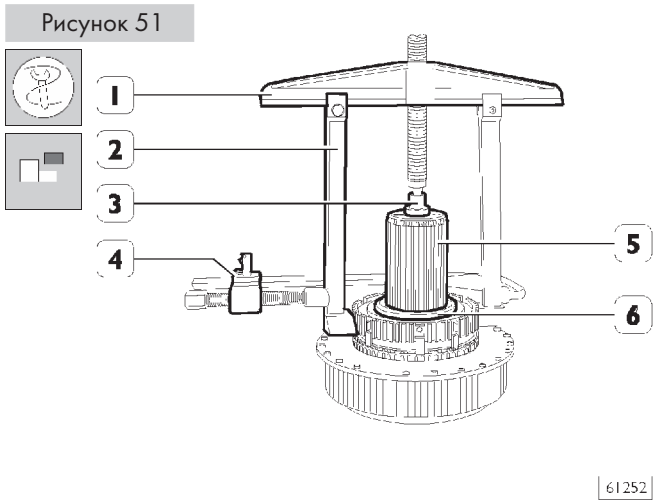
Извлеките опорный роликовый подшипник (2) из соединительной муфты (1).

Рисунок 50



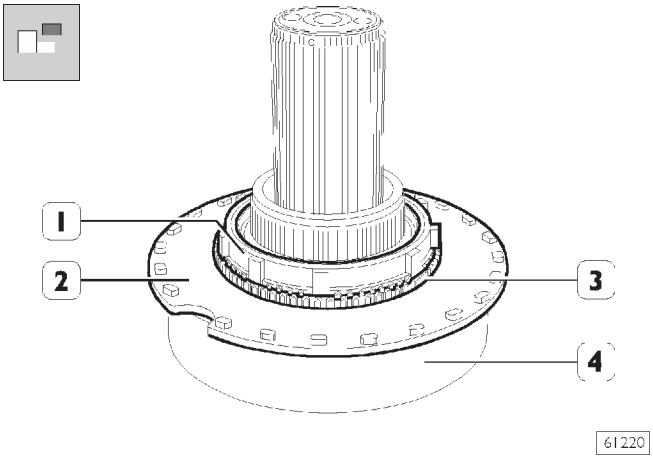
Аккуратно снимите со ступицы скользящую муфту (1), обращая внимание на находящиеся внутри фиксаторы (5) и пружины (3 и 4). Снимите стопорное кольцо (6).

Рисунок 51



Съемником, состоящим из траверсы (1), лап (2), упорного блока (3) и струбцины (4), снимите ступицу скользящей муфты с вала планетарного редуктора (5).

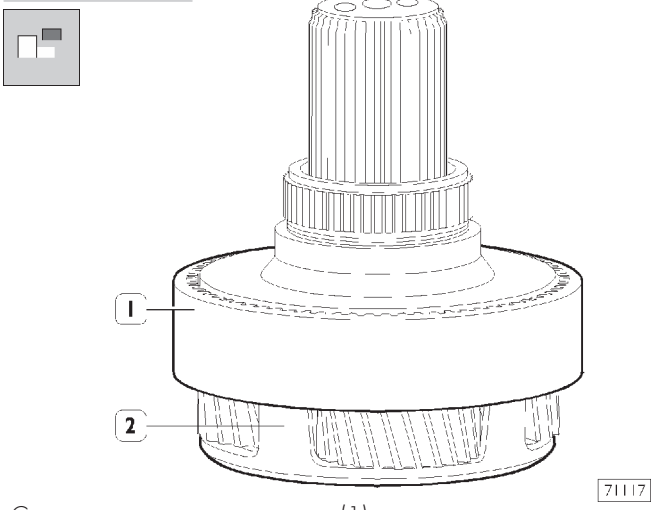
Рисунок 52



Снимите кольцо синхронизатора (1) и соединительную муфту (3) в сборе с пластиной (2) с кольцевой шестерни (4).

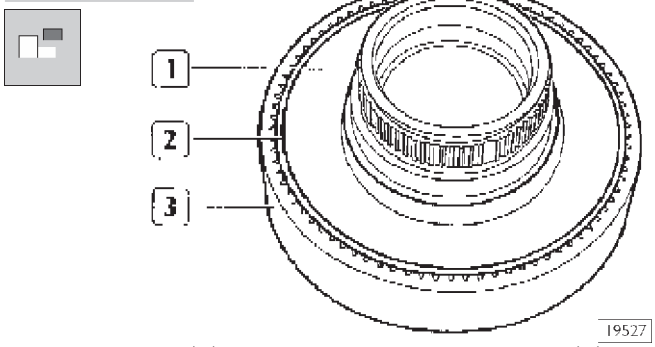
Поддев рычагом соединительную муфту (3), извлеките ее из пластины (2).

Рисунок 53



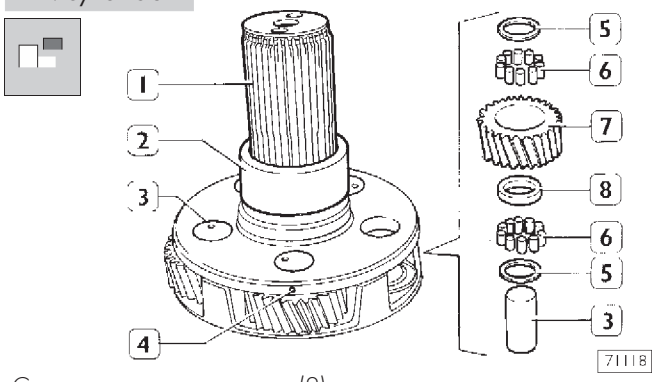
Снимите кольцевую шестерню (1) с водила планетарного редуктора (2).

Рисунок 55



Снимите кольцо (2) и отделите кольцевую шестерню (3) от основания (1).

Рисунок 56



Снимите распорную втулку (2), вдавите подпружиненные штифты (4) внутрь осей (3) сателлитов, затем, используя подходящий бородок, извлеките оси (3) сателлитов из водила планетарного редуктора (1). Извлеките сателлиты (7) в сборе с регулировочными шайбами (5-8) и роликами из водила планетарного редуктора.

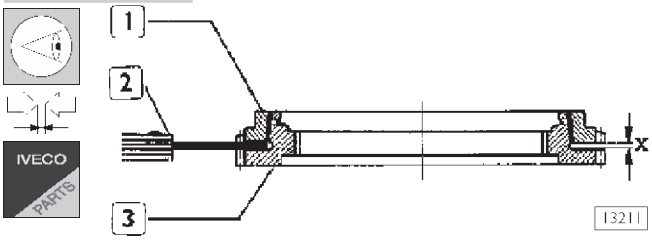
Установка планетарного редуктора

Планетарный редуктор устанавливается в порядке, обратном снятию. Ниже описываются операции, требующие применения специнструмента, проверки зазоров, настройки или особых мер предосторожности. Моменты затяжки резьбовых соединений вынесены в отдельную таблицу.

Рисунок 54

ДЕТАЛИ ПЛАНЕТАРНОГО РЕДУКТОРА

Рисунок 57

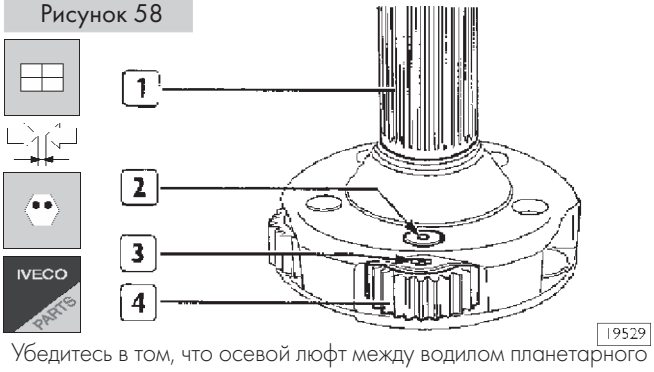


Перед тем как собрать синхронизаторы, необходимо проверить степень износа колец синхронизаторов (1) и соединительных муфт (3). В двух противоположных точках плоским щупом (2) измерьте зазор между кольцом синхронизатора (1) и соединительной муфтой (3). Если измеренный зазор (X) меньше 1,2 мм, замените кольцо синхронизатора (1) и/или соединительную муфту (3).

Все детали следует устанавливать на прежние места. Настоятельно рекомендуется наносить на детали метки при разборке.

При запрессовке внутренних колец подшипников и ступиц скользящих муфт в посадочные места необходимо нагревать их до температуры приблизительно 100°C в течение 15 минут.

Рисунок 58

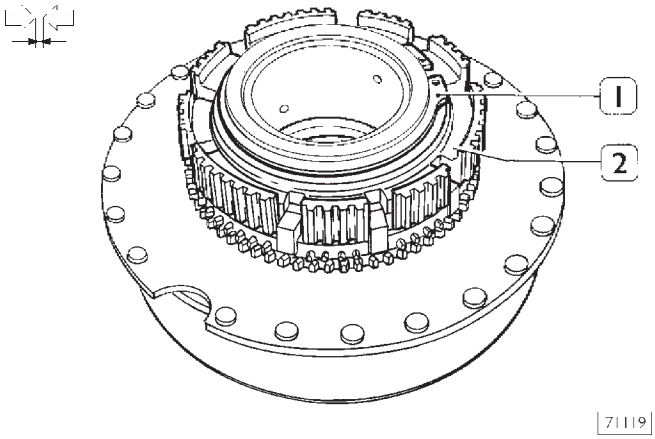


Убедитесь в том, что осевой люфт между водилом планетарного редуктора (1) и сателлитами (4) составляет 0,40-1,3 мм.

После проверки осевого люфта запрессуйте оси (2) сателлитов с подшипниками в водило планетарного редуктора (1), причем метки «0» на осях должны быть направлены к отверстиям (3) для подпружиненных штифтов.

Установите подпружиненные штифты в отверстия (3) и закерните их.

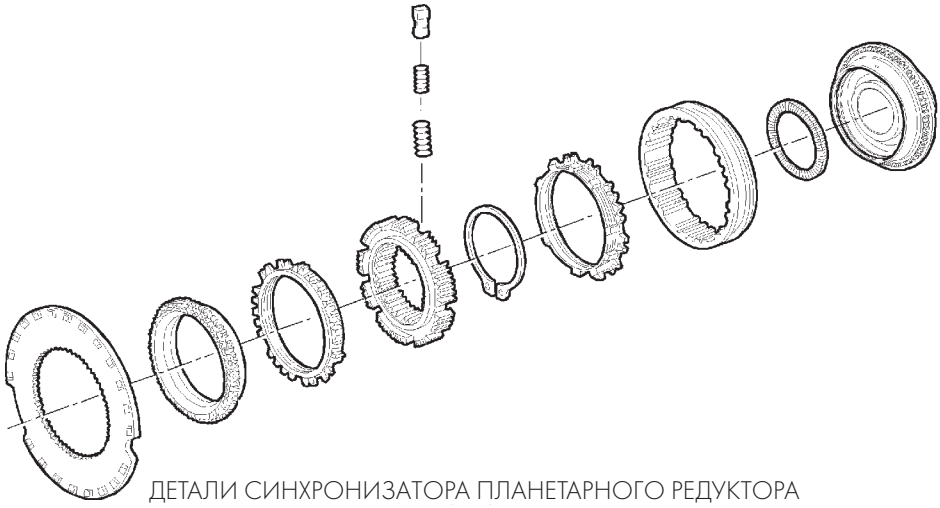
Рисунок 59



Проверьте зазор между кольцом (2) и его посадочным местом. Зазор должен составлять от 0,0 до 0,1 мм.

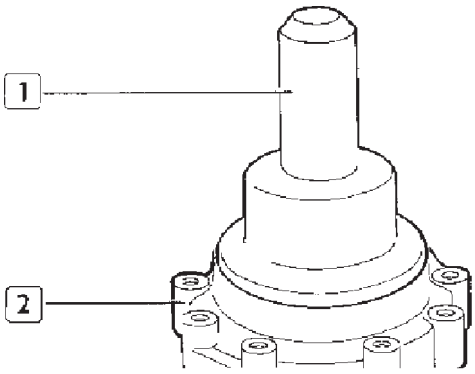
Разрезные стопорные кольца различной толщины поставляются в качестве запасных частей.

Рисунок 60



ДЕТАЛИ СИНХРОНИЗАТОРА ПЛАНЕТАРНОГО РЕДУКТОРА

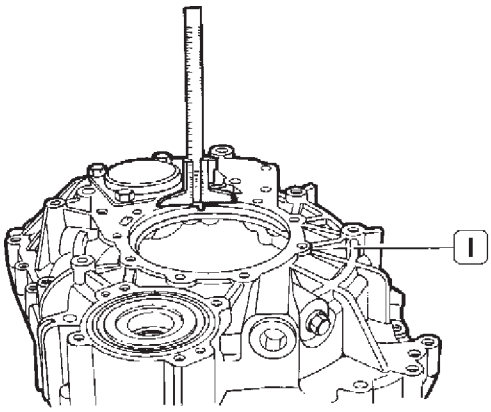
Рисунок 61



19565

С помощью оправки 99374221 (1) запрессуйте сальник в крышку (2) ведомого вала.

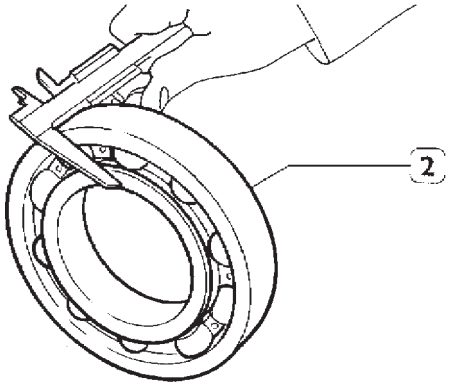
Рисунок 62



37343

Замерьте глубину гнезда подшипника в картере планетарного редуктора (1).

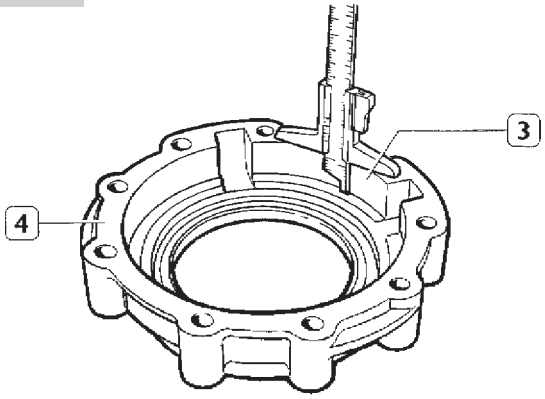
Рисунок 63



37344

Замерьте высоту подшипника (2).

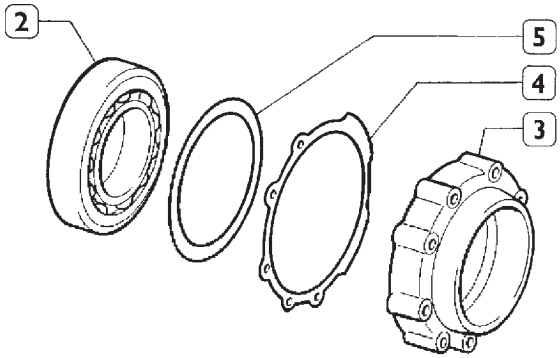
Рисунок 64



37345

Замерьте глубину гнезда подшипника в крышке (3) вместе с прокладкой (4).

Рисунок 65



37346

Рассчитайте толщину регулировочной шайбы (5) так, чтобы осевой люфт между подшипником (2) и картером планетарного редуктора составлял 0,0-0,1 мм.

ПРИМЕР:	мм
❑ Глубина гнезда подшипника в картере планетарного редуктора (1).	7,40+
❑ Глубина гнезда подшипника в крышке (3) вместе с прокладкой (4).	23,00=
❑ Итого	30,40-
❑ Толщина прокладки (4)	0,05 =
❑ Итого	30,35-
❑ Осевой люфт (0,0-0,1 мм), среднее значение	0,05=
❑ Итого	30,30-
❑ Высота подшипника	30,00=
❑ Итого	0,30
Толщина регулировочной шайбы (5) должна составлять 0,30 мм.	

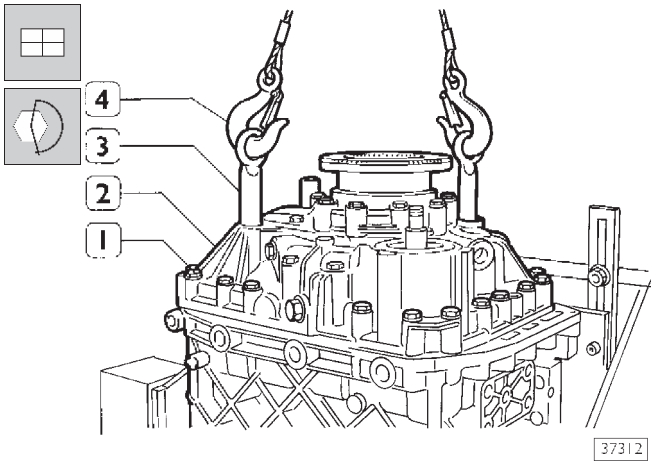
Установка задней части картера с планетарным редуктором

Задняя часть картера с планетарным редуктором устанавливается в последовательности, обратной снятию.

Ниже описываются операции, при выполнении которых требуется применять специнструмент, проверять зазоры, настраивать узлы или соблюдать особые меры предосторожности.

Моменты затяжки резьбовых соединений вынесены в отдельную таблицу.

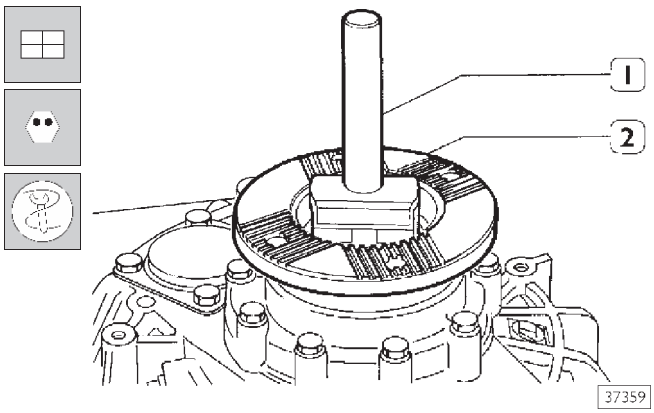
Рисунок 66



Заверните рым-болты (3) в заднюю часть картера (2), затем с помощью стропов и тали установите заднюю часть картера на коробку передач.

Окончательно затяните болты (1) с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 67

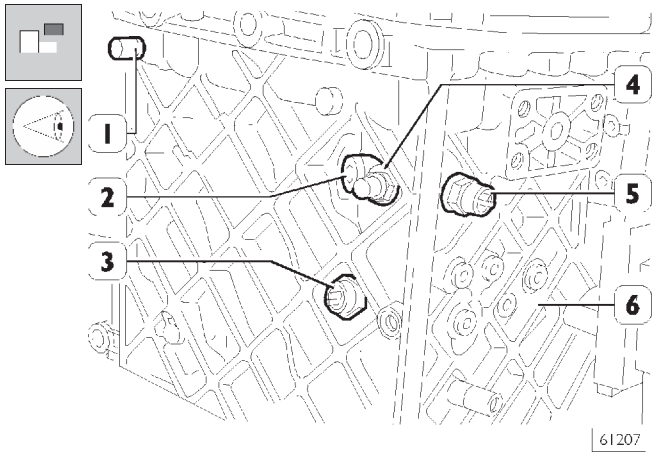


Затянув два болта, крепящих фланец (2) ведомого вала, зафиксируйте их предохранительной пластиной и закерните ее с помощью приспособления 99370465 (1).

Снимите КП со стенда, долейте масло до необходимого уровня.

Разборка КП

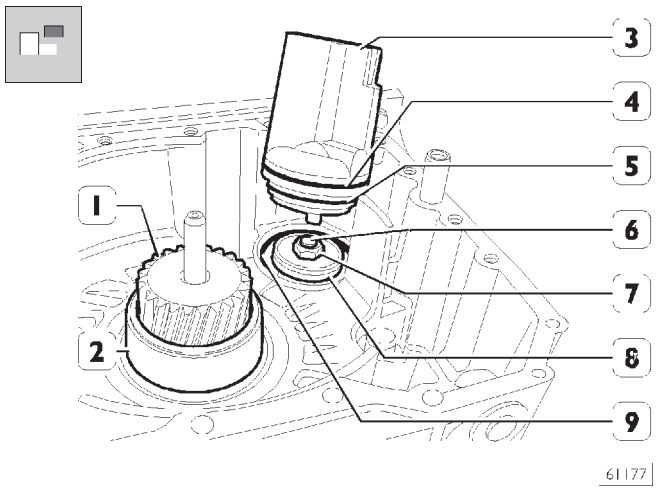
Рисунок 68



Снимите заднюю часть картера с планетарным редуктором, как это описано в соответствующем разделе.

Отметьте положение датчиков (3) тип 235N и (5) тип 145 N, затем отверните их из КП (6). Отверните сапун (1) и заглушку (2).

Рисунок 69



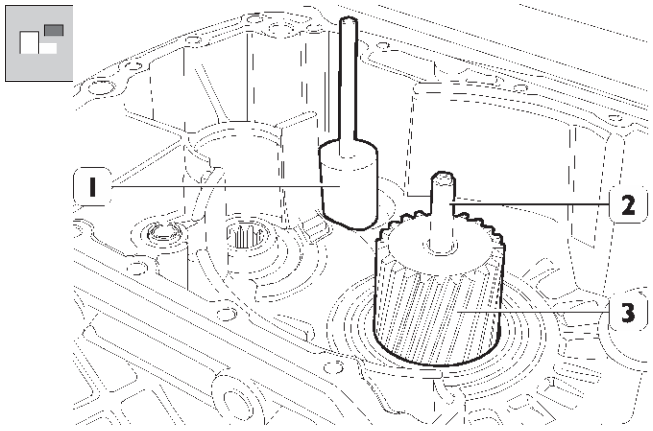
Снимите цилиндр привода делителя (3) вместе с уплотнениями (4-5).

На цилиндре (3) могут располагаться 3 уплотнения.

Извлеките кольцо (9). Отверните гайку (7) и снимите поршень (8) со штока (6).
Снимите распорную втулку (2) с первичного вала (1).

Распорная втулка (2) устанавливается только на КП ZF 16 S 181.

Рисунок 70



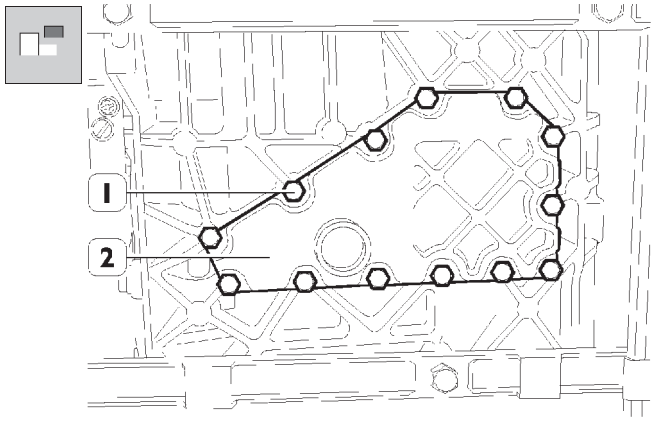
61178

Извлеките вал (1) шестерни заднего хода.

На некоторых КП, чтобы извлечь вал (1), необходимо снять фиксирующую пластину, которой он крепится к картеру КП.

Извлеките трубку (2) из первичного вала (3).

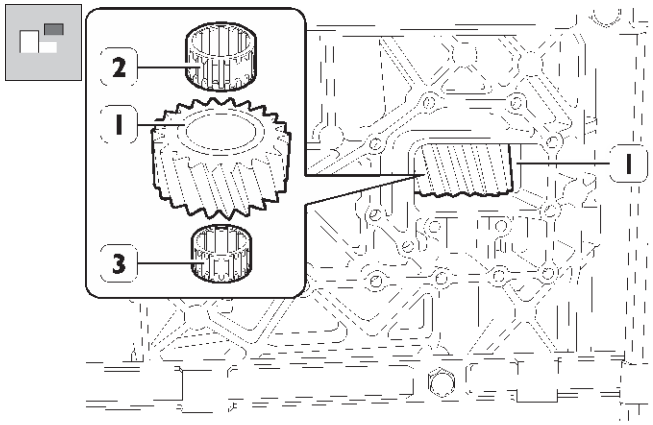
Рисунок 71



61179

Отверните болты (1) и снимите крышку (2).

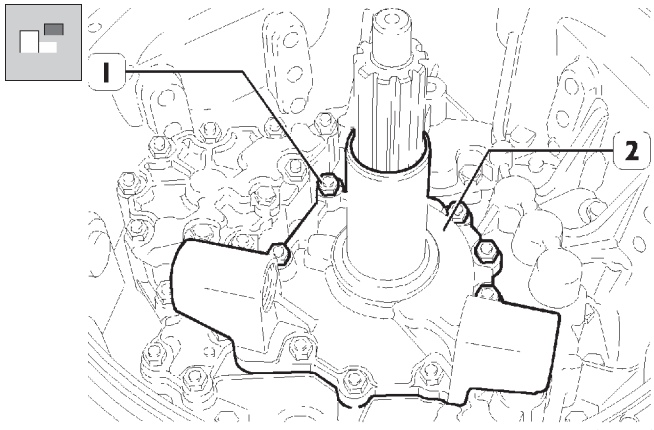
Рисунок 72



61180

Извлеките промежуточную шестерню задней передачи (1) вместе с роликовыми подшипниками (2 и 3).

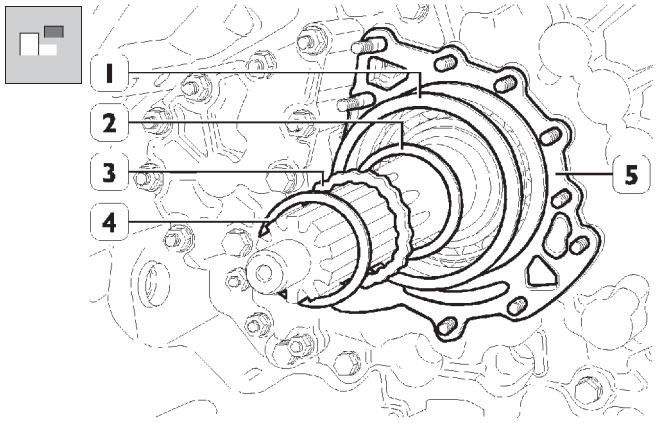
Рисунок 73



61181

Отверните гайки (1) и снимите крышку ведущего вала (2).

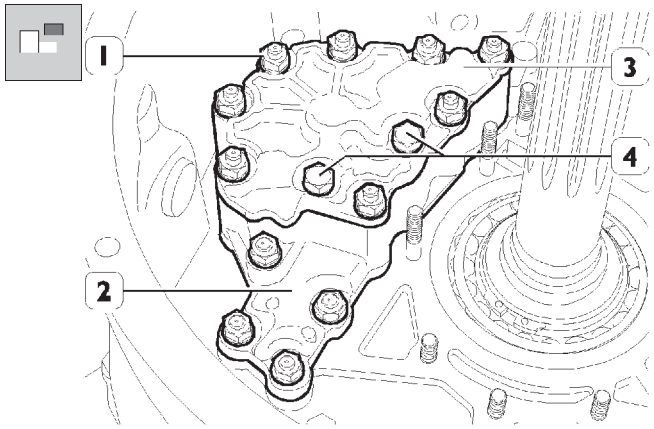
Рисунок 74



61182

Снимите упорную шайбу (4), пружинную шайбу (3), упорную шайбу (2), регулировочную шайбу (1) и прокладку (5).

Рисунок 75

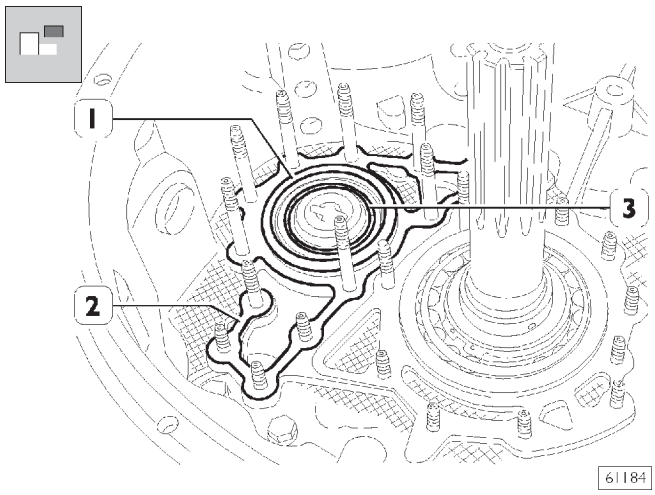


61183

Отверните гайки (1) и снимите масляный насос (2).

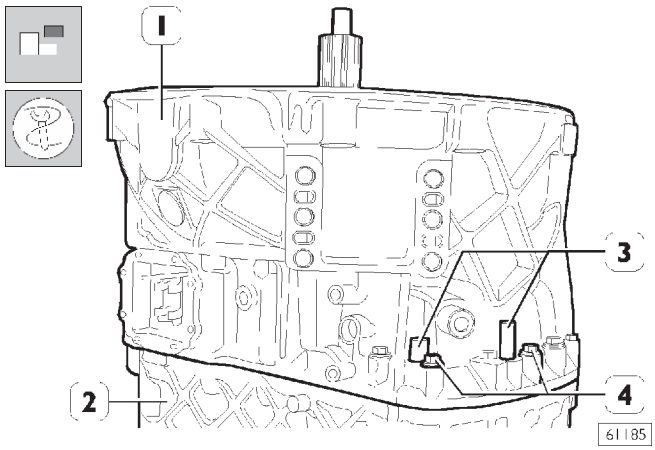
Чтобы снять масляный насос (2), не нужно отворачивать болты (4). Данные болты крепят крышку (3) к масляному насосу. Их отворачивают, если необходимо получить доступ к масляному насосу отдельно (например, для ремонта или осмотра).

Рисунок 76



Снимите регулировочные шайбы (1) с конического роликового подшипника (3). Снимите прокладку (2).

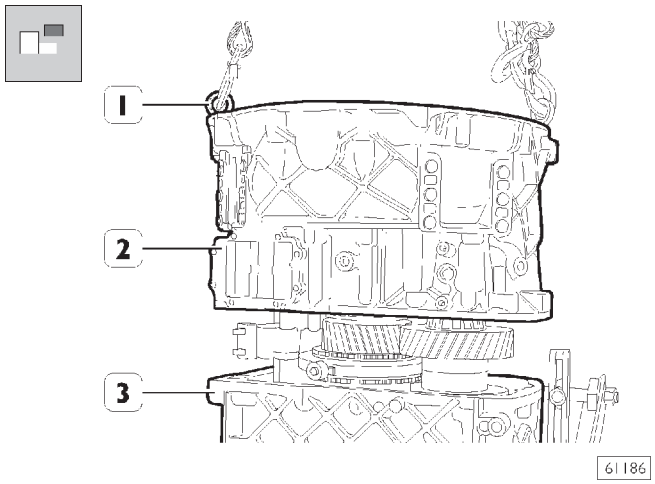
Рисунок 77



Ударным съемником 99340205 извлеките штифты (3), центрирующие переднюю часть картера (1) на картере КП (2).

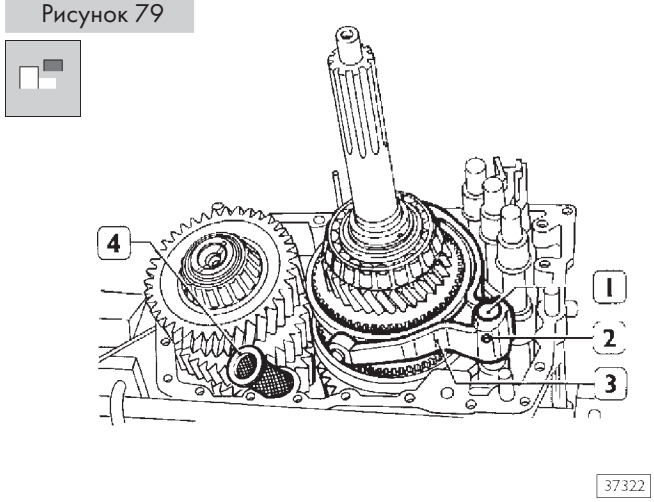
Отверните болты (4) и гайки крепления передней части картера (1) к картеру КП (2).

Рисунок 78



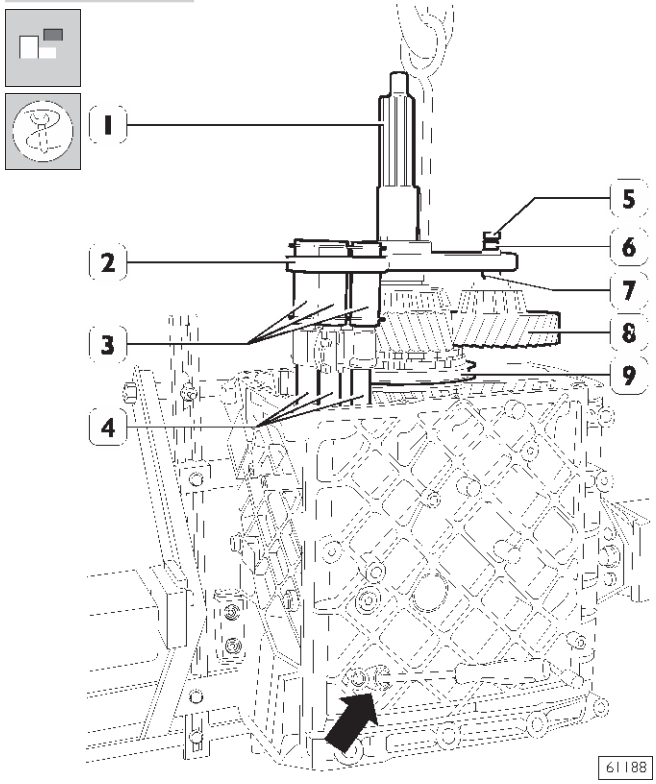
С помощью рым-болтов (1) и тали снимите переднюю часть картера (2) с КП (3).

Рисунок 79



Извлеките масляный фильтр (4) из КП. Отверните 2 болта с внутренним углублением в головке (2) и шток привода включения/выключения делителя (1) и извлеките вилку (3) в сборе с ползунами со скользящей муфты.

Рисунок 80



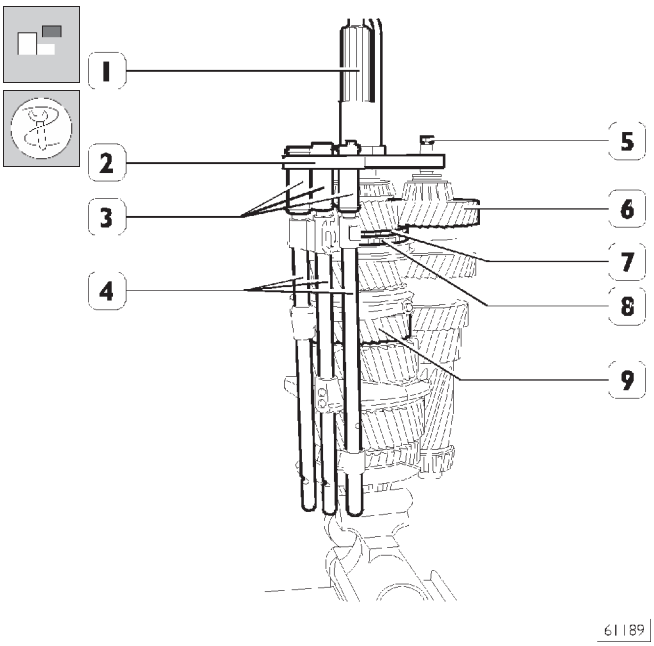
Разместите приспособление 99360515 (2) на ведущем валу (1), муфтах (3) и штоках (4).

Заверните болт (5) приспособления 99360515 (2) во вторичный вал (8). Отрегулируйте положение гайки (6) и регулировочной втулки (7) таким образом, чтобы вторичный вал (8) постоянно оставался соосным первичному валу (9) при его последующем извлечении.

Присоедините приспособление 99360515 (2) к тали.

Через отверстие (указано стрелкой) в картере КП отверткой нажмите на штифт (2, р2ис. 82), чтобы высвободить штоки включения/выключения (4) и одновременно с ними вал. Извлеките вал и штоки из картера КП.

Рисунок 81



Закрепите первичный вал (7) в тисках.

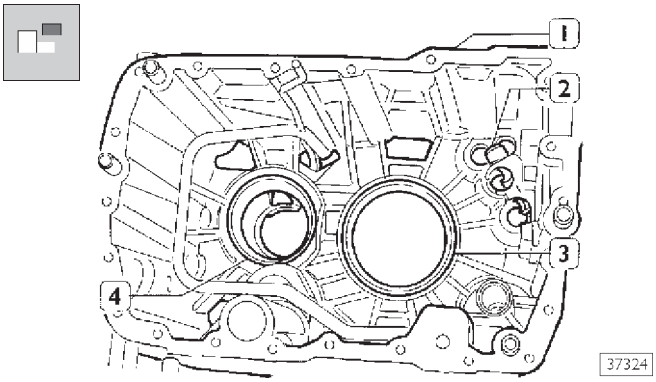
Отверните болт (5) и извлеките вторичный вал (6).

Снимите втулки (3) со штоков (4) и достаньте их из скользящих муфт.

Снимите ведущий вал (1) с первичного вала (9).

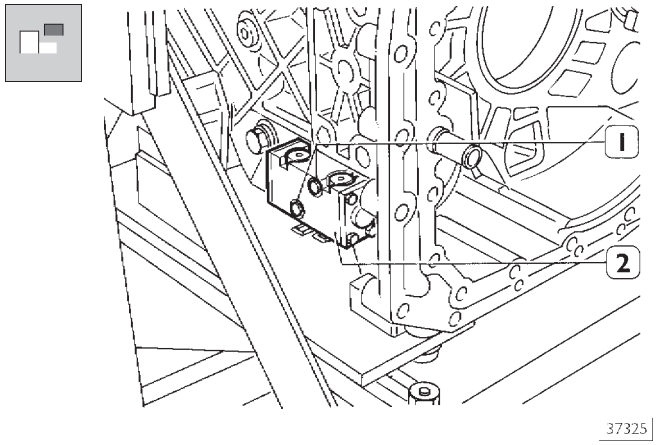
Снимите кольцо синхронизатора (8) и соединительную муфту (7).

Рисунок 82



Извлеките штифт (2) в сборе с пружиной из картера КП (1). Подходящим бородком извлеките наружные кольца (3) и (4) подшипников вторичного и первичного валов со стороны планетарного редуктора. Продуйте каналы системы смазки сжатым воздухом.

Рисунок 83

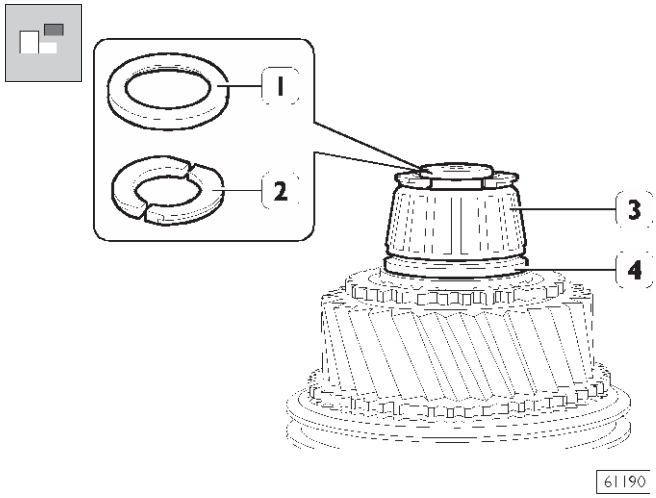


Отверните 2 болта (1) и снимите золотник включения/выключения делителя (2);

Не разбирайте золотник включения/выключения делителя (2), он не подлежит ремонту. В случае неисправности замените золотник в сборе.

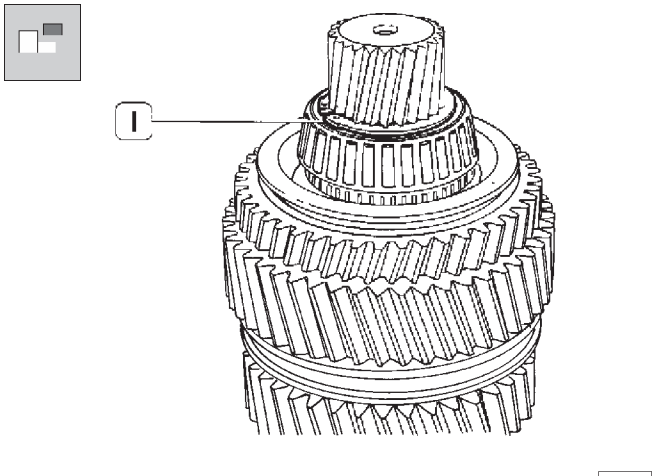
Снятие первичного вала

Рисунок 84



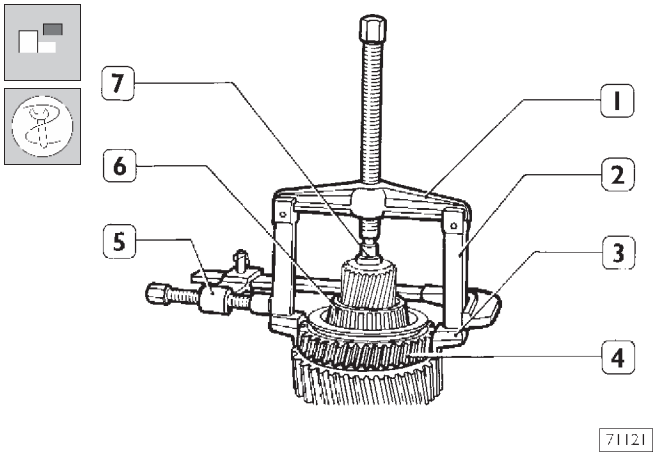
Снимите с вала стопорное кольцо (1) и извлеките полукольца (2). Подходящим съемником снимите внутреннее кольцо конического роликового подшипника (3), затем снимите упорную шайбу (4).

Рисунок 85



Переверните первичный вал, снова закрепите его в тисках и снимите разрезное стопорное кольцо (1).

Рисунок 86

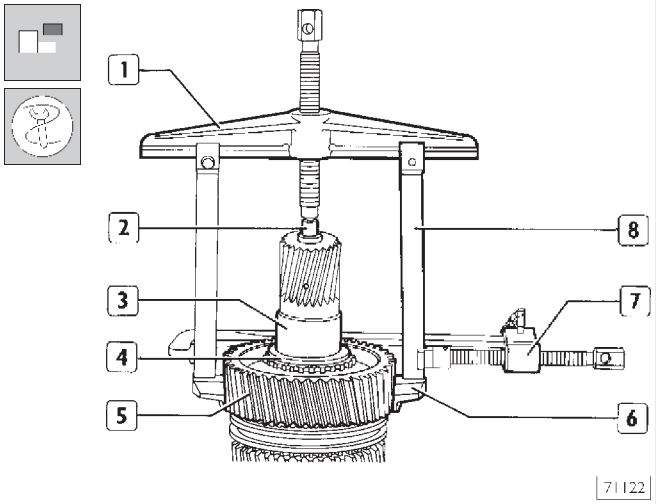


Снимите шестерню заднего хода (4) и внутреннее кольцо (6) подшипника со стороны планетарного редуктора с помощью съемника, состоящего из:

- захватов (3);
- лап (2);
- траверсы (1);
- упорного блока 99345058 (7);
- струбцины (5).

Снимите роликовый подшипник шестерни заднего хода (4) с первичного вала.

Рисунок 87

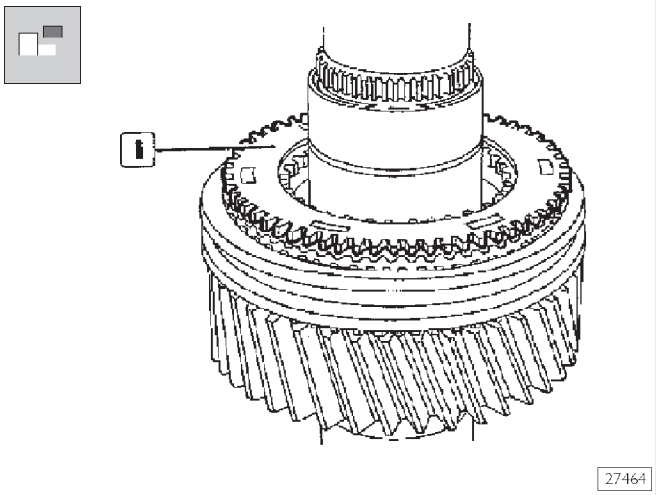


Снимите шестерню 1-й передачи (5), соединительную муфту (4) и внутреннее кольцо подшипника шестерни заднего хода с помощью съемника состоящего из:

- захватов (6);
- лап (8);
- траверсы (1);
- упорного блока 99345058 (2);
- струбцины (7).

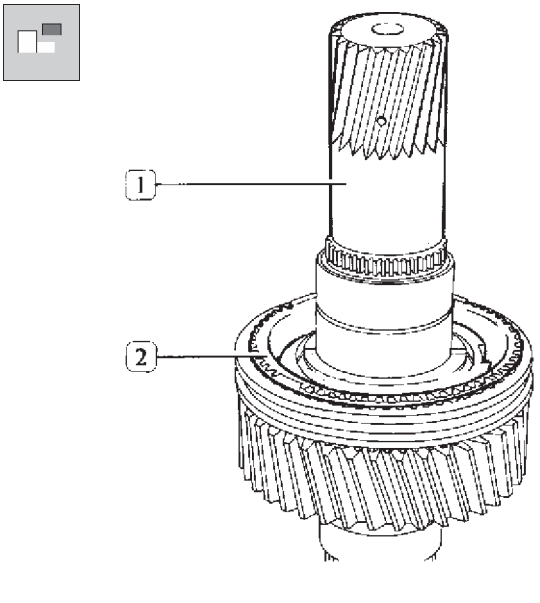
Снимите с вала роликовый подшипник шестерни 1-й передачи.

Рисунок 88



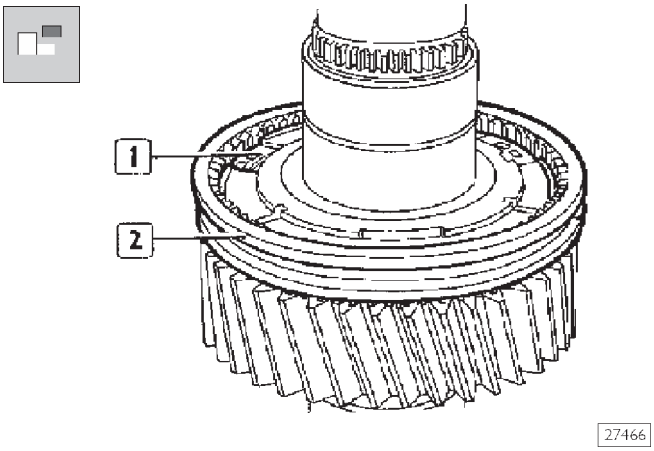
Извлеките соединительную муфту (1).

Рисунок 89



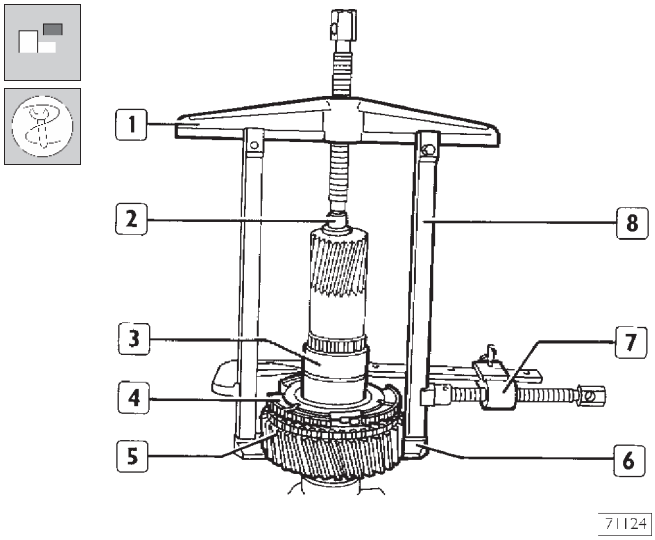
Снимите синхронизатор (3) с первичного вала (1).

Рисунок 90



Снимите скользящую муфту (2) в сборе с пружинами и шайбами, затем выньте 3 фиксатора (1).

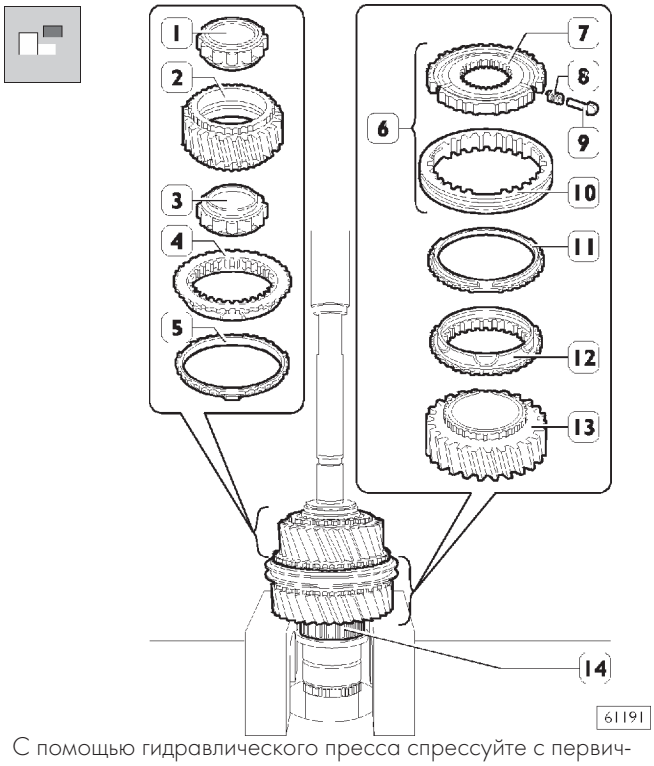
Рисунок 91



Снимите шестерню 2-й передачи (5), соединительную муфту, синхронизатор, неподвижную муфту (4) и втулку (3) с помощью съемника, состоящего из захватов (6), лап (8), траверсы (1), упорного блока 99345058 (2), струбцины (7).

Снимите с вала подшипник шестерни 2-й передачи.

Рисунок 92

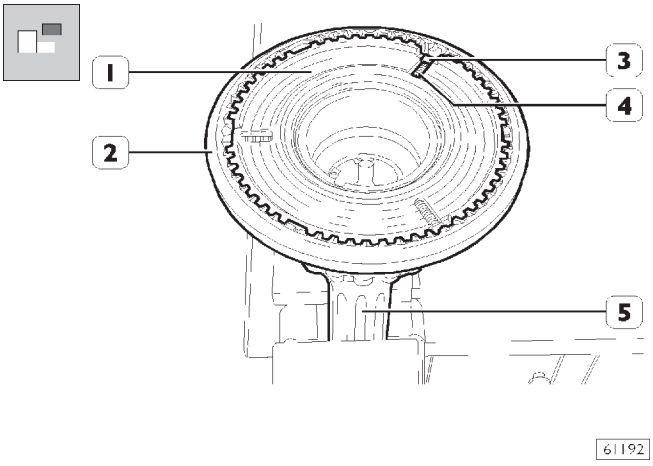


С помощью гидравлического пресса спрессуйте с первичного вала шестерню 3-й передачи (13), соединительную муфту (12), кольцо синхронизатора (11), синхронизатор (6), кольцо синхронизатора (5), соединительную муфту (4), роликовые подшипники (3), шестерню 4-й передачи (2) и роликовый подшипник (1), затем снимите роликовый подшипник (14).

Разберите синхронизатор (6): снимите скользящую муфту (10) со ступицы (7). Соберите выскочившие штифты (9) и пружины (8).

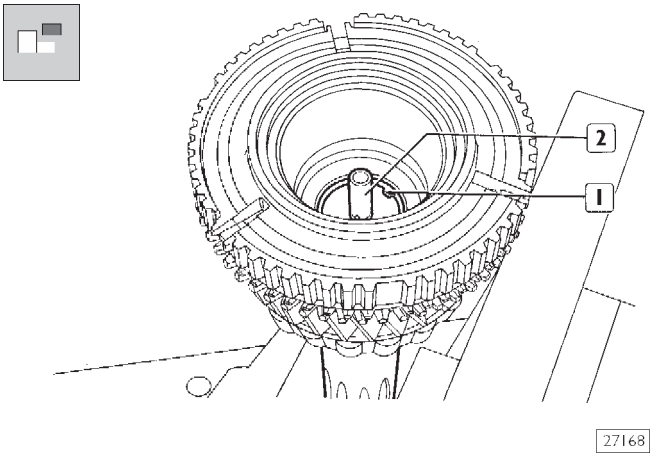
Снятие ведущего вала

Рисунок 93



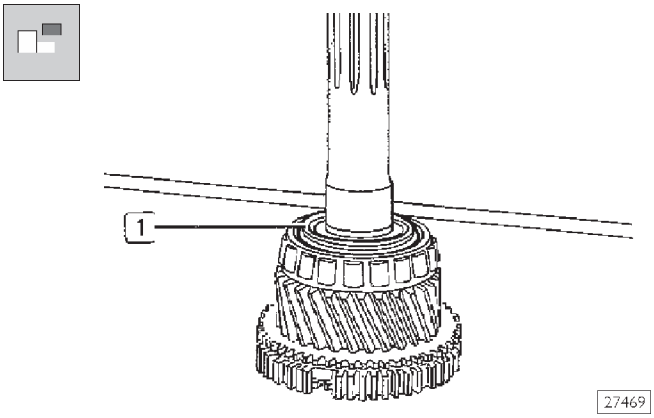
Закрепите ведущий вал (5) в тисках. Снимите скользящую муфту (2) со ступицы (1). Соберите выскочившие штифты (3) и пружины (4).

Рисунок 94



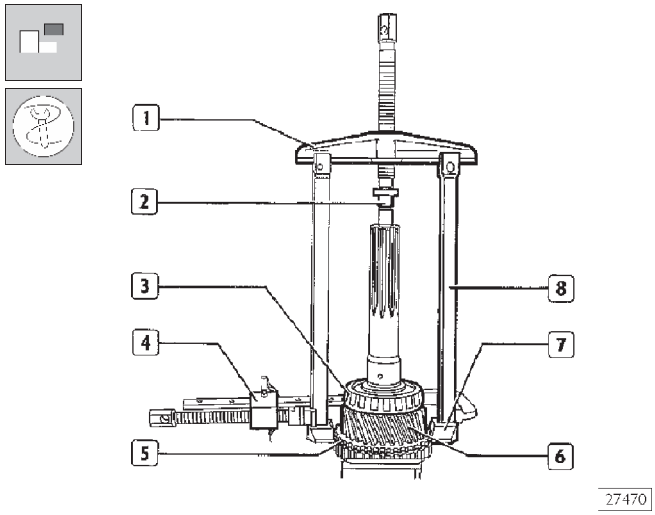
Извлеките стопорное кольцо (1) и трубку (2).

Рисунок 95



Снимите стопорное кольцо (1) и полукольца, находящееся под ним.

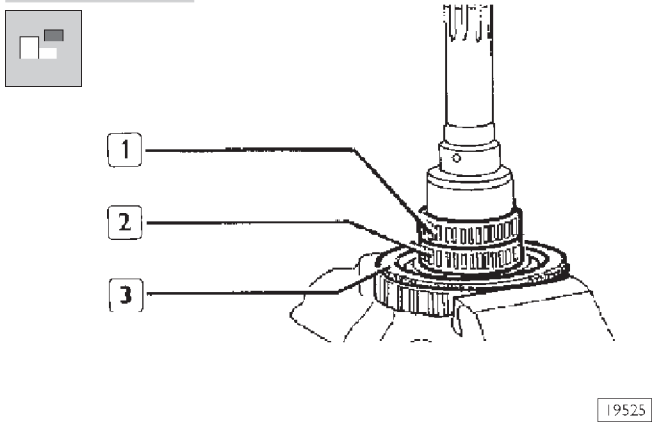
Рисунок 96



Выпрессуйте соединительную муфту (5), шестерню (6) и внутреннее кольцо (3) подшипника ведущего вала с помощью съемника, состоящего из:

- захватов (7);
- лап (8);
- траверсы (1);
- упорного блока 99345058 (2);
- струбцины (4).

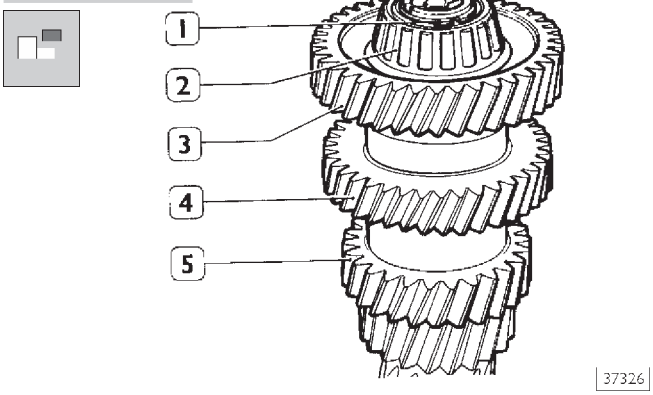
Рисунок 97



Снимите подшипники (1 и 2) и кольцо синхронизатора (3).

Снятие вторичного вала

Рисунок 98



Снимите стопорное кольцо (1), с помощью соответствующего съемника снимите внутреннее кольцо (2) подшипника со стороны делителя.

Аналогичным способом, перевернув вторичный вал, снимите внутреннее кольцо подшипника со стороны планетарного редуктора.

Эти два роликовых подшипника вторичного вала не взаимозаменяемы. Настоятельно рекомендуем пометить их таким образом, чтобы не перепутать во время сборки.

С помощью гидравлического пресса спрессуйте шестерни (3, 4 и 5) с вторичного вала.

ПРОВЕРКА

Коробка передач

На поверхности картера КП и крышках не должно быть сколов и трещин.

Сопряженные поверхности крышек и картера не должны иметь повреждений и вмятин. При каждой сборке тщательно удаляйте остатки старых прокладок.

Гнезда подшипников, валов и штоков привода не должны быть повреждены или чрезмерно изношены.

Каналы и отверстия системы смазки не должны быть забиты консистентной смазкой и инородными частицами.

Ступицы — скользящие муфты — вилки

Шлицы на ступицах и скользящих муфтах не должны иметь повреждений. Скользящие муфты должны плавно и без рывков перемещаться по ступицам. Ползуны и штифты, направляющие перемещения скользящих муфт, не должны иметь повреждений или быть чрезмерно изношены. Радиальный люфт вилок и соответствующих ползунов относительно скользящей муфты не должен превышать 0,6-1,2 мм.

Подшипники

Роликовые подшипники и их сепараторы должны находиться в безупречном состоянии: не быть чрезмерно изношенными и не иметь следов перегрева.

Валы — шестерни

Посадочные места подшипников на валах не должны быть повреждены и не должны иметь признаков чрезмерного износа. Зубья шестерен не должны быть повреждены или изношены.

Синхронизаторы

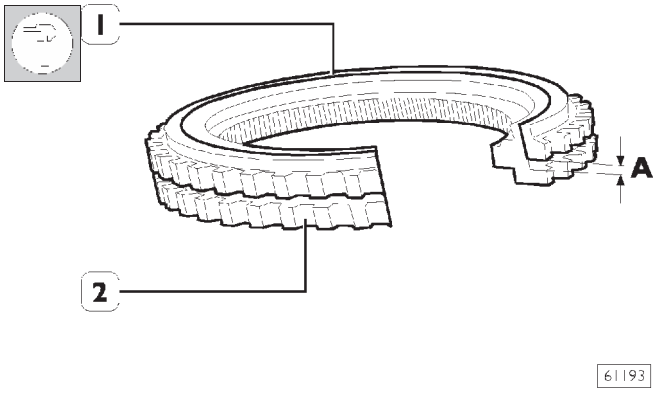
Износ синхронизаторов выявляется следующим образом:

После проверки технического состояния колец синхронизаторов они должны устанавливаться строго на те же места, где они стояли до проверки. Мы настоятельно рекомендуем при разборке наносить соответствующую маркировку, чтобы случайно не перепутать кольца во время сборки.

- ❑ Убедитесь визуально, что на контактных поверхностях отсутствуют задиры.

Одноконусные синхронизаторы типа «BK»

Рисунок 99



Поместите кольцо синхронизатора (1) на соединительную муфту (2).

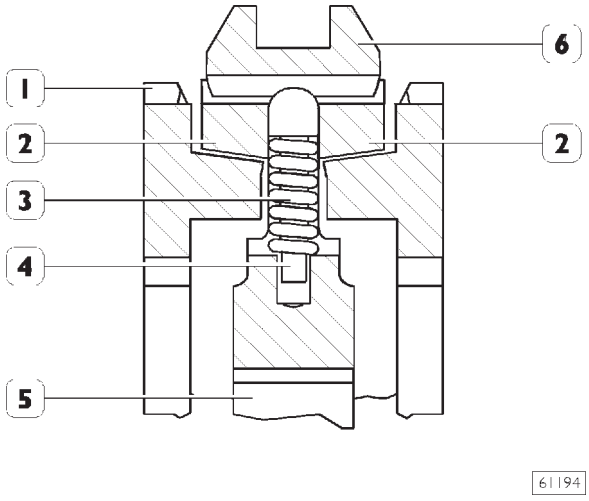
Поверните кольцо синхронизатора (1), чтобы убедиться, что оно правильно расположилось на соединительной муфте (2).

Плоским щупом измерьте зазор A в двух диаметрально противоположных точках.

Зазор не должен превышать:

- 0,8 мм для коробки передач и делителя;
- 1,2 мм для планетарного редуктора.

Рисунок 100

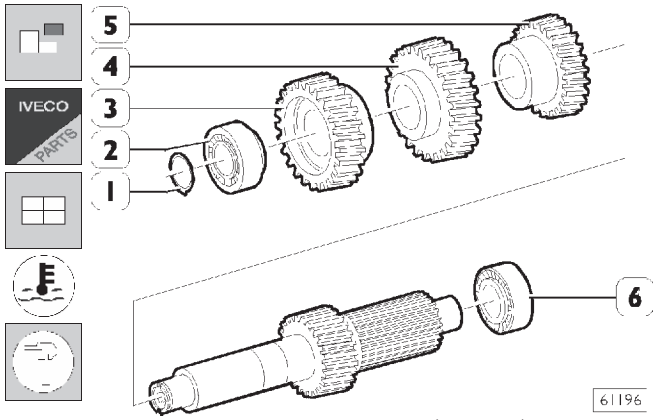


1. Соединительная муфта — 2. Кольцо синхронизатора — 3. Пружина — 4. Штифт — 5. Ступица синхронизатора — 6. Скользящая муфта.

Установка вторичного вала

Вторичный вал устанавливается в последовательности, обратной снятию. Ниже описываются операции, при выполнении которых требуется применять специнструмент, проверять зазоры, настраивать узлы или соблюдать особые меры предосторожности.

Рисунок 101



Перед тем как напрессовать шестерни (5, 4 и 3) на вал, нагревайте их в течение приблизительно 15 мин. при температуре 160-180°C .

Перед тем как напрессовать на вал внутренние кольца конических подшипников, необходимо нагревать их до температуры приблизительно 100°C в течение 15 минут.

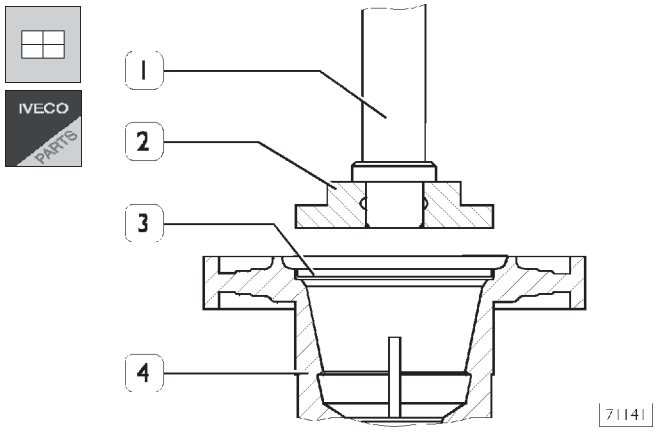
Напрессуйте внутреннее кольцо подшипника (2) со стороны делителя, установите стопорное кольцо (1); плоским щупом проверьте зазор между стопорным кольцом (1) и его посадочным местом. Зазор должен составлять 0,0-0,1 мм.

Установка ведущего вала

Ведущий вал устанавливается в порядке, обратном снятию.

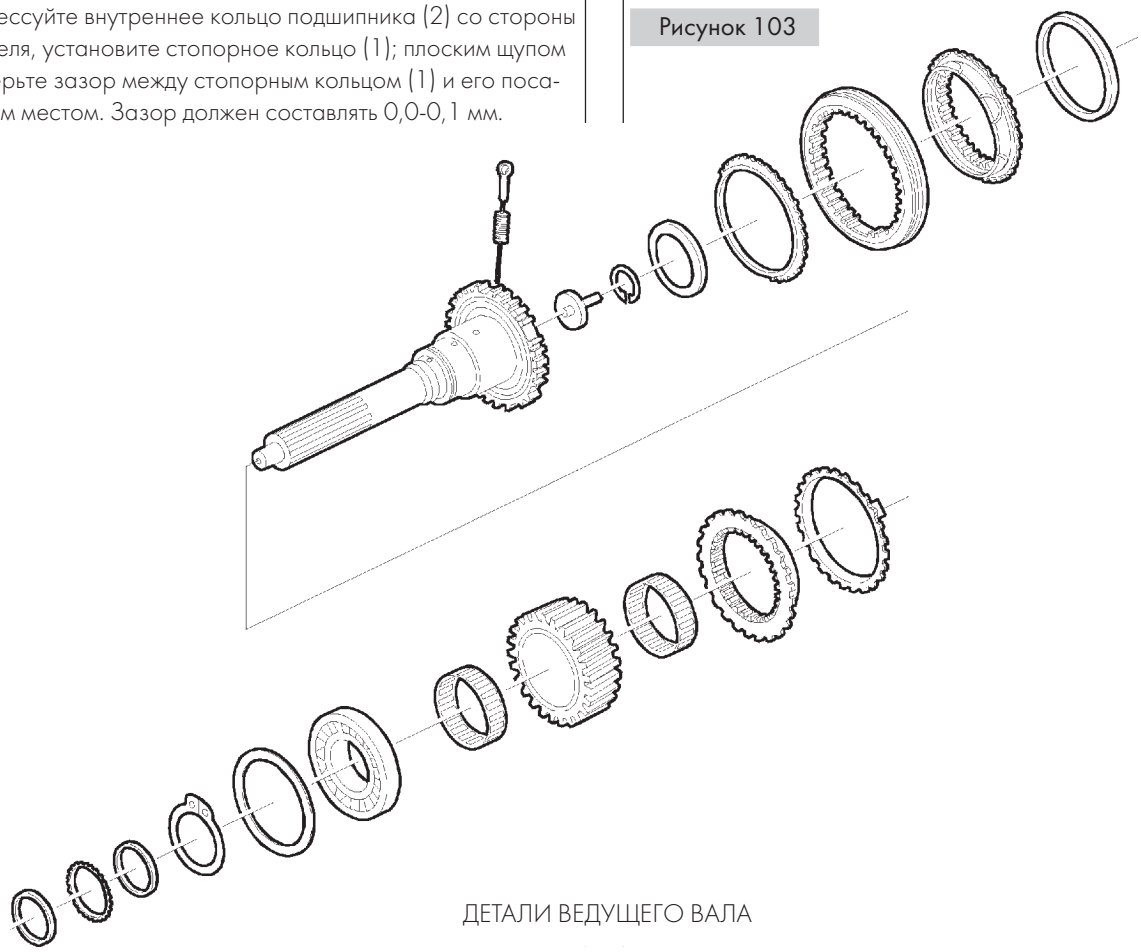
Ниже описываются операции, при выполнении которых требуется применять специнструмент, проверять зазоры, настраивать узлы или соблюдать особые меры предосторожности.

Рисунок 102



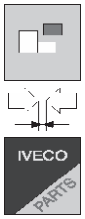
Если необходимо заменить кольцо (3) ведущего вала (4), извлекайте кольцо обычным инструментом, а для запрессовки используйте оправку 99374370 (2) и рукоятку 99370006 (1).

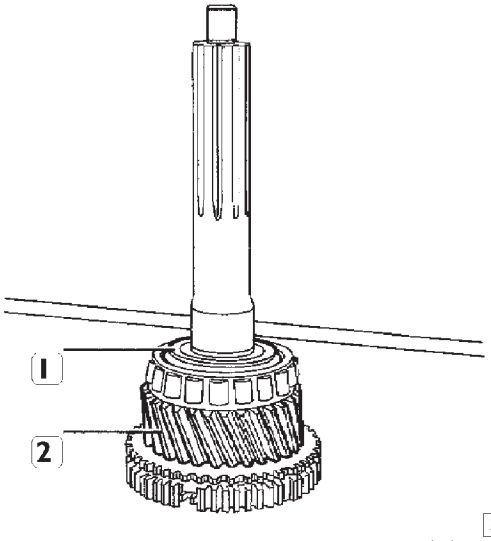
Рисунок 103



ДЕТАЛИ ВЕДУЩЕГО ВАЛА

Рисунок 104





27249

Плоским щупом измерьте осевой люфт шестерни (2) ведущего вала, люфт должен составлять не менее 0,2 мм.

Также проверьте зазор между полукольцами (1) и их посадочным местом, зазор должен составлять от –0,05 до +0,05 мм.

Полукольца (1) различной толщины поставляются в качестве запасных частей.

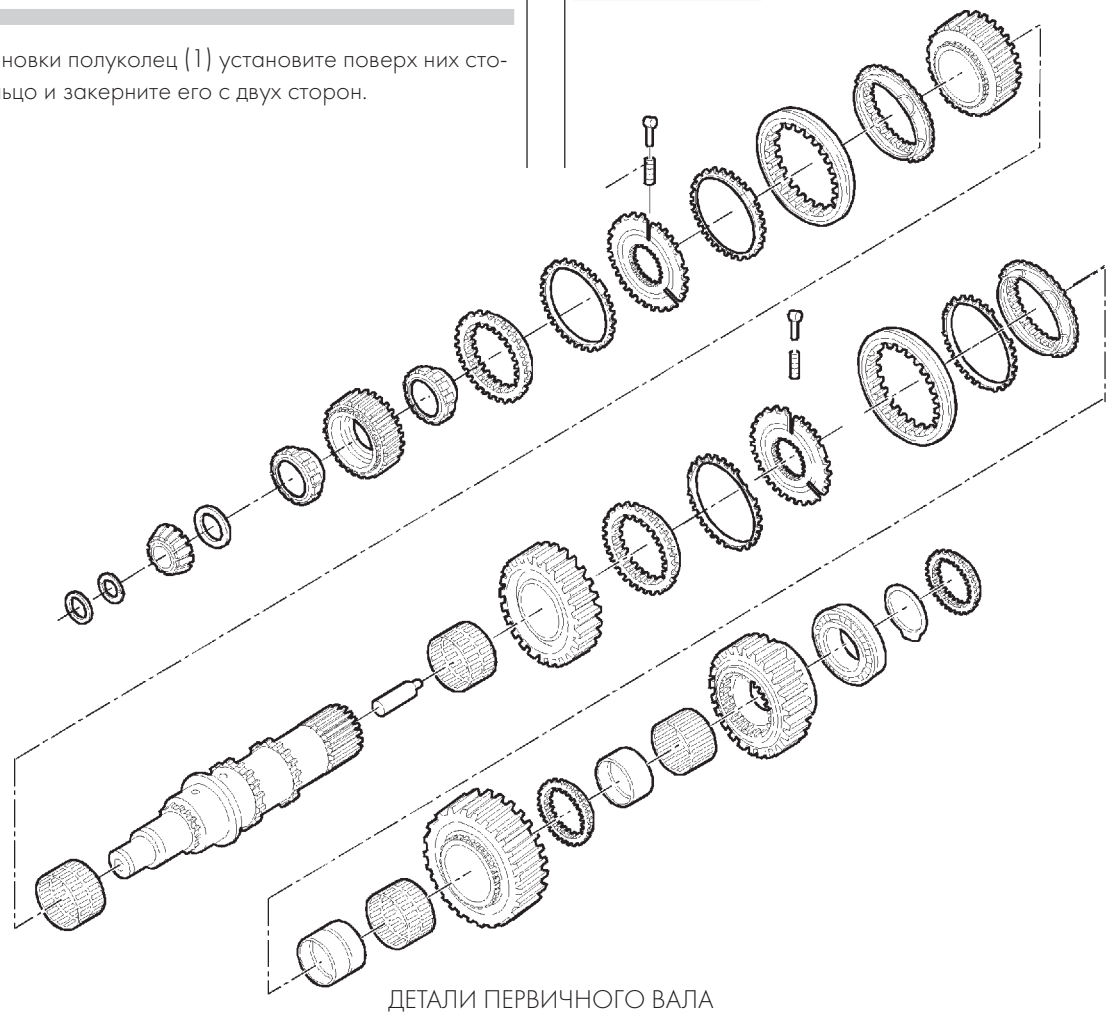
После установки полуколец (1) установите поверх них стопорное кольцо и закерните его с двух сторон.

Установка первичного вала

Первичный вал устанавливается в последовательности, обратной снятию.

Ниже описываются операции, при выполнении которых требуется применять специнструмент, проверять зазоры, настраивать узлы или соблюдать особые меры предосторожности.

Рисунок 105



ДЕТАЛИ ПЕРВИЧНОГО ВАЛА

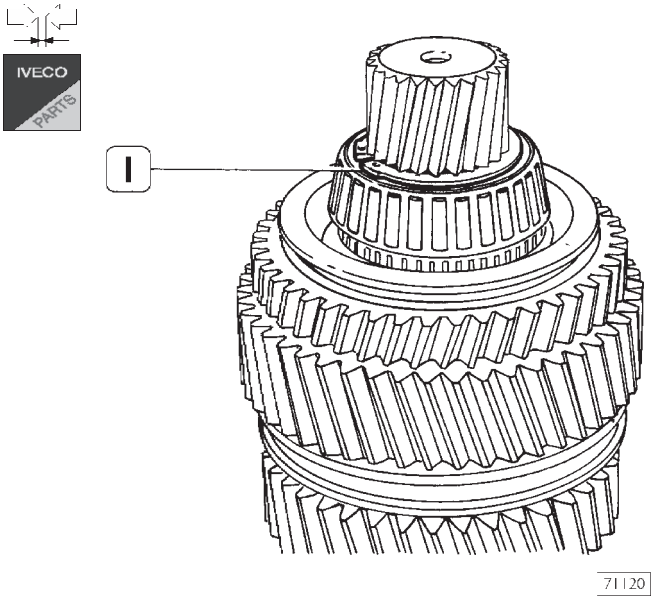
71125

Перед сборкой, необходимо нагреть:
- внутренние кольца подшипников до температуры примерно 100°C;
- втулки, ступицы, скользящие муфты и зубчатый венец соединительной муфты передачи заднего хода до 120°C;
- гнезда подшипников в картере и крышках картера до 60°C.

Во время сборки нанесите смазку на роликовые подшипники.

После установки шестерен, измерьте их осевой люфт, который должен составлять:
- шестерни 1-й и 2-й передачи 0,2 мм;
- шестерня 4-й передачи 0,05 мм;
- шестерня заднего хода 0,4-1,15 мм.

Рисунок 106

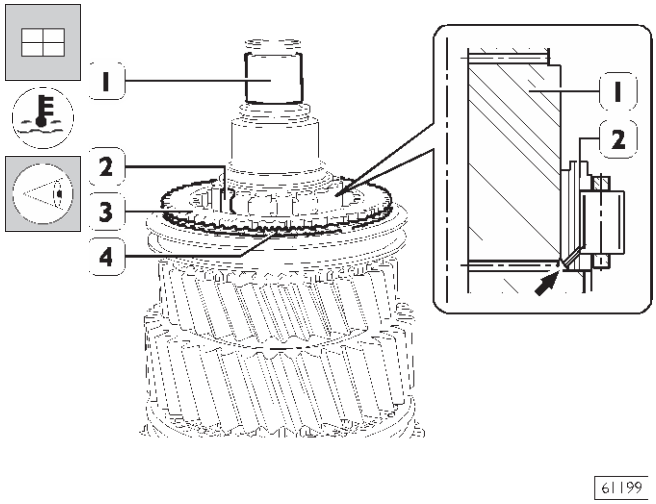


На рисунке изображена модификация первичного вала с прямозубой передачей.

Измерьте зазор между стопорным кольцом (1) и его посадочным местом с помощью плоского щупа. Зазор должен составлять от 0,0 до 0,1 мм.

Разрезные стопорные кольца (1) различной толщины поставляются в качестве запасных частей.

Рисунок 107

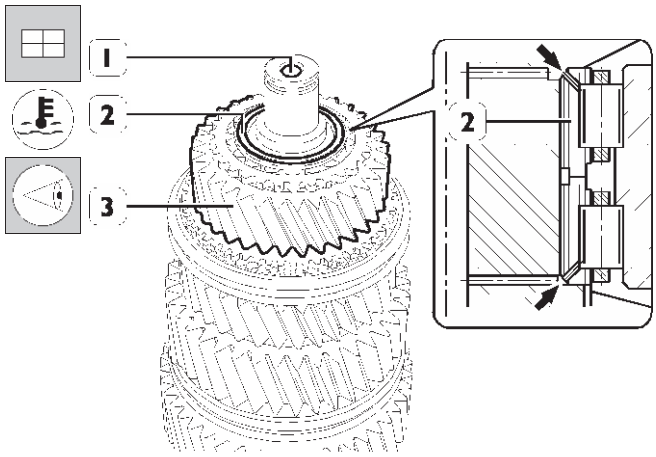


Установите шестерню 4-й передачи следующим образом:

Нагрейте роликовый подшипник (2) до 100°C. Расположите его на первичном валу (1) так, чтобы масляные каналы (указаны стрелкой), были расположены, как это показано на рисунке. Дайте подшипнику остыть.

Установите кольцо синхронизатора (4) и соединительную муфту (3).

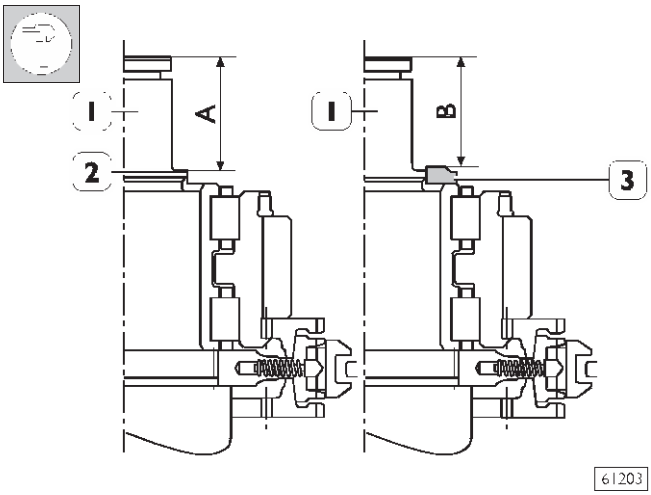
Рисунок 108



Нагрейте роликовый подшипник (2) до 100°C. Расположите его на первичном валу (1) относительно масляных каналов (указаны стрелкой), так как это показано на рисунке для шестерни (3) 4-й передачи. Дайте ему остыть.

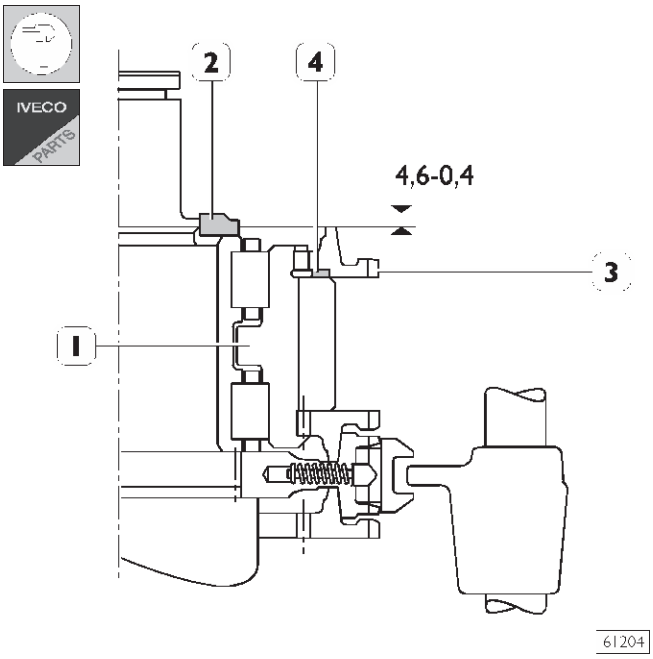
Регулировка первичного вала

Рисунок 109



Определите толщину регулировочной шайбы (4, рис. 110) соединительной муфты (3, рис. 110) для шестерни 4-й передачи следующим образом:
Замерьте расстояние A между концом вала (1) и посадочным местом (2) конического роликового подшипника.
Установите упорную шайбу (3) и замерьте расстояние B между шайбой и концом первичного вала (1).
Разница расстояний A-B должна быть в пределах от +0,07 до –0,08 мм.

Рисунок 110



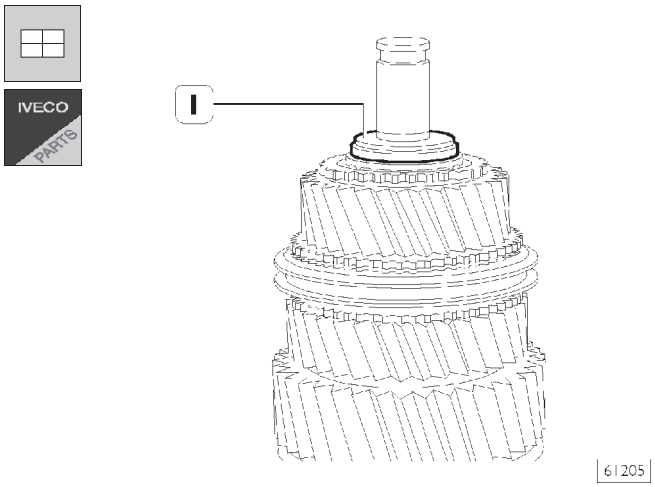
Установите соединительную муфту (3) вместе с регулировочной шайбой (4) на шестерню 4-й передачи (1).

Измерьте расстояние от верхней плоскости соединительной муфты (3) до упорной шайбы (2).

Оно должно составлять 4,6-0,4 мм.

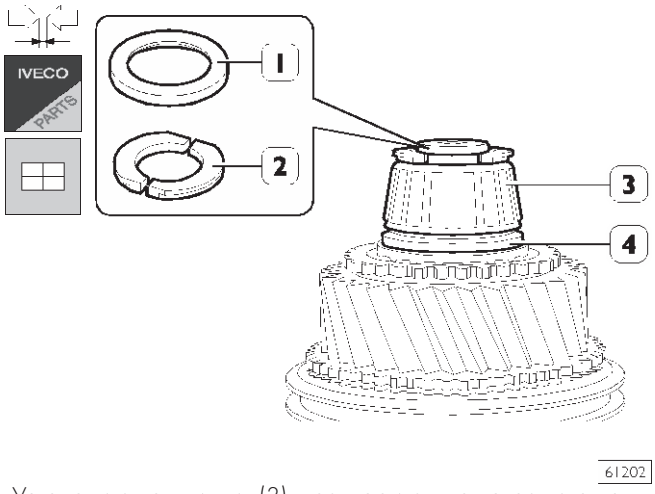
Если получается иное значение, замените регулировочную шайбу (4) на другую соответствующей толщины.

Рисунок 111



Установите регулировочную шайбу (1), толщина которой получена в предыдущем измерении.

Рисунок 112



Установите подшипник (3), предварительно нагрев его до температуры 100°C.

Установите полукольца (2) такой толщины, при которой осевой люфт полуколец в посадочном месте составлял бы -0,05 - +0,05 мм.

Установите стопорное кольцо (1) и закерните его в нескольких равноудаленных точках под полукольца (2).

Установка КП

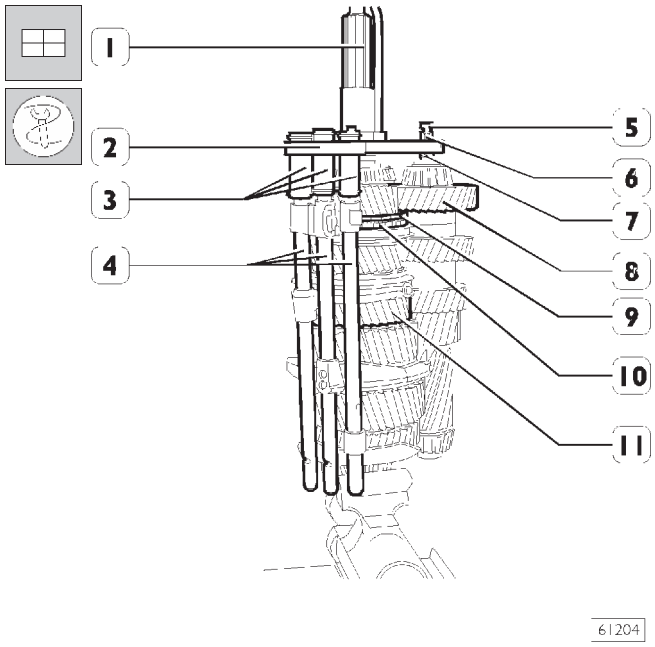
Коробка передач устанавливается в последовательности, обратной снятию. Ниже описываются операции, при выполнении которых требуется применять специнструмент, проверять зазоры, настраивать узлы или соблюдать особые меры предосторожности.
Моменты затяжки резьбовых соединений вынесены в отдельную таблицу.

Во время сборки обязательно заменяйте все сальники и уплотнения, круглые гайки, подпружиненные штифты, предохранительные пластины и самоконтрящиеся болты, которые имеют видимые повреждения, искривлены или работают недостаточно эффективно.

Плоские прокладки устанавливаются сухими, без добавления герметика или пропитки консистентной смазкой.

Перед установкой двухкромочных сальников заполните пространство между рабочими кромками смазкой TUTELA MR3.

Рисунок 113



Закрепите первичный вал (11) в тисках. Установите на него соединительную муфту (10) вместе с регулировочной шайбой и кольцом синхронизатора (9).

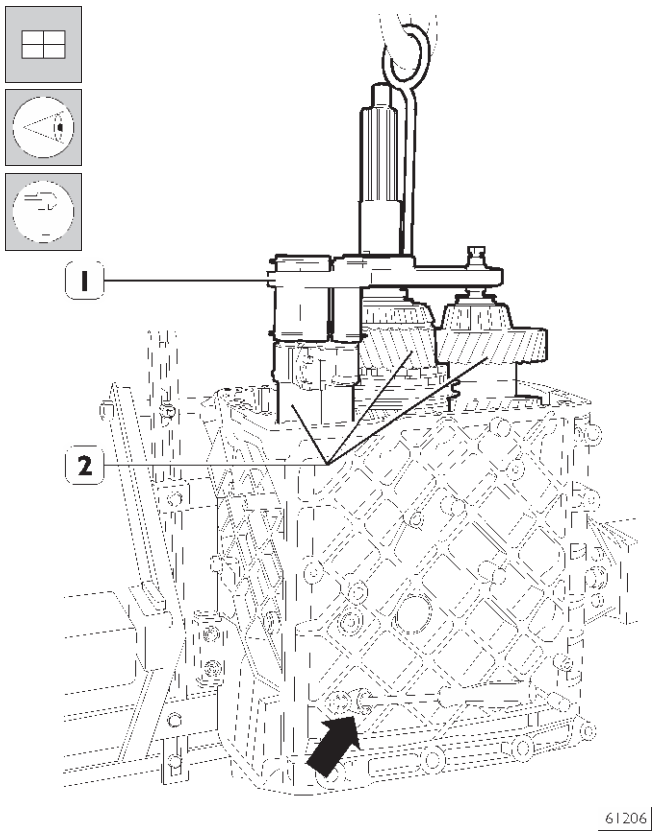
Установите ведущий вал (1).

Установите приспособление 99360515 (2) на ведущий вал (1).

Соберите вторичный вал (8) с первичным валом (11). Заверните болт (5) приспособления 99360515 (2) во вторичный вал. Отрегулируйте гайку (6) и регулировочную втулку (7) таким образом, чтобы вторичный вал (8) был расположен соосно с первичным валом (11).

Разместите вилки переключения в сборе с ползунами и штоками (4) на скользящих муфтах, затем установите втулки (3) приспособления 993615 (2) на штоки.

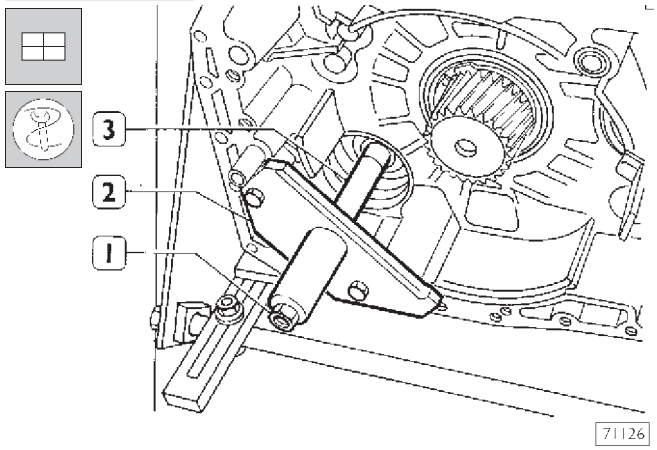
Рисунок 114



Присоедините приспособление 99360515 (1) к тали. Поднимите валы в сборе со штоками (2) и установите их в картер КП. С помощью отвертки через отверстие с картере КП сдвиньте стопорный штифт так, чтобы штоки переключения вошли в соответствующие посадочные места.

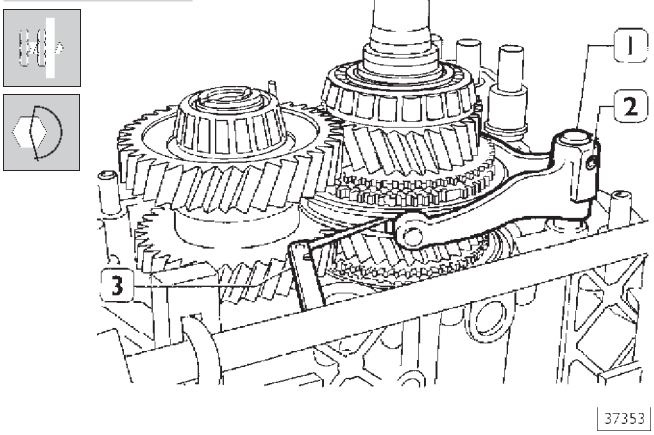
Снимите приспособление 99360515 (1).

Рисунок 115



Установите приспособление 99370450 (2) в КП вместе с проставкой (3) и установите шток привода вилки делителя, зафиксировав его гайкой (1).

Рисунок 116



Двумя болтами с внутренним углублением в головке (2) установите вилку делителя (1) таким образом, чтобы ползуны (4) встали по центру шейки скользящей муфты. Для этой операции воспользуйтесь плоским щупом (3).

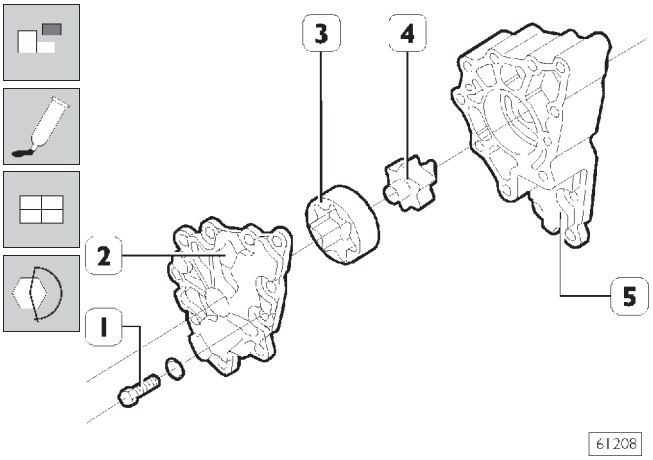
Выполнив регулировку, затяните два болта (2) с предписанным крутящим моментом.

Заверните болт крепления штока привода делителя в КП с предписанным крутящим моментом.

Снимите приспособление 99370450 (2, рис. 115) с проставкой (3) с КП, предварительно отвернув гайку (1).

534010 Масляный насос

Рисунок 117



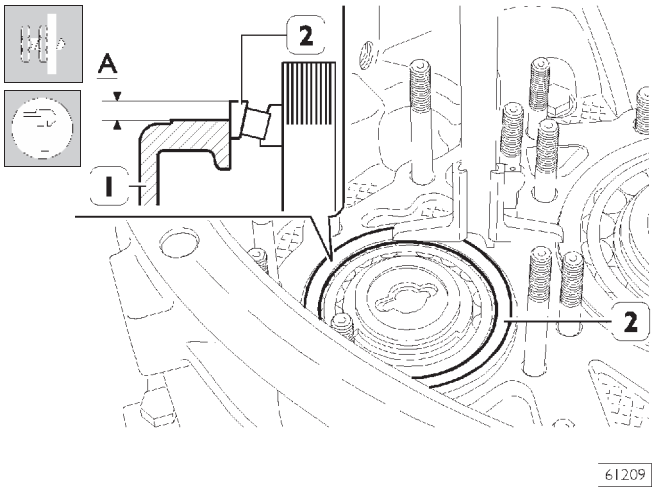
Чтобы разобрать масляный насос, отверните болты (1), снимите крышку (2) с корпуса масляного насоса (5), снимите с него ведомую (3) и ведущую (4) шестерни масляного насоса. Сборка насоса осуществляется в обратной последовательности.

На контактную поверхность крышки (2) нанесите тонким слоем LOCTITE 547.

Окончательно затяните болты (1) с предписанным крутящим моментом.

Регулировка осевого люфта подшипников вторичного вала

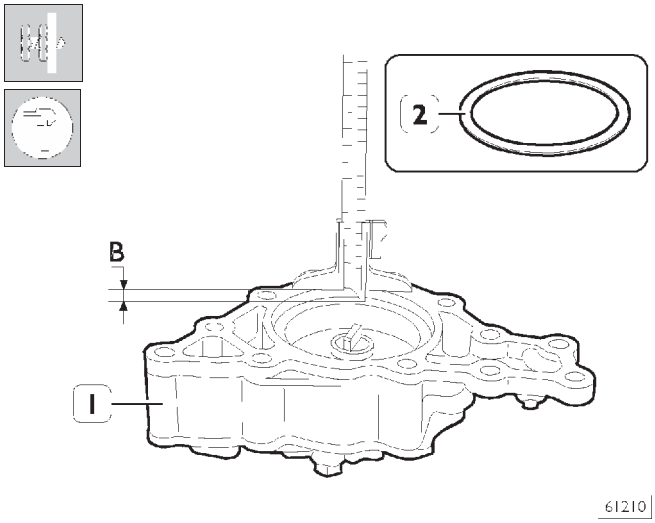
Рисунок 118



Определите толщину **S** колец (2, рис. 119) для регулировки осевого люфта подшипника (2) вторичного вала:

- ❑ Проверните валы и убедитесь в отсутствии люфта между наружным кольцом (2) подшипника и его роликами.
- ❑ Замерьте расстояние **A** между плоскостью передней части картера (1) и наружным кольцом (2) в двух диаметрально противоположных точках.

Рисунок 119



Измерьте глубину **B** гнезда подшипника (2, рис. 118) в корпусе масляного насоса (1).

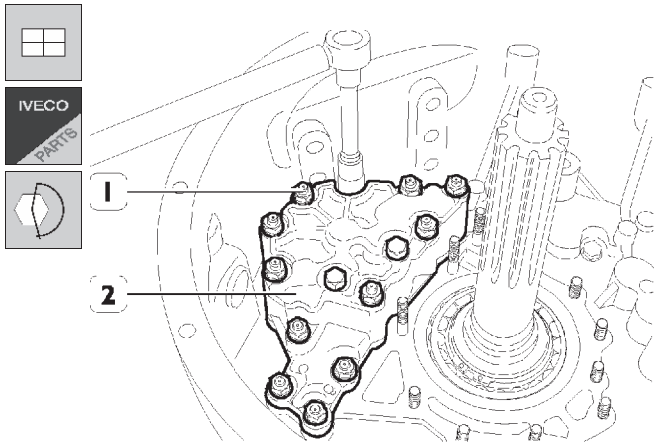
Толщина **S** регулировочной шайбы (2) определяется по следующей формуле:

$$S = [B - (A - C)] - D$$

где:

- **A**, **B** — замеренные величины;
- **C** — толщина прокладки;
- **D** — осевой люфт 0-0,1 мм.

Рисунок 120

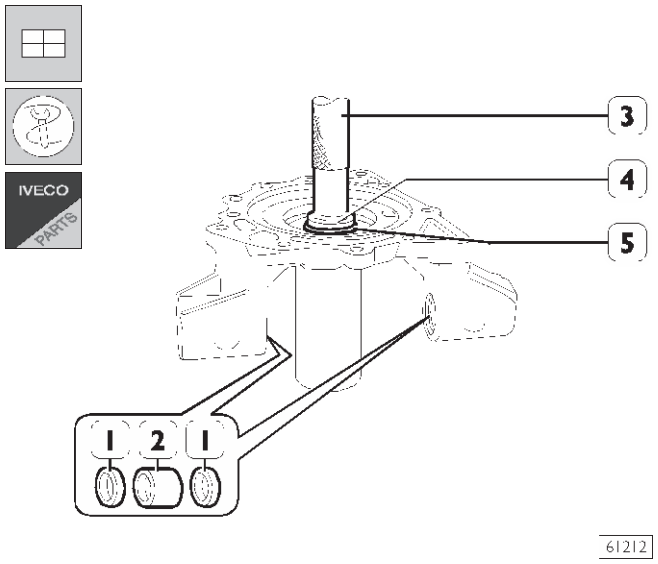


Установите на переднюю часть картера новую прокладку. Установите масляный насос (2) вместе с регулировочной шайбой (2, рис. 119).

Затяните гайки (1) с предписанным крутящим моментом.

530511 Крышка ведущего вала

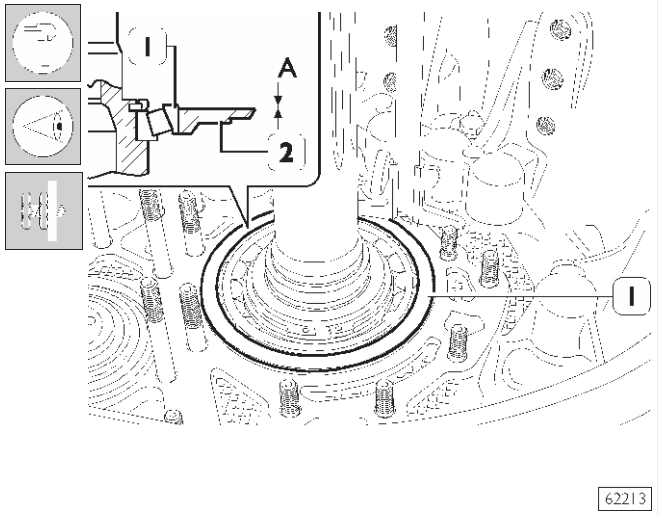
Рисунок 121



Для замены уплотнений (1) и втулок (2) специнструмент не требуется.

Для установки сальника (5) используйте оправку 99370420 (4) и рукоятку 99370006 (3).

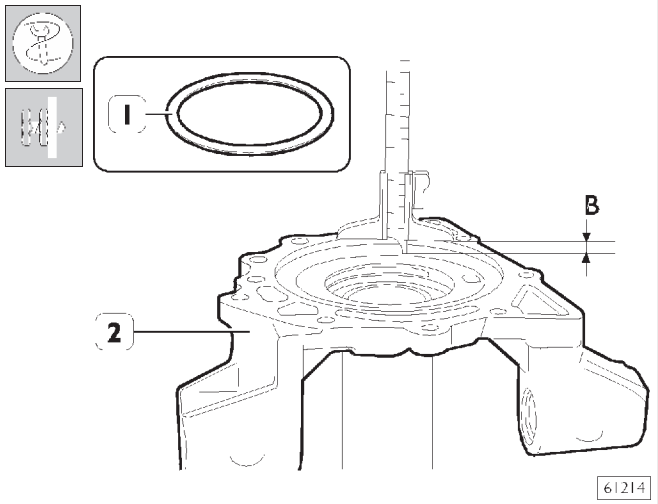
Рисунок 122



Толщина **S** регулировочной шайбы подшипника ведущего вала определяется следующим образом:

- ❑ Проверните ведущий вал и убедитесь в отсутствии люфта между наружным кольцом (1) подшипника и его роликами, равно как и преднатяга между роликами и внутренним кольцом подшипника.
- ❑ Замерьте величину выступания подшипника (1) от плоскости передней части картера (2), расстояние **A**.

Рисунок 123



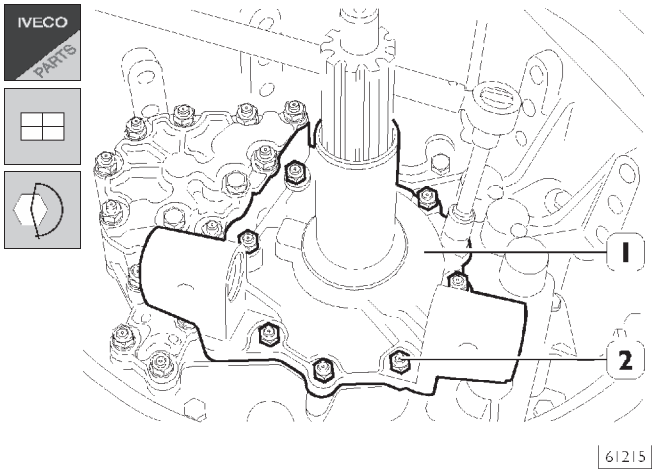
- ❑ Измерьте глубину **B** гнезда подшипника (1, рис. 122) в крышке (2).

Толщина **S** регулировочной шайбы (1) определяется по следующей формуле:

$$S = [B - (A - C)] - D$$

где:
- **A**, **B** — замеренные величины;
- **C** — толщина прокладки;
- **D** — осевой люфт 0-0,1 мм.

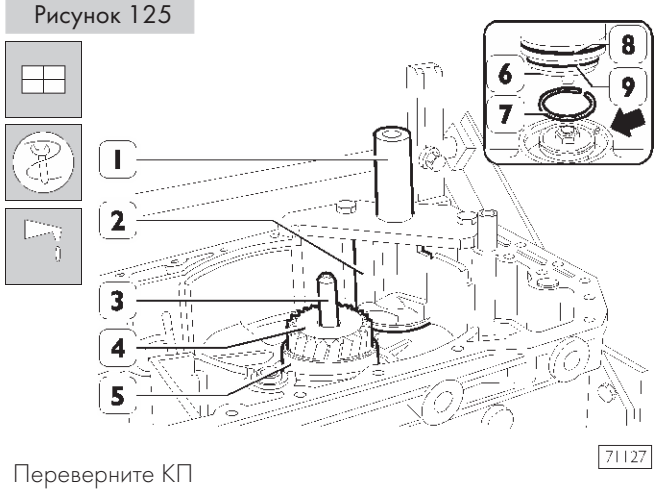
Рисунок 124



Установите на переднюю крышку (1) новую прокладку. Установите крышку (1) вместе с регулировочной шайбой (1, рис. 119).

Затяните гайки (2) с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 125



Переверните КП

Вставьте трубку (3) в первичный вал.

Установите распорную втулку (5) на первичный вал (4), установите уплотнения (8 и 9) в их посадочные места на цилиндре (6) привода делителя.

Поверните замок кольца (7) к отверстию (указано стрелкой).

Нанесите на уплотнения (8 и 9) смазку.

Установите цилиндр (6) в коробку передач.

Установите приспособление 99370450 (1) на КП (2) так, чтобы цилиндр (6) встал на свое посадочное место. Подайте сжатый воздух в двойной управляющий золотник делителя (2, рис. 83), (макс. 6,8 бар). На слух убедитесь в движении поршня внутри цилиндра, а также убедитесь в отсутствии утечек воздуха.

Снимите приспособление 99370450 (1).

Установите планетарный редуктор, как это описано в соответствующем разделе.

Заправьте в коробку установленное количество масла указанной марки.

Коробки передач ZF 16S 151/181/221 O.D с гидравлическим тормозом-замедлителем:.

	Стр.
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ	4
❑ Снятие гидравлического тормоза-замедлителя с КП на стенде	11
❑ Установка гидравлического тормоза-замедлителя	11
❑ Снятие задней части картера с планетарным редуктором	12
❑ Разборка картера планетарного редуктора	12
❑ Детали планетарного редуктора	15
❑ Сборка планетарного редуктора	16
❑ Установка задней части картера с планетарным редуктором	18

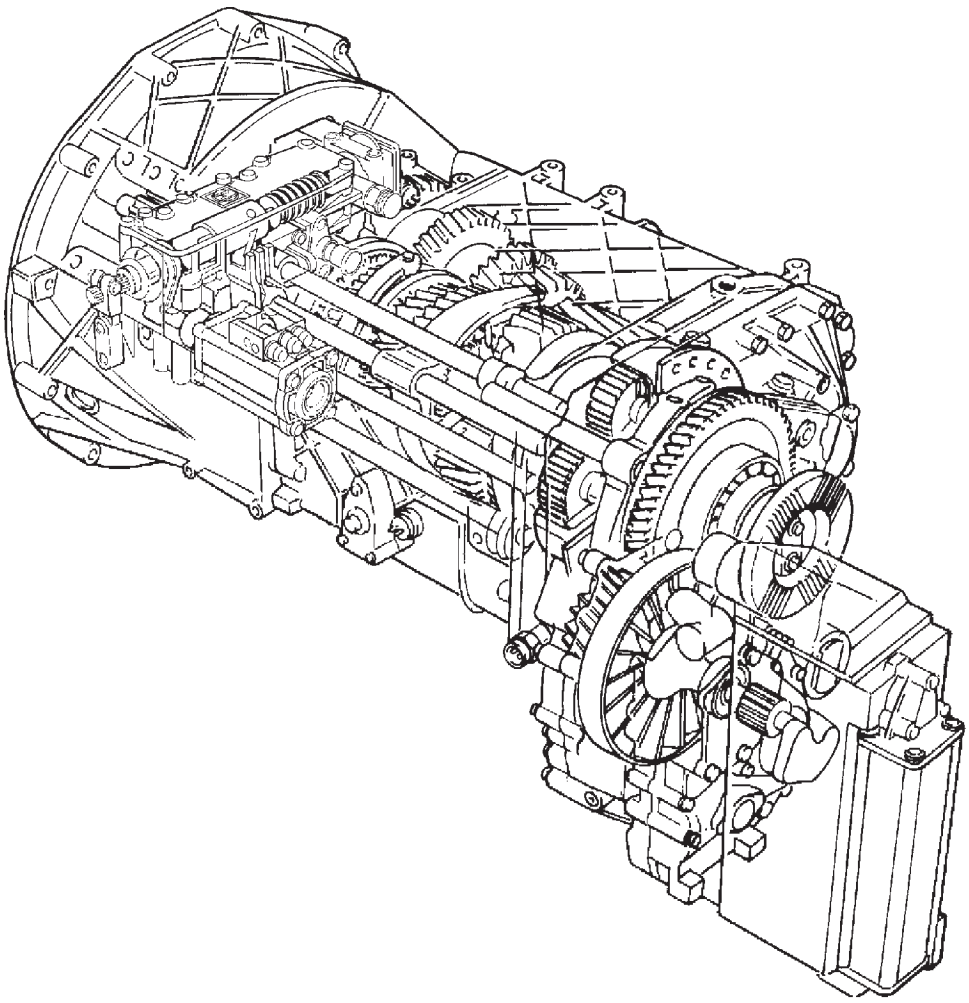
В подразделах в основном приводятся операции, отличные от описанных в соответствующих разделах для КП без гидравлического тормоза-замедлителя.

Ниже приводятся технические характеристики, значения моментов затяжки и описание ремонтных операций, которые отличаются от приведенных в руководствах по ремонту модификаций КП 16 S 151/16 S 181/16 S 221 O.D. (без гидравлического тормоза-замедлителя).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

КП С ТОРМОЗОМ-ЗАМЕДЛИТЕЛЕМ INTARDER			16 S 151 O.D.	16 S 181 O.D. 16 S 221 O.D.
	Максимальный тормозной момент	Н·м	3000	
	Тормозная мощность:	кВт	300	420
			TUTELA	
	Марка масла		Z	ZC 90
	Количество масла (при замене)	л	11	12
		кг	10	11
	Емкость масла в картерах коробки передач и тормоза-замедлителя (заправка в сухой картер)	л	18,5	19,5
		кг	16,5	17,5

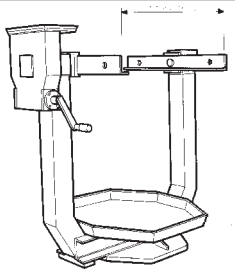
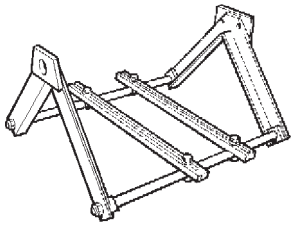
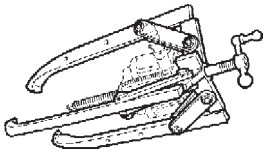
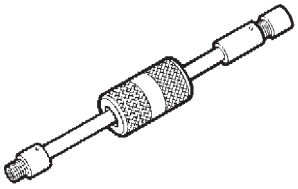
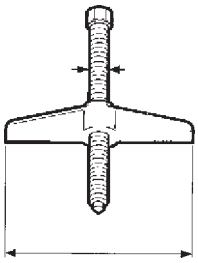
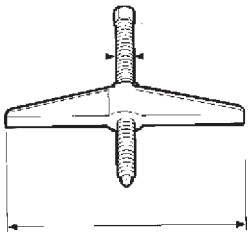
Рисунок 1



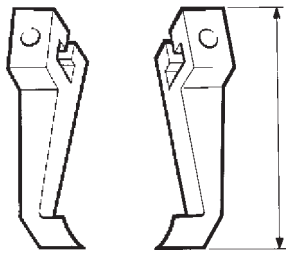
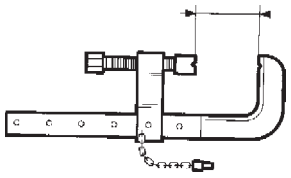
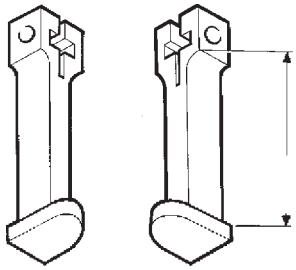
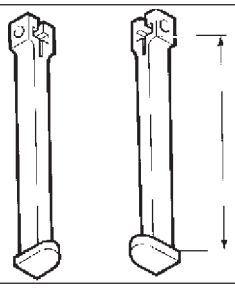
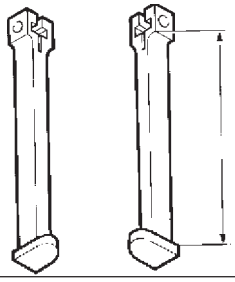
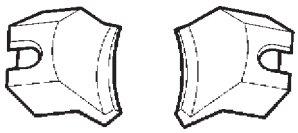
71142

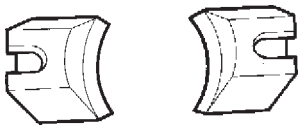
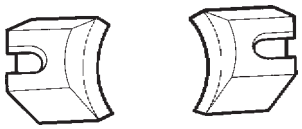
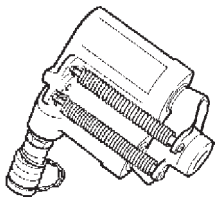
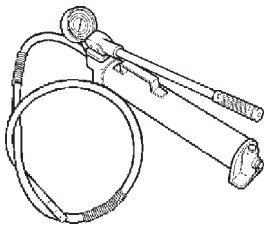
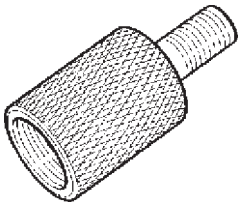
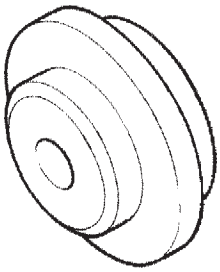
КП В СБОРЕ С ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ТОРМОЗОМ-ЗАМЕДЛИТЕЛЕМ

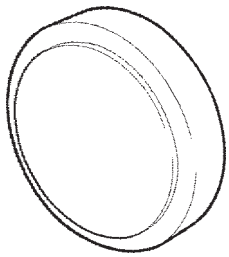
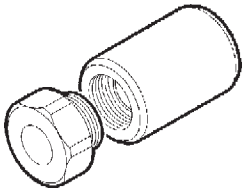
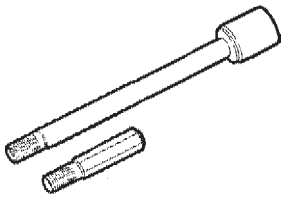
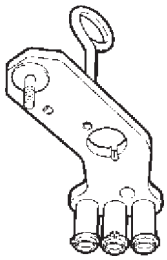
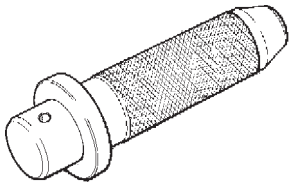
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99322205		Поворотный стенд для ремонта крупных узлов
99322225		Кронштейн для поддержки узлов (устанавливается на стенд 99322205)
99340030		Гидравлический съемник (используется вместе с 99341033-99341034
99340205		Ударный съемник
99341003		Траверса винтового съемника
99341004		Траверса винтового съемника

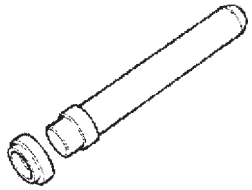
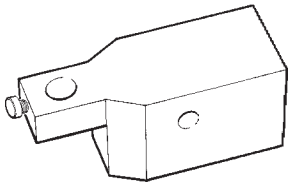
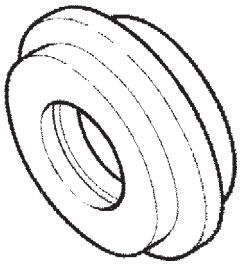
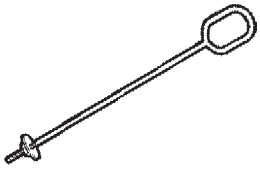
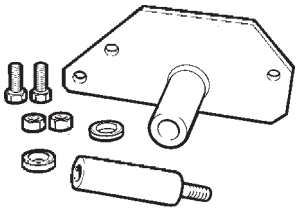
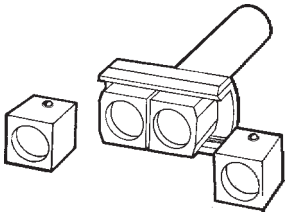
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

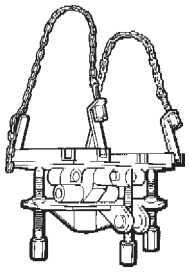
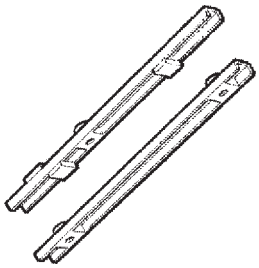
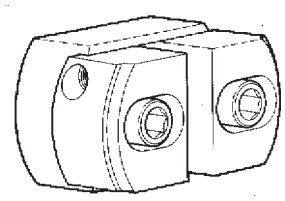
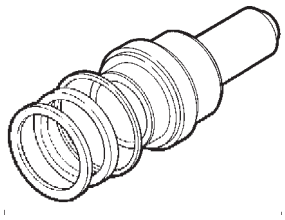
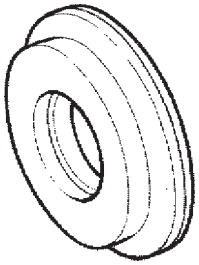
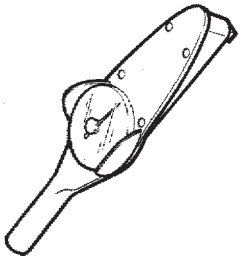
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99341012		Комплект лап (из 2 штук)
99341015		Струбцина
99341019		Комплект из двух лап с захватами
99341020		Комплект из двух лап с захватами
99341021		Комплект из двух лап с захватами
99341022		Захваты

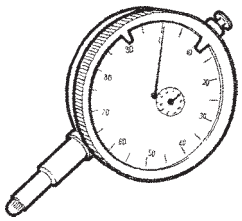
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99341024		Захваты
99341025		Захваты
99341033		Гидравлический модуль (17,5 т) для съемника
99341034		Гидравлический насос на 50 т
99342143		Приспособление для извлечения вала шестерни заднего хода (используются вместе со съемником 99340205)
99345058		Упорный блок для съемников

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99345092		Упорный блок для съемников
99345097		Приспособление для извлечения центрального зубчатого колеса и установки масляной магистрали первичного вала.
99347092		Приспособления для извлечения передних и задних центрирующих штифтов КП
99360515		Приспособление для снятия и установки первичного вала, вторичного вала и вилок в сборе
99370006		Рукоятка для сменных оправок
99370007		Рукоятка для сменных оправок

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

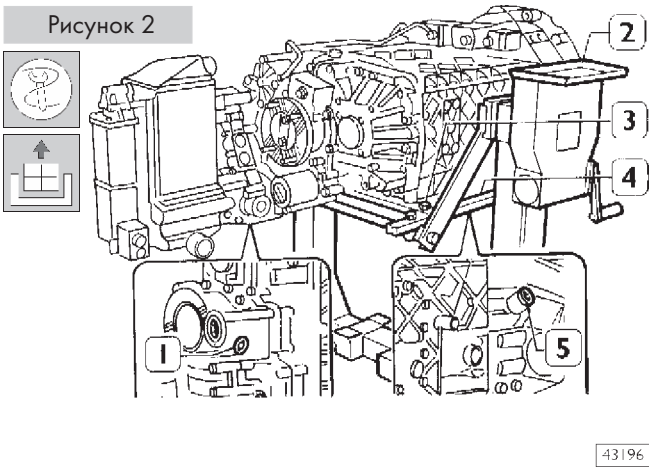
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370113		Оправка для установки сальников и/или втулок в картер КП
99370415		Кронштейн индикатора для измерения осевого люфта подшипников вторичного вала (использовать с 99395604).
99370420		Оправка для установки сальника передней крышки КП (используется с 99370006)
99370449		Рым-болт для поднятия первичного вала.
99370450		Приспособление для регулировки положения вилки включения делителя
99370465		Приспособление для кернения предохранительных пластин

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370629		Платформа для монтажа-демонтажа КП с автомобиля
99371050		Скобы для фиксации КП при ремонте (используются с 99322205-99322225)
99374093		Оправка для установки наружных колец подшипников диаметром от 91 до 130 мм (используется с 99370007)
99374221		Оправка для установки сальника задней крышки
99374370		Оправка для установки маслоотражателя на ведущий вал (используется с 99370006)
99389819		Динамометрический ключ (0-10 Н·м) с квадратным переходником 1/4"

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99395604		Индикатор (0-10 мм)

Снятие гидравлического тормоза-замедлителя с КП на стенде

Рисунок 2



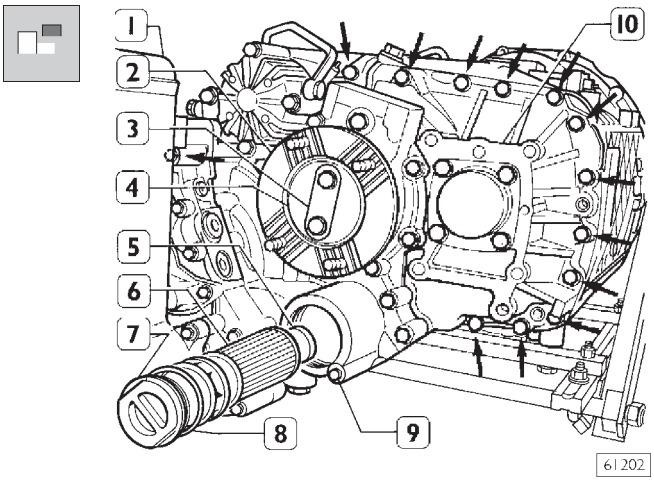
Присоедините кронштейны 99371050 (3) к коробке передач.

Используя стропы и таль, установите КП на поворотный стенд 99322205 (2), на который установлен также кронштейн 99322225 (4).

Отверните пробку (5) и слейте масло из КП.

Отверните пробку (1) и слейте масло из гидравлического тормоза-замедлителя.

Рисунок 3



Разогните деформированный край предохранительной пластины (3) и снимите ее.

Отверните болты крепления фланца ведомого вала (2), снимите пластину (4) и находящийся под ней сальник.

Отверните болты (9) и извлеките пробку (7) с уплотнением (8), масляный фильтр (6) и магнит (5).

Установите КП в вертикальное положение.

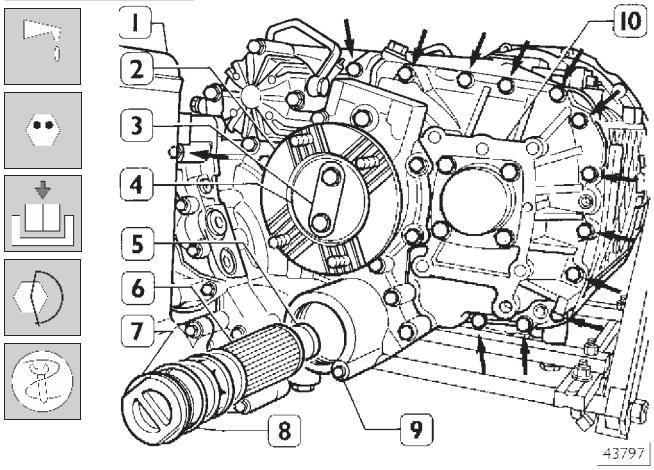
Отверните болты (указано стрелкой) крепления гидравлического тороза-замедлителя (1) к планетарному редуктору ERG (10). Проденьте стропу под теплообменник и с помощью тали отделите тормоз-замедлитель (1) от планетарного редуктора ERG (10).

Снимите регулировочные шайбы с реактора и с подшипника вала планетарного редуктора.

Ремонт гидравлического тормоза-замедлителя описывается в РАЗДЕЛЕ 5, «Гидравлический тормоз-замедлитель INTARDER».

Установка гидравлического тормоза-замедлителя

Рисунок 4

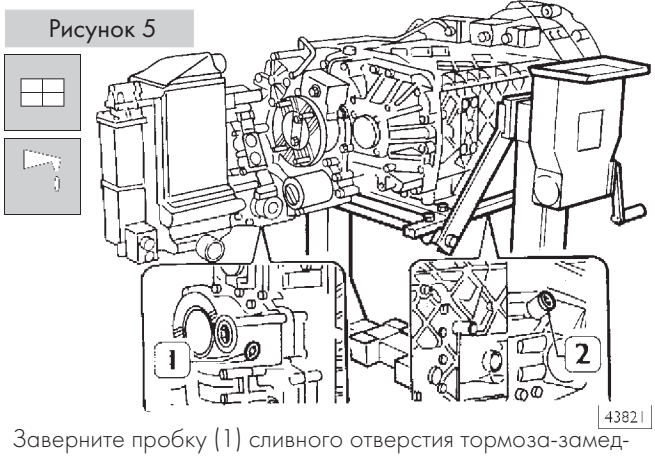


Установите регулировочные шайбы на подшипник вала ERG и на вал гидравлического тормоза-замедлителя.
Установите тормоз-замедлитель (1) на картер ERG (10), затяните болты (указано стрелкой) с предписанным крутящим моментом.
Установите магнит (5), масляный фильтр (6), пробку (7) с уплотнением (8) и затяните болты (9) с предписанным крутящим моментом.
Установите фланец (2) на вал планетарного редуктора. Установите сальник. Перед установкой нанесите на него смазку.
Установите усиливающую пластину (4), затяните крепежные болты с предписанным крутящим моментом.
Установите предохранительную пластину (3) на болты, закерните ее с помощью приспособления 99370465.

IVECO PARTS

Замените все уплотнения на новые.

Рисунок 5

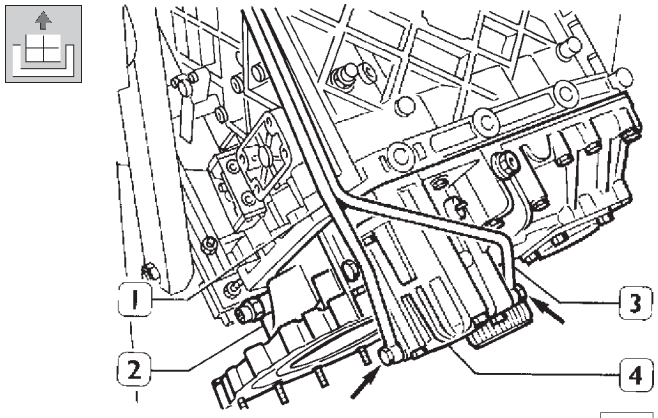


Заверните пробку (1) сливного отверстия тормоза-замедлителя и пробку (2) сливного отверстия коробки передач.

Залейте в коробку передач с тормозом-замедлителем установленный объем масла соответствующей марки.

Снятие задней части картера с планетарным редуктором

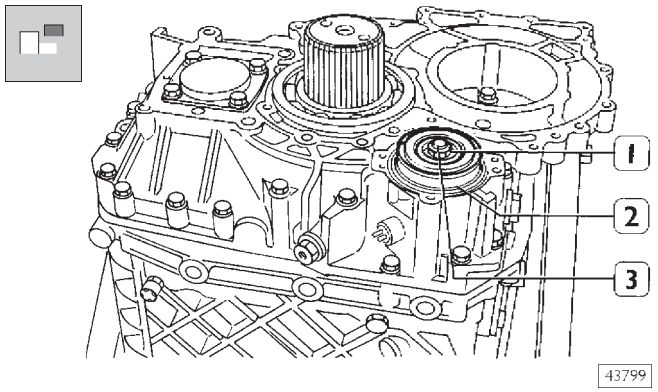
Рисунок 6



Снимите гидравлический тормоз-замедлитель, как это описано в соответствующем разделе.

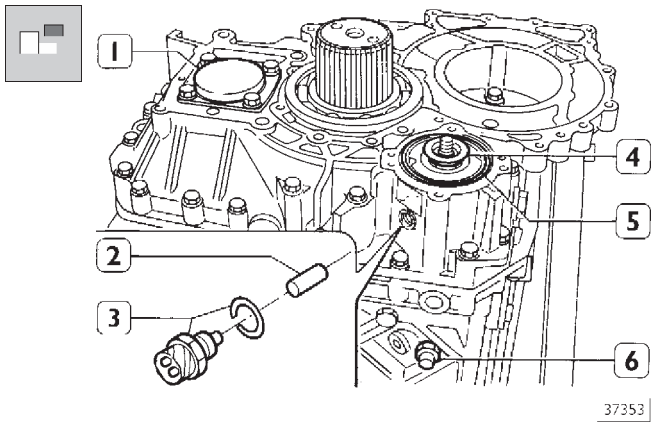
Отверните штуцеры (указаны стрелкой) и отсоедините трубки (1 и 3) от цилиндра (4). Снимите цилиндр (4) с задней части картера с планетарным редуктором (2).

Рисунок 7



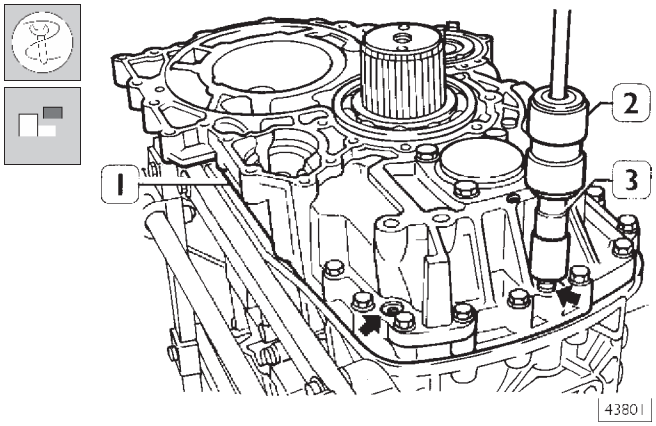
Отверните гайку (1) и извлеките поршень (2), сняв его со штока (3).

Рисунок 8



Извлеките сальник (5), прокладку (4), переключатель (3), толкатель (2) и стопор толкателя (6) из задней части картера с планетарным редуктором (1).

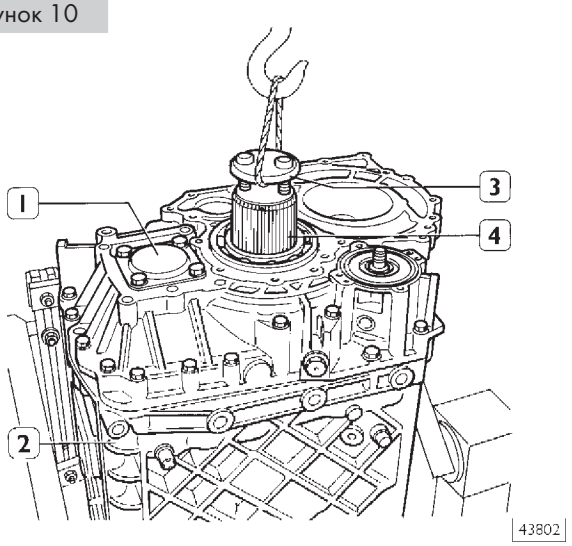
Рисунок 9



Ударным съемником 99340205 (2) и приспособлением 99342143 (2) выпрессуйте два из трех центрирующих штифтов из задней части картера с планетарным редуктором (1).

Стрелки указывают на внешние центрирующие штифты, третий находится внутри.

Рисунок 10

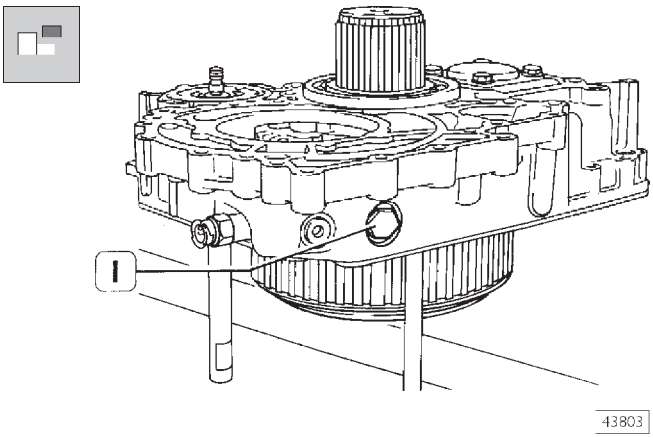


Отверните болты крепления задней части картера с планетарным редуктором (1) к картеру КП (2). Установите усиливающую пластину (3) на водиле (4) планетарного редуктора, закрепив ее двумя болтами. С помощью тросов и тали отделите картер планетарного редуктора (1) от КП (2).

Разборка картера планетарного редуктора

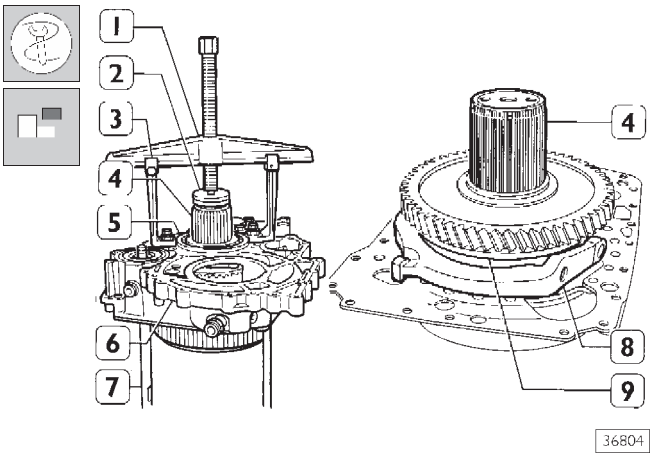
В данном подразделе описываются только те операции, которые отличаются от описанных в соответствующих разделах для КП без гидравлического тормоза-замедлителя.

Рисунок 11



Поместите планетарный редуктор (2) на верстак. Удалите штоки (1) вилки (8, рис. 12) включения/выключения планетарного редуктора.

Рисунок 12

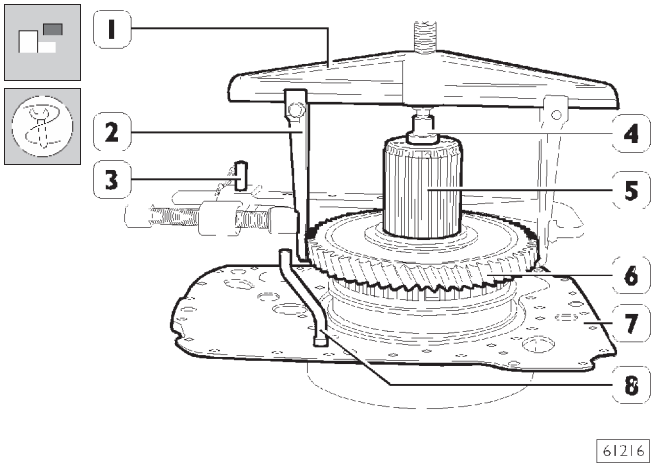


Установите съемник, состоящий из траверсы (1), лап (3), упорного блока (2) на картер ERG, как это изображено на рисунке, и спрессуйте подшипник (5) и сам картер (6) с водила планетарного редуктора (4).

В процессе выпрессования придерживайте шток (7), а затем извлеките его из картера (6), когда он отделится от вилки (8).

Снимите вилку (8) с ползунами со скользящей муфты (9).

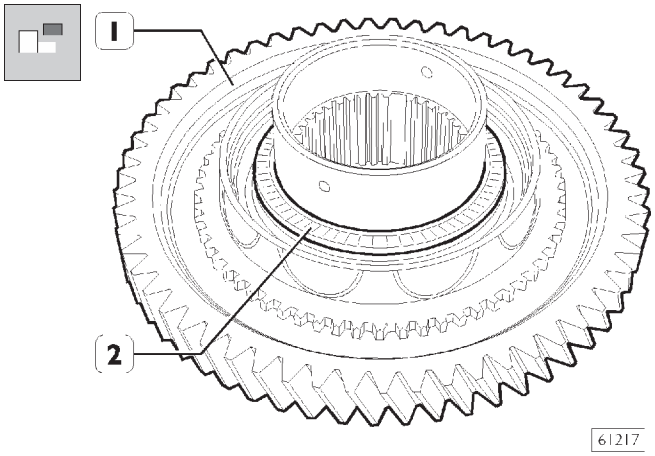
Рисунок 13



Съемником, состоящим из траверсы (1), лап (2), упорного блока (4) и струбцины (3), спрессуйте шестерню (6) с водила планетарного редуктора (5).

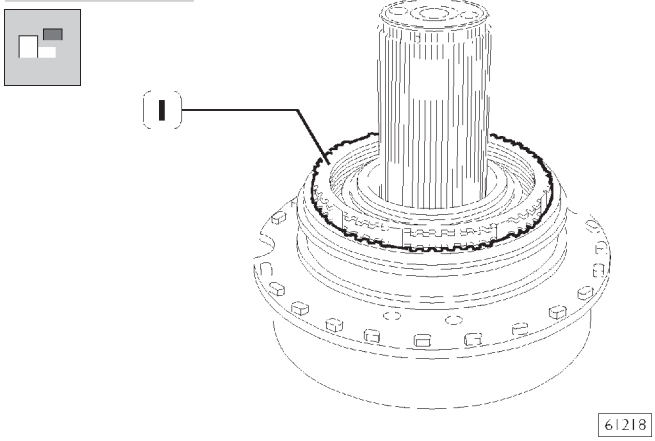
Снимите пластину (7) в сборе с трубкой (8) подачи масла.

Рисунок 14



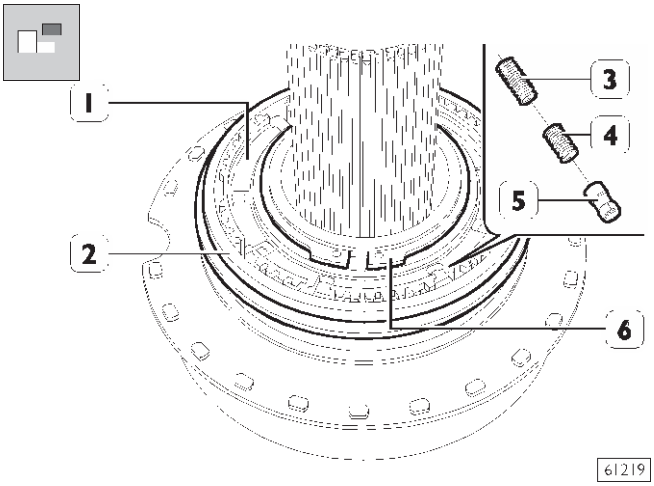
Отделите от шестерни (1) опорный подшипник (2).

Рисунок 15



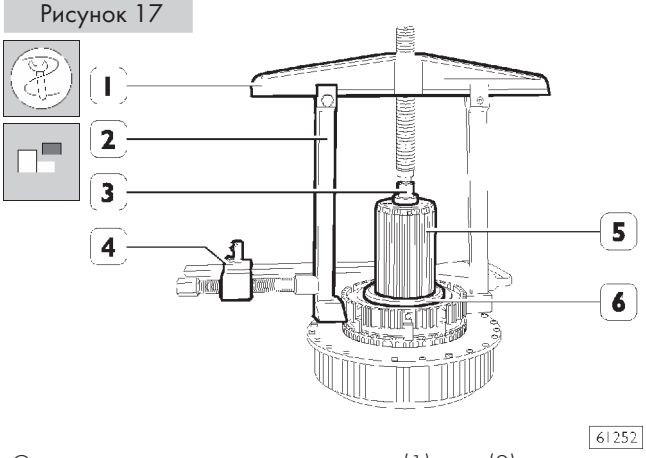
Снимите кольцо синхронизатора (1) со ступицы скользящей муфты.

Рисунок 16



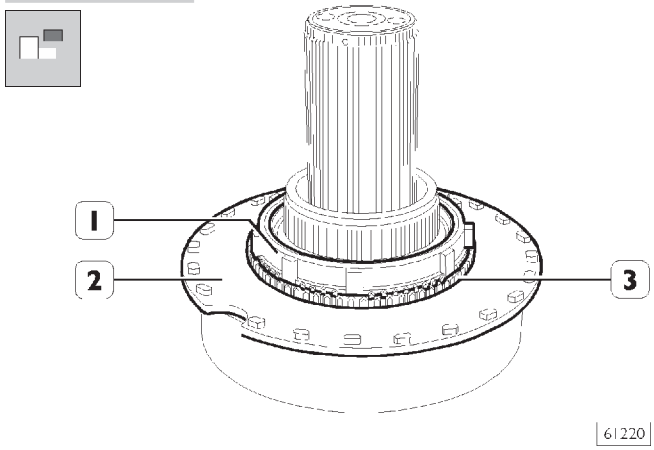
Снимите стопорное кольцо (6), затем аккуратно снимите со ступицы скользящую муфту (1), обращая внимание на находящиеся внутри фиксаторы (5) и пружины (3 и 4).

Рисунок 17



Съемником, состоящим из траверсы (1), лап (2), упорного блока (3) и струбцины (4), выпрессуйте ступицу скользящей муфты (6) с водила планетарного редуктора (5).

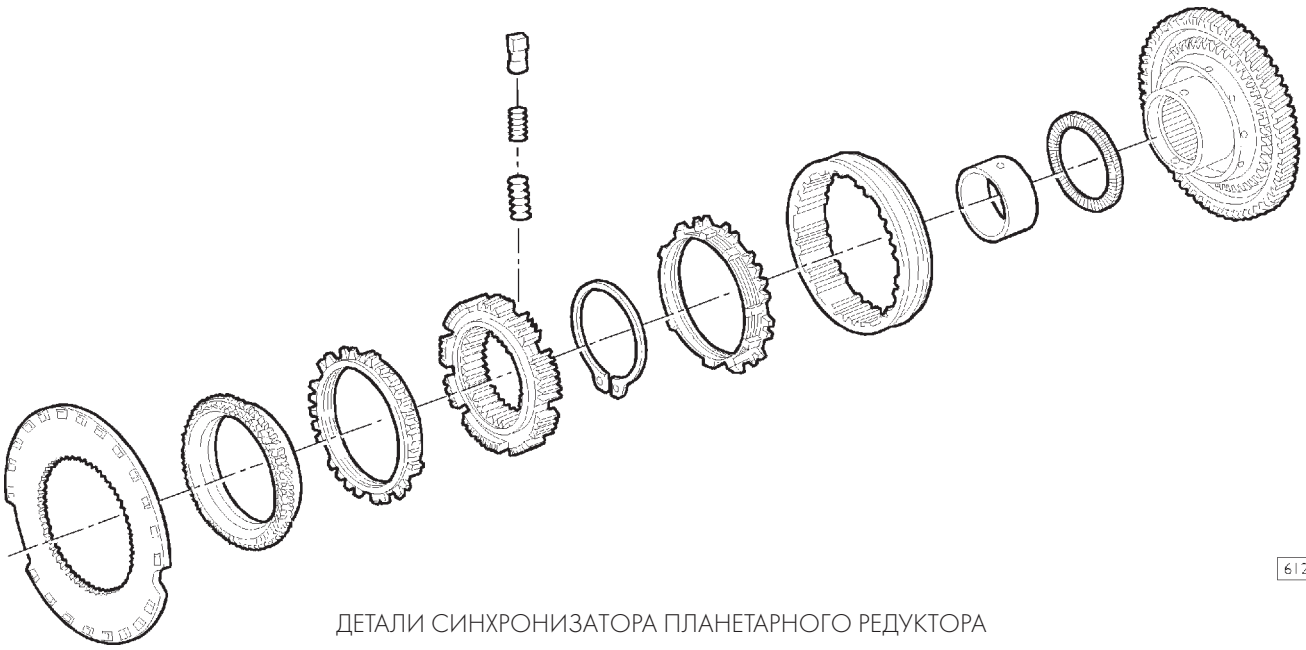
Рисунок 18



Снимите кольцо синхронизатора (1) и соединительную муфту (3) в сборе с пластиной (2).

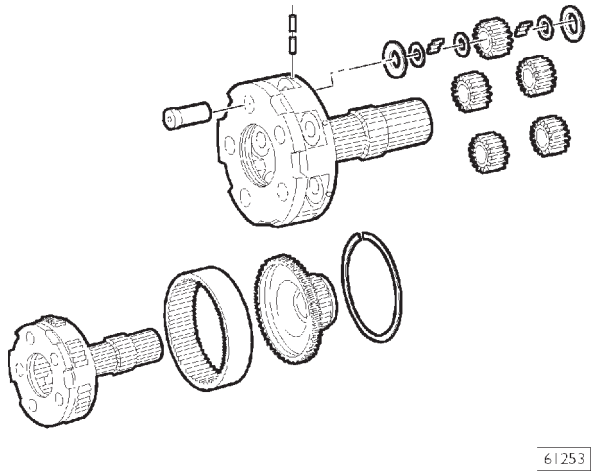
Подденьте подходящим инструментом соединительную муфту (3), снимите ее с пластины (2).

Рисунок 19



ДЕТАЛИ СИНХРОНИЗАТОРА ПЛАНЕТАРНОГО РЕДУКТОРА

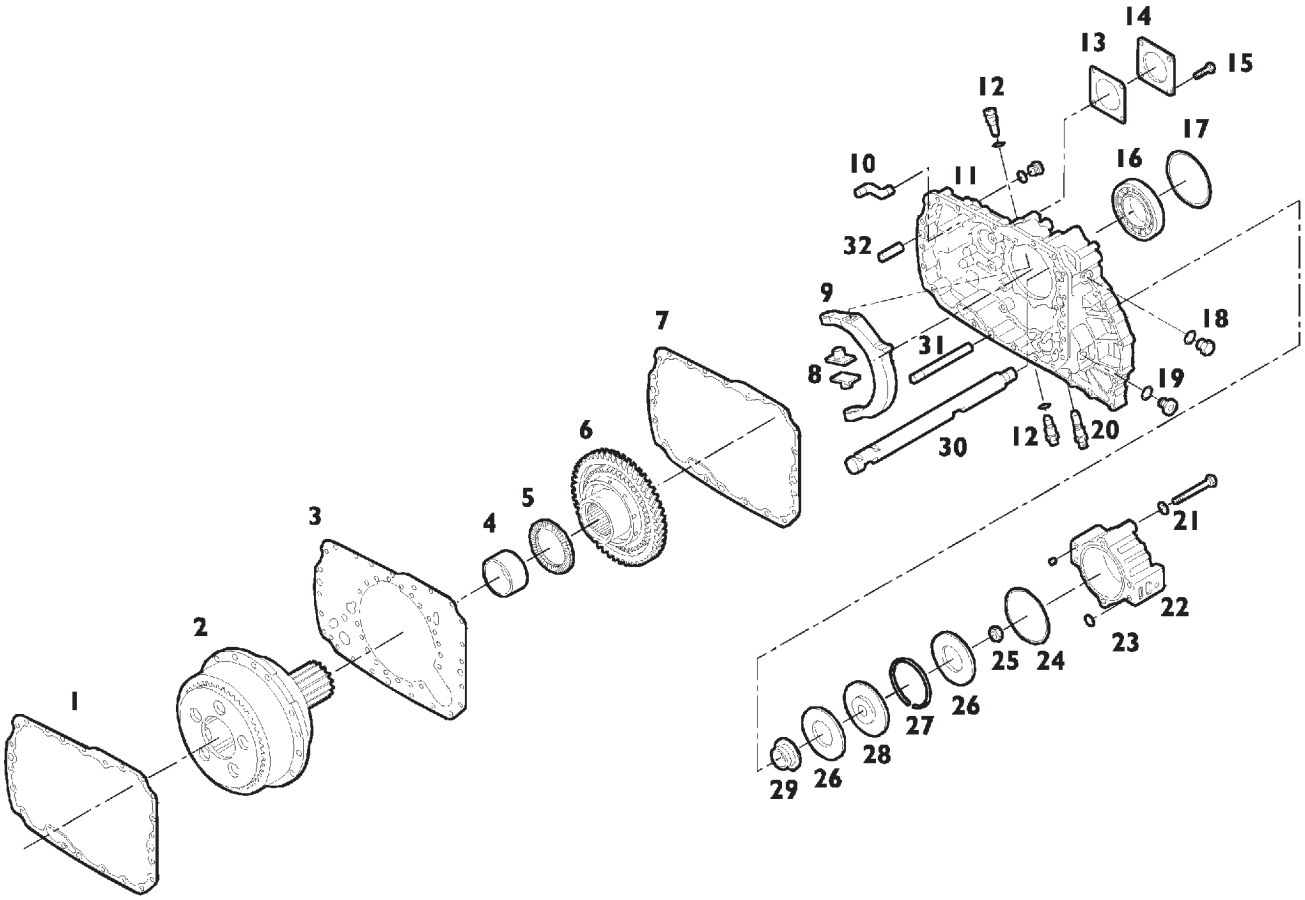
Рисунок 20



Детали планетарного редуктора

Снимите планетарный редуктор, как это описано в соответствующем разделе для КП, не оборудованных гидравлическим тормозом-замедлителем.

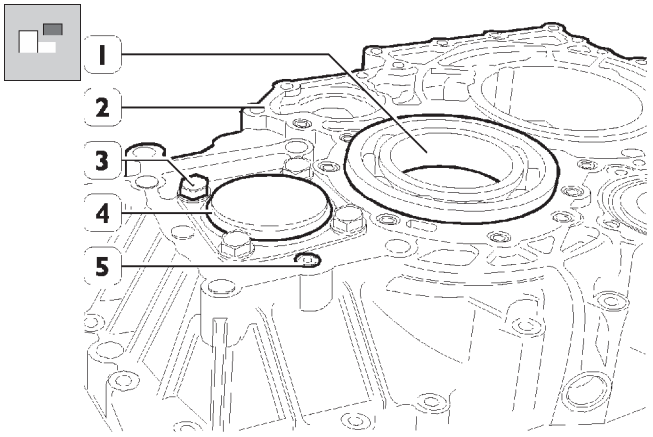
Рисунок 21



ДЕТАЛИ КАРТЕРА И ПРИВОДА ПЛАНЕТАРНОГО РЕДУКТОРА

1. Прокладка — 2. Планетарный редуктор — 3. Пластина — 4. Втулка — 5. Опорный подшипник — 6. Шестерня — 7. Прокладка — 8. Ползуны — 9. Вилка — 10. Форсунка масляной магистрали — 11. Картер планетарного редуктора — 12. Штифт и шайба шарнира вилки — 13. Прокладка — 14. Крышка — 15. Болт — 16. Шариковый подшипник — 17. Регулировочная шайба — 18. Пробка с уплотняющей шайбой — 19. Пробка с уплотняющей шайбой — 20. Датчик — 21. Болт с шайбой — 22. Цилиндр — 23. Уплотнение — 24. Уплотнение — 25. Гайка — 26. Манжета — 27. Дистанционная шайба — 28. Поршень — 29. Уплотнение — 30. Шток — 31. Трубка — 32. Штифт

Рисунок 22



61222

Извлеките шариковый подшипник (1) из картера планетарного редуктора (2).

Отверните болты (3) и снимите крышку (4).

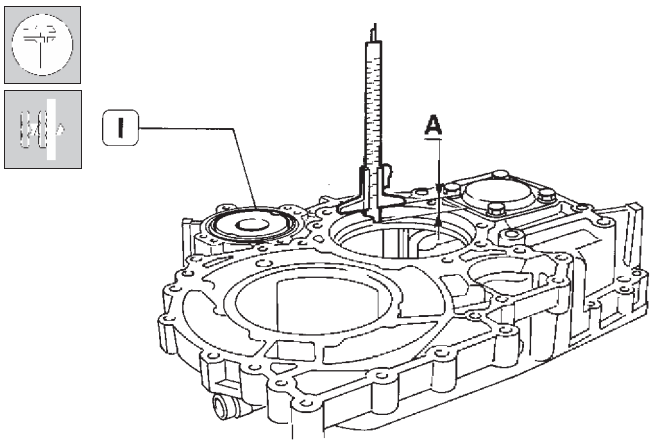
Отверните болт (5).

Сборка планетарного редуктора

Планетарный редуктор устанавливается в порядке, обратном снятию.

Ниже описываются операции, при выполнении которых требуется применять специнструмент, проверять зазоры, настраивать узлы или соблюдать особые меры предосторожности.

Рисунок 23

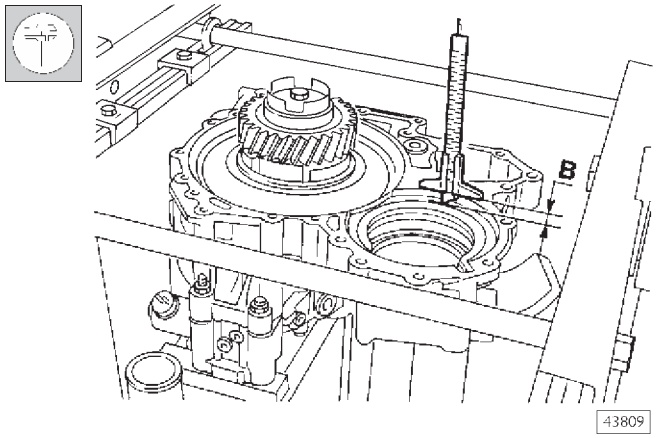


43408

Толщина **S** шайбы, предназначенной для регулировки осевого люфта шарикового подшипника водила планетарного редуктора, определяется следующим образом:

- Замерьте глубину гнезда подшипника в картере планетарного редуктора (1): размер **A**.

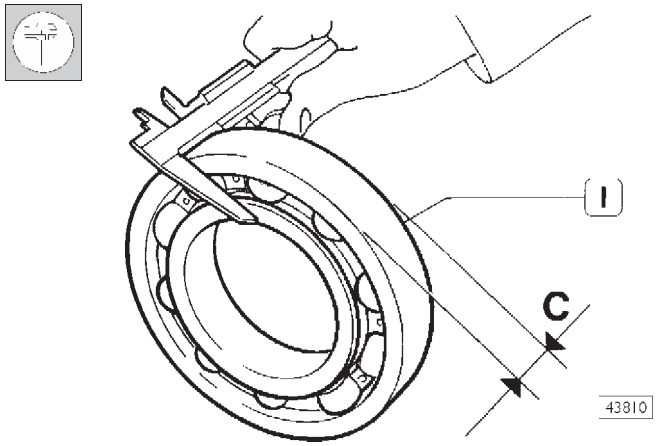
Рисунок 24



43809

Замерьте глубину гнезда подшипника в картере гидравлического тормоза-замедлителя: размер **B**.

Рисунок 25



43810

- Замерьте высоту подшипника (1): размер **C**.
- Измерьте толщину прокладки между тормозом-замедлителем и картером планетарного редуктора: размер **D**.

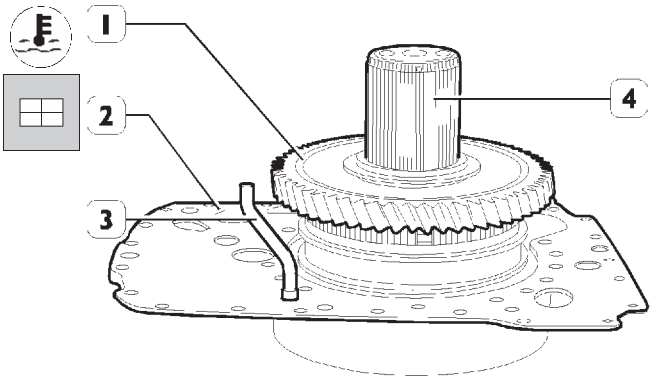
Толщина **S** регулировочной шайбы, устанавливаемой между шариковым подшипником и картером тормоза-замедлителя, определяется следующим выражением:

$$S = [(A + B + D) - C] - Y$$

где:

- **A – B – C – D**= измеренные значения;
- **Y** = 0,1 мм: осевой люфт шарикового подшипника (0,00 – 0,10 мм).

Рисунок 26

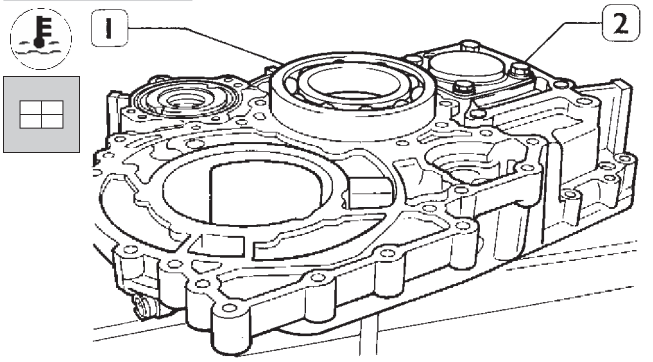


61254

Установите пластину (2) в сборе с трубкой (3) на планетарный редуктор (4).

Нагревайте шестерню (1) до температуры около 60°C в течение приблизительно 10 с (не больше!). Установите шестерню (1) на вал планетарного редуктора (3).

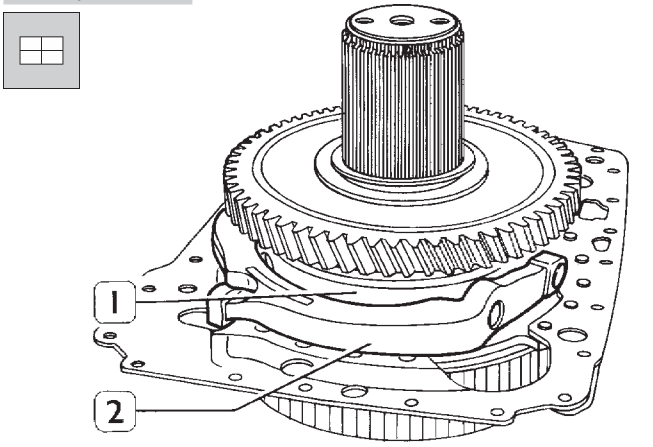
Рисунок 27



43806

Нагрейте гнездо шарикового подшипника в картере (2) планетарного редуктора примерно до температуры 60°C и установите подшипник (1).

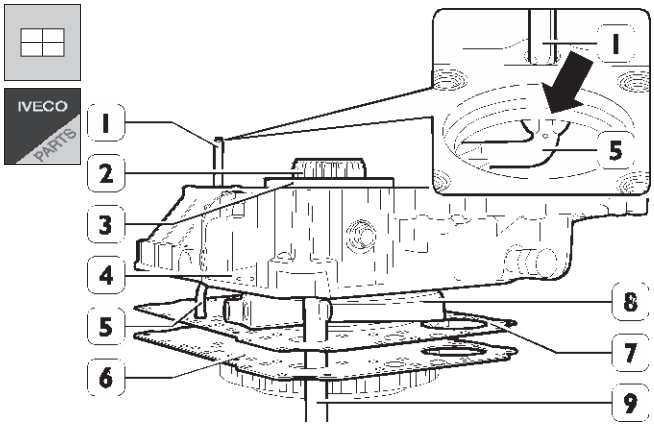
Рисунок 28



43812

Установите вилку (2) с ползунами на скользящей муфте (1).

Рисунок 29



61223

Установите новую прокладку (7) на пластину (6).

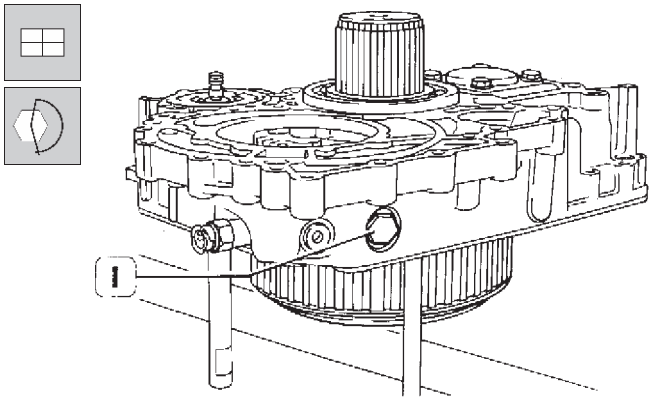
Неполностью напрессуйте шариковый подшипник (3) вместе с картером (4) на водило планетарного редуктора (2).

Установите шток (9) в его посадочное место в картере (4).

Установите вилку (8) в проточку штока (9), и, удерживая ее в этом положении, окончательно напрессуйте шариковый подшипник (3) на водило (2).

Во время напрессовки подшипника (3) бородком (1) заведите трубку (5) в ее посадочное место (указано стрелкой) в картере (4).

Рисунок 30

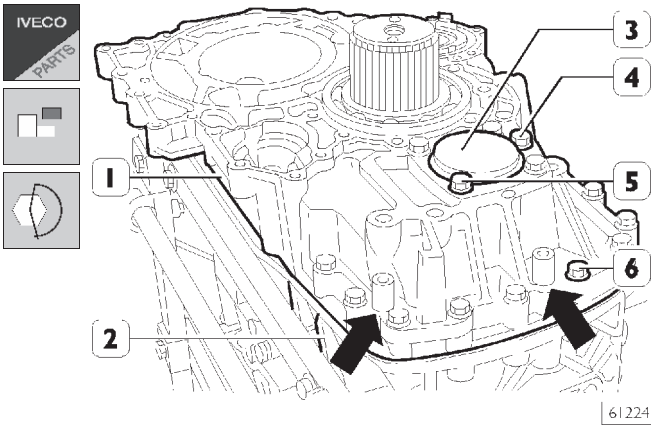


43802

Зафиксируйте вилку (8, рис. 29) в картере с помощью штифтов (1), затяните их с предписанным крутящим моментом.

Установка задней части картера с планетарным редуктором

Рисунок 31



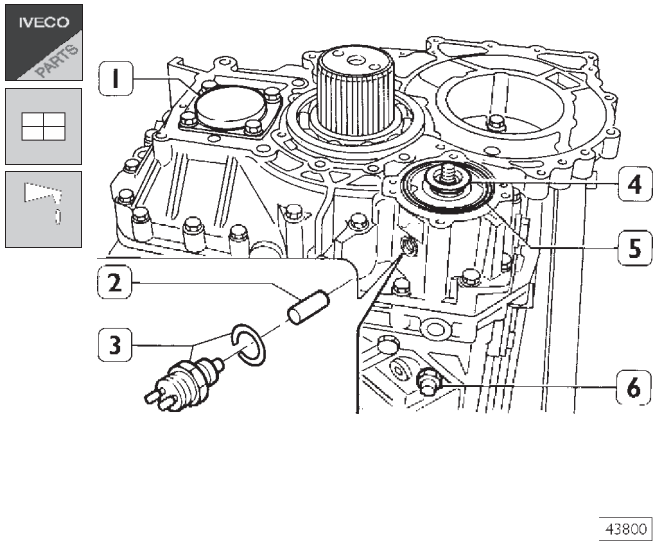
Установите на картер КП (2) новую прокладку и установите заднюю часть картера с планетарным редуктором (1).

Установите два центрирующих штифта (указано стрелкой) и затяните крепежные болты (6) с предписанным крутящим моментом.

Установите крышку (3) с новой прокладкой, заверните болты (5) и затяните их с предписанным крутящим моментом.

Заверните заглушку(4).

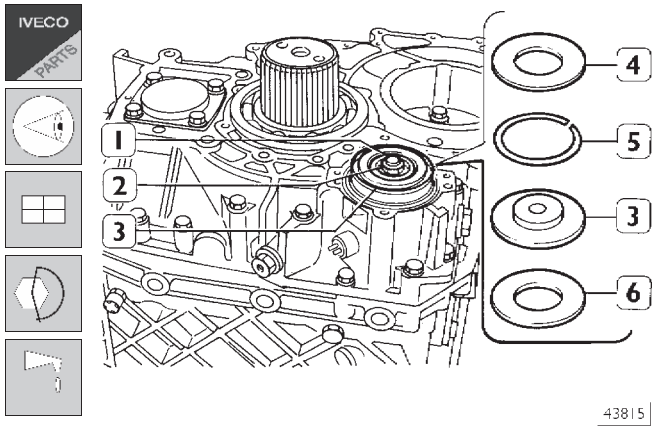
Рисунок 32



Установите в КП толкатель (2) и установите переключатель (3) с шайбой. Установите стопор толкателя (6).

Нанесите смазку на манжету (5) и прокладку (4) и установите их в картер (1).

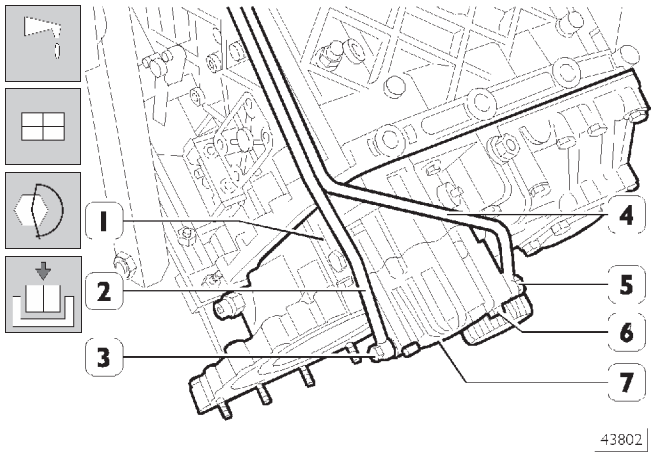
Рисунок 33



Замените манжеты (4 и 6), дистанционную шайбу (5) поршня (3) и нанесите на них смазку.

Установите поршень (3) на шток и закрепите его, завернув гайку (2) с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 34



Нанесите смазку на внутреннюю поверхность цилиндра (7), установите его на картер (1) и затяните крепежные болты (6) с предписанным крутящим моментом.

Подсоедините трубки (2 и 4) к цилиндру (7) и затяните штуцеры (3 и 5), установив новые шайбы, с предписанным крутящим моментом.

Установите гидравлический тормоз-замедлитель. Залейте в узел установленный объем масла соответствующей марки.

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ
EuroTronic 16 AS 2601 O.D.

Коробка передач:
EuroTronic 16 AS 2601 O.D.

	Стр.
ОПИСАНИЕ	3
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ	7
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ	8
РЕМОНТ КП	13
❑ Проверка	13
❑ Привод КП	13
❑ Снятие	13
❑ Установка	14
❑ Снятие задней части картера	14
❑ Разборка задней части картера	15
❑ Разборка планетарного редуктора	16
❑ Сборка планетарного редуктора	18
❑ Регулировка осевого люфта подшипника планетарного редуктора	19
❑ Регулировка осевого люфта первичного вала	20
❑ Синхронизаторы планетарного редуктора (для включения нормальных или пониженных передач)	22
❑ Разборка	22
❑ Сборка	22
❑ Установка задней части картера	23
❑ Снятие центральной части картера	25
❑ Разборка центральной части картера	26
❑ Разборка первичного вала	27
❑ Разборка ведущего вала	29
❑ Разборка синхронизатора делителя	30
❑ Сборка синхронизатора делителя	31
❑ Сборка первичного вала	32
❑ Сборка ведущего вала	32

Стр.

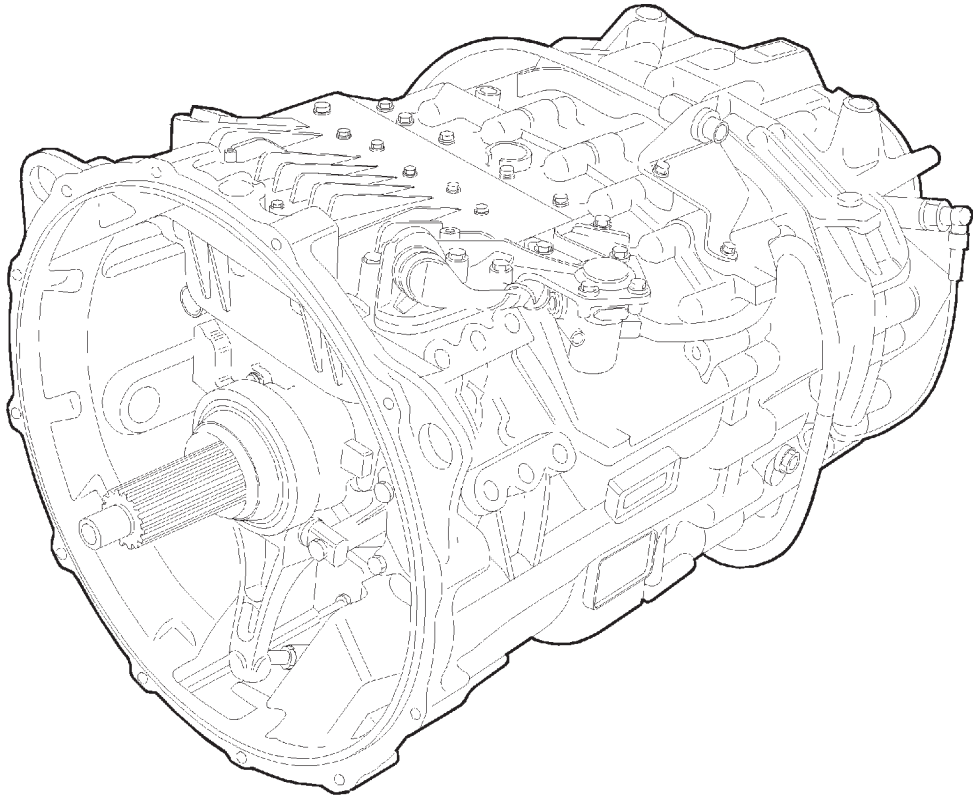
- ❑ Вилка включения делителя 35
- ❑ Разборка — Сборка 35
- ❑ Вилки механизма переключения передач 35
- ❑ Разборка 35
- ❑ Сборка 36
- ❑ Вторичные валы 37
- ❑ Разборка — Сборка 37
- ❑ Сборка центральной части картера 37
- ❑ Установка передней части картера 40
- ❑ Передняя крышка 42
- ❑ Разборка 42
- ❑ Сборка 42
- ❑ Регулировка осевого люфта подшипников ведущего вала 42
- ❑ Регулировка осевого люфта подшипников вторичных валов 43
- ❑ Вилка выключения сцепления 45

ОПИСАНИЕ

EuroTronic Automated модели 16 AS 2601 O.D. — это механическая коробка передач с электропневматическим управлением. Водитель может выбирать между режимами ручного и автоматического переключения. В конструкции коробки используются косозубые шестерни, что снижает уровень шума при работе.
Связь с ведущим валом обеспечивается муфтами с торцевыми зубьями.
Делитель и планетарный демультипликатор включаются с помощью синхронизаторов.
Передаточные числа близкие, изменяются при помощи планетарного редуктора и делителя, позволяющих получать передачи нижнего или верхнего ряда.
Планетарный редуктор повышает частоту вращения ведущего вала вдвое. Получаемое таким образом удвоенное количество передач можно снова разделить, подключая делитель. Таким образом, каждая передача еще раз делится на две, то есть на нижнюю и верхнюю.

O.D. = Повышающая передача

Рисунок 1



00041 Bt

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ	EuroTronic Automated
	Тип Крутящий момент на входе Н·м	16 AS 2601 O.D. Механическая 2200 Н·м
	Число передач переднего хода Число передач заднего хода	16 2
	Тип привода переключения передач	полуавтоматический с электронным управлением
	Боковая и/или задняя коробка отбора мощности	по заказу
	Включение передач Включение ERG* и делителя	муфтами фронтального включения синхронизатором
	Шестерни	прямозубые постоянного зацепления
	Передаточные числа 1-я 2-я 3-я 4-я 5-я 6-я 7-я 8-я 9-я 10-я 11-я 12-я 13-я 14-я 15-я 16-я 1 ЗХ 2-я ЗХ	 14,12 11,68 9,54 7,89 6,52 5,39 4,57 3,78 3,09 2,56 2,09 1,73 1,43 1,8 1,00 0,83 13,07 10,81

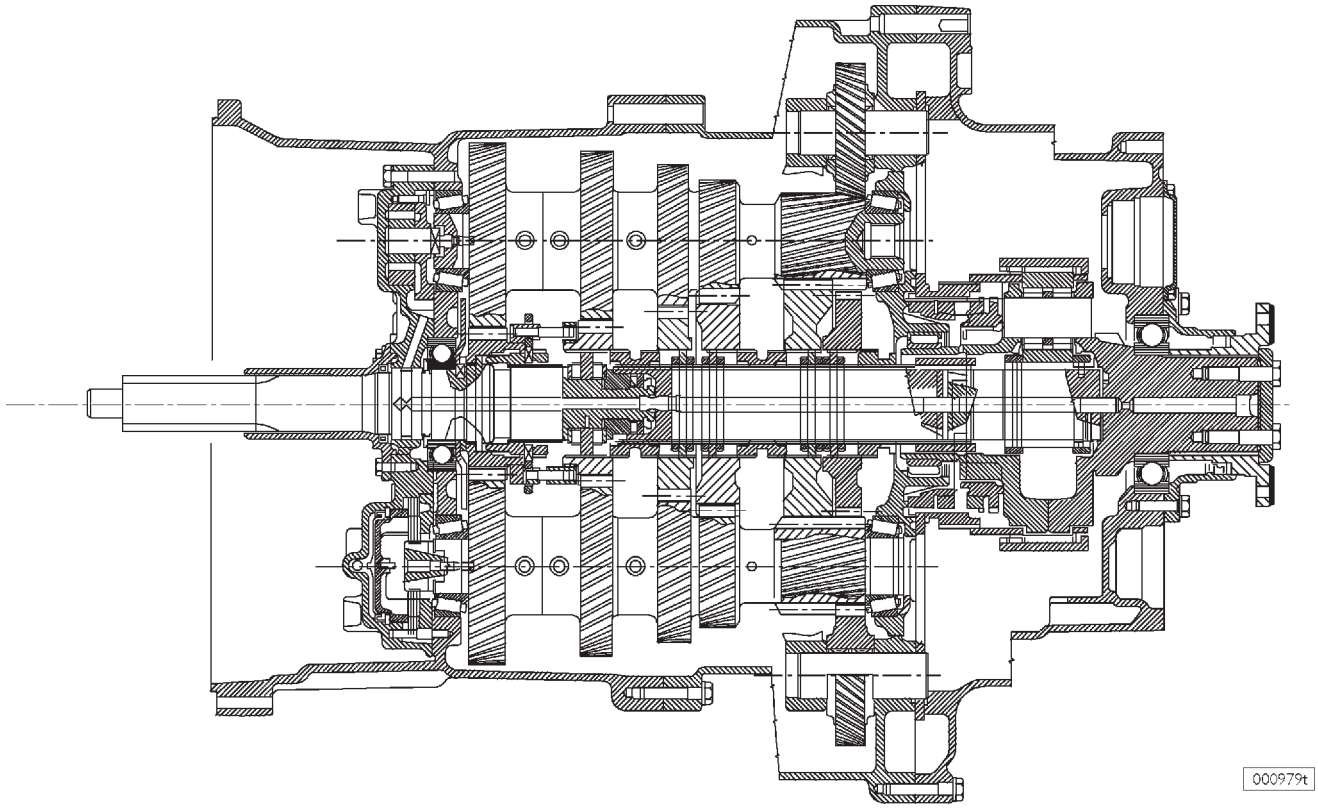
ERG* = Планетарный редуктор
O.D. = Повышающая передача

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ	EuroTronic Automated 16 AS 2601 .O.D.
	Подшипники - ведущий входной вал - Вал ERG* - промежуточные валы	с шариками с цилиндрическими роликами с коническими роликами
	Подшипники - ведущий входной вал - Вал ERG* - промежуточные валы	0 - 0,1 мм 0 - 0,1 мм –0,05 - + 0,05 мм
	Осевой люфт - главный вал - разрезное кольцо ведущего входного вала	0,2 мм 0 + 0,1 мм
	Температура для установки подшипников в гнезда	120°C
	Скорость принудительной подачи масла в системе смазки при положительном ходе насоса (включена 12-я передача, температура масла 80°C)	50 дм^3/мин
	Давление масла при включенной 12-й передаче на 2400 об/мин и температуре масла: 40°C 80°C	 1,7 бар 1,2 бар
	Тип масла л кг	Tutela ZC 90 11 12

ERG* = Планетарный редуктор
O.D. = Повышающая передача

Рисунок 2

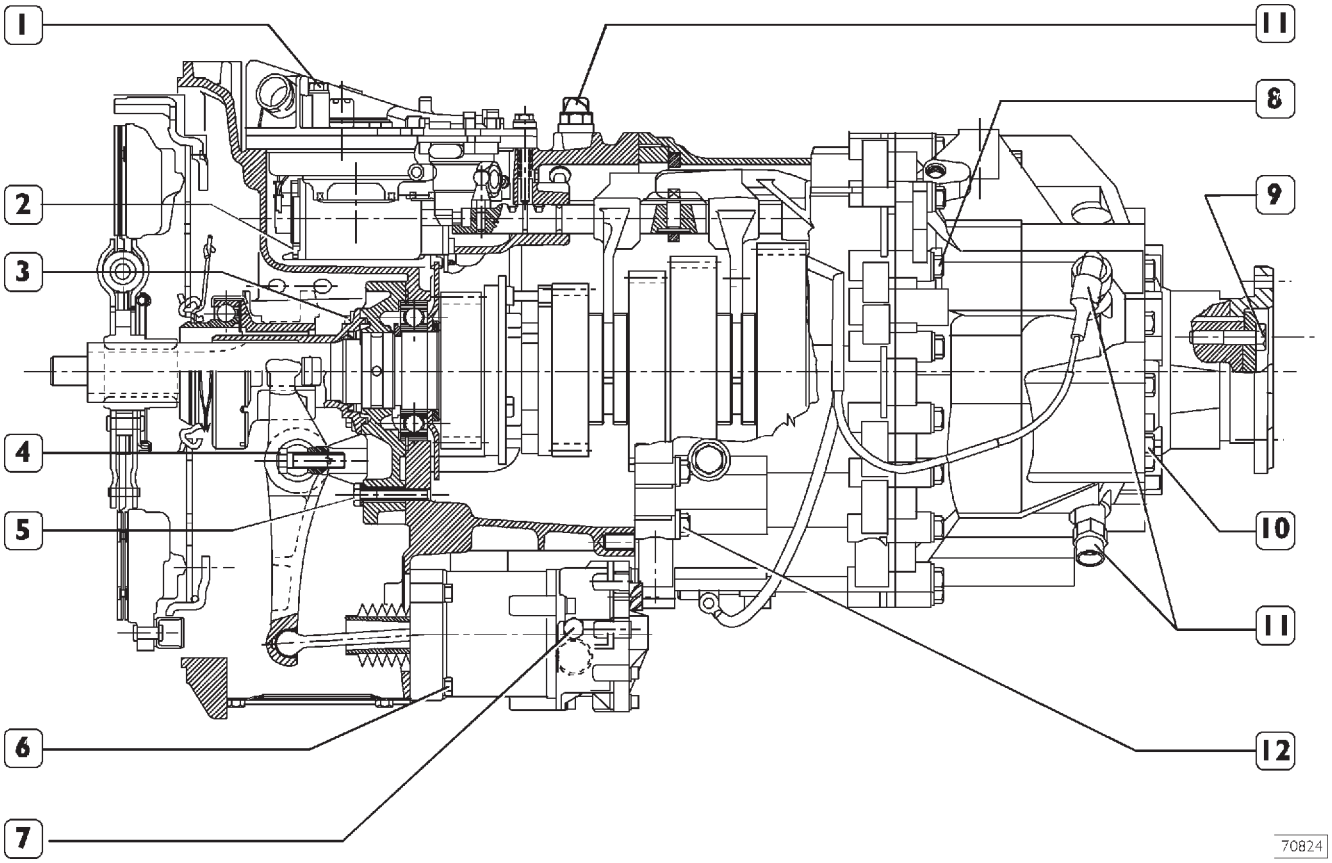


ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ EUROTRONIC 16AS 2601 **D.D.**/O.D.

O.D. = Повышающая передача

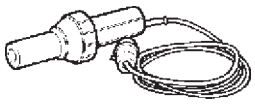
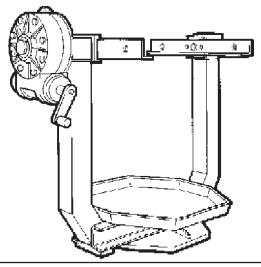
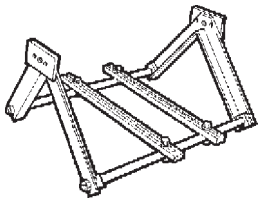
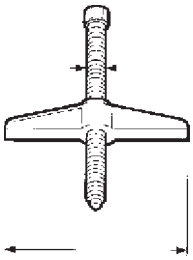
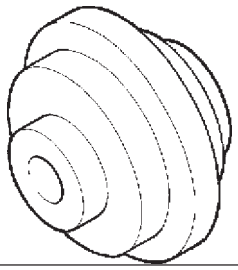
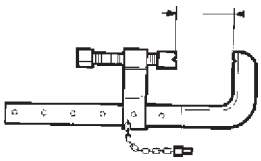
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

Рисунок 3

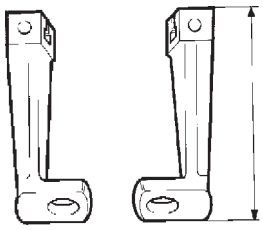
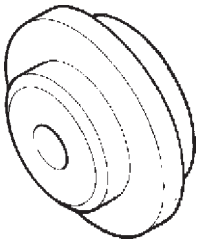
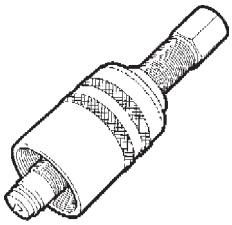
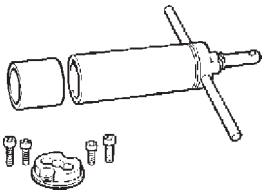
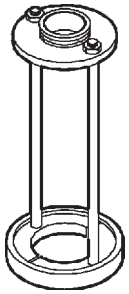
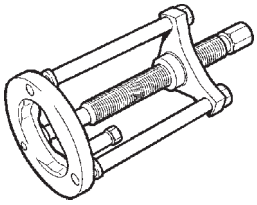


	ОПИСАНИЕ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	кгм
1	Болты крепления привода КП	23	2,3
2	Гайки крепления масляного насоса	10	1
3	Болты крепления крышки ведущего вала	23	2,3
4	Болт крепления штифта рычага выключения сцепления		
	M 12 8.8	79	7,9
	M 12 10.9	115	11,5
5	Болты крепления крышки (нанести на резьбу смазку LOCTITE 241)	79	7,9
6	Болты крепления привода сцепления	23	2,3
7	Пробка отверстия для выпуска воздуха из привода сцепления	22	2,2
8	Болты крепления задней части картера к центральной части картера	46	4,6
9	Болты крепления усиливающей пластины фланца	120	12
10	Болты крепления задней крышки	5	4,6
11	Датчик частоты вращения	45	4,5
12	Болты крепления центральной части картера к передней части картера	50	5
	Шпилька на штоке (нанести на резьбу смазку LOCTITE 262)	23	2,3
	Канал для отвода паров масла	10	1
	Резьбовая пробка M 10 × 1 в задней части картера	15	1,5
	Резьбовая пробка M 24 × 1 в задней части картера	60	6
	Болт M 12 крепления крышки коробки отбора мощности	79	7,9
	Резьбовая пробка M 24 × 1,5 в центральной части картера	60	6
	Болты крепления кронштейнов шарнира вилки в задней части картера	23	2,3

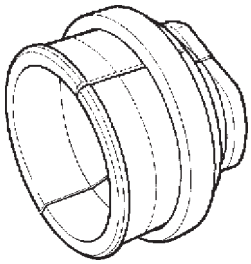
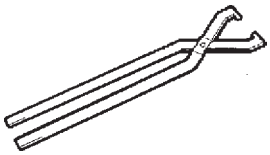
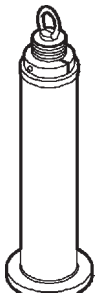
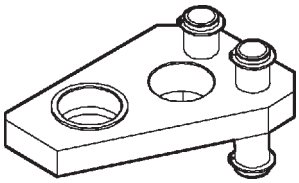
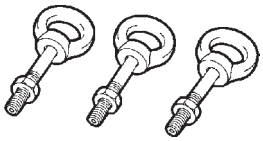
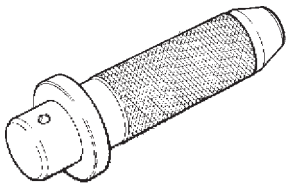
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99305121		Устройство подачи горячего воздуха
99322205		Поворотный стенд для ремонта крупных узлов
99322225		Кронштейн для поддержки узлов (устанавливается на стенд 99322205)
99341003		Траверса винтового съемника
99341013		Упорный блок
99341015		Струбцина

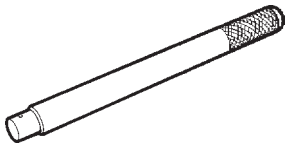
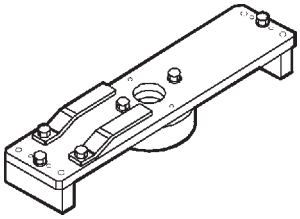
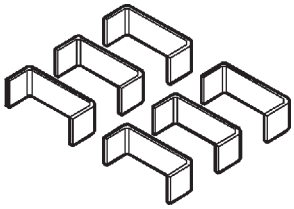
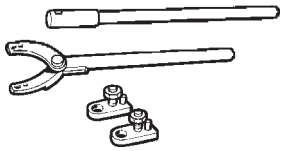
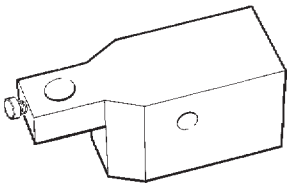
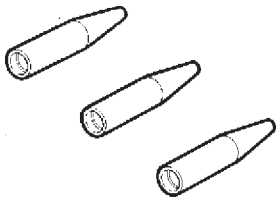
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99341018		Захват с отверстием (2 шт.)
99345057		Упорный блок для съемников
99345078		Съемник подшипника ведущего вала (используется с 99345105)
993450998		Оправка для установки заднего подшипника первичного вала и заднего фланца коробки передач
99345105		Съемник подшипника ведущего вала (используется с 99345078)
99347100		Малый съемник (используется со специальными кольцами и с 99347132)

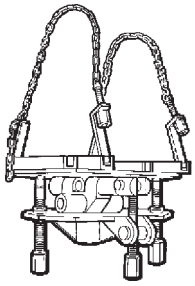
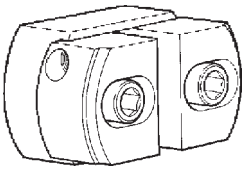
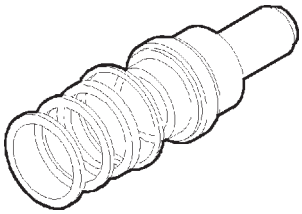
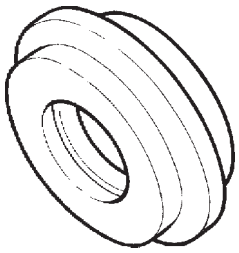
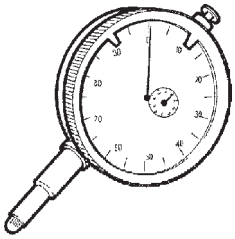
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99347132		Кольцевые захваты для снятия подшипников вторичного вала (используются с 99345057-99347100).
99360323		Приспособление для проворота ведущего вала при установке коробки передач на двигатель
99360526		Приспособление для снятия и установки первичного вала (используется с 99360527) и для установки подшипника ведущего вала коробки передач (используется с 99345098)
99360527		Приспособление для фиксации вилок первичного вала коробки передач (используется с 99360526)
99366811		Комплект из трех рым-болтов M10 для снятия и установки коробок передач
99370006		Рукоятка для сменных оправок

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370007		Рукоятка для сменных оправок
99370153		Приспособление для фиксации первичного вала при снятии вторичных валов и для удержания штифтов шестерни заднего хода
99370172		Оправки (6) для установки колец синхронизаторов планетарного редуктора
99370317		Упорный рычаг с удлинителем для блокирования фланцев вторичного вала
99370415		Подставка индикатора для регулировки осевого люфта подшипников вторичного вала (используется с 99395604).
99370499		Направляющие (3) для установки синхронизатора делителя в сборе

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370629		Регулируемая платформа для снятия и установки коробки передач
99374092		Оправка для установки наружных колец подшипников диаметром от 69 до 91 мм (используется с 99370007)
99374221		Оправка для установки сальников в заднюю крышку
99374336		Оправка для установки сальников в переднюю крышку коробки передач (используется с 99370006)
99395604		Индикатор (0-10 мм)

530210 РЕМОНТ КП

Перед тем как приступить к ремонту, тщательно вымойте коробку передач.
Весь инструмент и оборудование следует использовать строго по назначению.
Для облегчения сборки снятые детали следует укладывать в специально отведенном месте в порядке их снятия.
При сборке всегда следует заменять прокладки и сальники, упругие трубчатые шпильки, защитные пластины и пружины. Гайки и болты следует затягивать с предписанным крутящим моментом, при этом резьба должна быть сухой и очищенной от смазки.
При утилизации смазочных материалов и моющих веществ следует выполнять требования действующего законодательства.

Проверка

Зубья и шлицы шестерен, колец синхронизаторов, соединительных муфт и скользящих муфт не должны быть повреждены или чрезмерно изношены.

На первичном вале не должно быть зазубрин или задиров, особенно на поверхностях скольжения соединительных муфт и шестерен.

Оси промежуточных шестерен заднего хода должны иметь полированную поверхность, на которой не должно быть задиров.

На картере коробки передач не должно быть трещин, а гнезда подшипников не должны быть повреждены или изношены. В противном случае наружные кольца подшипников будут проворачиваться в гнездах.

Убедитесь в отсутствии повреждений и износа на упорных поясках деталей.

На вилках включения передач не должно быть трещин, а штоки механизма переключения должны скользить в направляющих свободно, но без заметного люфта.

Проверьте состояние ползунов на вилках включения передач.

Смазочные отверстия и проточки не должны быть засорены консистентной смазкой и инородными частицами.

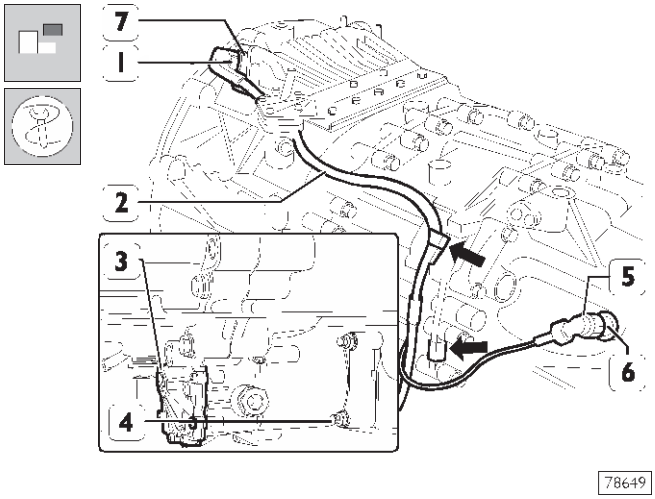
Убедитесь, что подшипники не изношены, не повреждены и не перегреты.

Ниже описаны операции по ремонту коробки передач 16 AS 2601. Эти же описания операций (только с другими обозначениями) относятся и к ремонту коробки передач 12 AS 2301, если не указано иное.

530520 Привод КП

Снятие

Рисунок 4

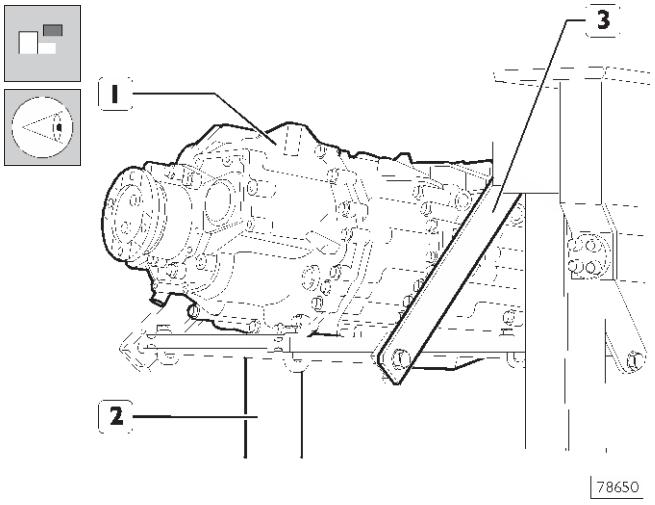


Отверните кольцевые гайки (1 и 5) и отсоедините электрические провода (2) от датчиков частоты вращения (6 и 7).

Отсоедините жгут проводов (2) от хомутов (указаны стрелкой), удерживающих его на центральной части картера.

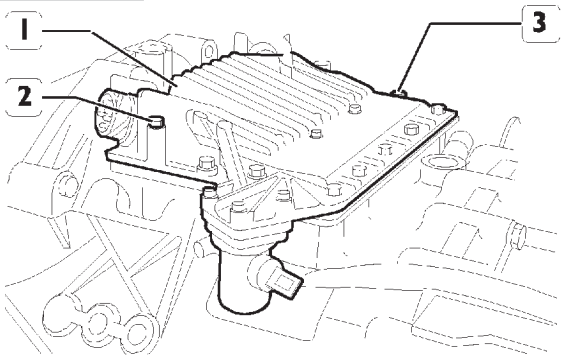
Отверните гайки (4) снимите привод (3) с передней части картера.

Рисунок 5



Скобами 99322225 (3) закрепите коробку передач (1) на поворотном стенде 99322205 (2).
Отверните пробку и слейте масло.

Рисунок 6



78651

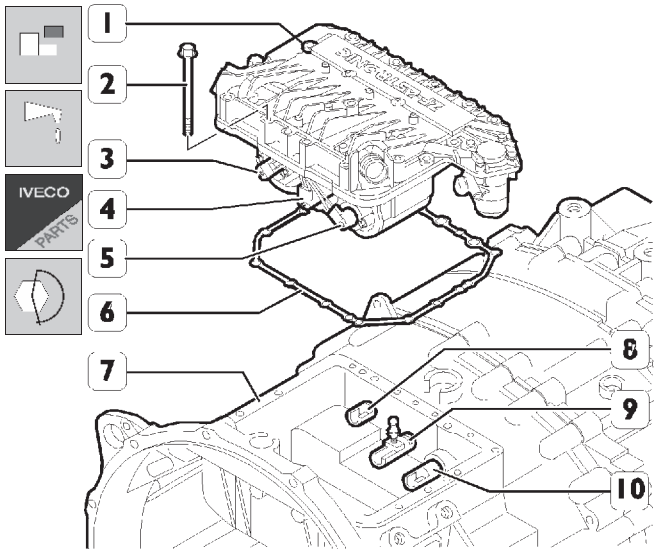
Отверните болты (2) и отсоедините привод (1) с прокладкой.

Электронный блок управления встроен в привод и ремонту не подлежит. Его проверка описана в разделе, посвященном диагностике.

Убедитесь, что отверстие вентиляции картера (3) не засорено; при необходимости, прочистите его.

Установка

Рисунок 7

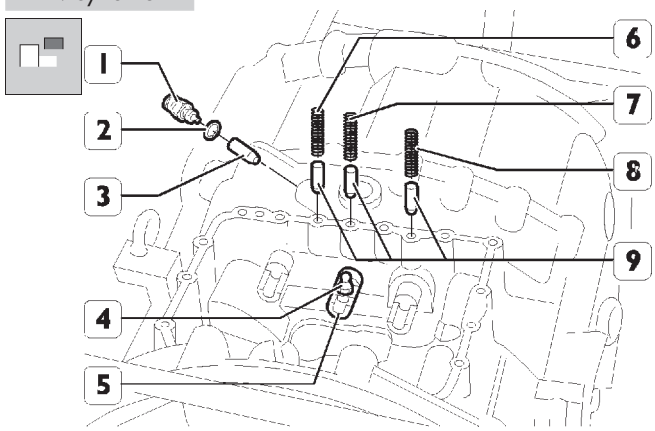


70828

Установите на переднюю часть картера (7) новую прокладку (6).
Смажьте штоки электромагнитных клапанов (3-4-5) силиконовой смазкой и установите их в нейтральное положение. Установите штоки (8-9-10) в нейтральное положение. Установите привод (1) на переднюю часть картера (7), убедившись, что концы штоков электромагнитных клапанов вошли в гнезда на штоках (8-9-10). Затяните болты крепления (2) с предписанным крутящим моментом. После снятия коробки передач с ремонтного стенда, установите привод сцепления (3, рис.4) и убедитесь, что жгут проводов (2, рис. 4) не поврежден.

Снятие задней части картера

Рисунок 8



70863

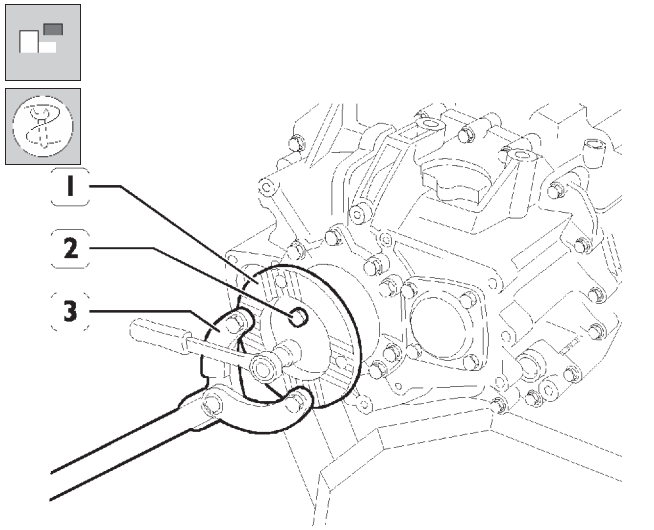
Извлеките пружины (6-7-8) и защелки (9).

Пружины (7 и 8) имеют одинаковую длину, пружина (6) длиннее.

Извлеките штифт (4) из штока (5).

Отверните датчик (1) с прокладкой (2) и извлеките толкатель (3).

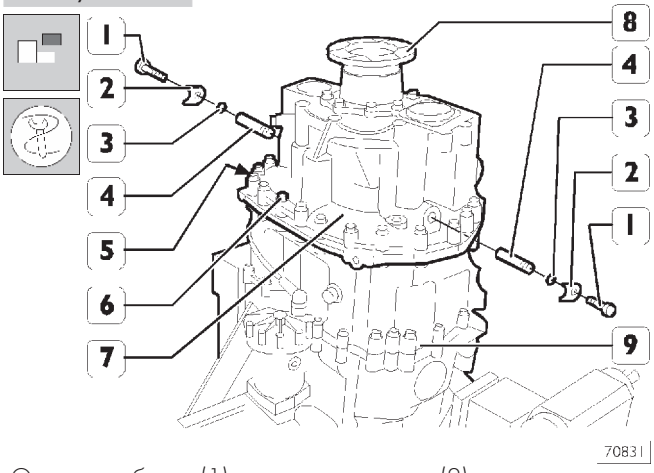
Рисунок 9



70830

Рычагом 99370317 (3) заблокируйте фланец (1) и слегка ослабьте болты (2).

Рисунок 10

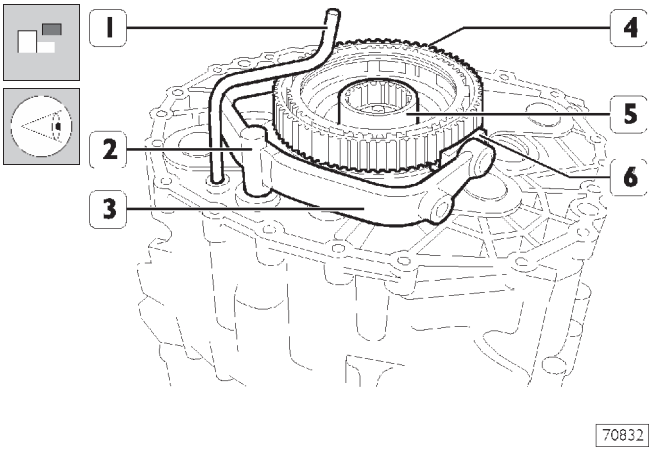


Отверните болты (1) крепления пластин (2), удерживающих пальцы (4), и извлеките пальцы с сальниками (3) из задней части картера (7).

Извлеките два центрирующих штифта (5). Отверните болты (6).

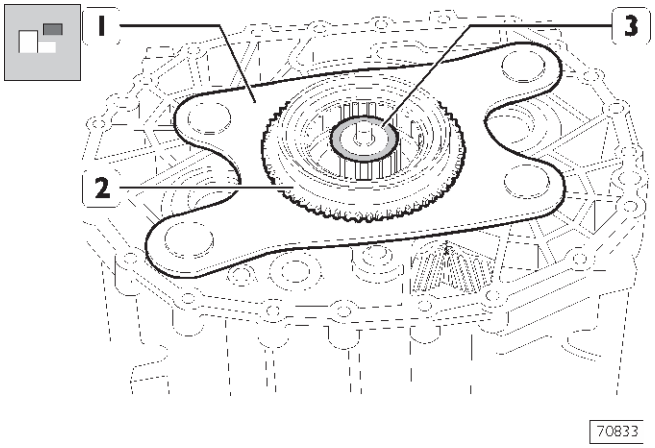
Заверните рым-болт 99366811 во фланец (8) и, воспользовавшись надежными тросами и талью, отсоедините заднюю часть картера (7) от центральной части картера (9).

Рисунок 11



Снимите трубку подачи масла (1). Отметьте установочное положение вилки (3) и ползунов (6) и снимите их. Снимите шток (2), синхронизатор в сборе (4) и соединительную муфту (5).

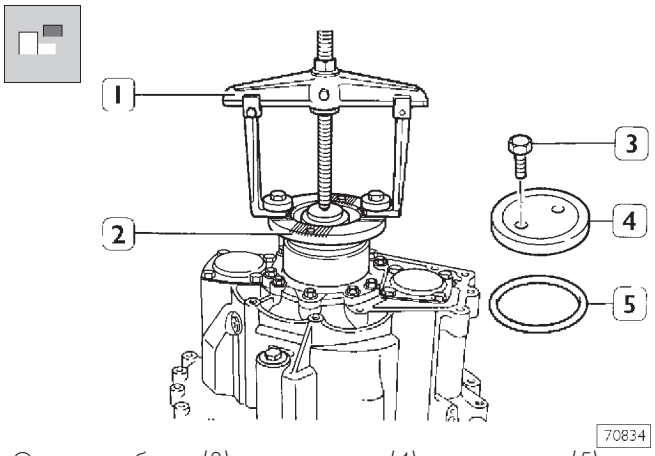
Рисунок 12



Снимите регулировочное кольцо (3) и пластину (1) в сборе с соединительной муфтой (2).

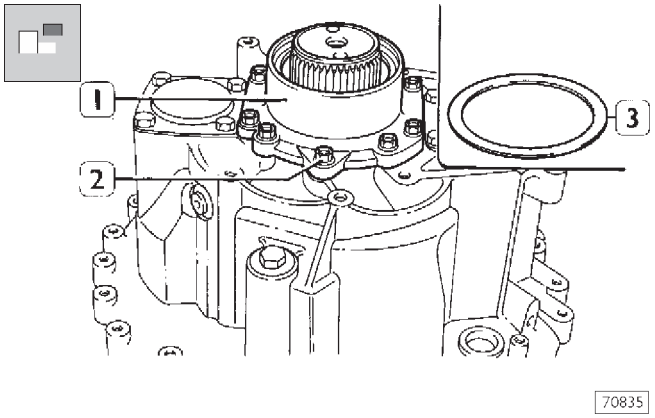
Разборка задней части картера

Рисунок 13



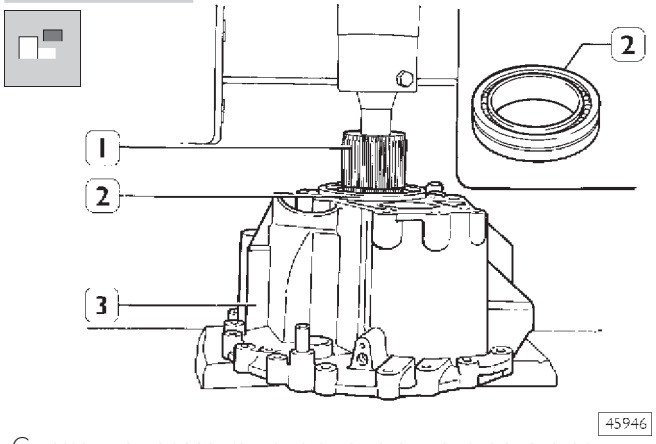
Отверните болты (3), снимите диск (4) и уплотнение (5) и снимите фланец (2) с водила планетарного редуктора. Если фланец не снимается вручную, воспользуйтесь съемником (1), установив его так, как показано на рисунке.

Рисунок 14



Отверните болты (2) и снимите крышку (1). Снимите кольцо (3), предназначенное для регулировки осевого люфта подшипника водила планетарного редуктора.

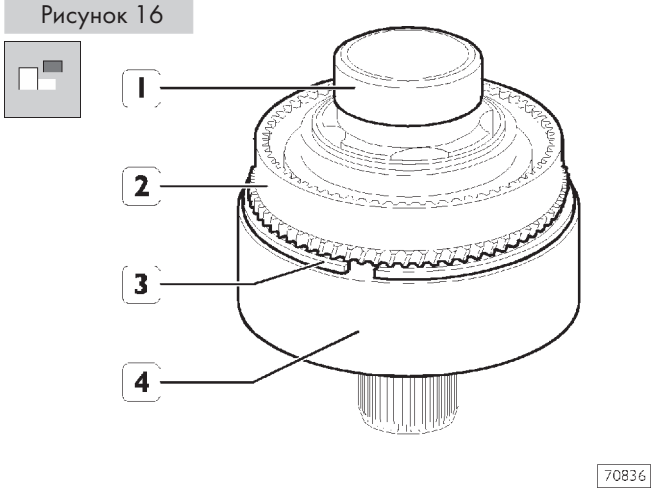
Рисунок 15



С помощью пресса извлеките водило планетарного редуктора (1) из опорного роликового подшипника (2). Переверните заднюю часть картера (3) и извлеките роликовый подшипник (2).

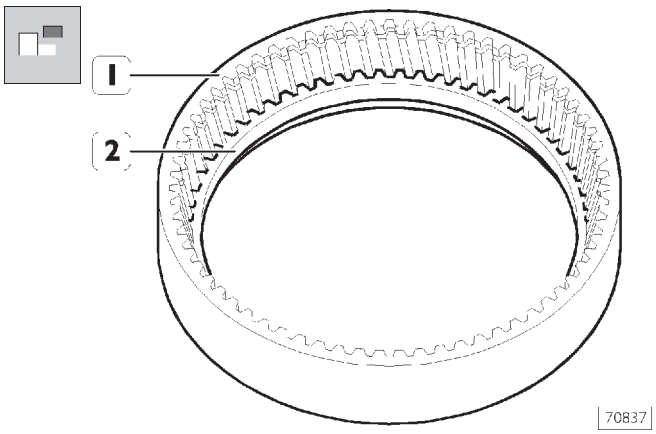
Разборка планетарного редуктора

Рисунок 16



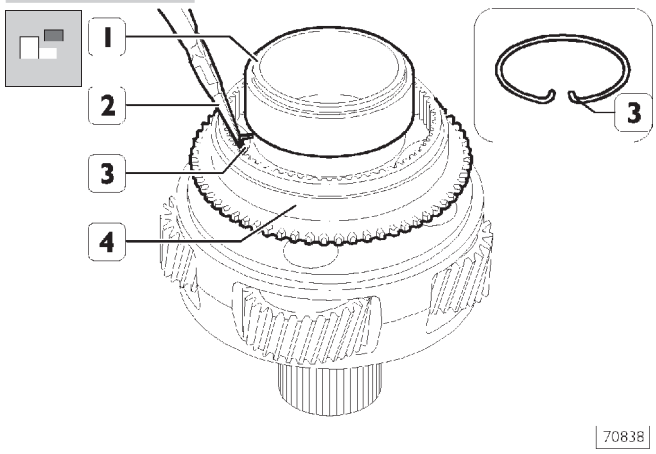
Отверткой снимите пружинное стопорное кольцо (3), крепящее кольцевую шестерню с внутренними зубьями (4) к кольцевой шестерне с наружными зубьями (2), и извлеките их из планетарного редуктора (1).

Рисунок 17



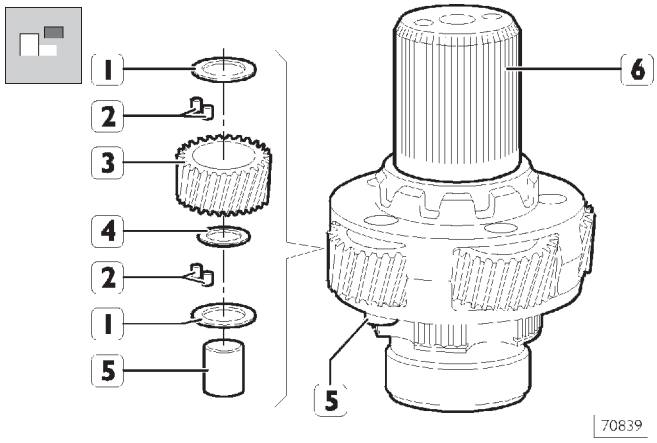
Извлеките кольцевую шестерню (2) из кольцевой шестерни с внутренними зубьями (1).

Рисунок 18



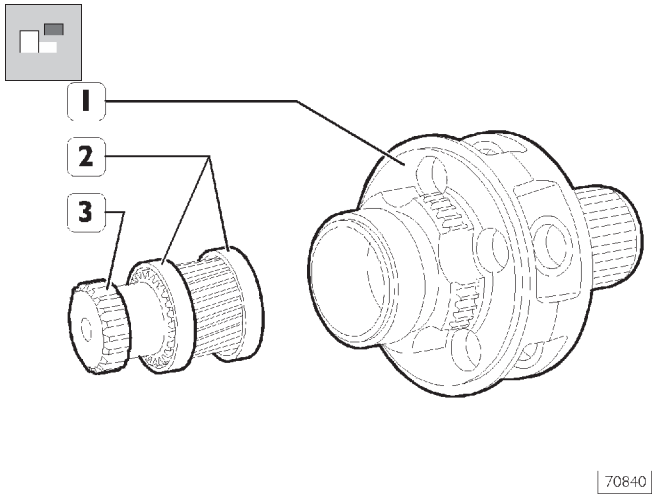
Щипцами (2) сожмите концы пружинного стопорного кольца (3) и снимите соединительную муфту (4) с водила планетарного редуктора (1).

Рисунок 19



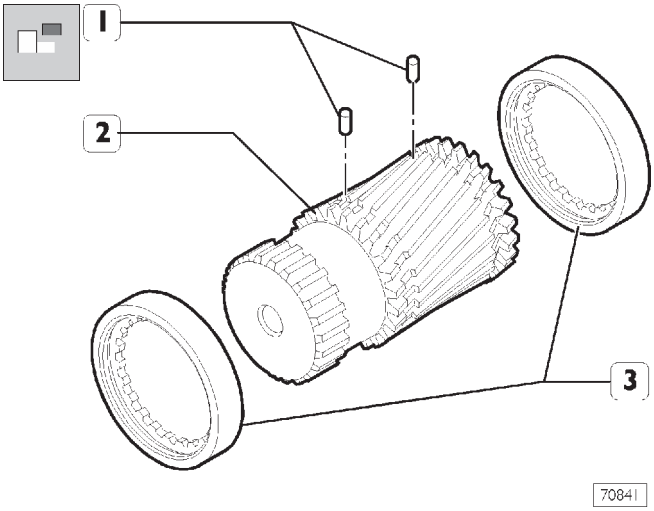
С помощью бородка извлеките оси (5) из водила планетарного редуктора (6).
Снимите с водила планетарного редуктора (6) сателлиты (3) с роликами (2) и регулировочными шайбами (1 и 4).

Рисунок 20



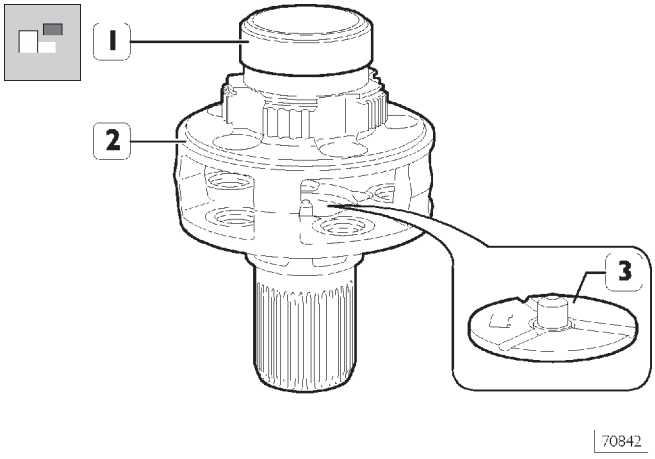
Извлеките из водила планетарного редуктора (1) зубчатый вал (3) с зубчатыми кольцами (2).

Рисунок 21



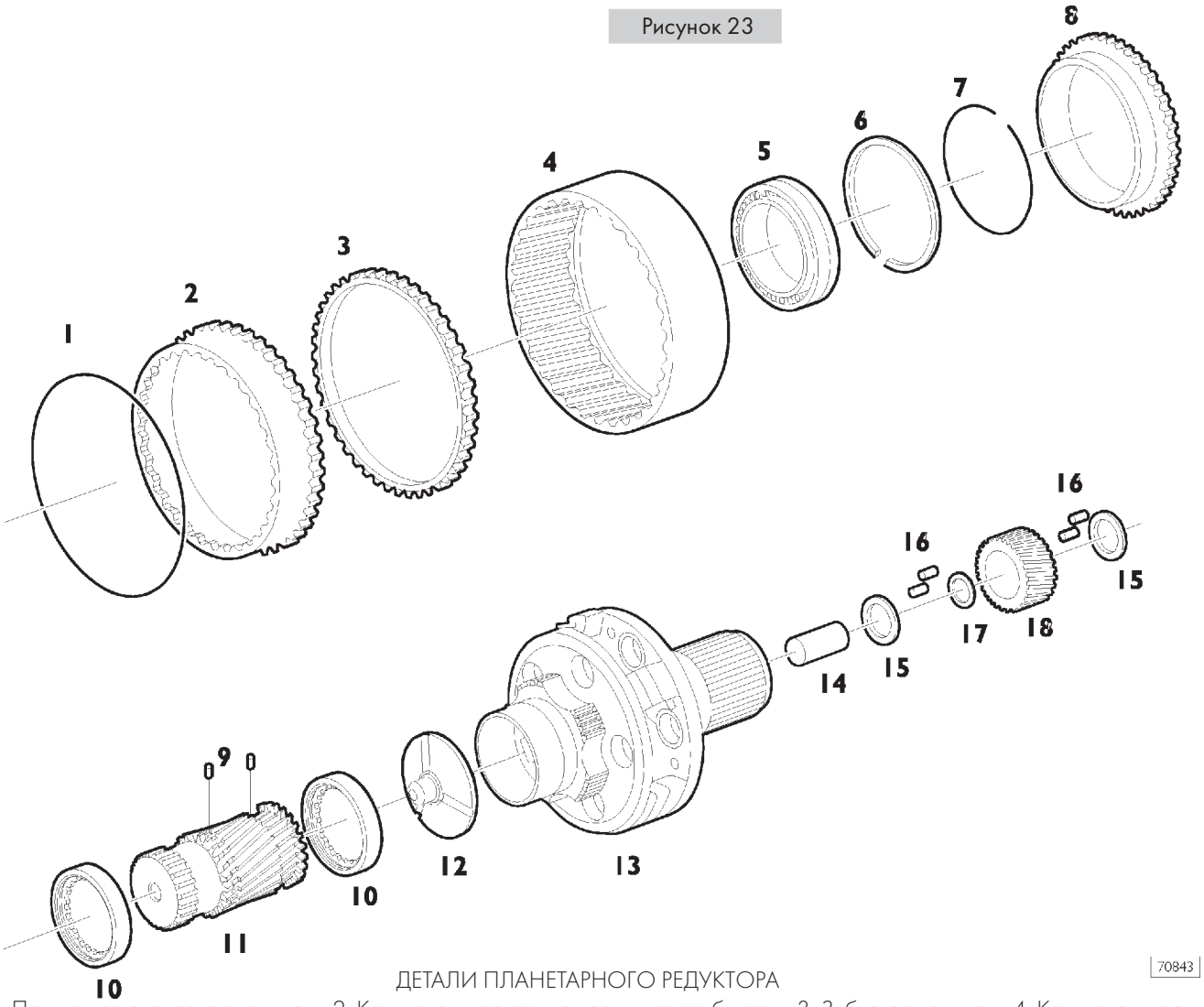
Извлеките из зубчатого вала (2) один из штифтов (1) и снимите с вала зубчатые кольца (3).

Рисунок 22



Соответствующим съемником снимите с водила планетарного редуктора (2) кольцо роликового подшипника (1). С помощью бородка извлеките диск (3) из водила планетарного редуктора (2).

Рисунок 23

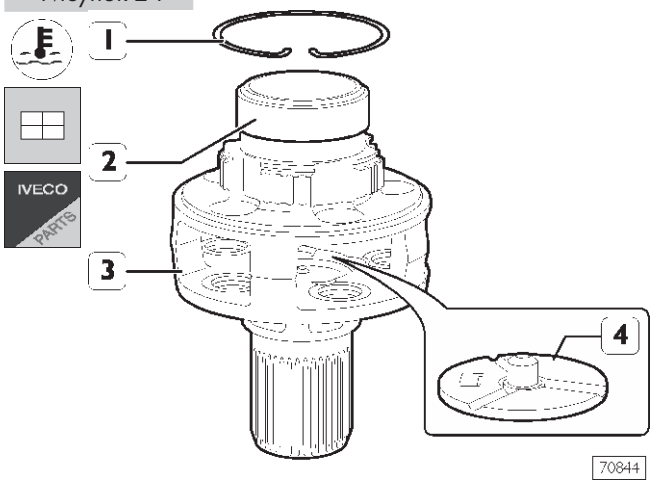


ДЕТАЛИ ПЛАНЕТАРНОГО РЕДУКТОРА

1. Пружинное стопорное кольцо — 2. Кольцевая шестерня с наружными зубьями — 3. Зубчатое кольцо — 4. Кольцевая шестерня с внутренними зубьями — 5. Подшипник — 6. Пружинное стопорное кольцо — 7. Пружинное стопорное кольцо — 8. Соединительная муфта — 9. Штифты — 10. Зубчатое кольцо — 11. Зубчатый вал — 12. Диск — 13. Водило планетарного редуктора — 14. Ось — 15. Регулировочная шайба — 16. Ролики — 17. Регулировочная шайба — 18. Сателлит.

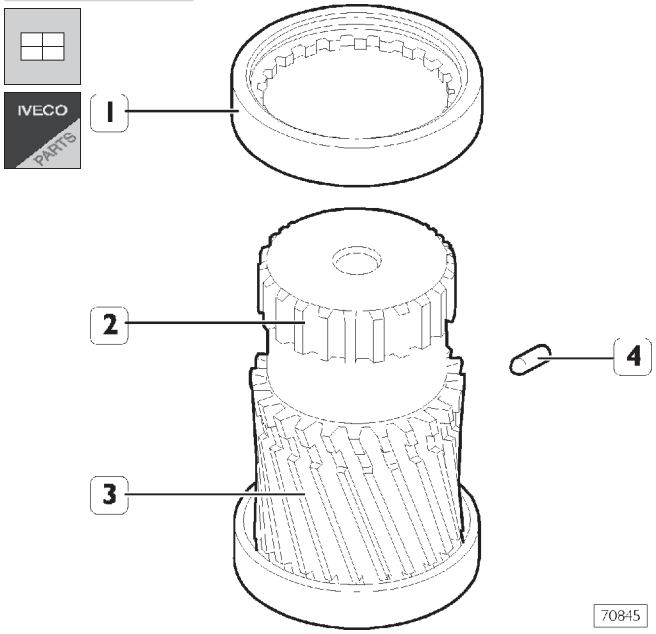
Сборка планетарного редуктора

Рисунок 24



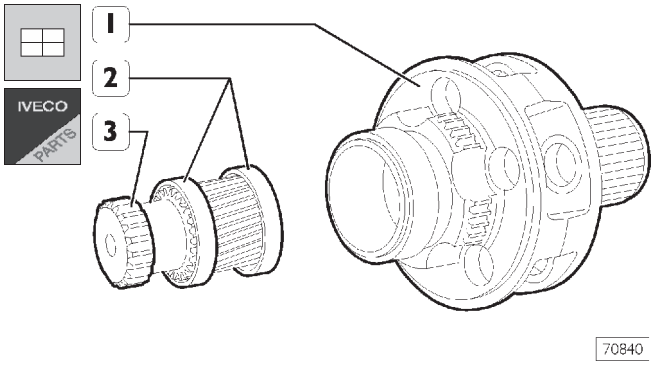
Нагрейте внутреннее кольцо роликового подшипника (2) до температуры 120°C и напрессуйте его на водило планетарного редуктора (3).
Установите стопорное кольцо (1). Установите диск (4).

Рисунок 25



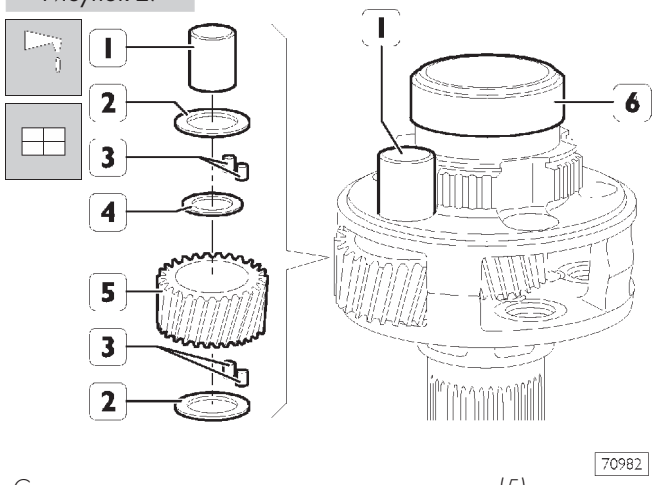
Установите зубчатые кольца (1 и 3) на зубчатый вал (2) и вставьте штифт (4).

Рисунок 26



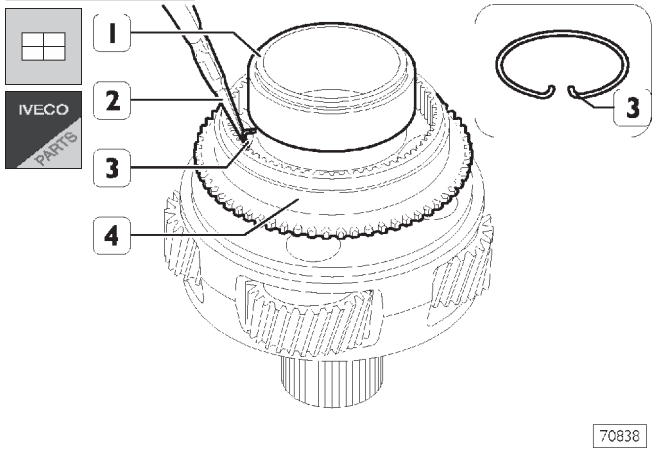
Вставьте зубчатый вал (3) с кольцами (2) в водило планетарного редуктора (1).

Рисунок 27



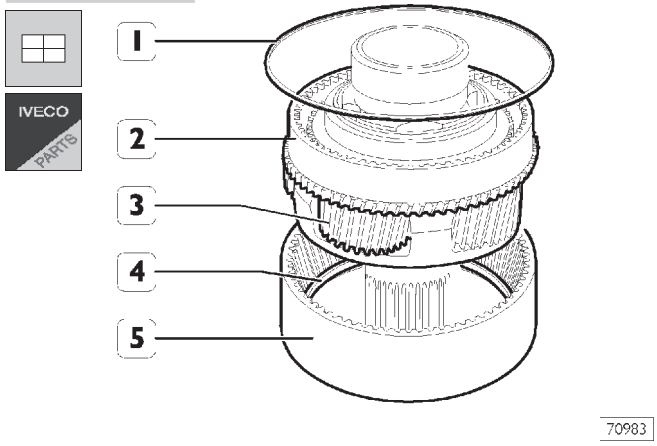
Смажьте внутреннюю поверхность сателлита (5) консистентной смазкой и вставьте ролики (3) с соответствующими регулировочными шайбами (2 и 4). Установите сателлиты (5) в водило планетарного редуктора (6) и зафиксируйте их осями (1).

Рисунок 28



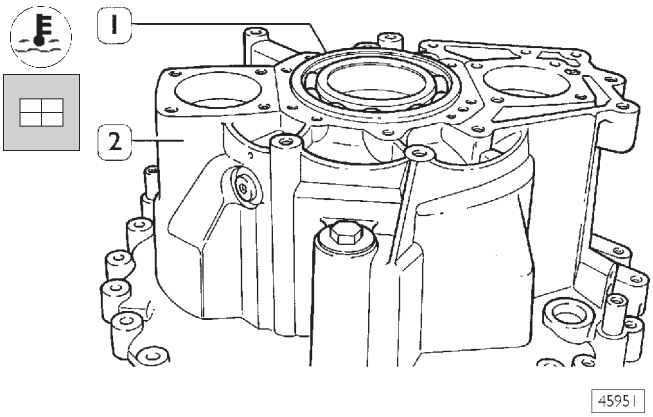
Щипцами (2) сожмите концы пружинного стопорного кольца (3) и установите соединительную муфту (3) на водило планетарного редуктора (1).

Рисунок 29



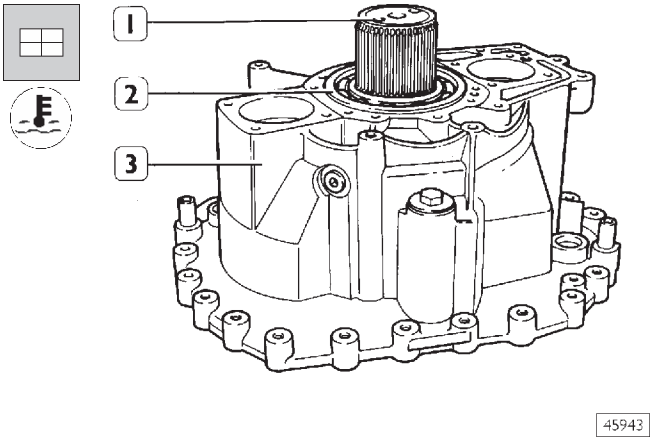
Установите кольцевую шестерню с внутренними зубьями (5) в сборе с зубчатым кольцом (4), а также кольцевую шестерню с наружными зубьями (2) на водило планетарного редуктора (3) и закрепите кольцевые шестерни стопорным кольцом (1).

Рисунок 30



Нагрейте гнездо подшипника в задней части картера (2) до температуры 120°C и установите подшипник (1).

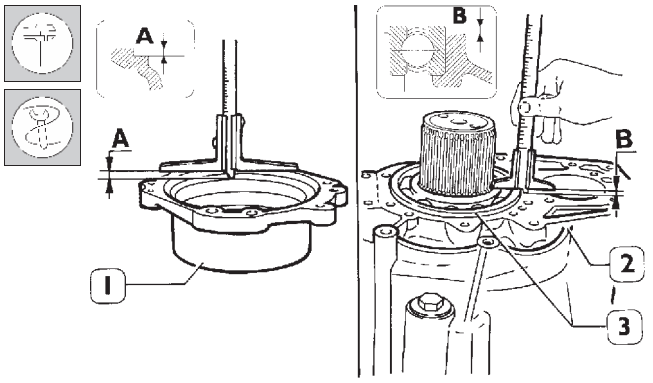
Рисунок 31



Установите водило планетарного редуктора (1) на соответствующую подставку.
Нагрейте внутреннее кольцо подшипника (2) до температуры 120°C и напрессуйте его в сборе с задней частью картера (3) на водило планетарного редуктора (1).

Регулировка осевого люфта подшипника планетарного редуктора

Рисунок 32



Величина осевого люфта шарикового подшипника (3) определяется следующим образом:

- измерьте глубину гнезда подшипника в крышке (1), размер **A**;
- измерьте величину выступания подшипника (3) от поверхности задней части картера (2), размер **B**.

Толщина S регулировочной шайбы определяется по следующей формуле:

$$S = (A - B) - C$$

где:

A и **B** = измеренные величины

C = осевой люфт 0-0,1 мм

Пример:

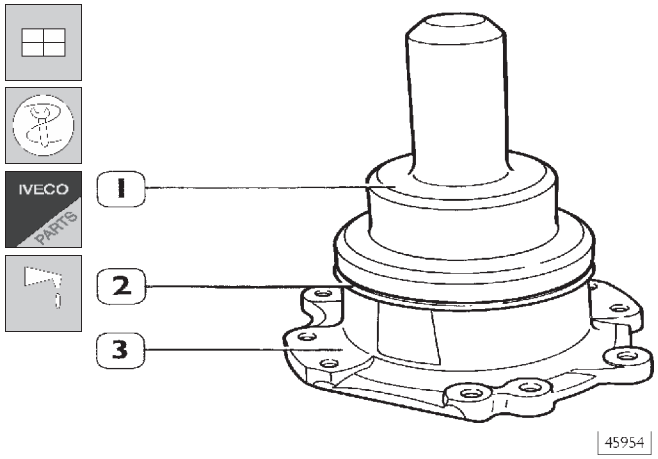
A = 5,4 мм

B = 5 мм

C = 0-0,1 мм

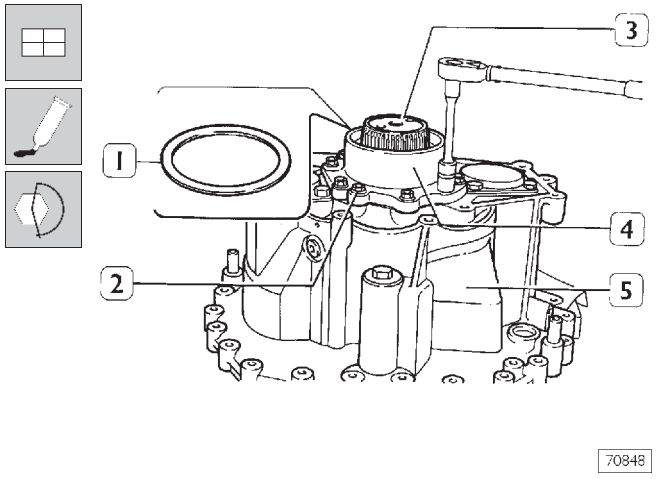
S = (5,4 – 5) – (0-0,1 мм) = 0,3-0,4 мм

Рисунок 33



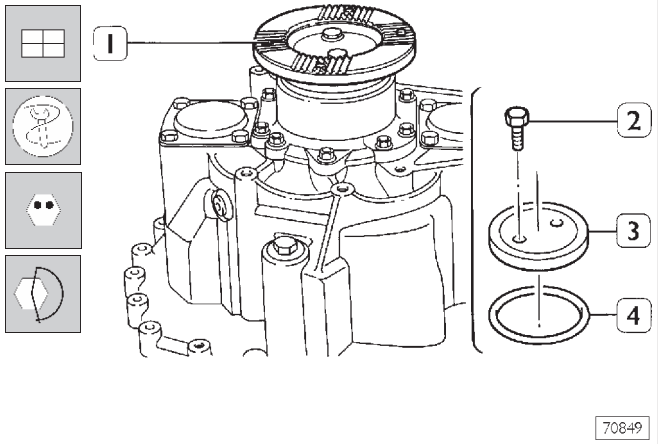
С помощью оправки 99374221(1) установите сальник (2) в крышку (3).

Рисунок 34



Установите регулировочную шайбу (1), толщина которой была определена в предыдущем измерении, на подшипник (3, рис. 32) водила планетарного редуктора (3).
Нанесите герметик IVECO 1905685 на поверхность контакта крышки (4) с картером (5) и установите крышку на картер, затянув болты (2) с предписанным крутящим моментом.

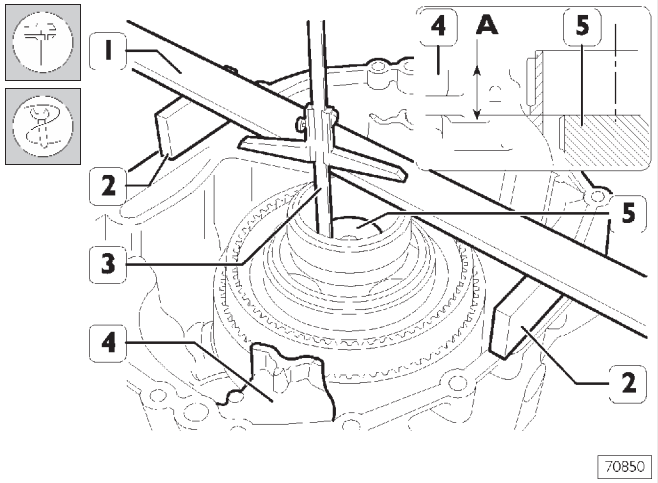
Рисунок 35



Нагрейте фланец (1) до температуры 90°C и напрессуйте его на водило планетарного редуктора. Установите новую прокладку (4), диск (3) и болты (2) и затяните болты с предписанным крутящим моментом.

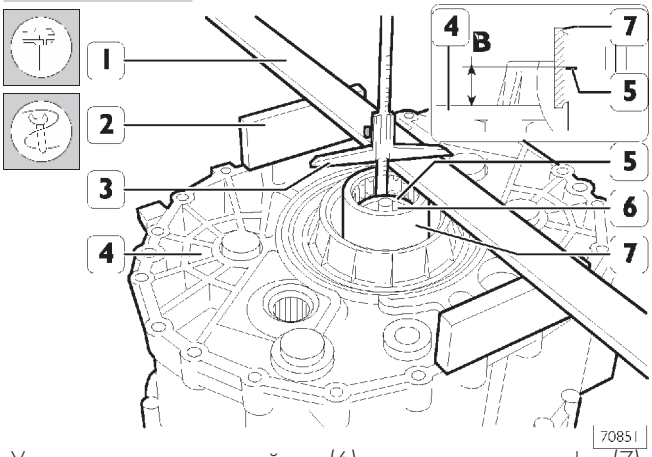
Регулировка осевого люфта первичного вала

Рисунок 36



Установите на заднюю часть картера (4) два калиброванных бруска (2). Установите на бруски калиброванную линейку (1) и глубиномером (3) измерьте расстояние между верхним краем линейки и торцом водила планетарного редуктора (5), размер **A**.

Рисунок 37



Установите на первичный вал (6) соединительную муфту (7) в сборе со стопорным кольцом (5).
Установите на центральную часть картера (4) два калиброванных бруска (2) и установите на них калиброванную линейку (1).

Следует использовать те же калиброванные бруски и линейку, которые были использованы в предыдущем измерении.

Глубиномером (3) измерьте расстояние между верхним краем стопорного кольца (5) и верхним краем калиброванной линейки, размер **B**.

Толщина **S** регулировочной шайбы, ограничивающей осевой люфт первичного вала, определяется по следующей формуле:

$$S = (A - B) - 2$$

Для справки на рис. 39 приведены размеры, получающиеся при вычитании толщины калиброванных брусков и линейки:

- При вычитании из размера **A** получается размер **X**, соответствующий расстоянию между торцом водила планетарного редуктора (2) и посадочной поверхностью задней части картера (1).
- При вычитании из размера **B** получается размер **Y**, соответствующий расстоянию между стопорным кольцом (4) и посадочной поверхностью центральной части картера (3).

Рисунок 38

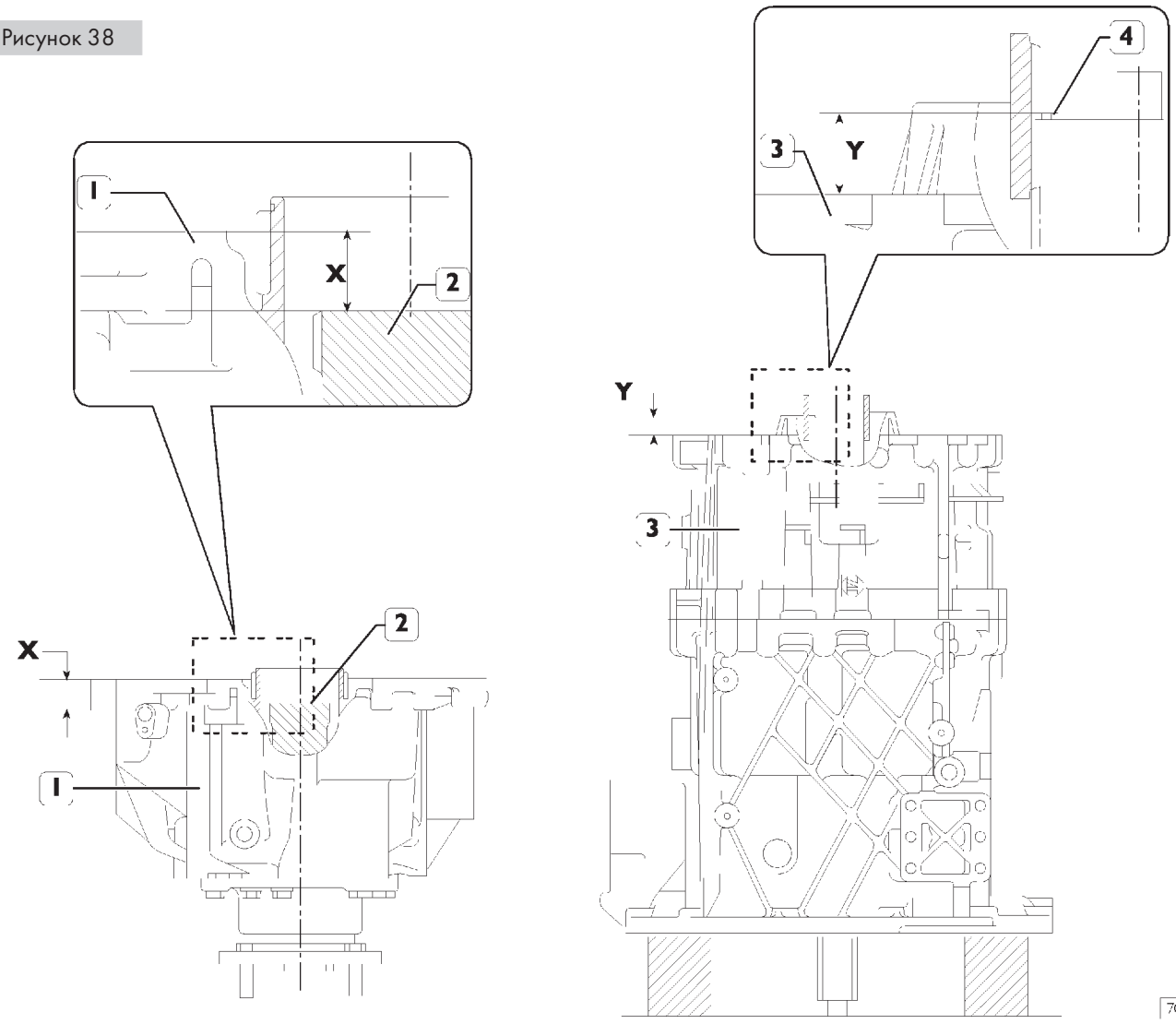
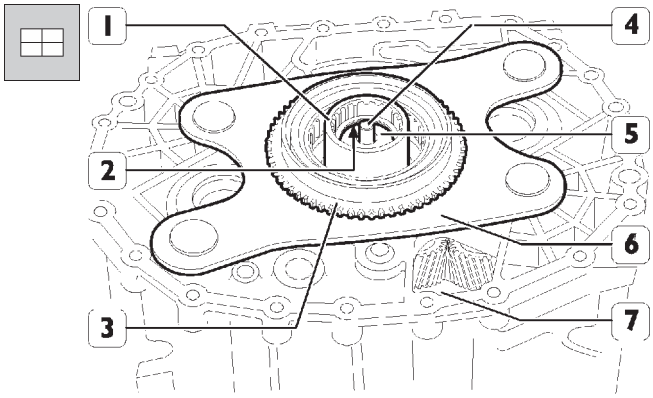


Рисунок 39



70853

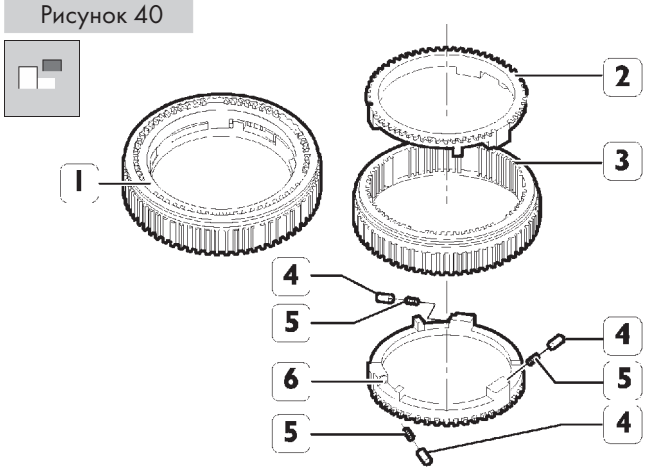
Установите регулировочную шайбу (2), толщина которой была определена в предыдущем измерении, на первичный вал (5). Установите соединительную муфту (1) и трубку (4).

Установите пластину (6) в сборе с соединительной муфтой (3).

Синхронизаторы планетарного редуктора (для включения нормальных или пониженных передач)

Разборка

Рисунок 40



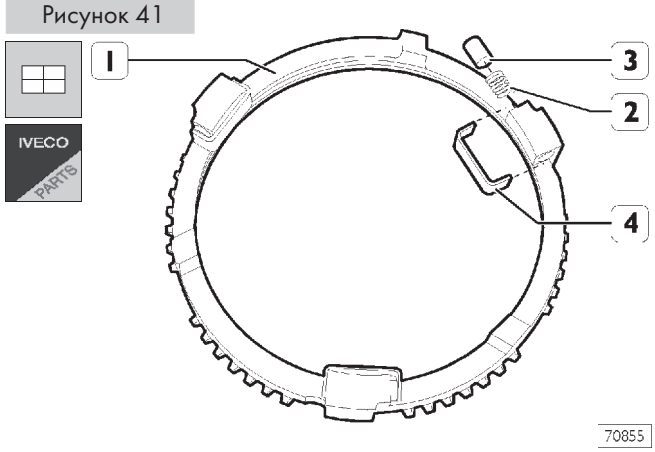
70854

1. Синхронизатор в сборе — 2. Кольцо синхронизатора — 3. Скользящая муфта — 4. Фиксатор — 5. Пружина — 6. Кольцо синхронизатора.

Накройте синхронизатор (1) тряпкой, чтобы при разборке пружины (5) и фиксаторы (4) не выпали из гнезд и не потерялись.

Сборка

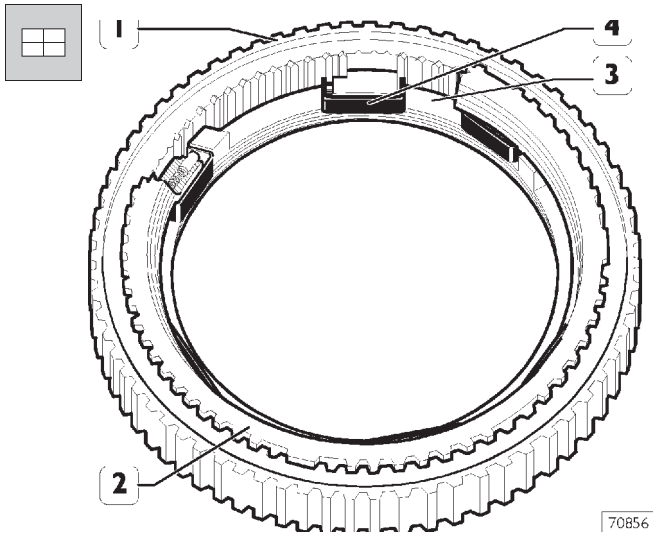
Рисунок 41



70855

Вставьте пружины (2) и фиксаторы (3) в гнезда колец синхронизатора (1) и зафиксируйте их приспособлением 99370172 (4).

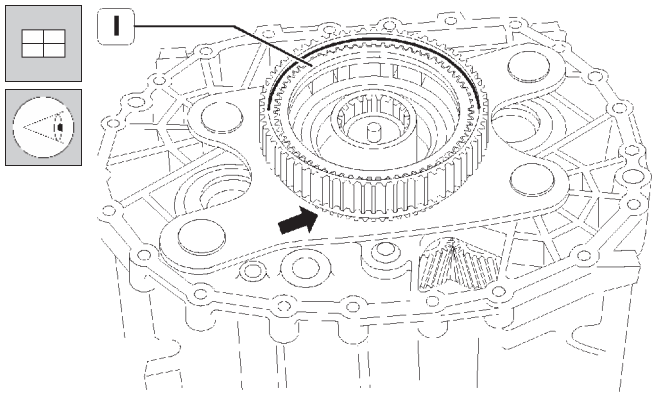
Рисунок 42



70856

Установите кольцо синхронизатора (2) на кольце синхронизатора (3) таким образом, чтобы на них можно было установить скользящую муфту (1). По завершении сборки снимите приспособления 99370172 (4).

Рисунок 43

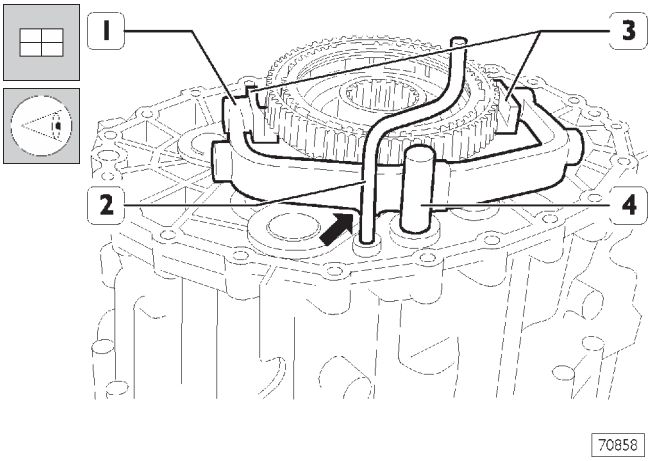


70857

Установите синхронизатор в сборе (1) в соединительную муфту (3, рис. 39) кольцевой проточкой (см. стрелку) вниз.

Установка задней части картера

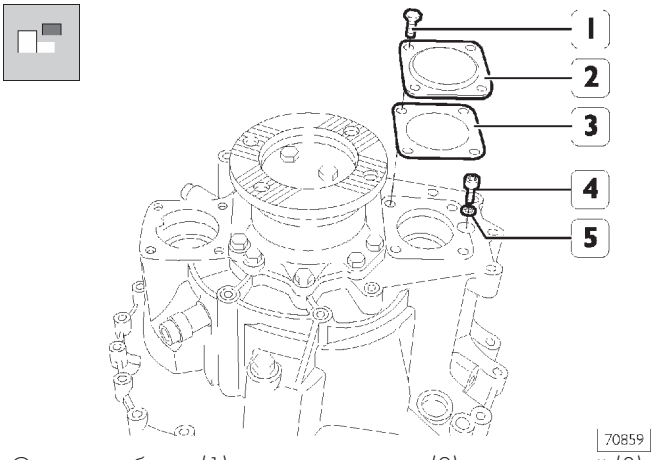
Рисунок 44



Установите вилку (1) с ползунами (3), чтобы выступы были направлены, как изображено на рисунке (направление указано стрелкой).

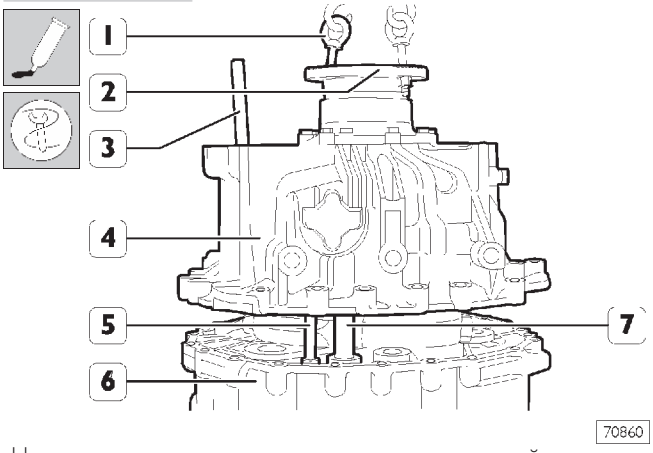
Установите шток (4) и соедините его с вилкой (1). Установите трубку (2) подачи масла.

Рисунок 45



Отверните болты (1) и снимите крышку (2) с прокладкой (3). Отверните болт (4) с шайбой (5).

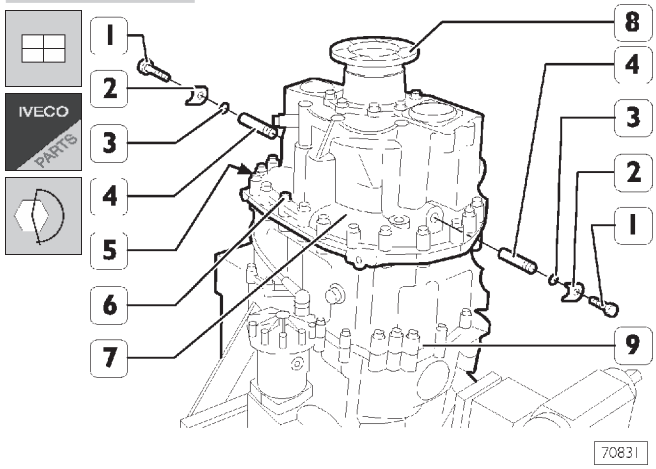
Рисунок 46



Нанесите на посадочную поверхность центральной части картера (6) герметик IVECO 1905685. Заверните во фланец (2) рым-болты 99368811 (1). С помощью тросов и тали установите заднюю часть картера (4) соосно центральной части картера (6).

Вставьте в отверстие под болт (4, рис. 45) и в трубку подачи масла (5) штифт соответствующего диаметра (3), чтобы при опускании задней части картера (4) ввести трубку в посадочное гнездо. Опустите заднюю часть картера (4), следя, чтобы водило планетарного редуктора, трубка подачи масла (5) и шток (7) правильно вошли в посадочные места.

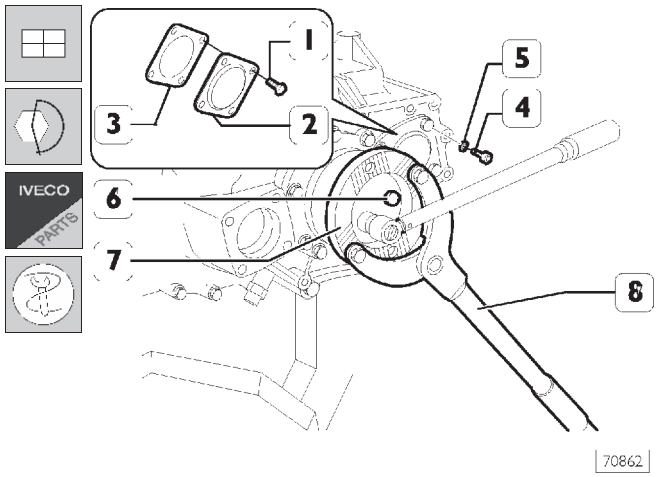
Рисунок 47



Заверните болты (6), не затягивая их; вставьте центрирующие штифты (5) и затяните болты (6) с предписанным крутящим моментом.

Установите на пальцы шарниров вилки (4) новые уплотнения (3) и затяните болты (1) крепления фиксирующих пластин (2) с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 48

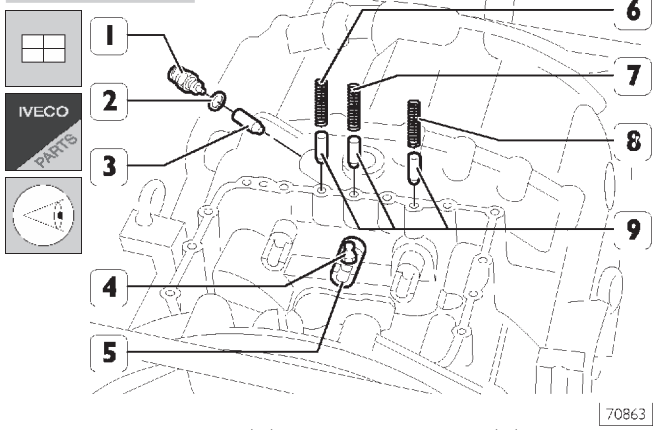


Установите болт (4) с новой шайбой (5) и затяните его с предписанным крутящим моментом.

Установите крышку (2) с новой прокладкой (3) и затяните болты крепления (1) с предписанным крутящим моментом.

Рычагом 99370317 (8) удерживайте фланец (7) и затяните болты крепления (6) с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 49

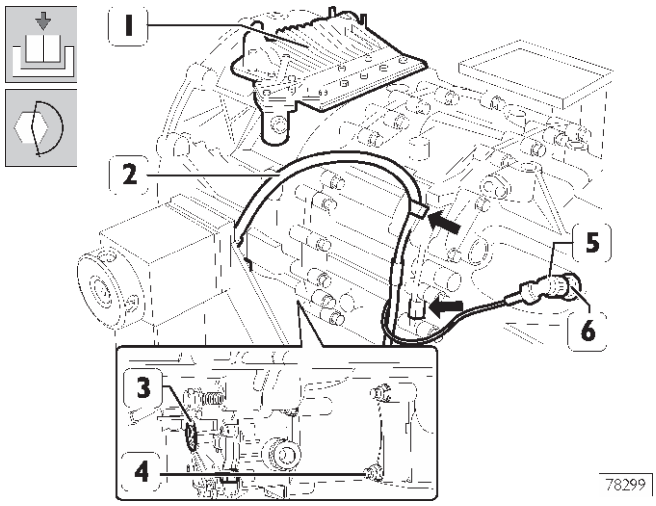


Установите толкатель (3) и заверните датчик (1) с новой прокладкой (2). Нанесите консистентную смазку LOCTITE 262 на резьбу шпильки (4), заверните ее в шток (5) и затяните с предписанным крутящим моментом.

Установите фиксаторы (9) и пружины (6-7-8).

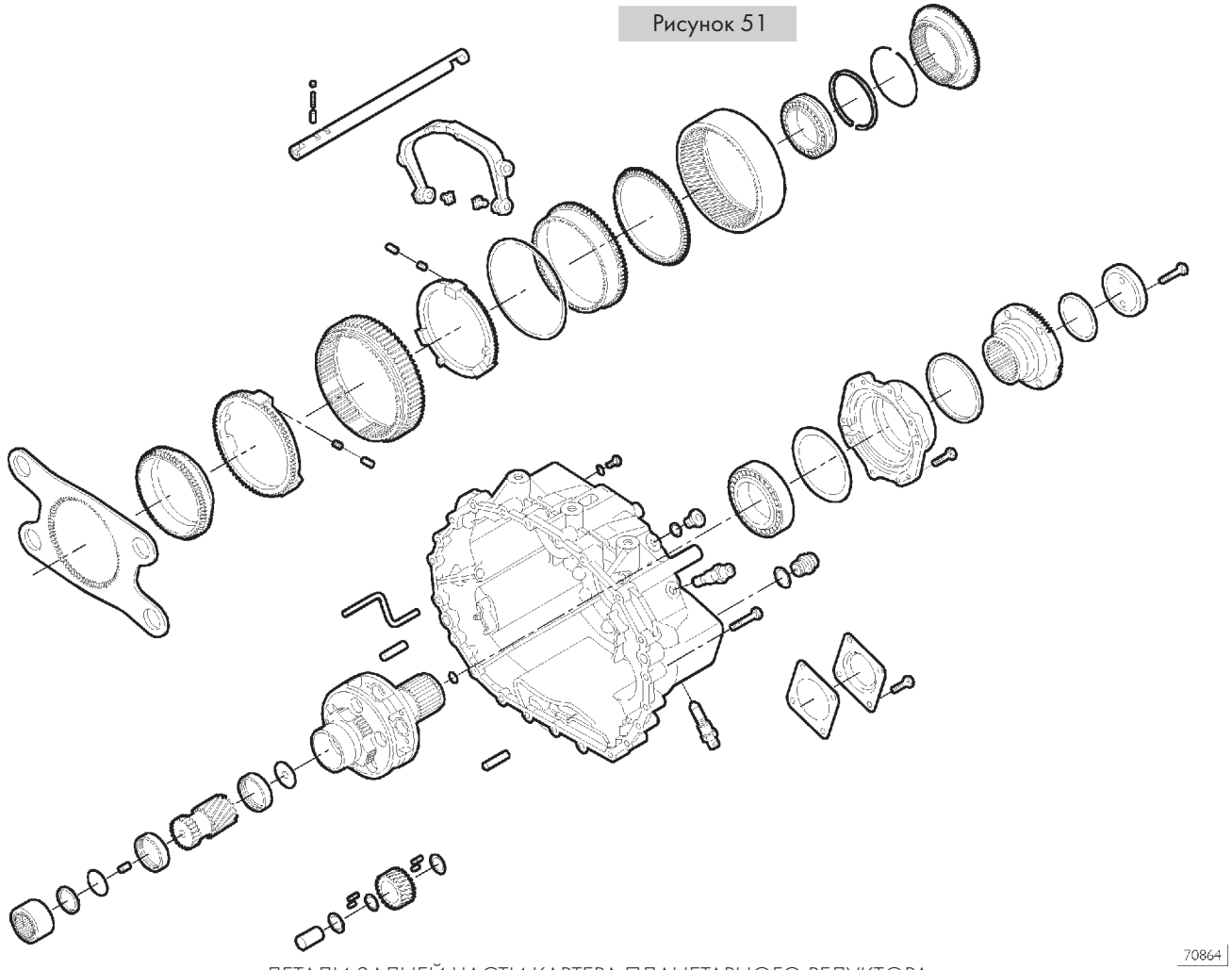
Пружины (7 и 8) имеют одинаковую длину, пружина (6) длиннее.

Рисунок 50



Установите привод переключения передач (1), как это описано в соответствующем разделе. Отсоедините коробку передач от поворотного стенда.
Установите привод сцепления (3) и затяните гайки (4) с предписанным крутящим моментом.
Присоедините жгут электропроводов (2) к датчику частоты вращения (6), затяните фиксирующую кольцевую гайку (5) и закрепите жгут проводов на картере, вставив его хомуты (направление указано стрелкой).

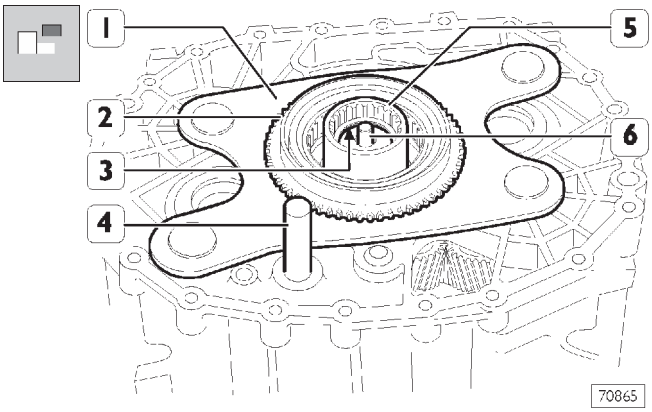
Рисунок 51



ДЕТАЛИ ЗАДНЕЙ ЧАСТИ КАРТЕРА ПЛАНЕТАРНОГО РЕДУКТОРА

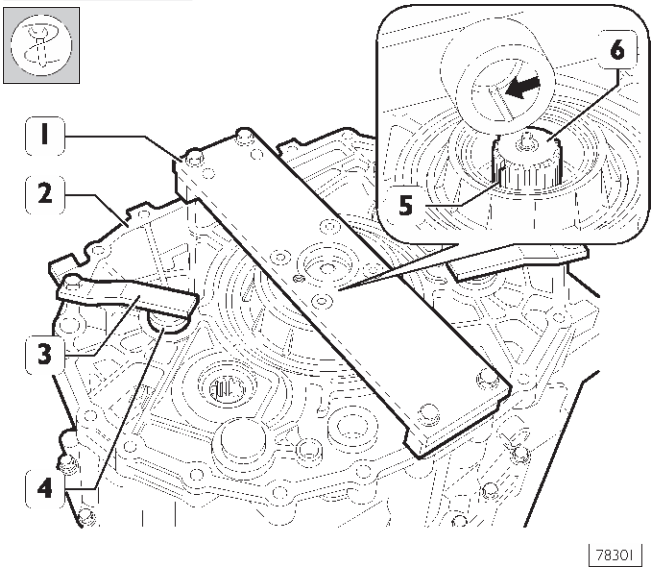
Снятие центральной части картера

Рисунок 52



Снимите привод переключения передач и заднюю часть картера, как это описано в соответствующих разделах. Снимите шток привода планетарного редуктора (4), соединительную муфту (5), регулировочное кольцо (3) и пластину (1) в сборе с соединительной муфтой (2).

Рисунок 53

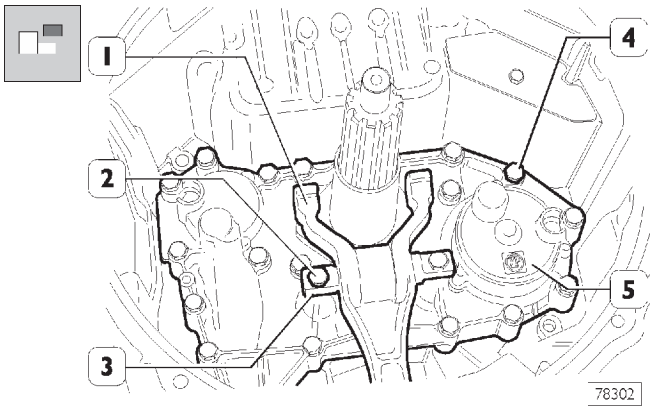


Установите пластину 99370153 (1) на центральную часть картера (2) таким образом, чтобы проточка в пластине совпадала с выступом на первичном валу (6).

Зафиксируйте пальцы (4), установив на центральную часть картера (2) скобы (3) пластины 99370153.

Переверните коробку передач на 180°.

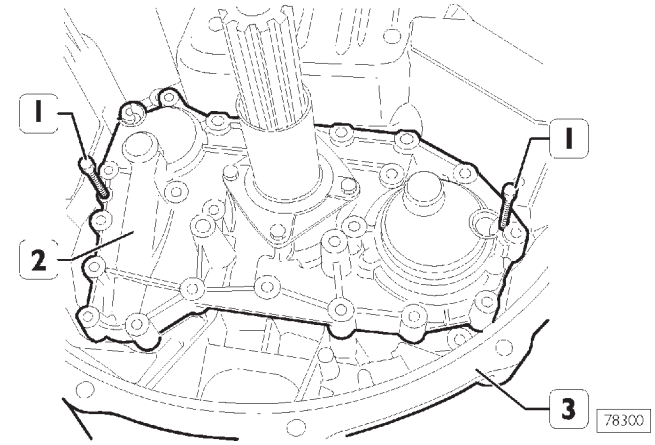
Рисунок 54



Отверните болты (2) и снимите палец (3) шарнира вилки выключения сцепления (1) вместе с этой вилкой.

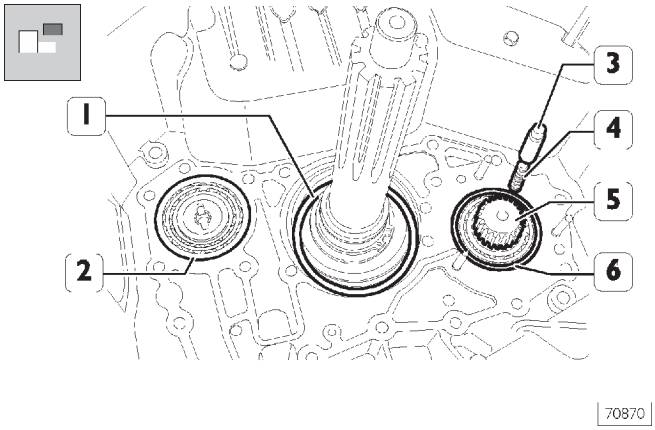
Отверните болты (4) крепления передней крышки (5) к передней части картера.

Рисунок 55



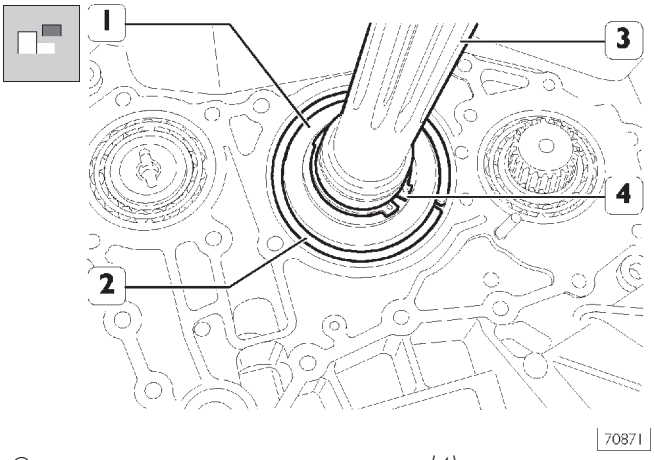
Заверните два болта (1) в переднюю крышку (2) и отсоедините крышку от передней части картера (3).

Рисунок 56



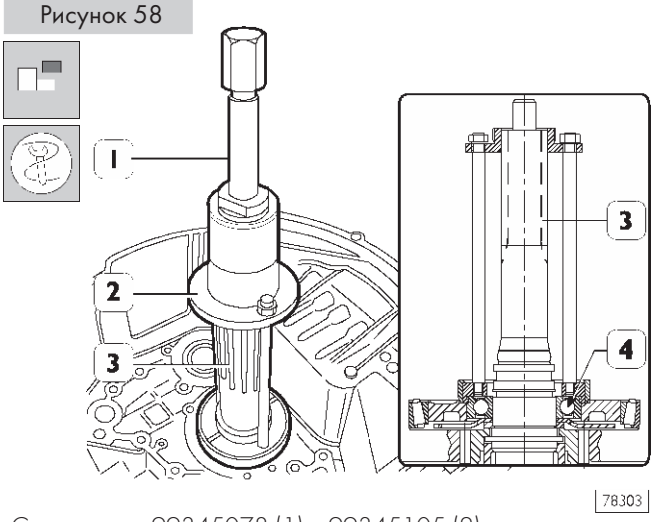
Извлеките из вторичного вала (5) фиксатор (3) и пружину (4), а также снимите с него регулировочные шайбы (1-2-6-).

Рисунок 57



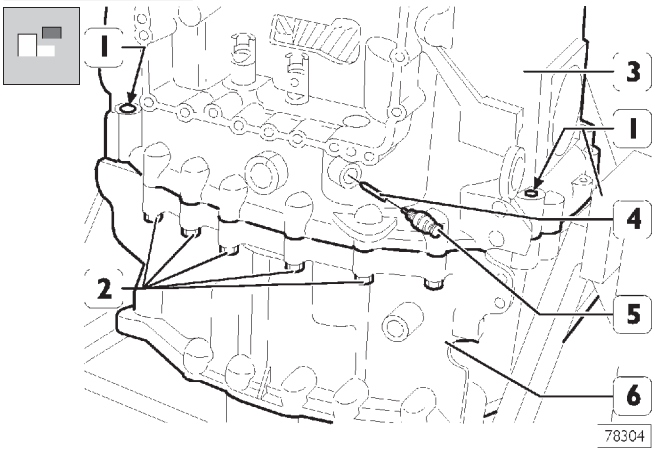
Снимите пружинное стопорное кольцо (4) крепления подшипника (1) на ведущем валу (3). Снимите пружинное стопорное кольцо (2), удерживающее подшипник (1).

Рисунок 58



Съемниками 99345078 (1) и 99345105 (2) снимите шариковый подшипник (4) с ведущего вала (3).

Рисунок 59

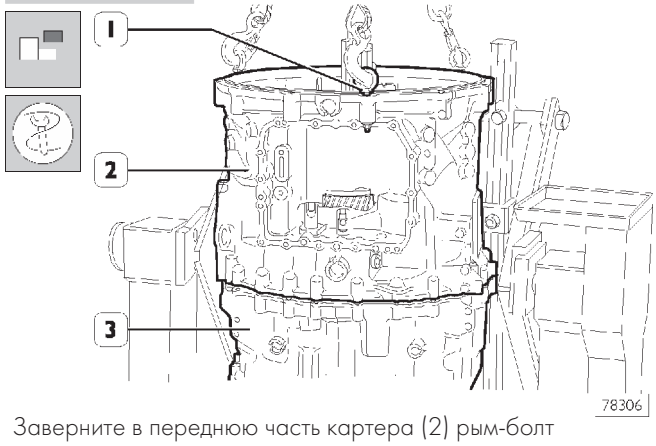


Отверните датчик частоты вращения (5) и извлеките толкатель (4), находящийся под ним.

Извлеките четыре центровочных штифта (1).

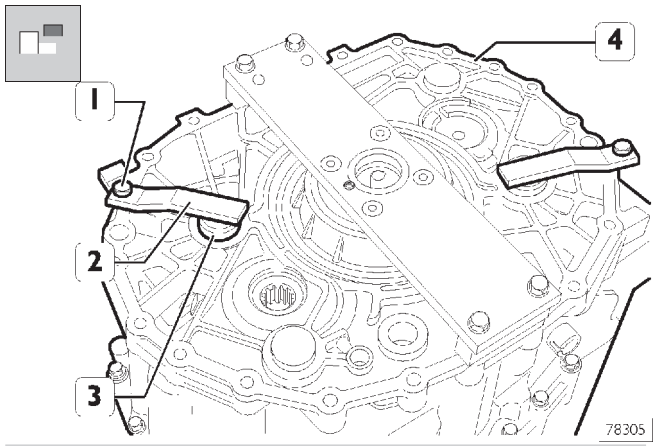
Отверните болты (2) крепления центральной части картера (6) к передней части картера (3).

Рисунок 60



Заверните в переднюю часть картера (2) рым-болт 99366811 (1). С помощью тросов и тали снимите переднюю часть картера (2) с центральной части картера (1).

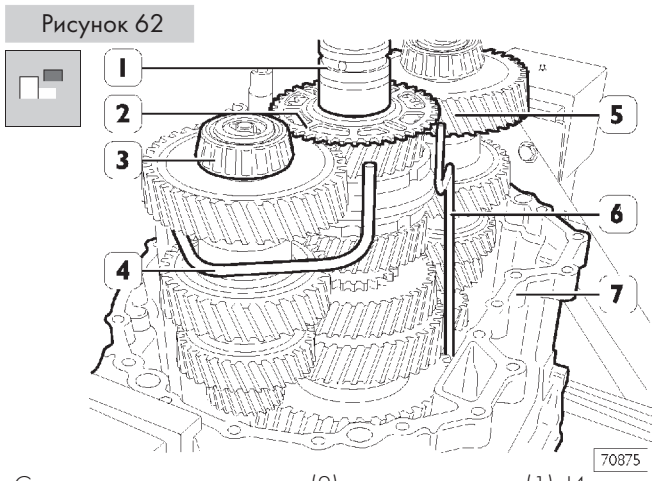
Рисунок 61



Для выполнения следующих операций коробку передач следует расположить, как изображено на рис. 62, чтобы предотвратить выпадение вторичных валов.

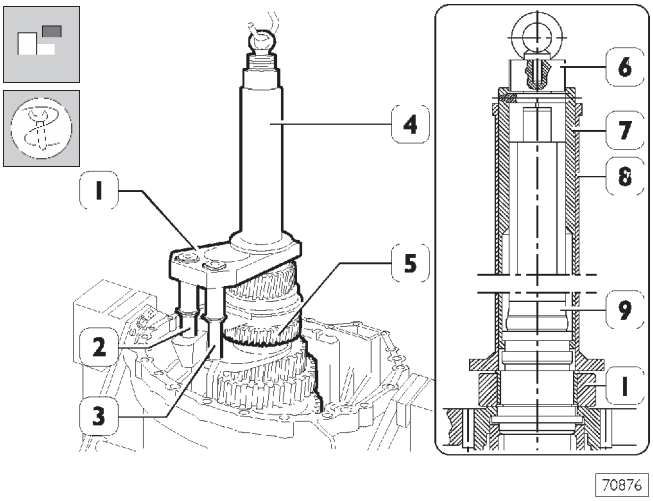
Отверните болты (1) и снимите скобы (2) пластины 99370153. Извлеките из центральной части картера (4) оси шестерен заднего хода (3).

Рисунок 62



Снимите задающее колесо (2) с ведущего вала (1). Извлеките из центральной части картера (7) трубки подачи масла (4-6). Разведите вторичные валы (3 и 5) в стороны и извлеките их из центральной части картера (7).

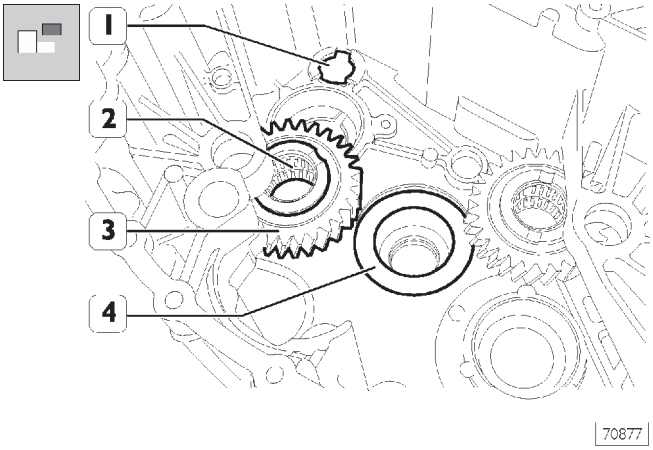
Рисунок 63



Установите приспособление 99360527 (1) на ведущий вал (9) и штоки (2 и 3); установите детали (6, 7 и 8) приспособления 99360526 (4) на ведущий вал (9).

Зацепите приспособление 899360526 (4) талью и извлеките первичный вал (5) в сборе с ведущим валом (9) и штоками (2 и 3) из опорного подшипника.

Рисунок 64



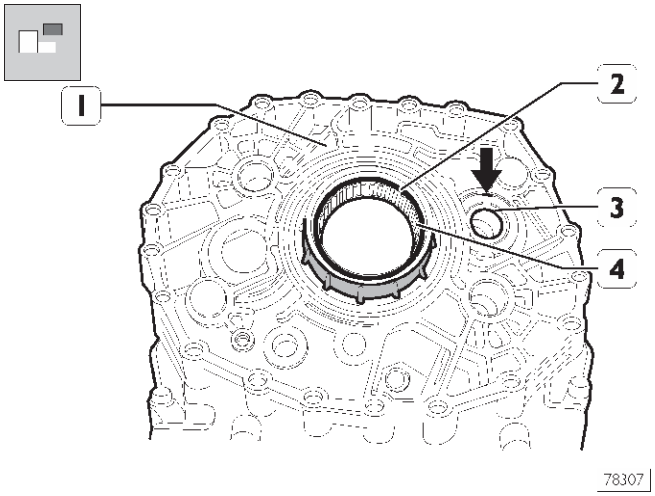
Извлеките шестерни заднего хода (3) в сборе с роликовыми подшипниками (2).

Снимите приспособление 99370153 (4).

Извлеките четыре центровочных штифта (1), если требуется их заменить.

Перед тем как извлекать штифты (1), нагрейте гнезда в картере до температуры около 90°C.

Рисунок 65

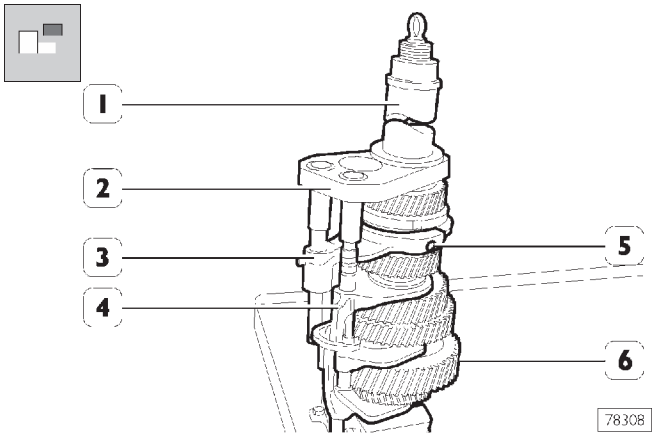


Переверните центральную часть картера (1), снимите стопорное кольцо (2) и, действуя изнутри картера, извлеките роликовый подшипник (4).

Действуя бородком через отверстия (указаны стрелками) в центральной части картера (1), извлеките наружные кольца (3) конических роликовых подшипников вторичных валов.

Разборка первичного вала

Рисунок 66

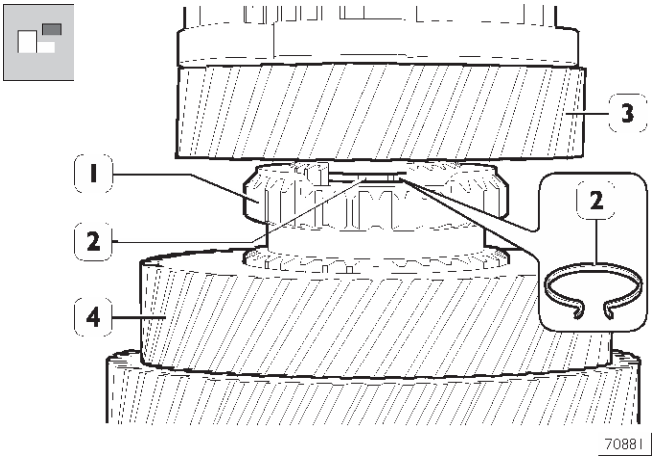


Зажмите первичный вал (5) в тисках и снимите приспособления 99360526 (1) и 99360527 (2).

Снимите штоки (3 и 4) с вилками.

Чтобы снять вилку (5), кольцо синхронизатора следует установить в среднее положение.

Рисунок 67



Через отверстие в соединительной муфте (1), действуя подходящими щипцами, сожмите концы стопорного кольца (2) и снимите ведущий вал (3) с первичного вала (4), **см. рис. 68**.
Снимите соединительную муфту (1, рис. 68) и трубку (2) с первичного вала (3).
Переверните первичный вал (3) и снимите с него соединительную муфту (4); выведите шпонку (5) из отверстия (указано стрелкой) вала (3) и извлеките ее.

Чтобы извлечь упорные кольца (6-8*-9*-11-13-15-16-18) следует развернуть их таким образом, чтобы их зубья совпадали со шлицами вала (3).

Извлеките:
- ❑ упорное кольцо (6);
- ❑ шестерню заднего хода (7);
- ❑ упорные кольца (8 и 9)*;
- ❑ шестерню (10)*;
- ❑ упорное кольцо (11);
- ❑ соединительную муфту (12);
- ❑ упорное кольцо (13);
- ❑ шестерню второй передачи (14);
- ❑ упорные кольца (15 и 16)*;
- ❑ шестерню (17);
- ❑ упорное кольцо (18);
- ❑ втулку (19);

* Только для 16 AS 2601

Рисунок 68

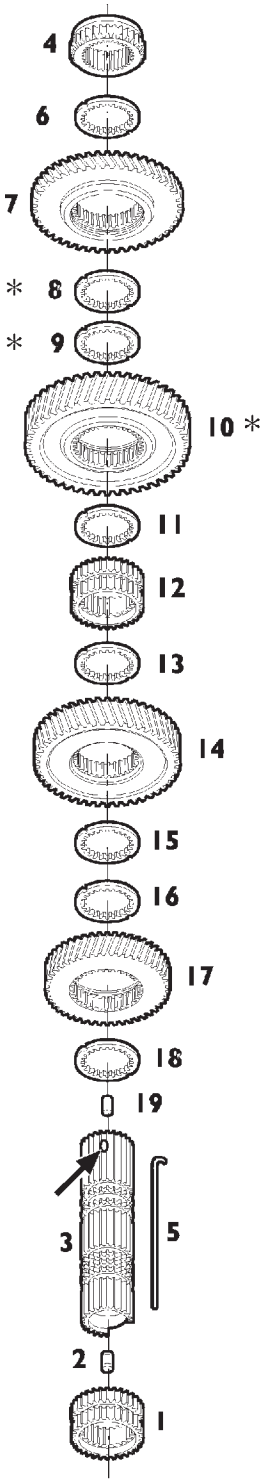
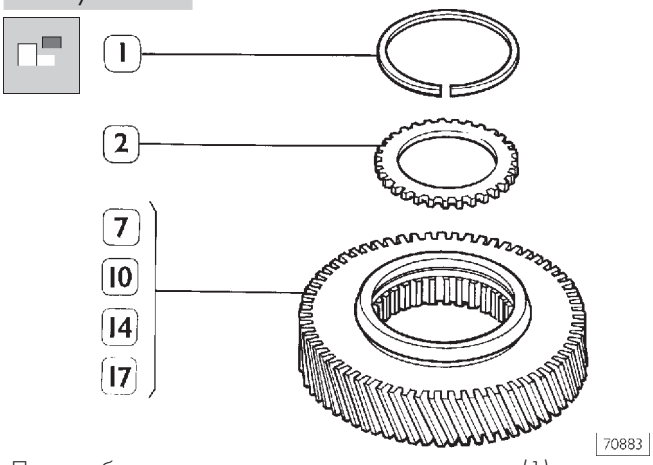


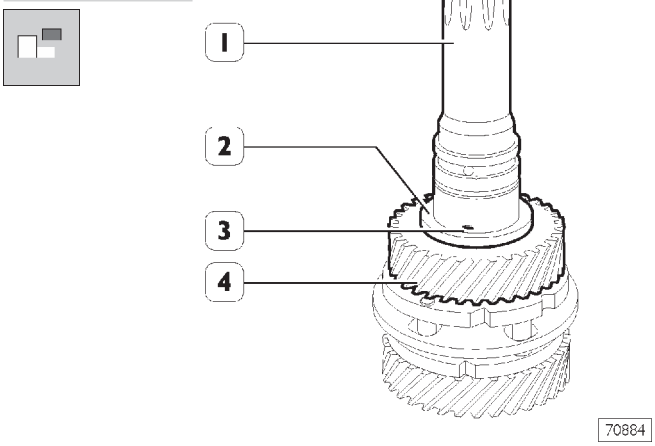
Рисунок 69



При необходимости снимите стопорные кольца (1) с шестерен (7-10-14-17, рис. 68) и извлеките зубчатое кольцо (2).

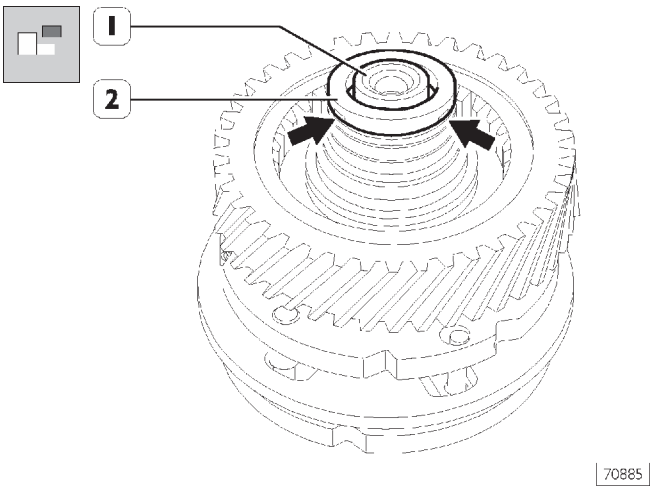
Разборка ведущего вала

Рисунок 70



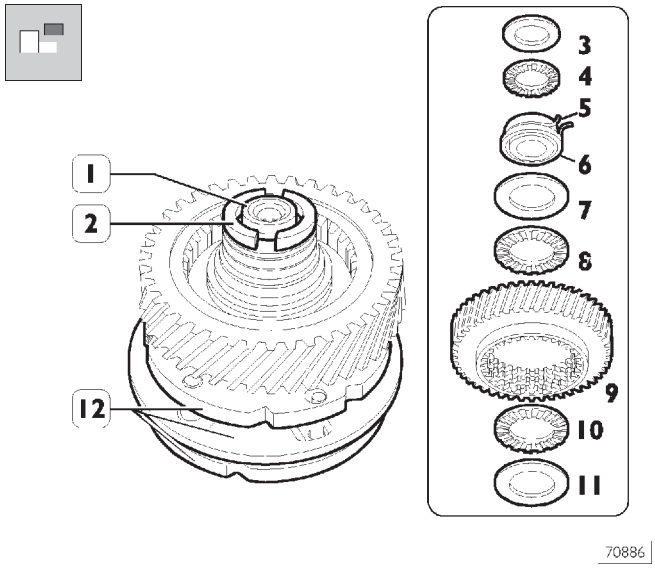
Снимите с ведущего вала (1) кольцо (2), шпонку (3) и шестерню (4).

Рисунок 71



Переверните ведущий вал (1), разогните кернение (указано стрелкой) предохранительной крышки (2) и снимите ее.

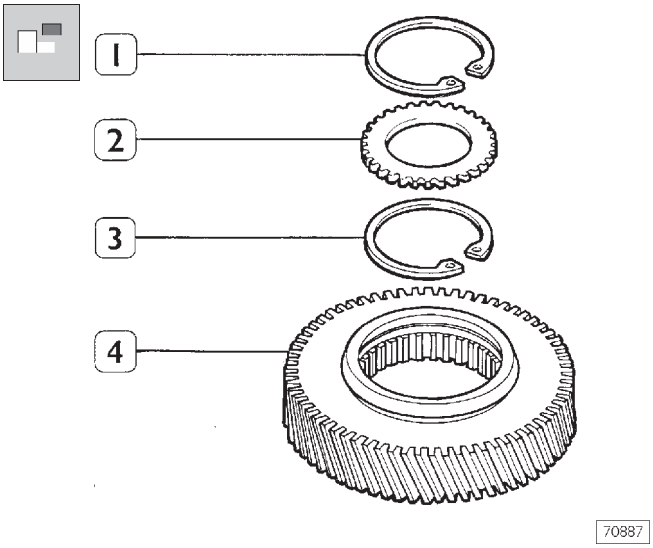
Рисунок 72



Снимите с ведущего вала (1) полукольца (2) и извлеките из него:

- ❑ упорную шайбу (3);
- ❑ упорный подшипник (4);
- ❑ втулку (6) со стопорным кольцом (5);
- ❑ упорную шайбу (7);
- ❑ упорный подшипник (8);
- ❑ шестерню (9);
- ❑ упорный подшипник (8);
- ❑ упорную шайбу (11);
- ❑ синхронизатор в сборе (12).

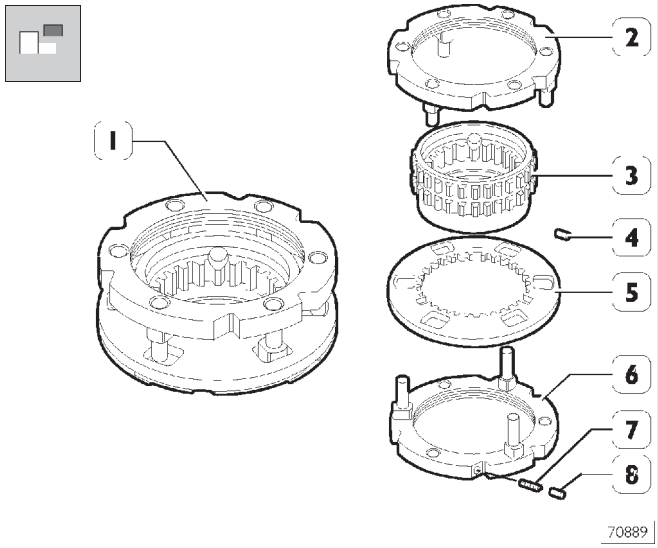
Рисунок 73



При необходимости снимите стопорные кольца (1 и 3) с шестерни (4) и извлеките зубчатое кольцо (2).

Разборка синхронизатора делителя

Рисунок 75

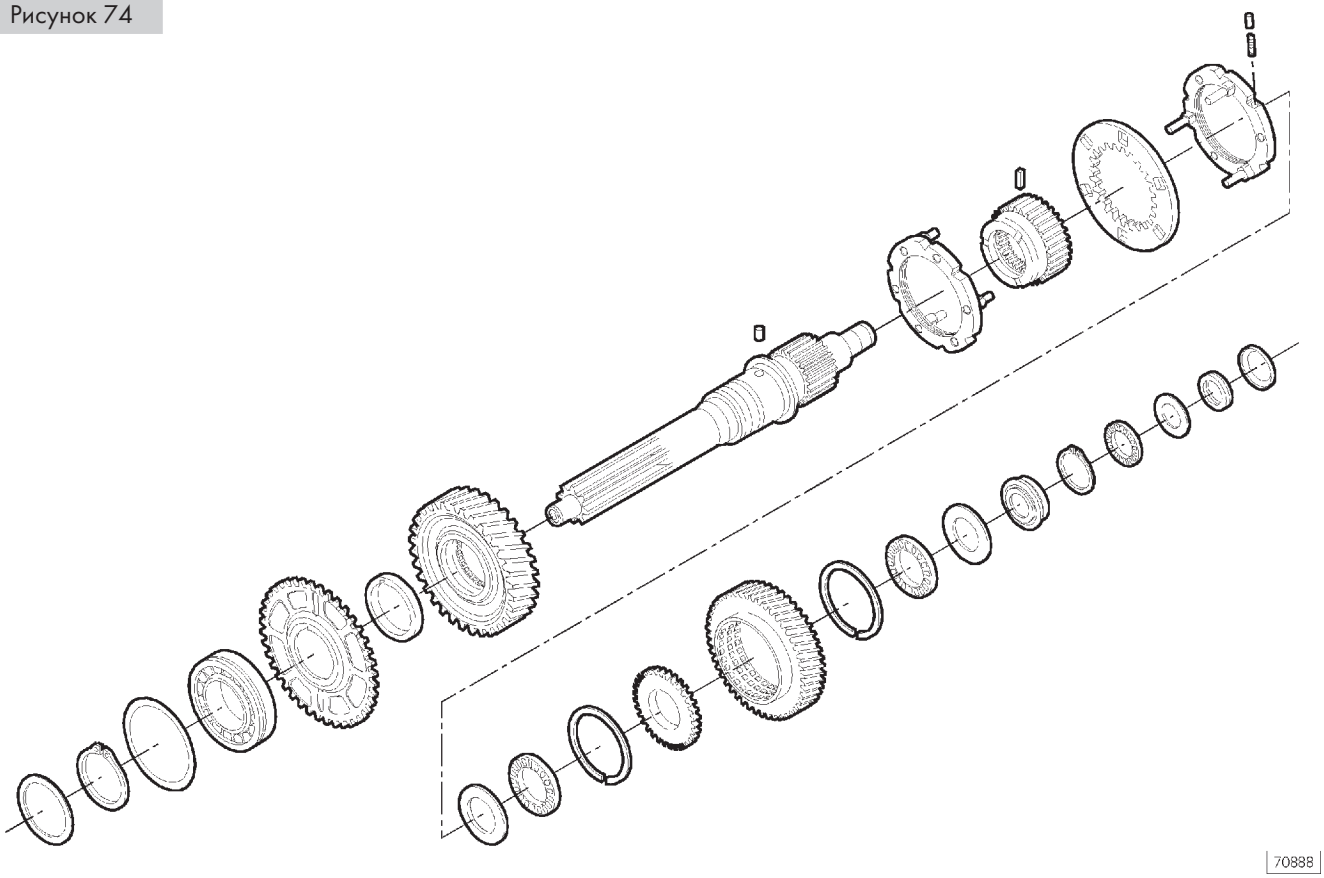


Установите синхронизатор (1) на верстак, накрыв его тряпкой, чтобы при разборке не потерялись штифты (8) и пружины (7).

Удерживая кольцо синхронизатора (6), приподнимите кольцо синхронизатора (2); при этом освободятся зубчатое кольцо (5), три фиксатора (7) и три штифта (8).

Извлеките шпонку (4) и зубчатую муфту (3) из зубчатого кольца (5).

Рисунок 74



ДЕТАЛИ ВЕДУЩЕГО ВАЛА

Сборка синхронизатора делителя

Вставьте три пружины (7) и три штифта (8) в кольцо синхронизатора (1) и удерживайте их в гнездах центрирующими штифтами 99370499 (2).

Установите зубчатое кольцо (4) на кольцо синхронизатора (6). Установите кольцо синхронизатора (1) на зубчатое кольцо (4) и на кольцо синхронизатора (6) так, чтобы центрирующие штифты 99370499 (2) встали на штифты (5) кольца синхронизатора (6). Равномерно нажмите на кольцо синхронизатора (2), чтобы детали синхронизатора соединились. Извлеките центрирующие штифты (2).

Рисунок 76

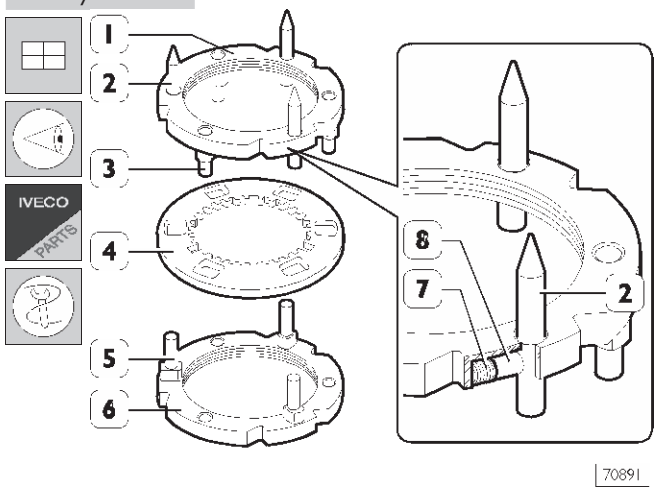
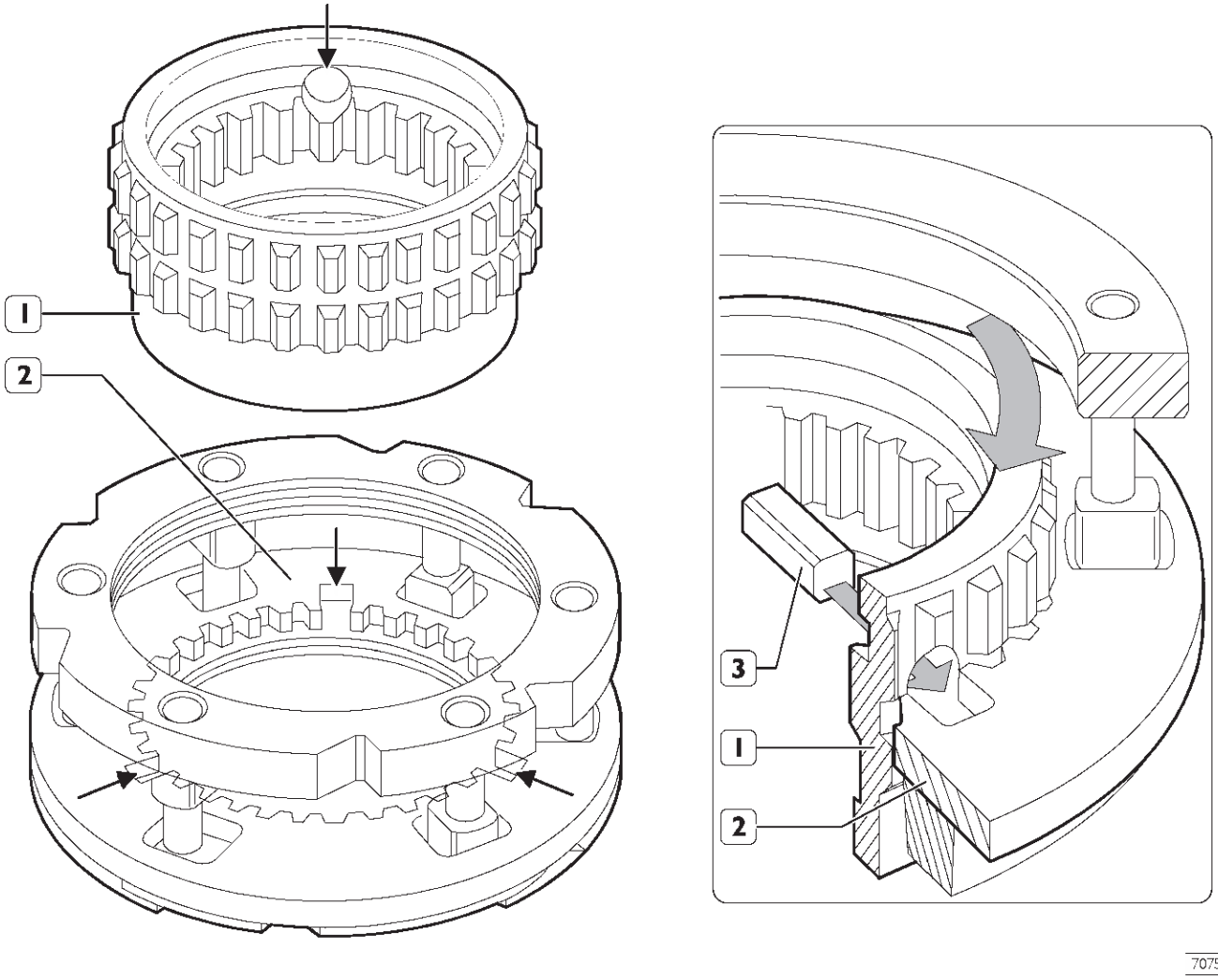


Рисунок 77



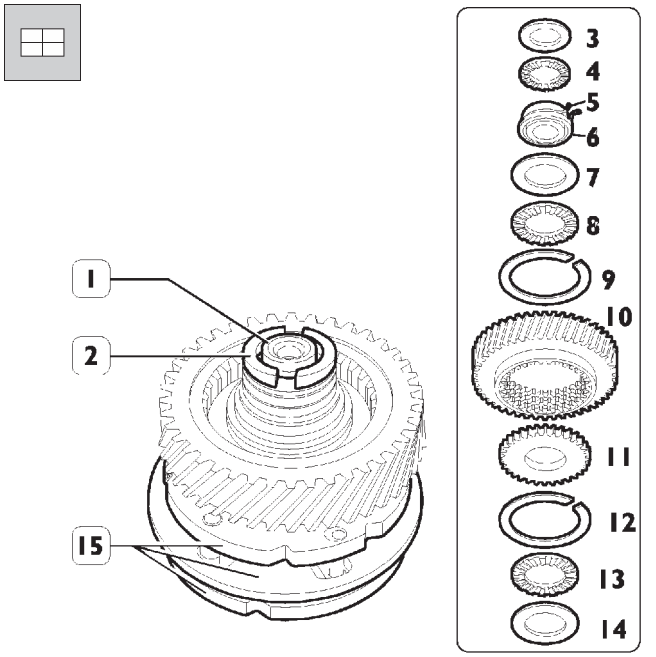
Вставьте зубчатую муфту (1) в зубчатое кольцо (2) так, чтобы зубья кольца (2) попали на дорожку между рядами зубьев муфты и не мешали кольцу вращаться.

Поверните втулку (1) так, чтобы отверстие в ней совпало с одним из трех пазов (указаны стрелкой) зубчатого кольца (1).

Вставьте шпонку (3), как указано на рисунке.

Сборка первичного вала

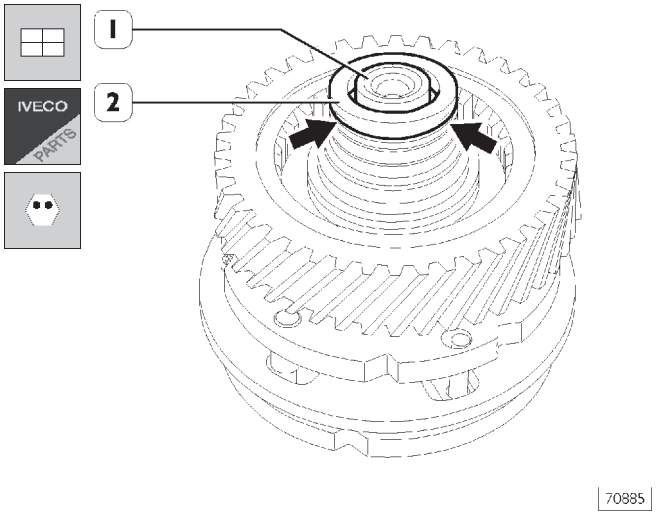
Рисунок 78



На ведущий вал (1) установите:

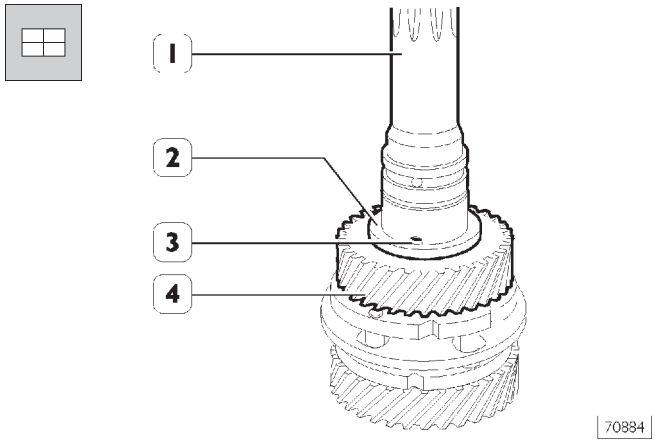
- ❑ синхронизатор в сборе (15);
- ❑ упорную шайбу (14);
- ❑ упорный подшипник (13);
- ❑ шестерню (10) в сборе со стопорными кольцами (9 и 12) и зубчатым кольцом (11);
- ❑ упорный подшипник (8);
- ❑ упорную шайбу (7);
- ❑ втулку (6) со стопорным кольцом (5);
- ❑ упорный подшипник (4);
- ❑ упорную шайбу (3);

Рисунок 79



Установите новую предохранительную крышку (2) и накерните ее (см. стрелку) в трех-четырех равноудаленных точках. Переверните ведущий вал (1).

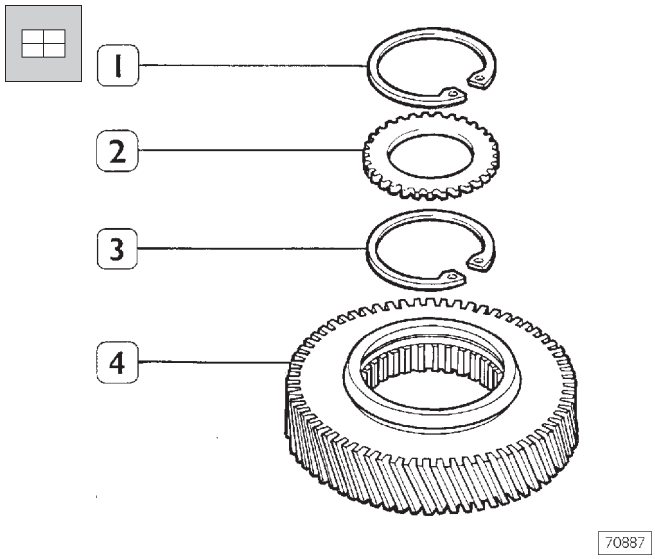
Рисунок 80



На ведущий вал (1) установите: шестерню (4), шпонку (3) и упорную шайбу (2).

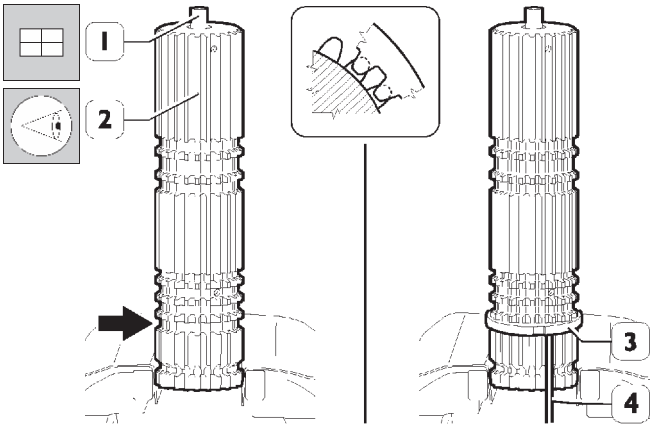
Сборка ведущего вала

Рисунок 81



В шестерни (4) установите шестерни заднего хода, шестерни 1-й, 2-й и 3-й передач и зубчатые кольца (2) и закрепите их стопорными кольцами (1 и 3).

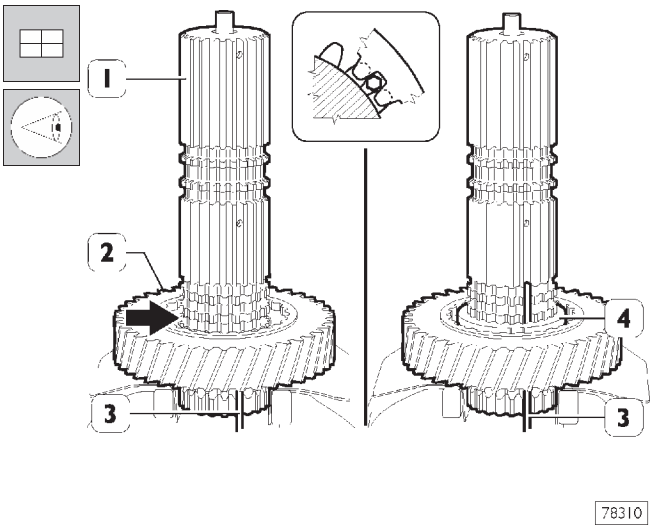
Рисунок 82



Зажмите первичный вал (2) в тиски. Установите трубку (1). Вставьте распорное кольцо (3) в кольцевую проточку (направление указано стрелкой). Поверните распорное кольцо (3) так, чтобы его внутренние зубья совпали со шлицами первичного вала (2).

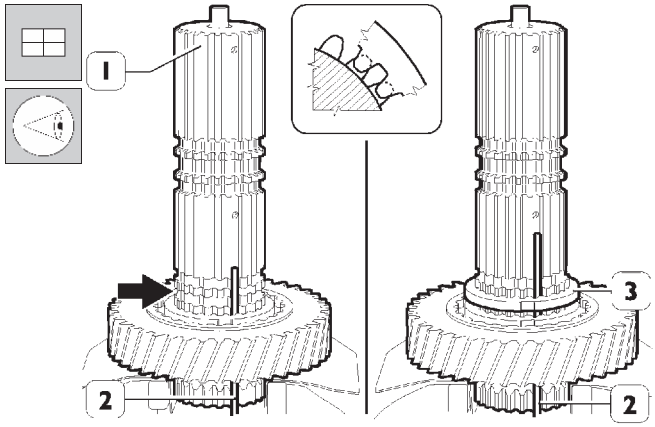
Вставьте в распорное кольцо (3) шпонку (4), предотвращающую вращение кольца, и зафиксируйте шпонку.

Рисунок 83



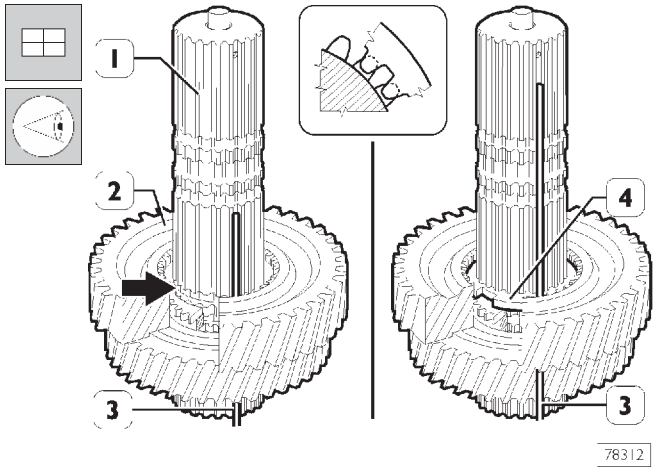
Установите шестерню 3-й передачи (2), вставьте распорное кольцо (4) в кольцевую проточку (направление указано стрелкой). Поверните распорное кольцо (4) так, чтобы его внутренние зубья совпали со шлицами первичного вала (1). Вставьте в распорное кольцо (4) шпонку (3) и зафиксируйте ее.

Рисунок 84



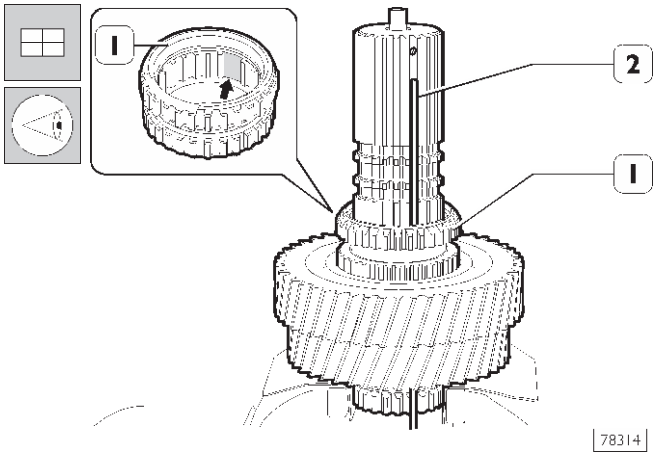
Вставьте распорное кольцо (3) в кольцевую проточку (направление указано стрелкой). Поверните распорное кольцо (3) так, чтобы его внутренние зубья совпали со шлицами первичного вала (1). Вставьте в распорное кольцо (3) шпонку (2) и зафиксируйте ее.

Рисунок 85



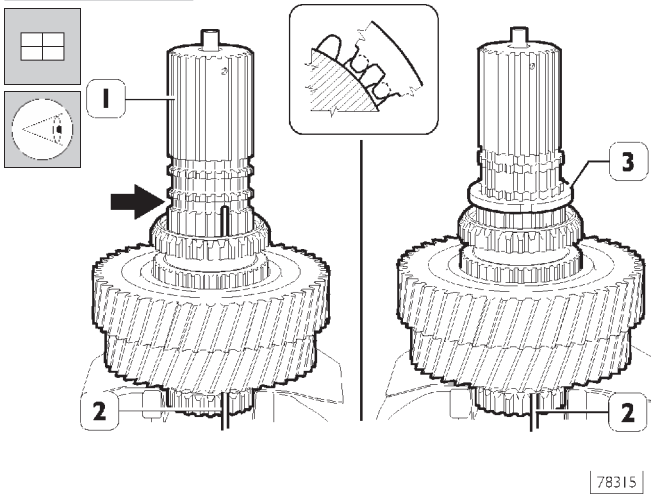
Установите шестерню 2-й передачи (2), вставьте распорное кольцо (4) в кольцевую проточку (направление указано стрелкой). Поверните распорное кольцо (4) так, чтобы его внутренние зубья совпали со шлицами первичного вала (1). Вставьте в распорное кольцо (4) шпонку (3) и зафиксируйте ее.

Рисунок 86



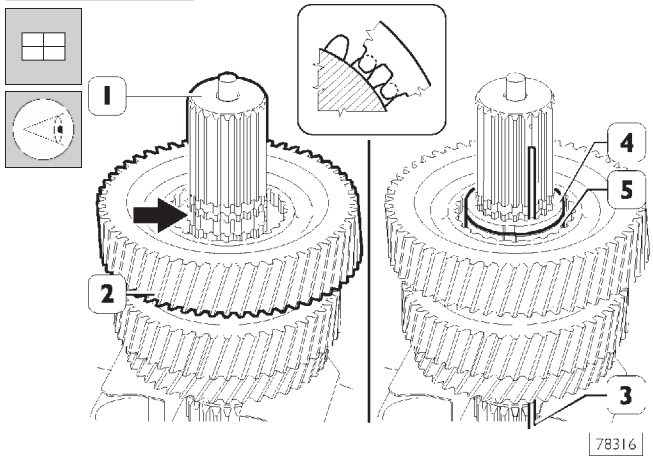
Установите соединительную муфту (1) шестерен 1-й/2-й передач, развернув ее внутренней проточкой большего размера (направление указано стрелкой) в сторону шпонки (2).

Рисунок 87



Вставьте распорное кольцо (3) в кольцевую проточку (направление указано стрелкой). Поверните распорное кольцо (3) так, чтобы его внутренние зубья совпали со шлицами первичного вала (1). Вставьте в распорное кольцо (3) шпонку (2) и зафиксируйте ее.

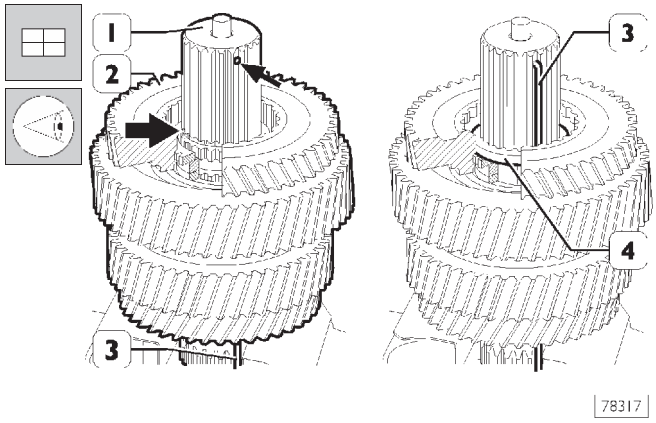
Рисунок 88



Только для КП 16 AS 2601: установите шестерню (2). Установите распорное кольцо (5) в кольцевую проточку (→) так, чтобы его внутренние зубья совпали со шлицами первичного вала (1). Установите распорное кольцо (4) в кольцевую проточку (направление указано стрелкой) так, чтобы его внутренние зубья совпали со шлицами первичного вала (1).

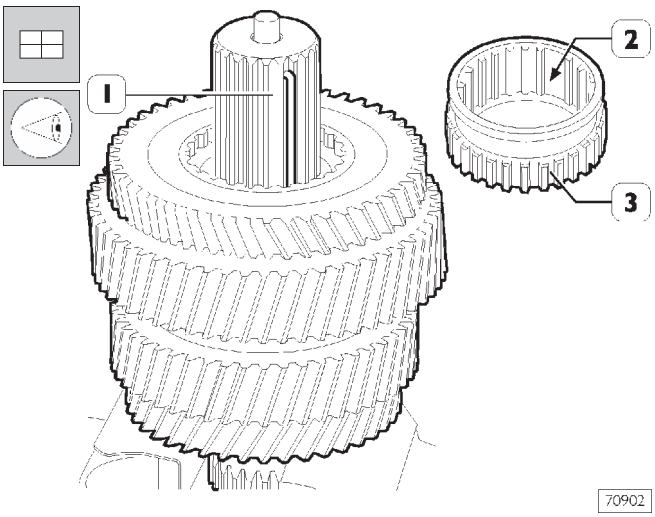
Вставьте в распорные кольца (4 и 5) шпонку (3) и зафиксируйте ее.

Рисунок 89



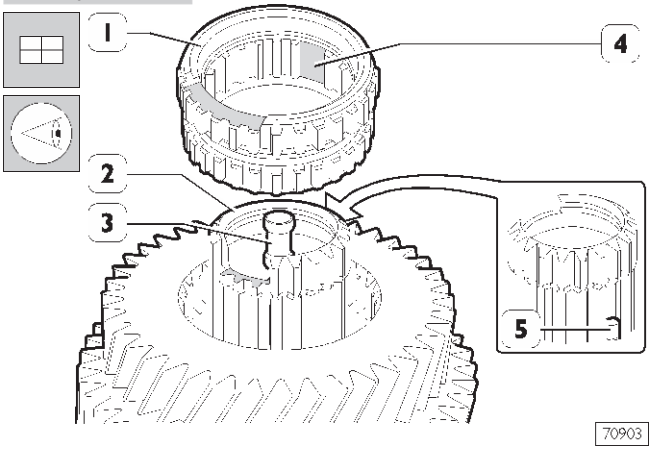
Для всех КП: установите шестерню заднего хода (2). Установите распорное кольцо (4) в кольцевую проточку Направление указано стрелкой) так, чтобы его внутренние зубья совпали со шлицами первичного вала (1).
Извлеките шпонку (3) и вставьте ее сверху вала (1) в пазы на валу и на всех распорных кольцах так, чтобы изогнутая часть шпонки вошла в отверстие (направление указано стрелкой) в вале (1).

Рисунок 90



Установите соединительную муфту (3) шестерни заднего хода, совместив паз (2) со шпонкой (1).

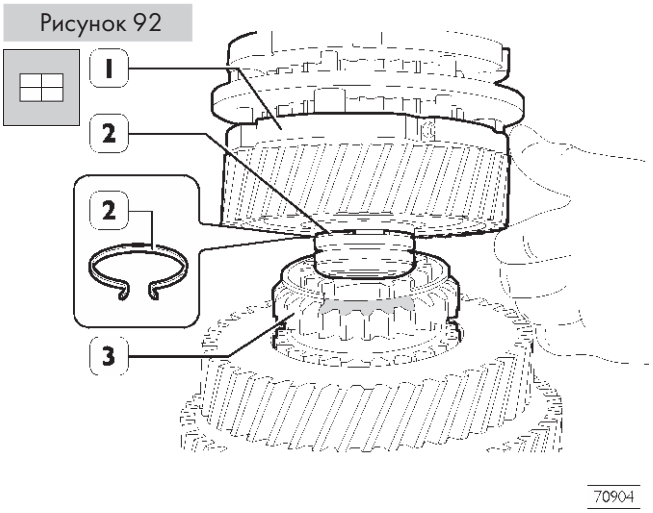
Рисунок 91



Переверните первичный вал (2) и установите соединительную муфту (1), совместив паз (4) со шпонкой (5).

Установите трубку (3).

Рисунок 92

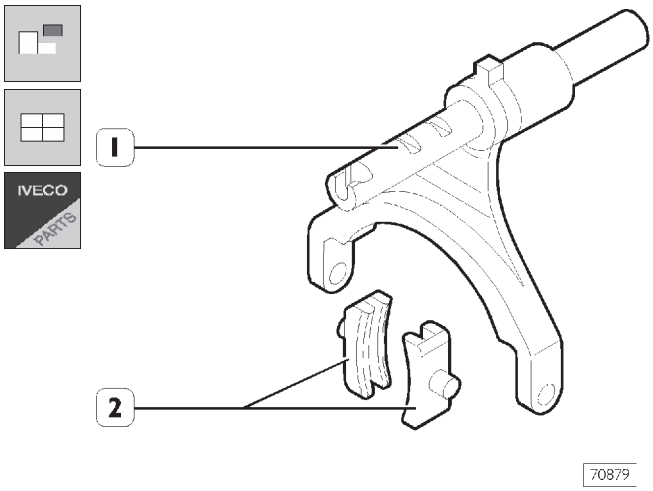


Щипцами сожмите концы пружинного стопорного кольца (2) и установите ведущий вал (1) на первичный вал (3).

Убедитесь, что стопорное кольцо (2) встало на свое посадочное место на первичном валу (3).

Вилка включения делителя
Разборка — Сборка

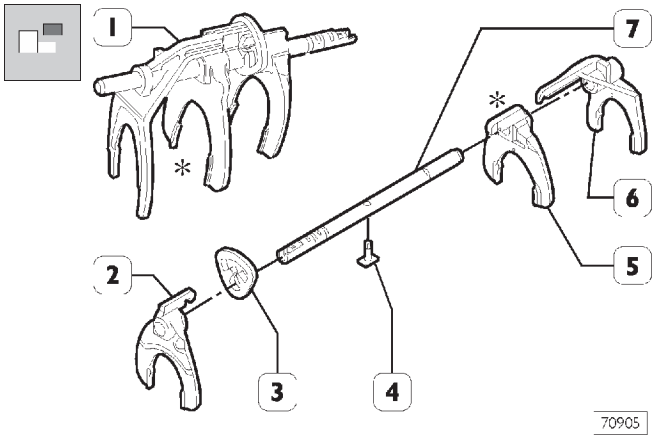
Рисунок 93



Извлеките из вилки синхронизатора делителя (1) ползуны (2) и установите новые ползуны.

Вилки механизма переключения передач
Разборка

Рисунок 94

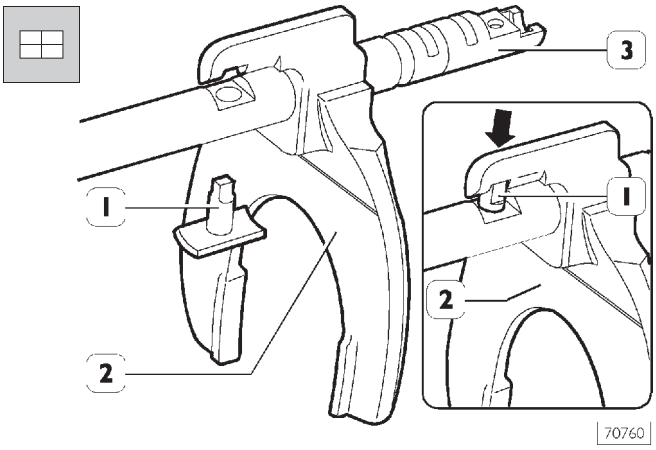


Снимите вилку переключения передач в сборе (1), запомните положение кольца (3), которое предотвращает одновременное включение двух передач, и снимите со штока (7) вилку включения передачи (6)*, штифт (4), вилку включения передачи (5), вилку (2) и кольцо (3).

* Только для КП 16 AS 2601.

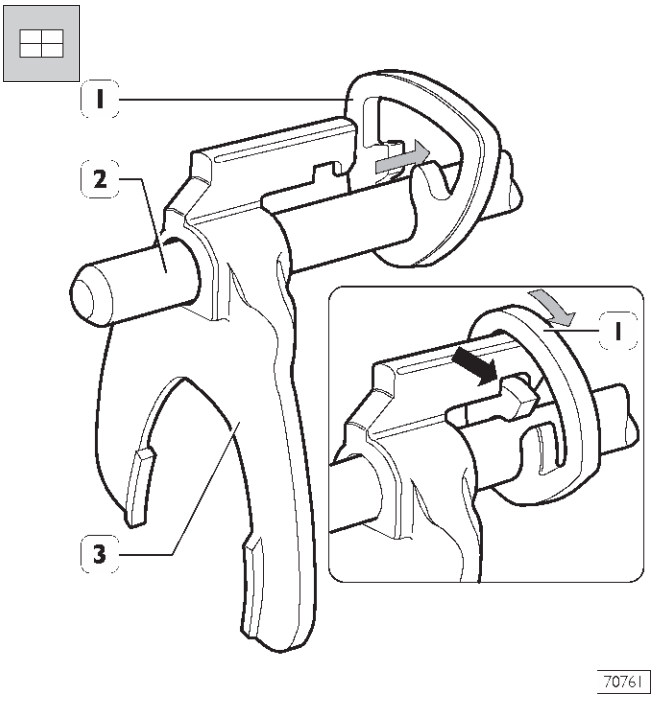
Сборка

Рисунок 95



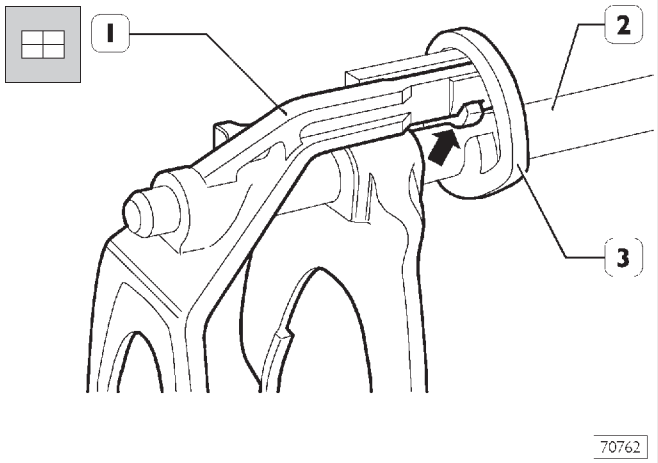
Вставьте штифт (1) в гнездо на штоке (3). Установите вилку включения передачи заднего хода (2) на шток (3), отрегулировав ее положение так, чтобы штифт (1) вошел в паз (направление указано стрелкой) вилки (2).

Рисунок 96



Установите кольцо (1) и вилку включения 1-й/2-й передачи (3) на шток (2). Расположите вилку (3) относительно кольца (1) так, чтобы после поворота кольцо (1) вошло в паз (направление указано стрелкой) вилки (3).

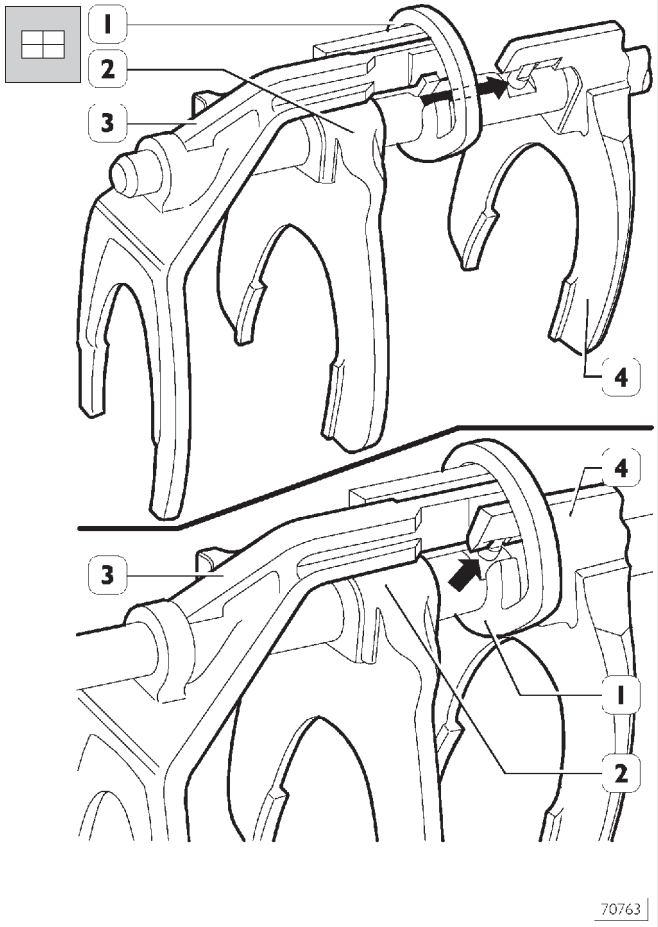
Рисунок 97



Только для КП 16 AS 2601.

Установите вилку включения 3-й/4-й передачи (1) на шток (2).
Расположите вилку (1) относительно кольца (3) так, чтобы после поворота кольцо (3) вошло в паз (направление указано стрелкой) вилки (1).

Рисунок 98

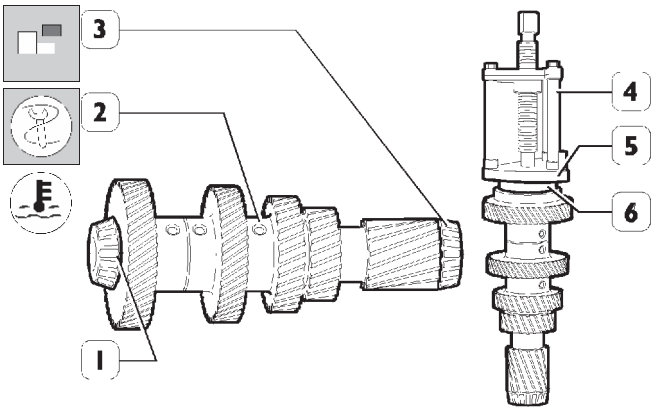


Расположите вилки в сборе (2*-3) относительно кольца (1) так, чтобы кольцо (1) вошло в паз (направление указано стрелкой) вилки включения передачи заднего хода (4).

* Только для КП 16 AS 2601.

Вторичные валы
Разборка — Сборка

Рисунок 99

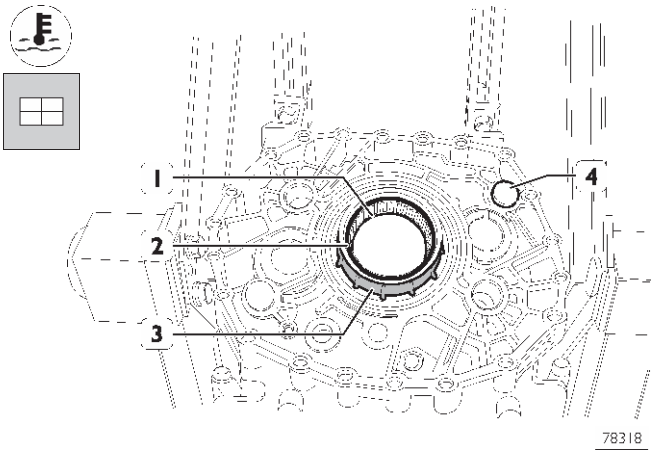


Снимите внутренние кольца (1 и 3) роликовых подшипников вторичного вала (2), воспользовавшись съемником 99347100 (4), захватами 993471132 (6) и упорным блоком 99345057 (5).

Для того чтобы установить кольца (1 и 3) на вал (2), их следует предварительно нагреть до температуры 120°C.

Сборка центральной части картера

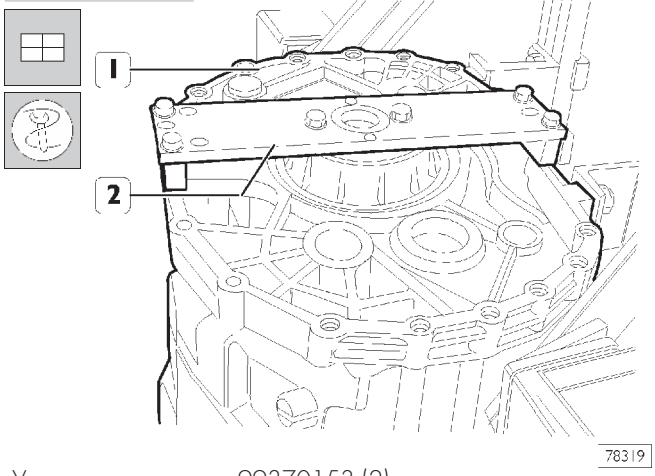
Рисунок 100



Нагрейте гнездо (3) цилиндрического роликового подшипника (1) до температуры около 90°C, установите подшипник в центральный картер и закрепите его стопорным кольцом (2).

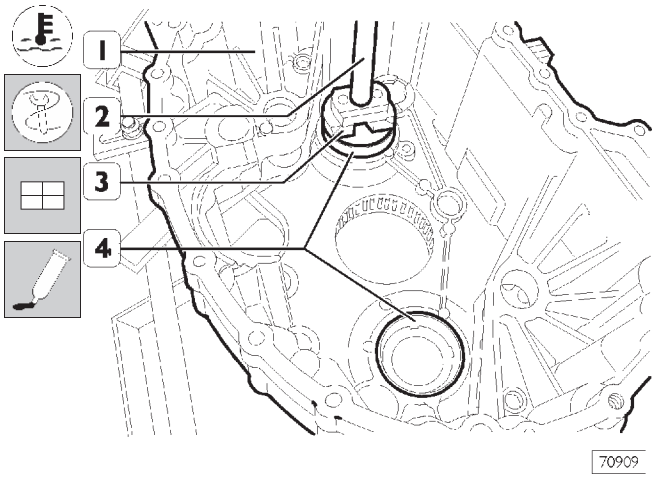
Если центрирующие штифты (4) извлекались, то перед их установкой нагрейте гнезда в картере до температуры около 90°C.

Рисунок 101



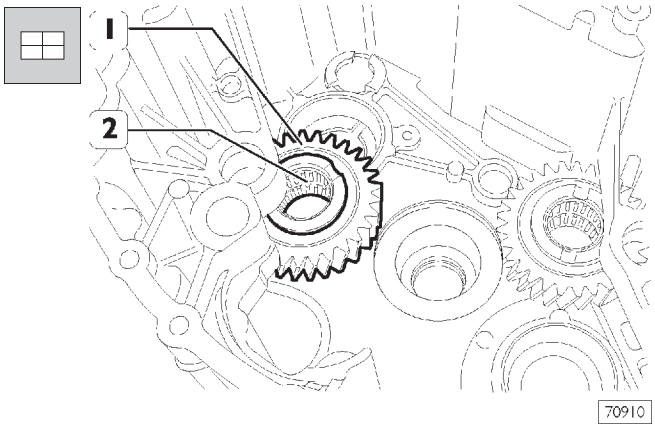
Установите пластину 99370153 (2) на центральную часть картера (1).

Рисунок 102



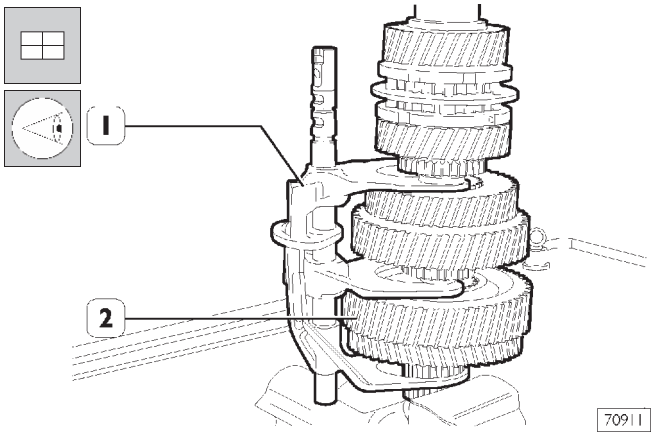
Действуя изнутри картера (1), нагрейте гнезда колец подшипников вторичного вала (4) до температуры около 90°C. Установите кольца (4) при помощи оправки 99370092 (3) и рукоятки 99370007 (2).

Рисунок 103



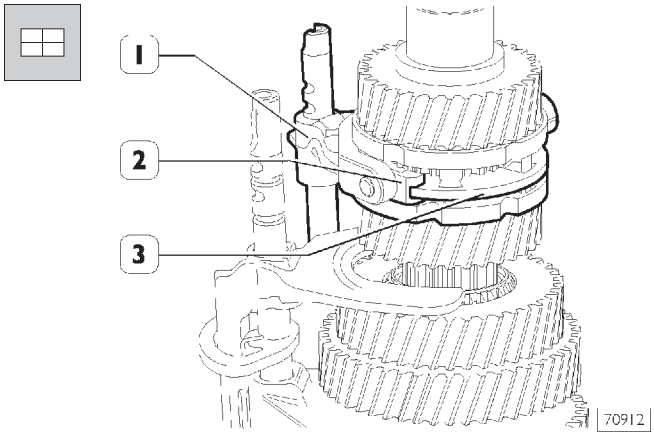
Установите в центральную часть картера шестерни заднего хода (1) в сборе с роликовыми подшипниками (2).

Рисунок 104



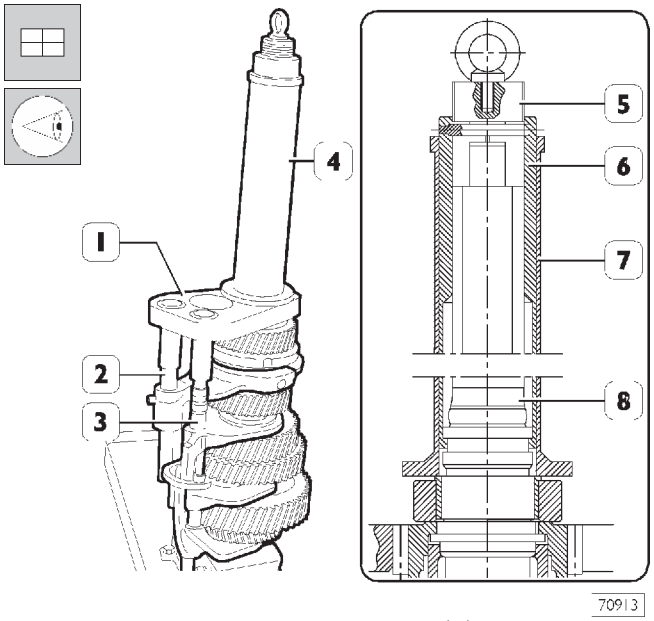
Установите вилки в сборе (1) на первичный вал (2), убедившись, что вилки должным образом совмещены с соответствующим соединительными муфтами.

Рисунок 105



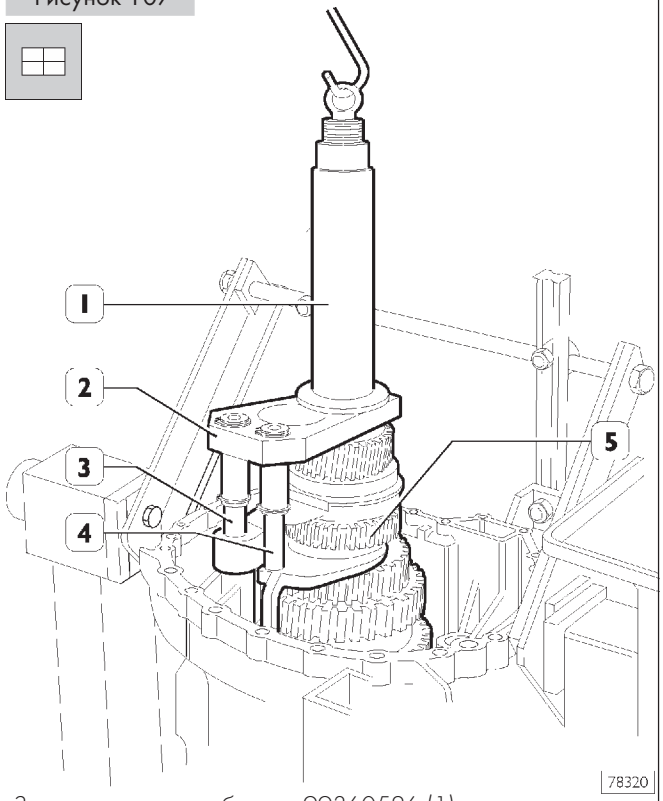
Установите вилки включения делителя (1), совместив ползуны (2) с зубчатой соединительной муфтой (3).

Рисунок 106



Установите приспособление 99360527 (1) на ведущий вал (8) и на штоки (2 и 3). Установите детали (5-6-7) приспособления 99360526 (4) на ведущий вал (8).

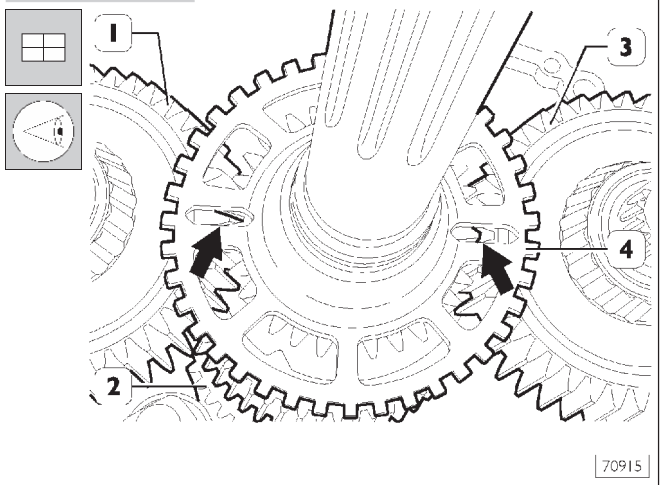
Рисунок 107



Зацепите приспособление 99360526 (1) талью и установите первичный вал в сборе (5) в коробку передач, убедившись, что вал (5) и штоки (3 и 4) вошли в свои посадочные места.

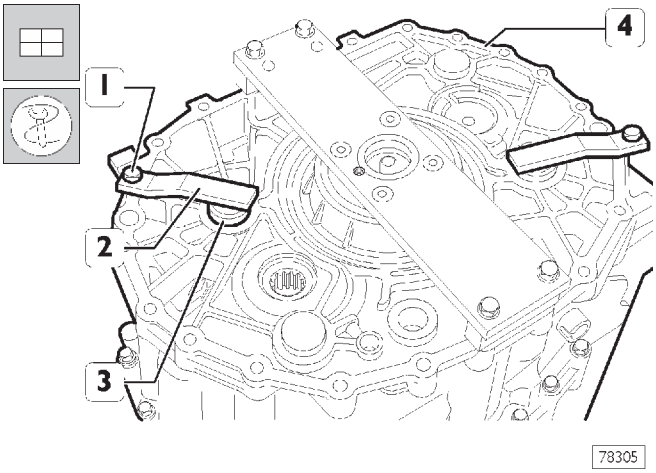
Снимите приспособления 99360526 (1) и 99360527 (2).

Рисунок 108



Установите промежуточные валы (1 и 3) так, чтобы при соединении с первичным валом (2) метки на них были совмещены. Метки должны быть видны через прорези (указаны стрелками) в задающем колесе (4).

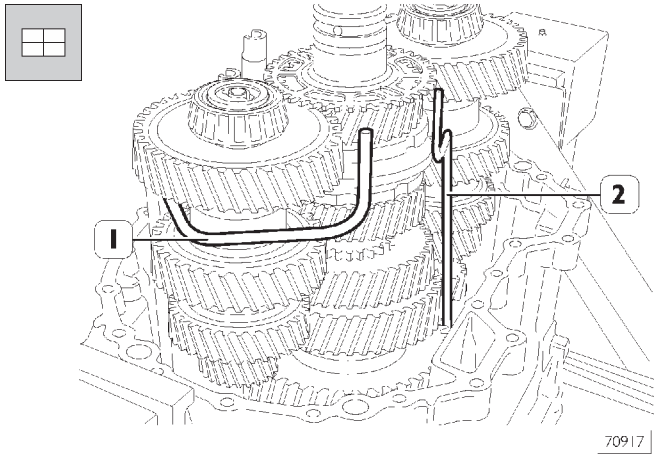
Рисунок 109



Для выполнения следующих операций коробку передач следует расположить, как изображено на рис. 111, чтобы предотвратить выпадение шестерен заднего хода.

Вставьте пальцы (3) в центральную часть картера (4) и в шестерни заднего хода (1, рис. 103), закрепив их на картере (4) скобами (2) пластины 99370153 и болтами (1).

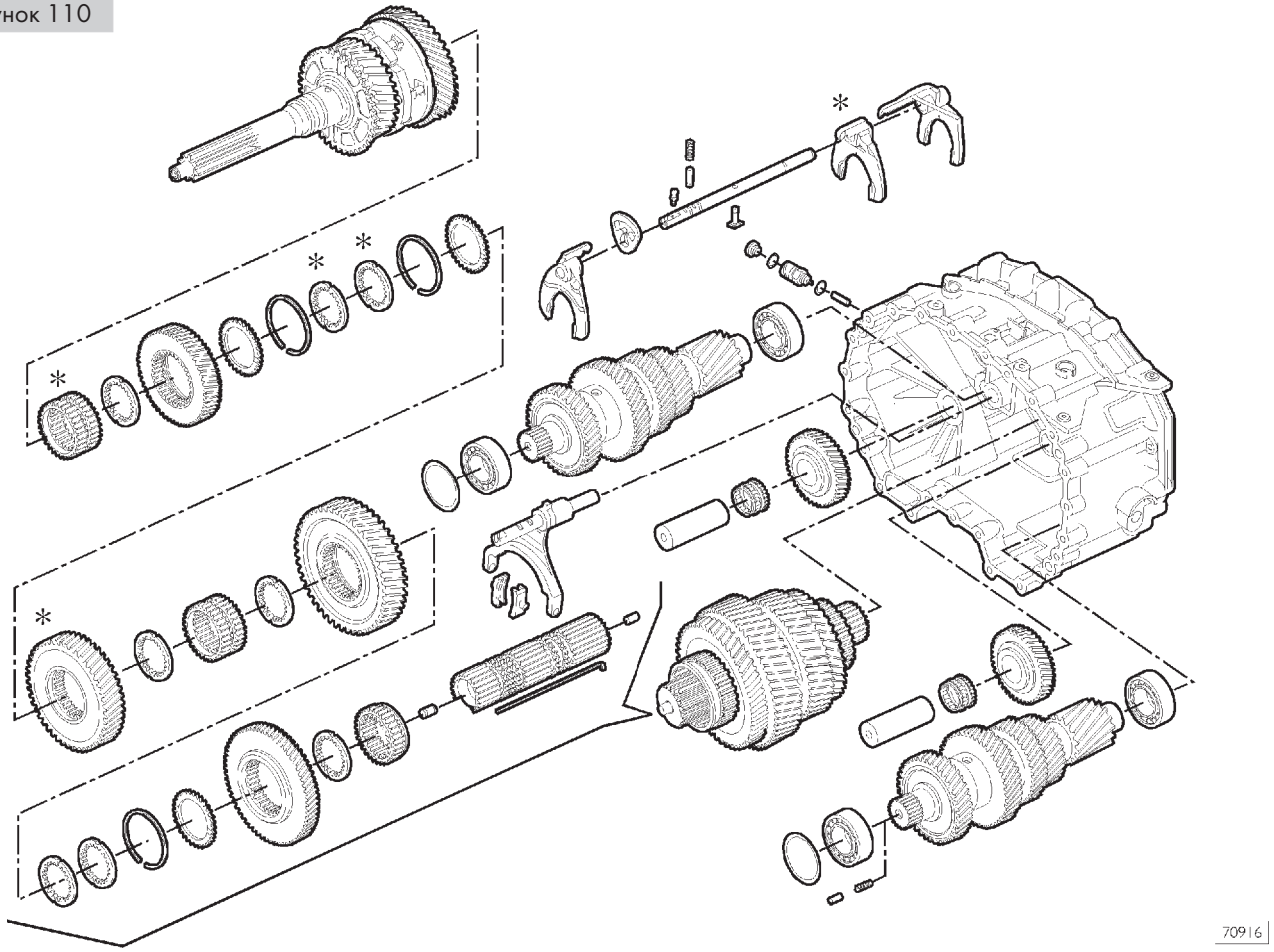
Рисунок 111



Если передачи не включены, валы должны вращаться свободно, если валы не вращаются свободно, значит метки (рис. 108) не совмещены.

Установите трубки (1 и 2) подачи масла.

Рисунок 110



ДЕТАЛИ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАРТЕРА

* Только для КП 16 AS 2601.

Установка передней части картера

Рисунок 112

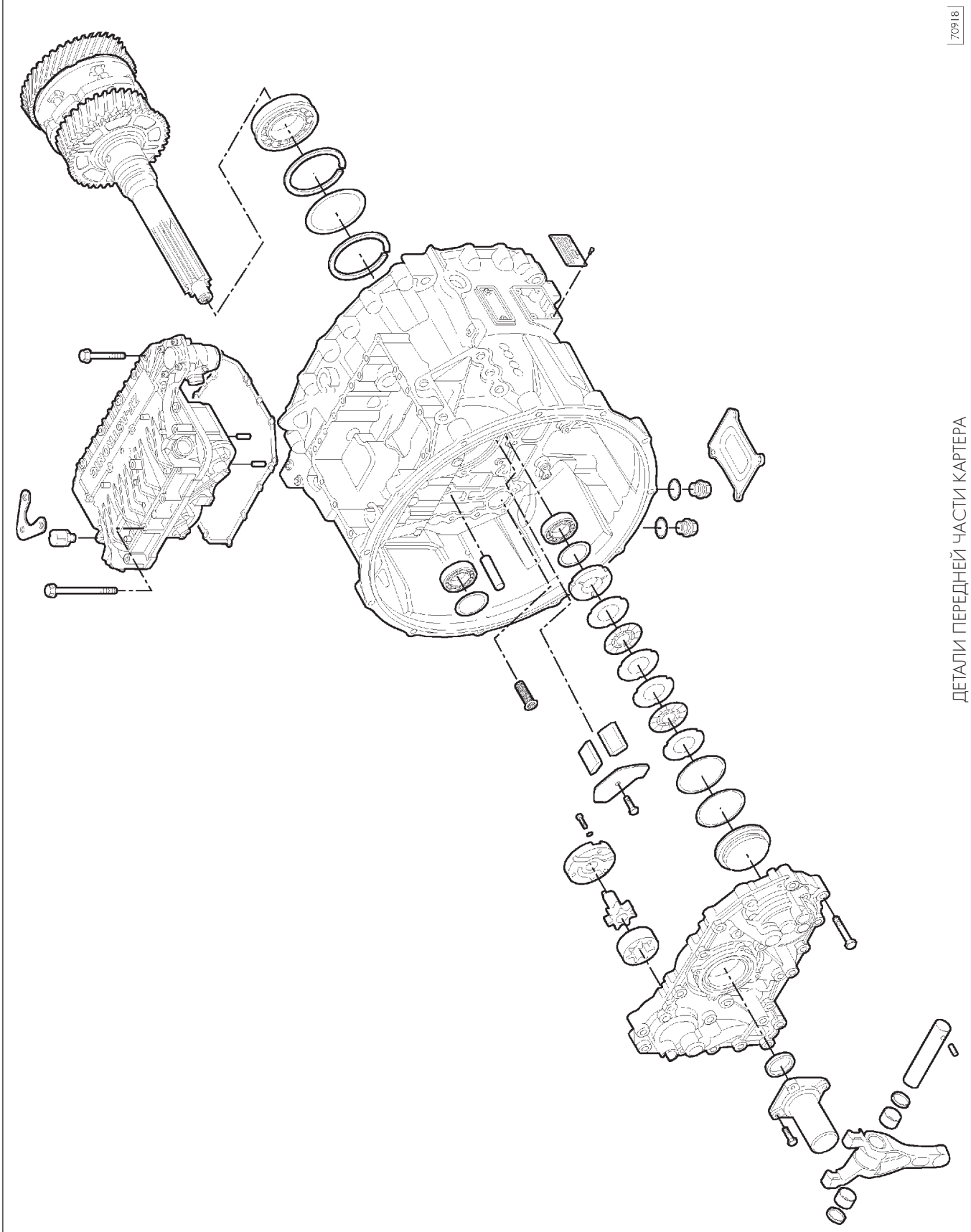
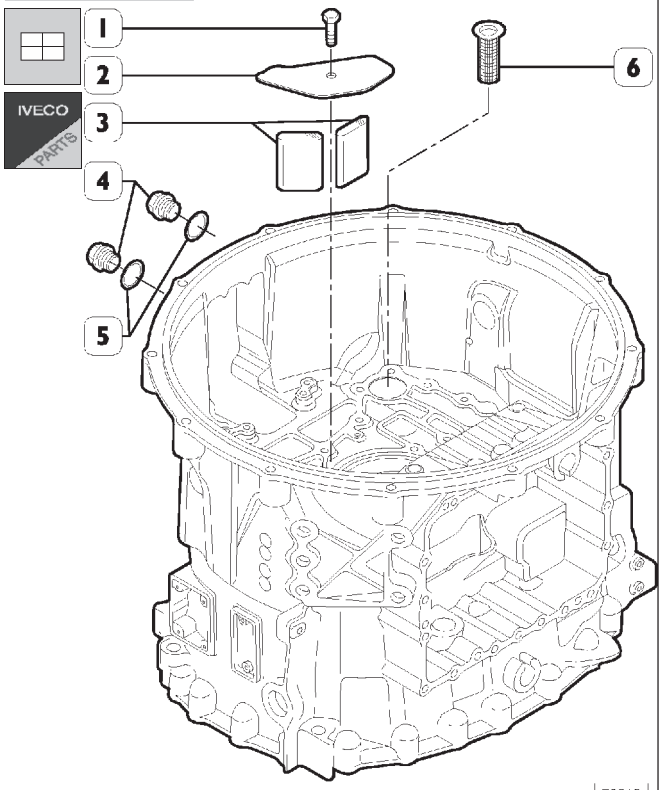


Рисунок 113



70819

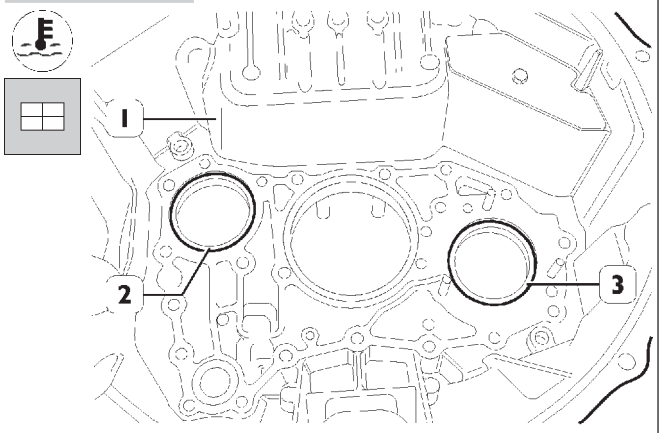
Отверните болт (1), поднимите крышку (2), извлеките вентиляционные трубки (3), очистите или замените их.

Установите ранее снятые детали на место.

Тщательно очистите масляный фильтр (6) и установите его в гнездо.

Если извлекались заглушки (4), следует установить их с новыми прокладками (5).

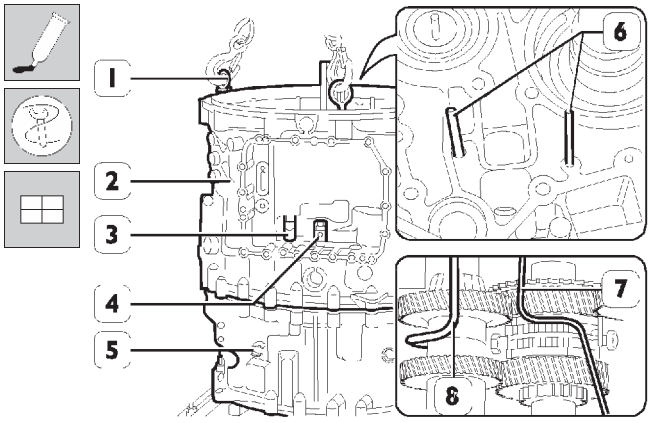
Рисунок 114



70920

Нагрейте гнезда наружных колец (2) конических роликовых подшипников в передней части картера (1) до температуры 90°C и установите подшипники.

Рисунок 115



70921

Нанесите на посадочную поверхность центральной части картера (5) герметик IVECO 1905685.

Заверните в переднюю часть картера (2) рым-болты 99368811 (1).

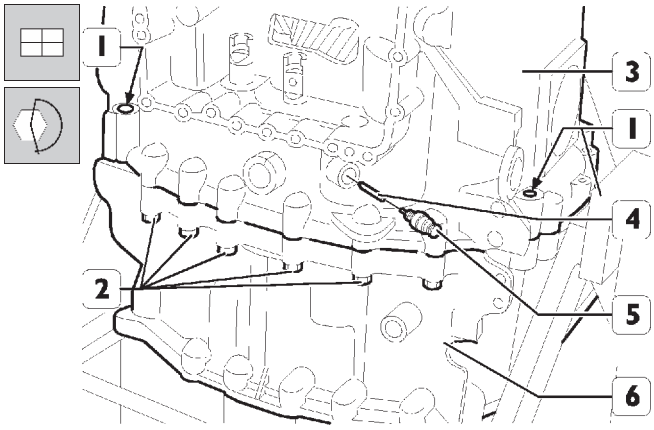
С помощью тросов и тали поднимите переднюю часть картера (2) и расположите его над центральной частью картера (5).

Вставьте штифты (6) подходящего диаметра в гнезда трубок системы смазки (7 и 8) в передней части картера (2) и в трубки.

Опустите переднюю часть картера (2) на центральную часть картера, убедившись, что штифты (3 и 4) и трубки системы смазки (7 и 8) вошли в свои посадочные места.

Отверните рым-болты (1) и извлеките направляющие штифты (6).

Рисунок 116

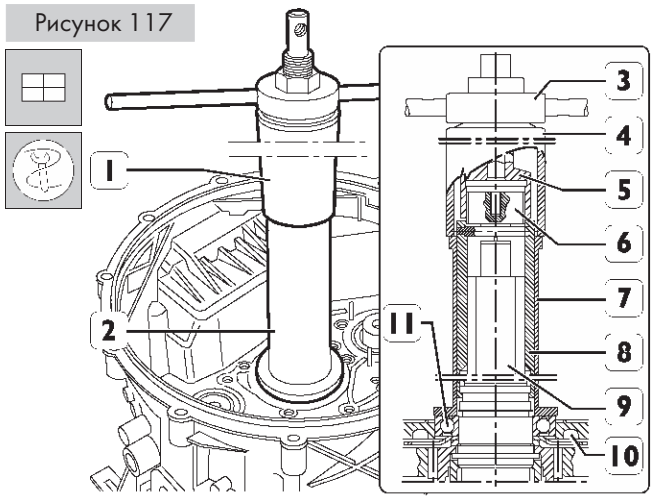


78304

Заверните болты (2) крепления передней части картера (3) к центральной части картера (6). Вставьте центрирующие штифты (1) и затяните болты (2) с предписанным крутящим моментом.

Вставьте толкатель (4) и заверните датчик частоты вращения (5), затянув его с предписанным крутящим моментом.

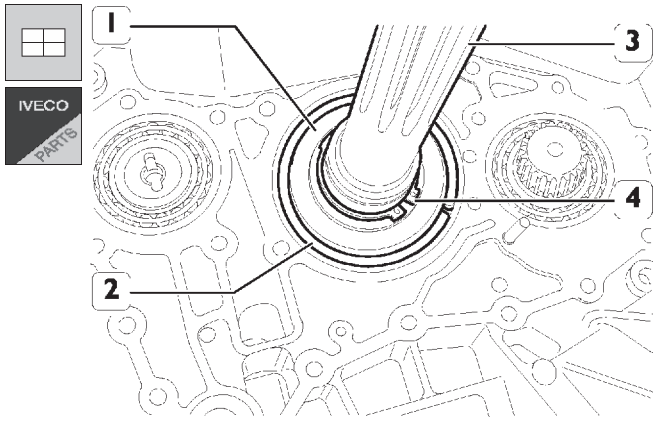
Рисунок 117



70922

Используя приспособления 99345098 (1) с деталями (3,4 и 5) и 99360526 с деталями (6 и 7), установите шариковый подшипник (11) на ведущий вал (9) и в переднюю часть картера (10).

Рисунок 118

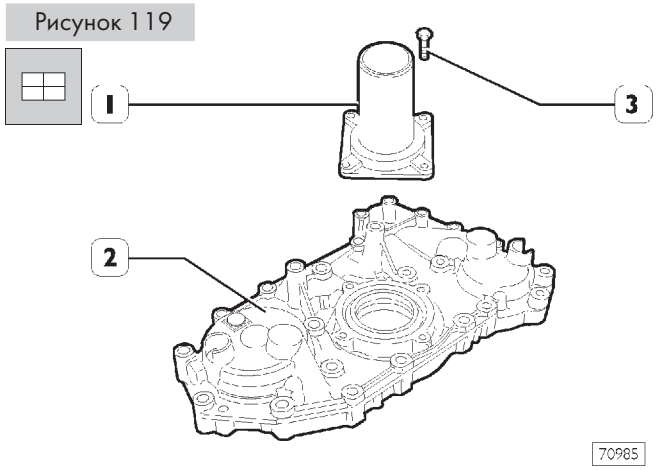


70871

Установите стопорное кольцо (4) крепления подшипника (1) на ведущем валу (3).
Установите стопорное кольцо (2) на подшипник (1).

Передняя крышка
Разборка

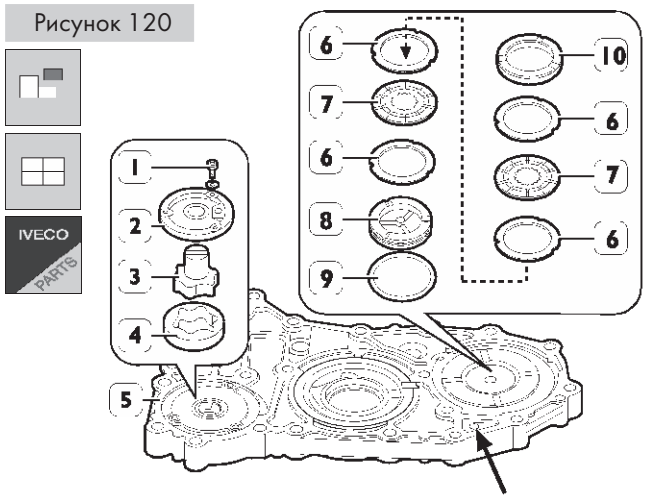
Рисунок 119



70985

От2верните болты (3) и снимите с передней крышки (2) крышку ведущего вала (1).

Рисунок 120



78322

Отверните болты (1) и извлеките из передней крышки (5) масляный насос, состоящий из крышки (2), ведущей шестерни (3) и ведомой шестерни (4).

Подайте через отверстие (указано стрелкой) сжатый воздух и извлеките из передней крышки (5) поршень инерционного тормоза (8) с прокладкой (9), фрикционными дисками с наружными зубьями (6), фрикционными дисками с внутренними зубьями (7) и опорным кольцом (10).

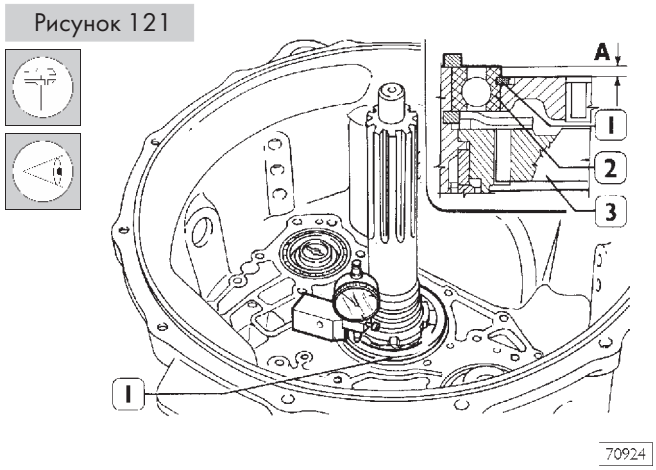
Сборка

Соберите переднюю крышку (5), выполняя описанные выше операции по разборке в обратной последовательности, кроме деталей (6, 7 и 8).

Прокладку (9) следует заменить.

Регулировка осевого люфта подшипников ведущего вала

Рисунок 121

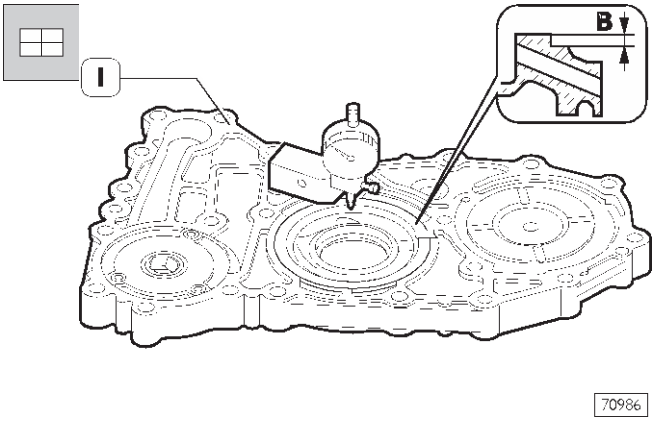


70924

Толщина **S** регулировочной шайбы подшипника ведущего вала определяется следующим образом:

- убедитесь, что стопорное кольцо (1) подшипника (2) установлено в своей канавке;
- измерьте величину выступания подшипника (2) от поверхности передней части картера (3), размер **A**.

Рисунок 122



- измерьте глубину гнезда подшипника (2, рис. 121) в передней крышке (1), размер **B**.

Толщина S регулировочной шайбы определяется по следующей формуле:

S = (A – B) – C

где:

A-B = измеренные величины

C = осевой люфт 0-0,1 мм

Пример:

A = 5,50 мм

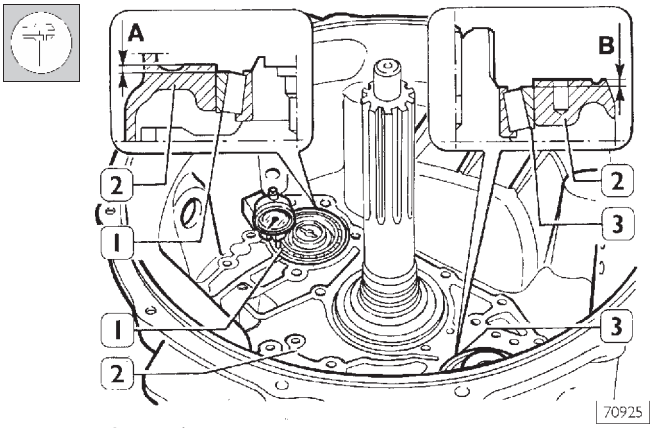
B = 3,90 мм

C = 0-0,1 мм

S = (5,50 – 3,90) – 0-0,1 = 1,59-1,60 мм

Регулировка осевого люфта подшипников вторичных валов

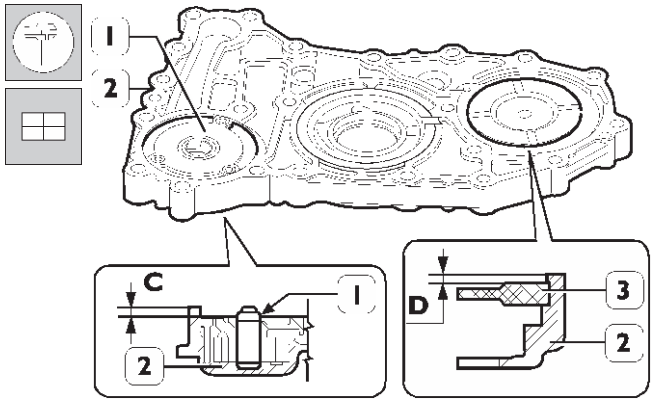
Рисунок 123



Толщина **S** шайбы, предназначенной для регулировки осевого люфта подшипников вторичных валов, определяется следующим образом:

- Проверните валы и убедитесь в отсутствии люфта между наружными кольцами (1 и 3) подшипников и их роликами.
- Измерьте расстояние между плоскостью передней части картера (2) и торцами наружных колец (1 и 3).
  - наружное кольцо (1) со стороны насоса, размер A.
  - наружное кольцо (3) со стороны инерционного тормоза, размер B.

Рисунок 124



- Измерьте расстояние между плоскостью передней крышки (2) и торцом масляного насоса (1), размер **C**.
- Установите опорное кольцо дисков инерционного тормоза (3) в гнездо на передней крышке (2) и измерьте расстояние между кольцом и плоскостью крышки (2), размер **D**.

Толщина S регулировочной шайбы определяется по следующей формуле:

- со стороны масляного насоса **S = A + C + F**

A-C = измеренные величины

F = осевой люфт ±0,05

Пример:

S = 2 + 0,05 (±0,05) = 2–2,1

- со стороны инерционного тормоза S = B + D + F

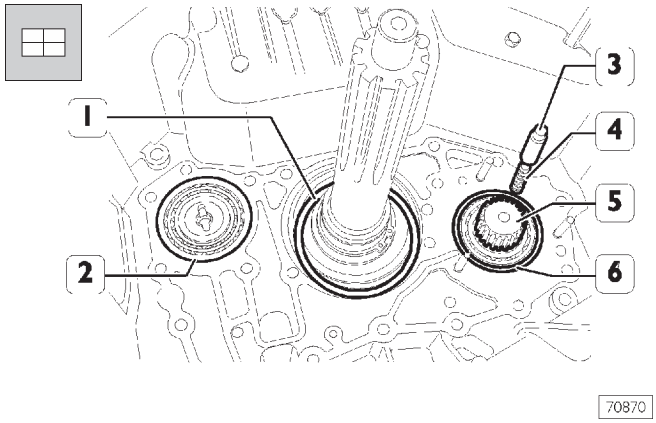
B-C = измеренные величины

F = осевой люфт ±0,05

Пример:

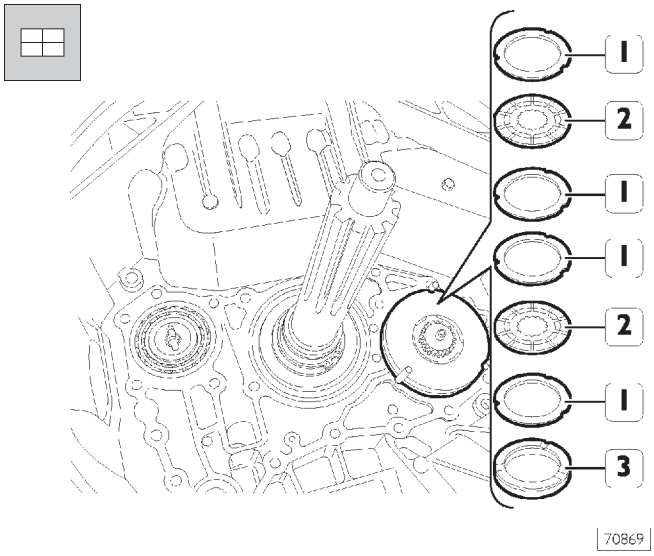
S = 1,95 + 0,15 (±0,05) = 2,05–2,15

Рисунок 125



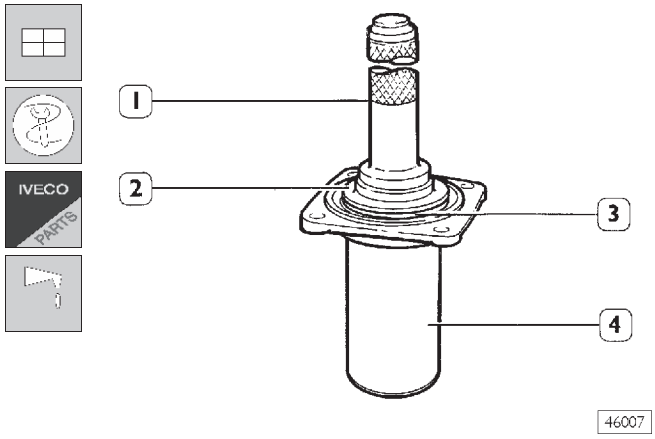
На наружные кольца опорных подшипников ведущего вала и вторичных валов установите шайбы регулировки осевого люфта (1, 2 и 6), толщина которых определена в предыдущем измерении. Вставьте во вторичный вал (5) пружину (4) и толкатель (3).

Рисунок 126



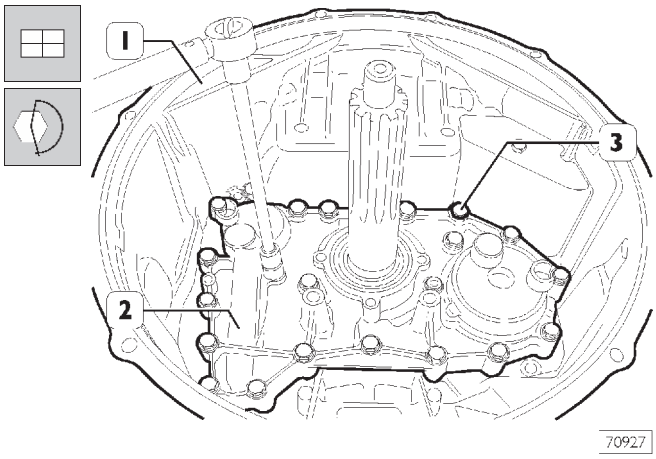
В последовательности, указанной на рисунке, установите: опорное кольцо (3), фрикционные диски с внутренними зубьями (2) и фрикционные диски с наружными зубьями (1).

Рисунок 128



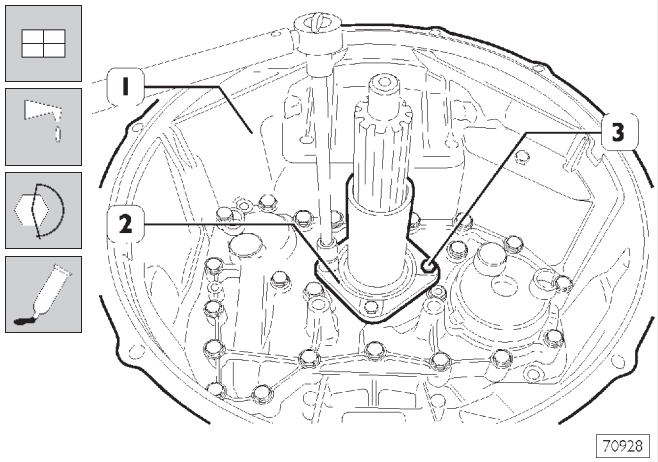
С помощью оправки 99374336 (2) и рукоятки 99370007 (1) запрессуйте в крышку ведущего вала (4) сальник (3).

Рисунок 127



Нанесите на поверхность передней части картера (1), соединяющуюся с крышкой (2), герметик IVECO 1905685. Установите шпонку на валу масляного насоса так, чтобы она совпала с пазом на вторичном валу. Установите крышку (2) и затяните болты (3) с предписанным крутящим моментом.

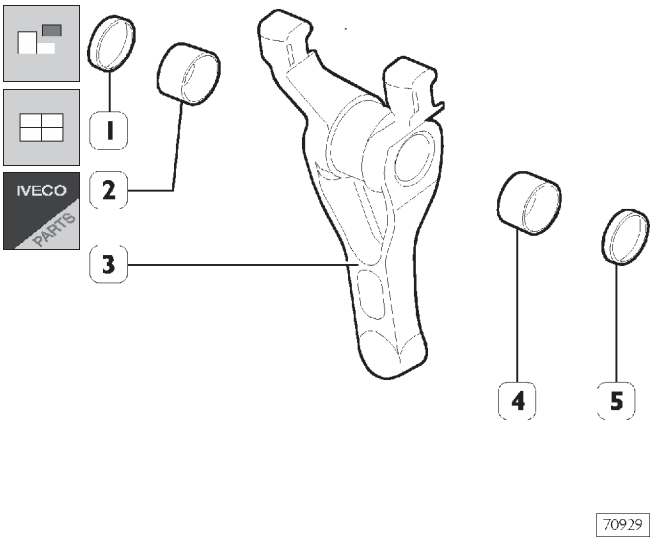
Рисунок 129



На рабочую кромку сальника нанесите смазку Unisilikon. Нанесите на поверхность передней части картера (1), соединяющуюся с крышкой (2), герметик IVECO 1905285. Установите крышку (2). Нанесите на резьбу болтов (3) консистентную смазку LOCTITE 241 и затяните болты с предписанным крутящим моментом.

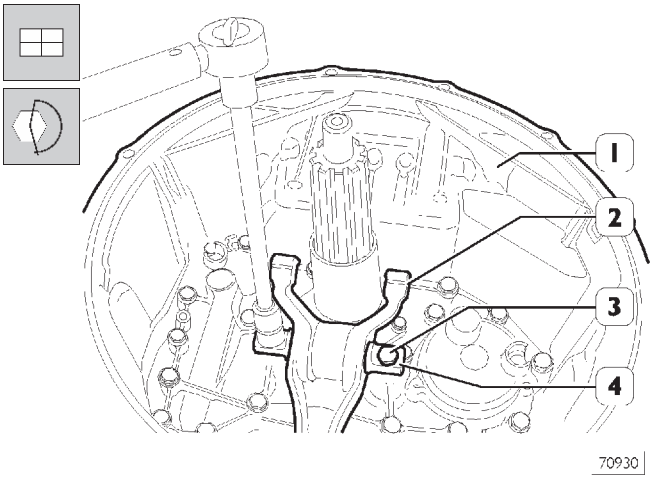
Вилка выключения сцепления

Рисунок 130



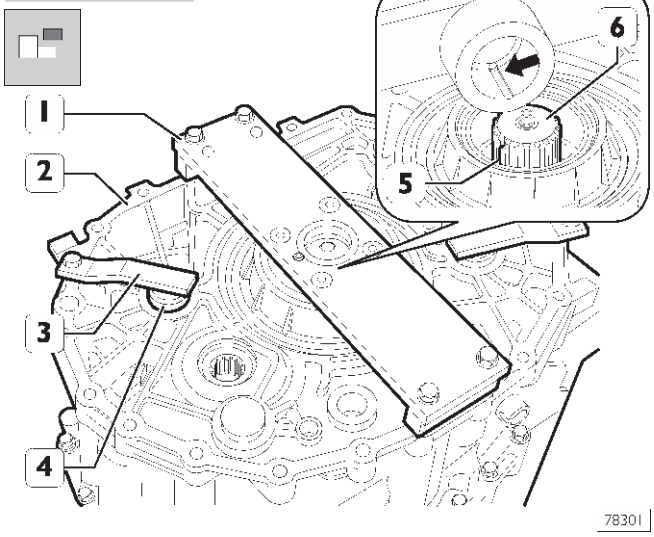
Для замены втулок (2 и 4) и манжет (1 и 5) вилки (3) используется соответствующая оправка.

Рисунок 131



Вставьте в вилку (2) шарнирный палец (4) и затяните болты (3), крепящие его к передней части картера (1), с предписанным крутящим моментом.

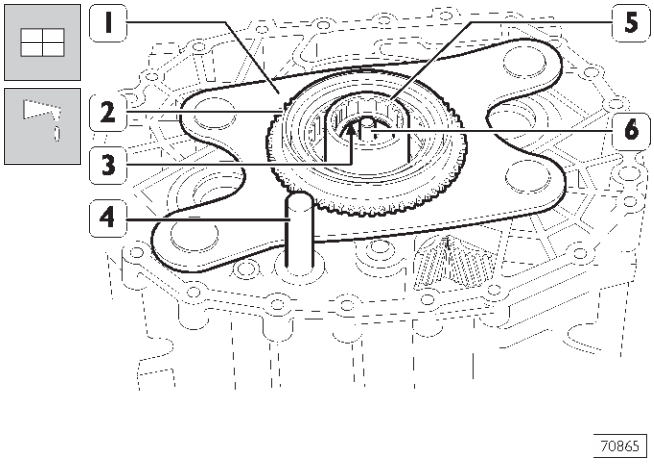
Рисунок 132



Переверните КП.

Снимите с центральной части картера (2) пластину 99370153 (1) и скобы (3), удерживающие пальцы (4).

Рисунок 133



Установите: пластину (1) в сборе с соединительной муфтой (2), регулировочное кольцо (3), соединительную муфту (5) и шток (4) привода планетарного редуктора.

Завершите сборку коробки передач, установив заднюю часть картера и привод переключения передач, как это описано в соответствующих разделах.

По завершении сборки залейте в коробку передач предписанное количество масла указанного сорта.

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ EUROTRONIC 16 AS 2601 O.D. С ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ТОРМОЗОМ-ЗАМЕДЛИТЕЛЕМ

Коробка передач:
EuroTronic 16 AS 2601 O.D.
с гидравлическим тормозом-замедлителем

	Стр.
❑ EuroTronic Automated 16 AS 2601 O.D. с гидравлическим тормозом-замедлителем	3
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
РЕМОНТ КП	4
❑ Снятие гидравлического тормоза-замедлителя	4
❑ Установка гидравлического тормоза-замедлителя	5
❑ Регулировка осевого люфта подшипника планетарного редуктора	5
❑ Регулировка осевого люфта ведомой шестерни масляного насоса	6
❑ Снятие задней части картера	7
❑ Разборка планетарного редуктора	8
❑ Сборка планетарного редуктора	9
ИНСТРУМЕНТ, ИЗГОТАВЛИВАЕМЫЙ САМОСТОЯТЕЛЬНО	14

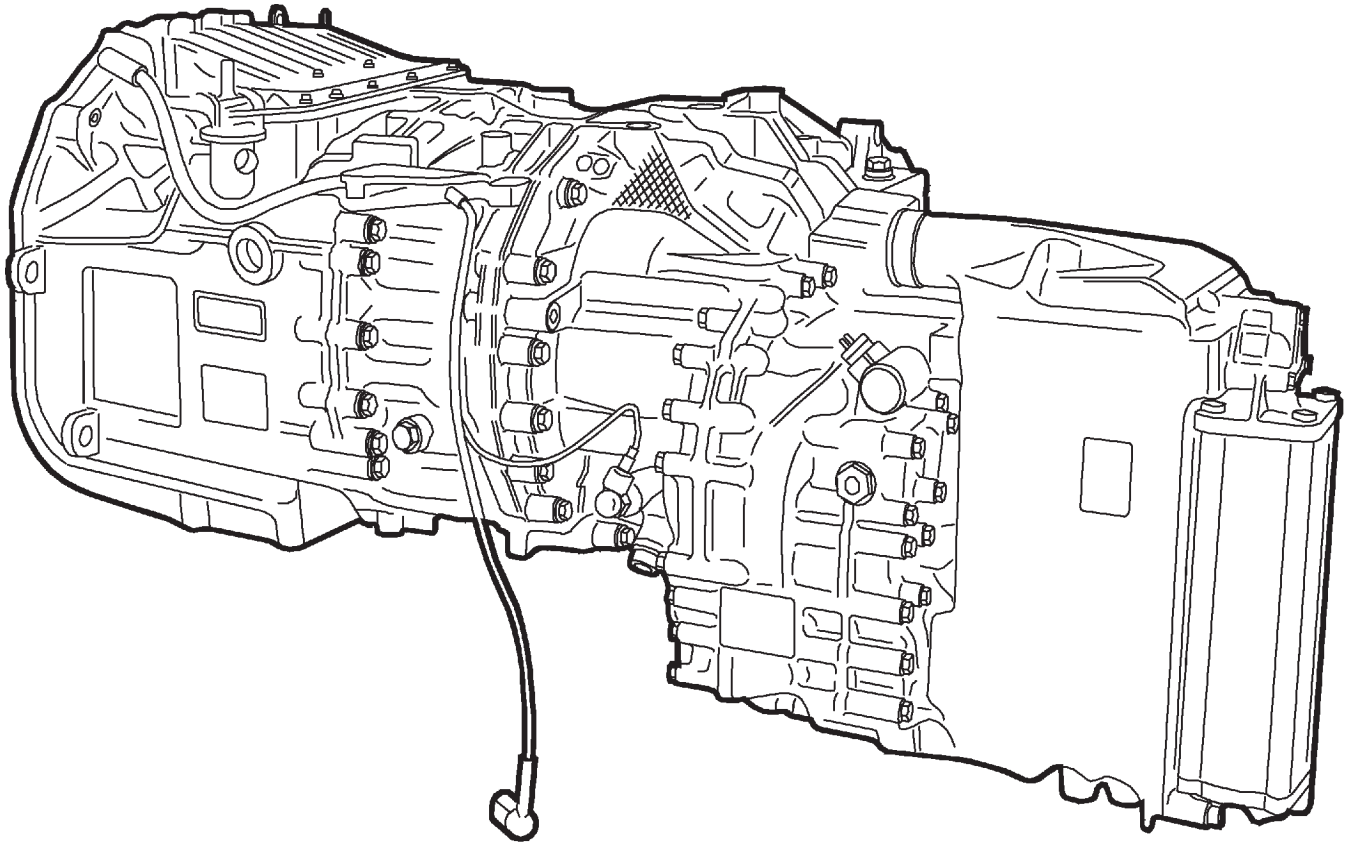
EuroTronic Automated 16 AS 2601 O.D. с гидравлическим тормозом-замедлителем

Отличия от коробки передач 16 AS 2601 O.D. без гидравлического тормоза-замедлителя:

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	КОРОБКА ПЕРЕДАЧ	EuroTronic Automated с гидравлическим тормозом-замедлителем
	Тип	16 AS 2601 O.D.
	Максимальный тормозной момент Н·м	3000
	Мощность торможения кВт	520
	Тип масла	Urania ZC90
	Заправочный объем масла в коробке передач и тормозе-замедлителе (заправка после ремонта), л	23
	кг	21

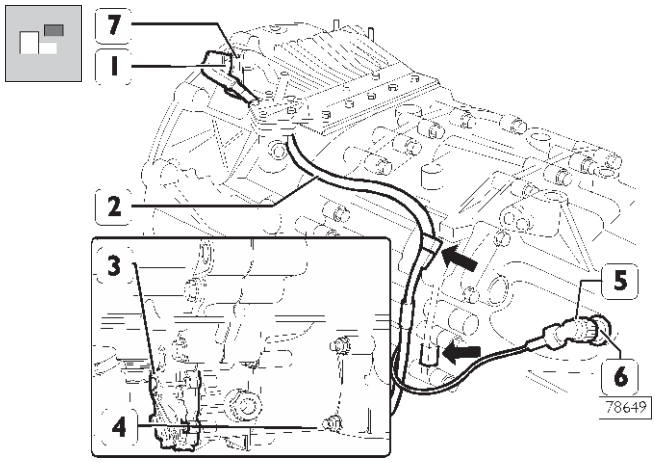
Рисунок 1



530210 РЕМОНТ КП

Снятие гидравлического тормоза-замедлителя

Рисунок 2

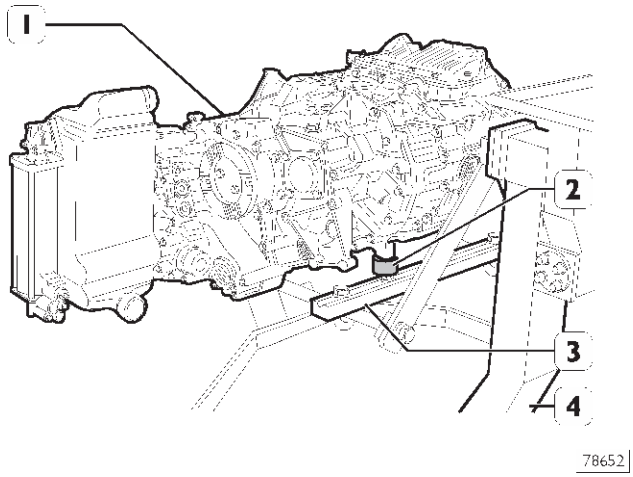


Отверните кольцевые гайки (1 и 5) и отсоедините электрические провода (2) от датчиков частоты вращения (6 и 7).

Освободите жгуты проводов (2) от хомутов (указаны стрелками), крепящих его к центральной части картера.

Отверните гайки (4) и снимите привод (3) с передней части картера.

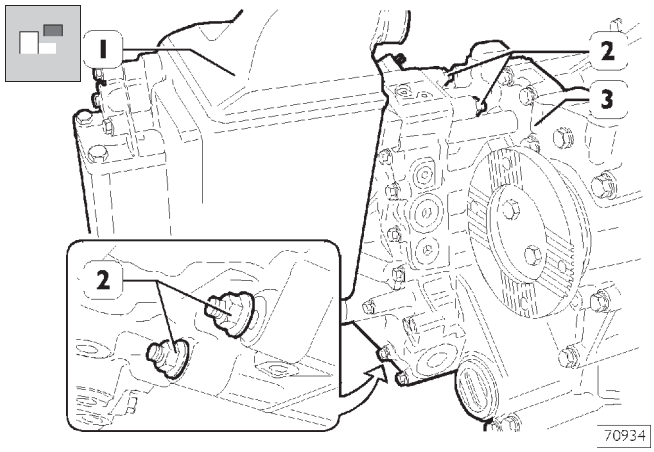
Рисунок 3



Установите проставки SP. 2396 (2) и скобами 99322225 (3) закрепите коробку передач (1) на поворотном стенде 99322205 (4).

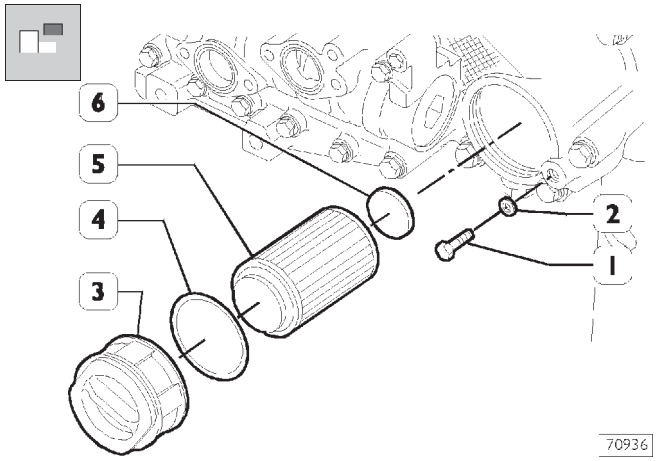
Слейте масло, отвернув пробки сливных отверстий картеров тормоза-замедлителя и коробки передач.

Рисунок 4



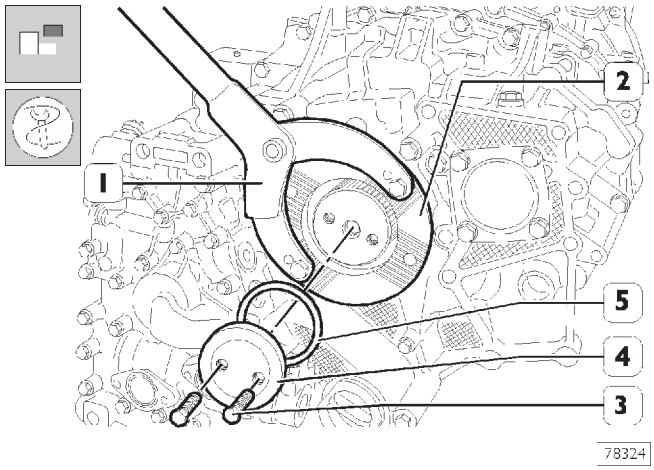
Отверните четыре гайки (2) крепления теплообменника (1) (если он установлен на гидравлическом тормозе-замедлителе) и снимите теплообменник (1).

Рисунок 5



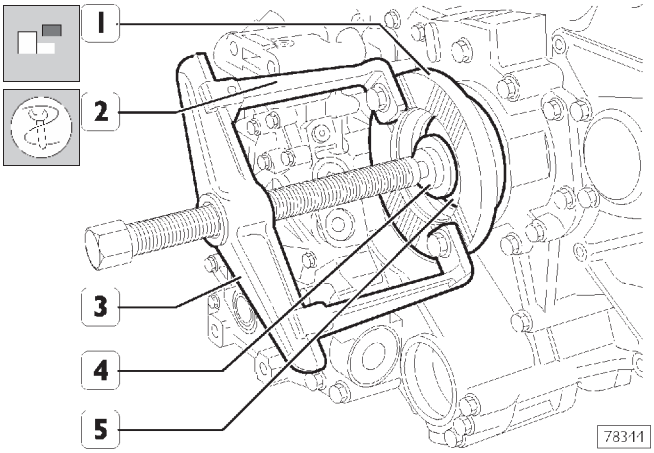
Отверните болт (1) с шайбой (2). Извлеките пробку (3) с уплотнением (4), масляный фильтр (5) и магнит (6).

Рисунок 6



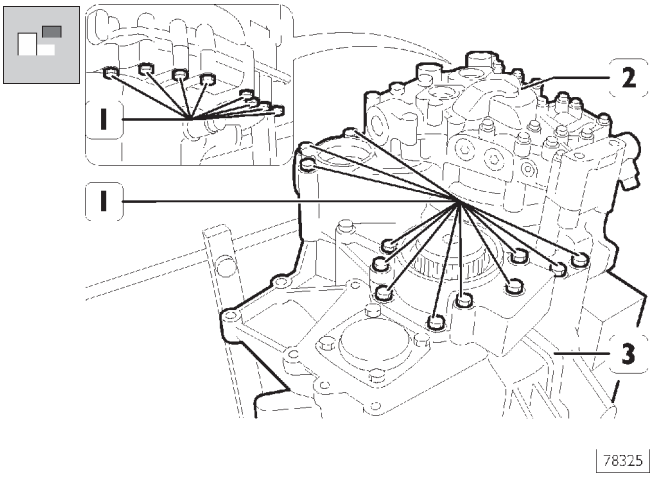
Рычагом 99370317 (1) удерживайте фланец (2), отверните болты (3) и снимите диск (4) с прокладкой (5).

Рисунок 7



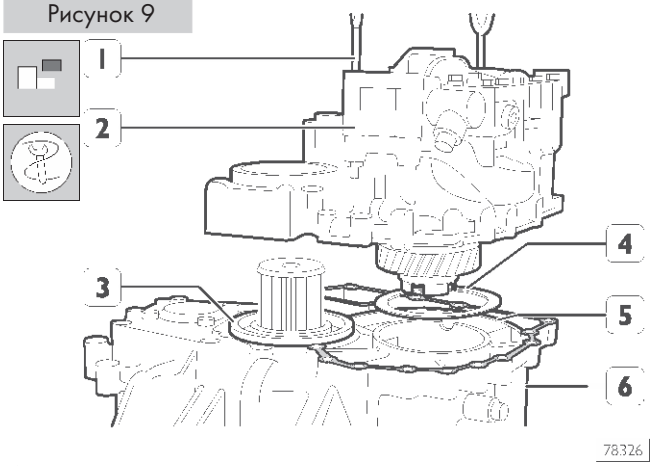
Съемником, состоящим из траверсы 99341003 (3), лап 99341018 (2) и упорного блока 993410134 (4), снимите фланец (1) с вала (5).

Рисунок 8



Отверните болты (1) крепления гидравлического тормоза-замедлителя (2) к задней части картера (3).

Рисунок 9



Заверните в картер гидравлического тормоза-замедлителя (2) рым-болт 99370565. С помощью тросов и тали отсоедините гидравлический тормоз-замедлитель (2) от задней части картера (6).

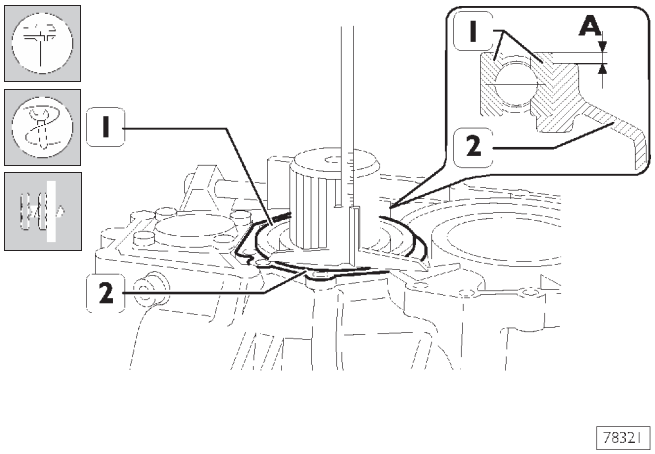
Извлеките регулировочные шайбы (3 и 4) и снимите прокладку (5).

Установка гидравлического тормоза-замедлителя

Перед установкой определите толщину регулировочных шайб (3 и 4, рис.9) следующим образом:

Регулировка осевого люфта подшипника планетарного редуктора

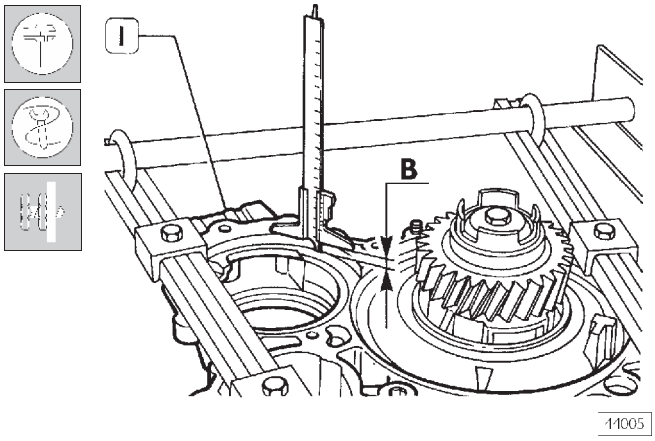
Рисунок 10



Толщина шайбы для регулировки осевого люфта шарикового подшипника (1) определяется следующим образом:

- измерьте величину выступания подшипника (1) от поверхности задней части картера (2): размер **A**;

Рисунок 11



- измерьте расстояние между посадочной поверхностью (1) полукартера тормоза-замедлителя и опорной поверхностью подшипника (1, рис. 10): размер **B**;
- измерьте толщину прокладки между тормозом-замедлителем и картером коробки передач: размер **C**;

Толщина S регулировочного кольца определяется по формуле:

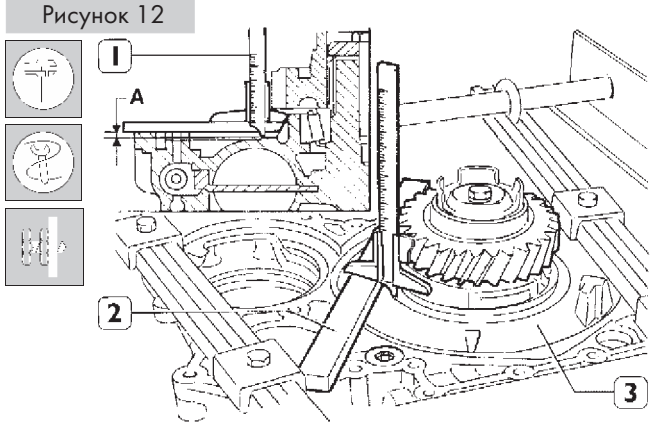
$$S = [B + C - A] - G$$

где:

- B - C - A = результаты измерений
- G = 0,1 мм: осевой люфт шарикового подшипника (1, рис. 10) (0 - 0,1 мм).

Регулировка осевого люфта ведомой шестерни масляного насоса

Рисунок 12



70946

Определите толщину **S** шайбы для регулировки осевого люфта ведомой шестерни масляного насоса:

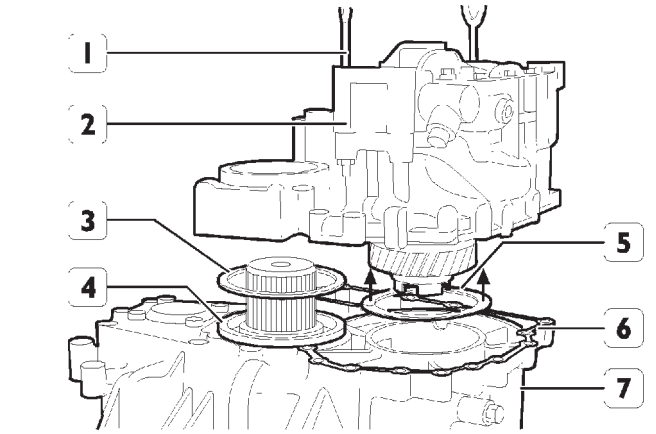
- ❑ С помощью глубиномера (1) и калиброванной линейки (2) замерьте расстояние между контактной поверхностью полукартера и опорной поверхностью ведомой шестерни (3): размер **A**;
- ❑ измерьте толщину прокладки между тормозом-замедлителем и картером коробки передач: размер **B**.

Толщина **S** шайбы для регулировки осевого люфта ведомой шестерни масляного насоса определяется по следующей формуле:

S = A + B + C

- ❑ **A** и **B** = измеренные величины
- ❑ **C** = 0,05 мм: преднатяг шайбы регулировки осевого люфта статора (–0,05-0,05 мм)

Рисунок 13



78327

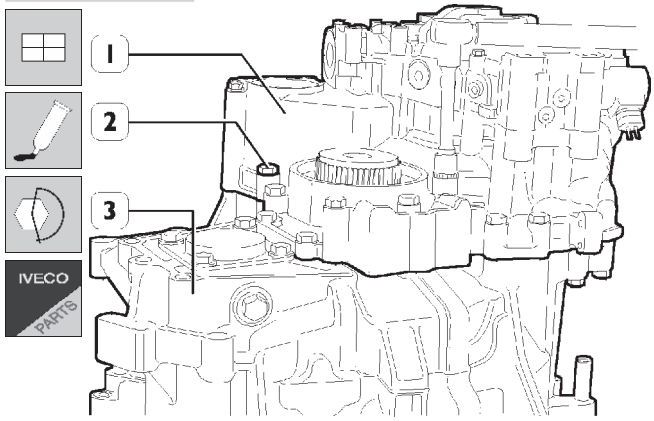
Заверните в картер гидравлического тормоза-замедлителя (2) рым-болты 99370565 (1) и поднимите тормоз-замедлитель талью.

Установите регулировочные шайбы (3 и 5), толщина которых была определена в предыдущем измерении, на подшипник (4) и в гнездо (указано стрелкой) ведомой шестерни масляного насоса.

Установите на заднюю часть картера (6) новую прокладку.

Установите гидравлический тормоз-замедлитель (2) на заднюю часть картера (7), следя, чтобы прокладка (6) была правильно установлена.

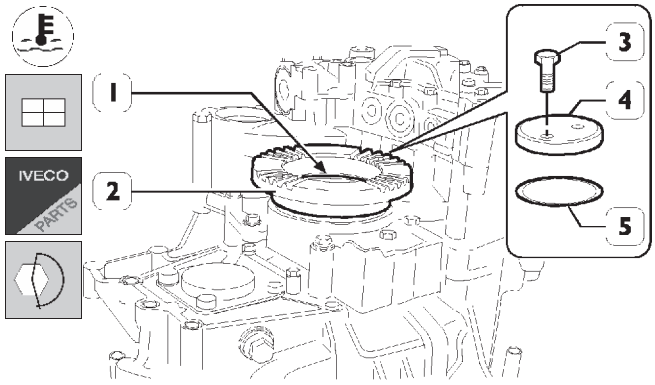
Рисунок 14



70948

Заверните болты (2) крепления гидравлического тормоза-замедлителя (1) к задней части картера (3) и затяните их с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 15

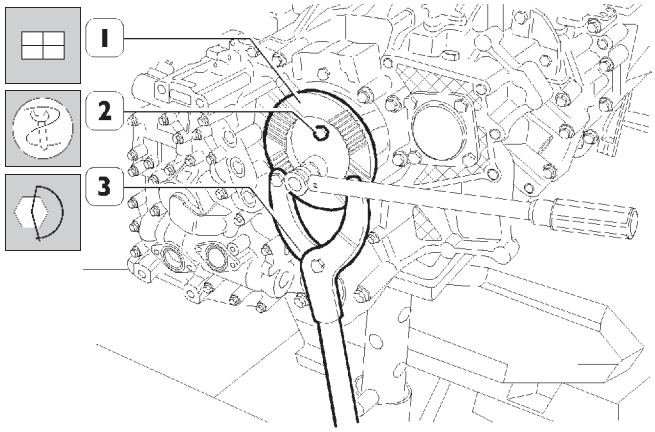


70949

Нагрейте фланец (2) до температуры около 80°C и напрессуйте его на водило планетарного редуктора (1).

Установите новую прокладку (5), диск (4), заверните болты (3) и затяните их с предписанным крутящим моментом.

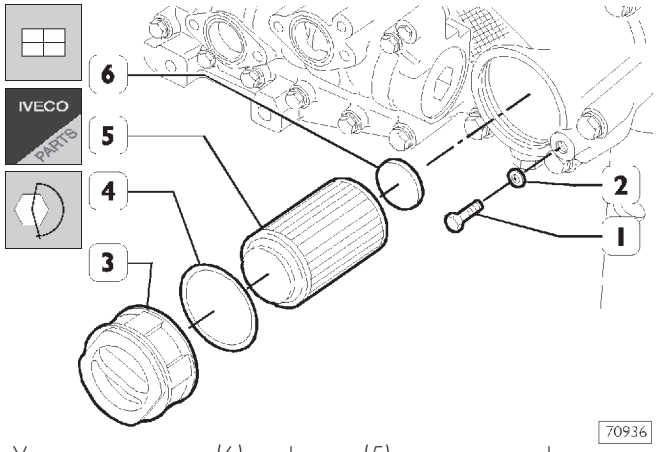
Рисунок 16



70954

Рычагом 99370317 (3) удерживайте фланец (1) и затяните болты крепления (2) с предписанным крутящим моментом.

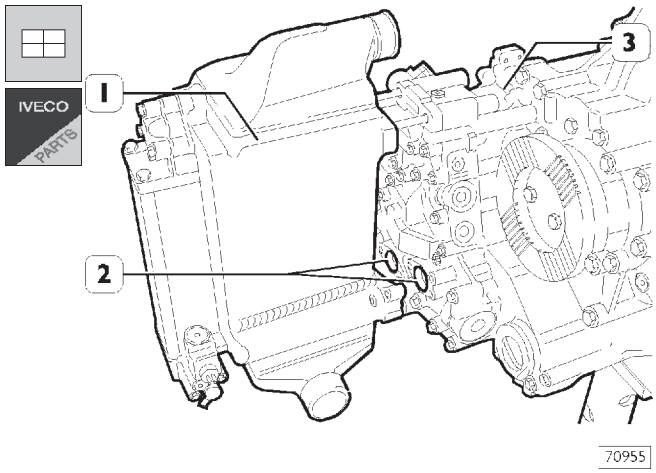
Рисунок 17



Установите магнит (6) на фильтр (5) и установите фильтр в гидравлический тормоз-замедлитель. Заверните пробку (3) с новой прокладкой (4).

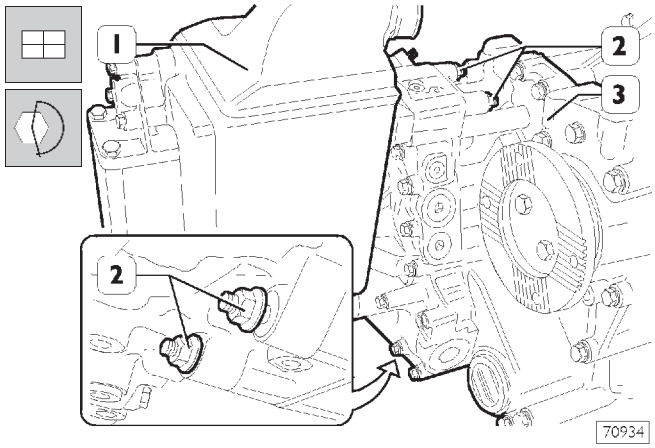
Заверните болт крепления (1) с шайбой (2).

Рисунок 18



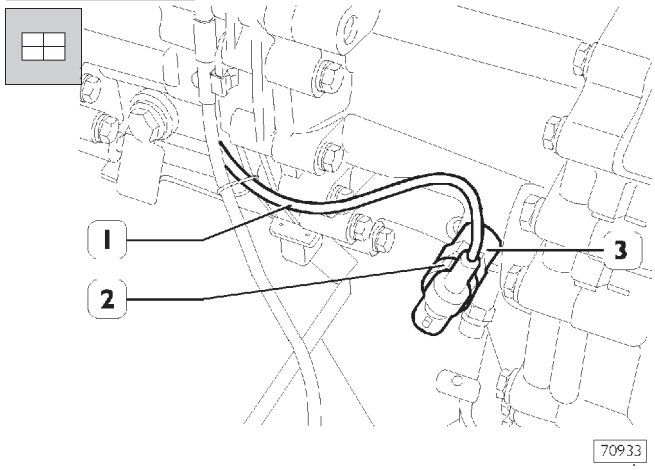
Установите на гидравлический тормоз-замедлитель (3) две новые прокладки (2) и установите теплообменник (1) (если предусмотрен).

Рисунок 19



Наверните четыре гайки (2) крепления теплообменника (1) на гидравлический тормоз-замедлитель (3) и затяните их с предписанным крутящим моментом.

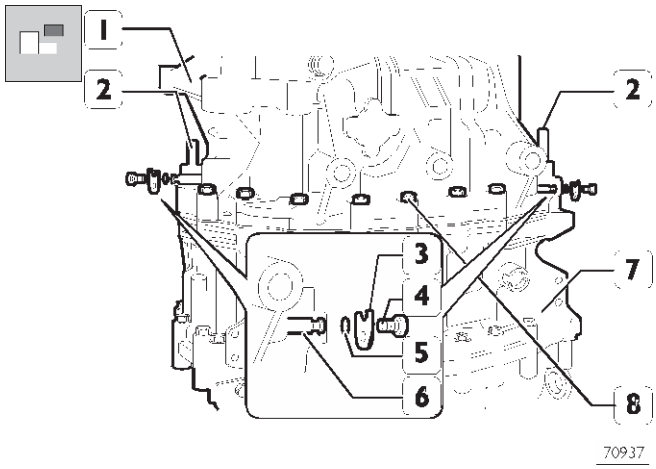
Рисунок 20



Присоедините жгут проводов (1) к датчику частоты вращения (3) и затяните кольцевую гайку (2).
Залейте в коробку установленный объем масла рекомендованного сорта.

Снятие задней части картера

Рисунок 21

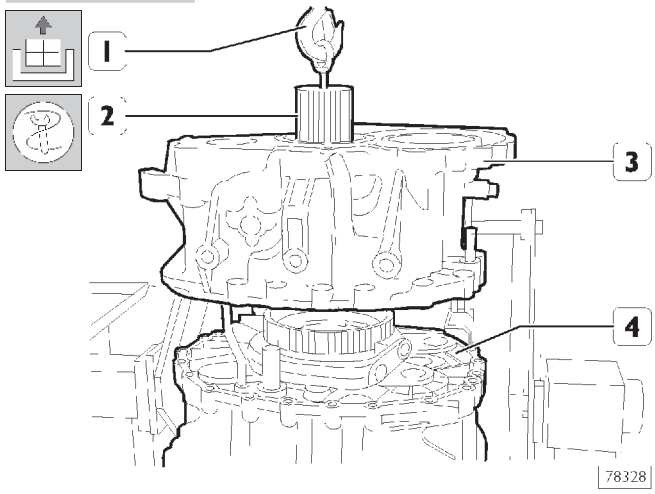


Снимите гидравлический тормоз-замедлитель, как это описано в соответствующем разделе.

Отверните болты (4) крепления пластин (3), удерживающих пальцы (6) шарниров вилки, и извлеките пальцы с уплотнениями (5) из задней части картера (7).

Извлеките два центрирующих штифта (2) и отверните болты (8).

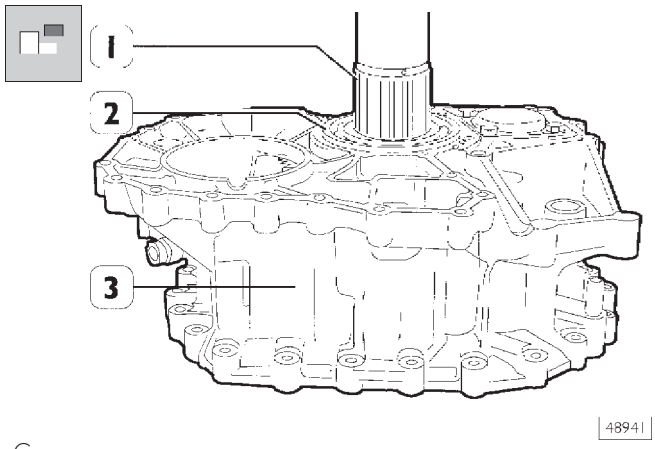
Рисунок 22



Заверните рым-болт 99366811 (1) в водило (2) планетарного редуктора. С помощью троса и тали, снимите заднюю часть картера (3) с центральной части картера (4).

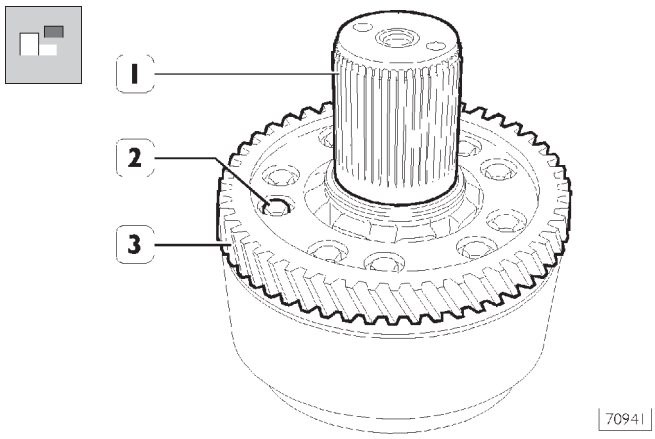
Разборка планетарного редуктора

Рисунок 23



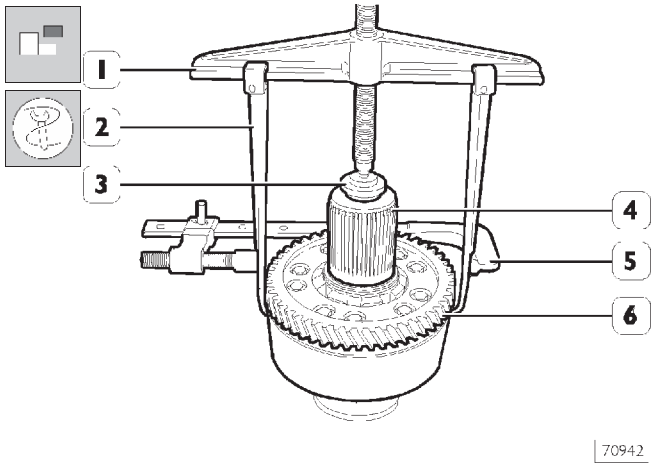
С помощью пресса извлеките вал планетарного редуктора (1) из опорного шарикового подшипника (2). Переверните заднюю часть картера (3) и извлеките шариковый подшипник (2).

Рисунок 24



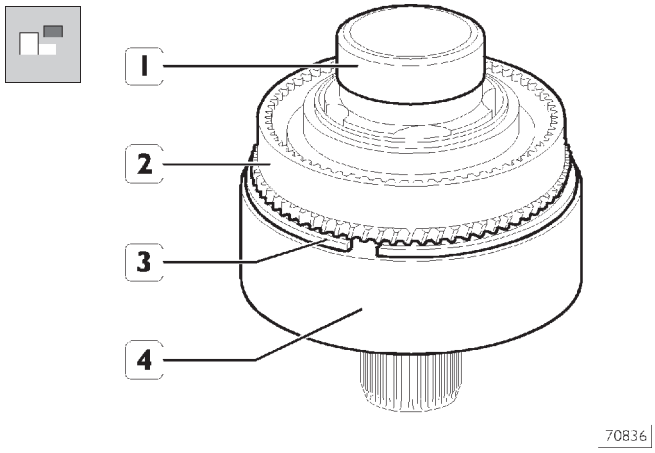
Отверните болты (2) крепления шестерни (3) к водилу планетарного редуктора (1).

Рисунок 25



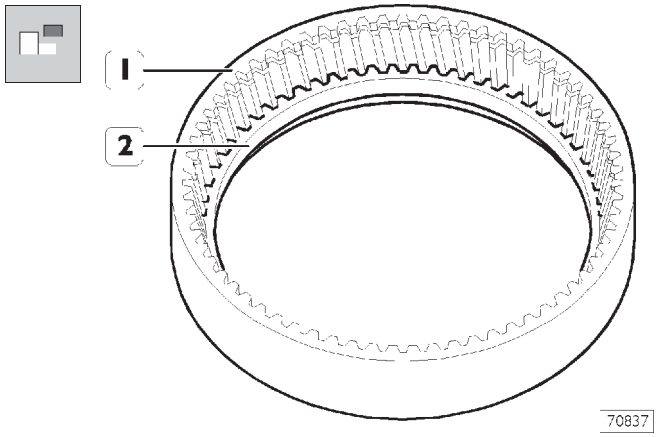
Съемником, состоящим из траверсы 99341004 (1), лап 99341012 (2), упорного блока 99345056 (3) и струбцины 99341015 (5), снимите шестерню (6) с водила планетарного редуктора (4).

Рисунок 26



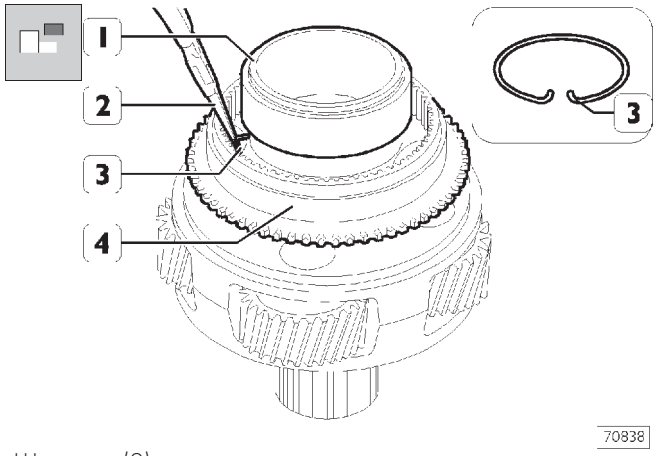
Отверткой снимите пружинное стопорное кольцо (3), крепящее кольцевую шестерню с внутренними зубьями (4) к кольцевой шестерне с наружными зубьями (2) и извлеките их из планетарного редуктора (1).

Рисунок 27



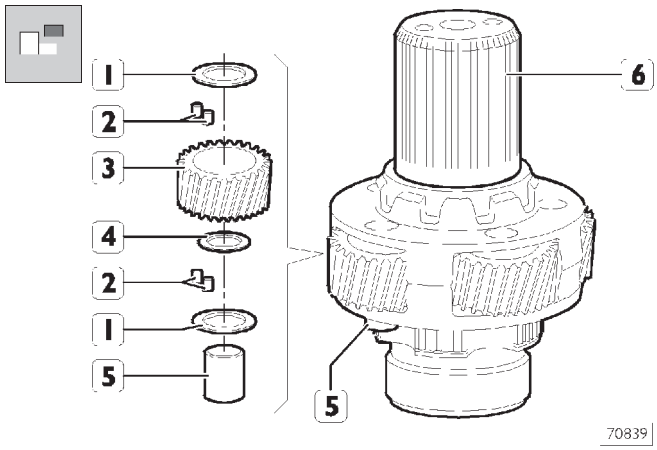
Извлеките зубчатый венец (2) из кольцевой шестерни с внутренними зубьями (1).

Рисунок 28



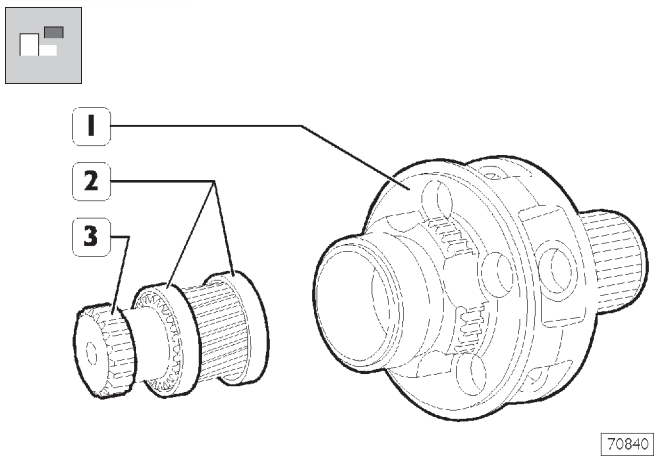
Щипцами (2) сожмите концы пружинного стопорного кольца (3) и снимите соединительную муфту (4) с водила планетарного редуктора (1).

Рисунок 29



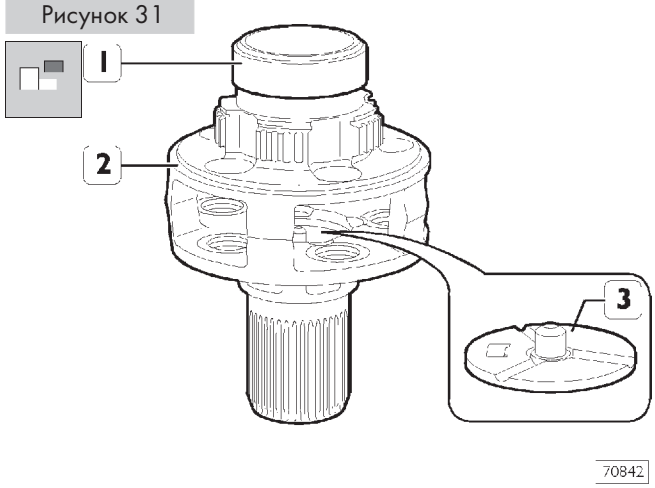
С помощью бородка извлеките оси (5) из водила планетарного редуктора (6). Снимите с водила планетарного редуктора (6) сателлиты (3) с роликами (2) и регулировочными шайбами (1 и 4).

Рисунок 30



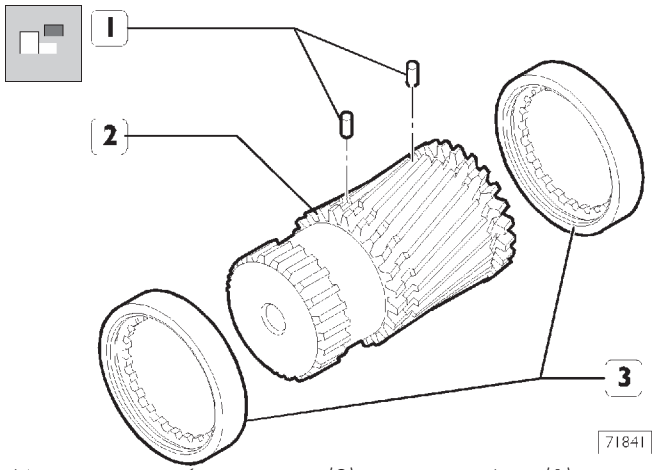
Извлеките из водила планетарного редуктора (1) зубчатый вал (3) с зубчатыми кольцами (2).

Рисунок 31



Соответствующим съемником снимите с водила планетарного редуктора (2) кольцо роликового подшипника (1). С помощью бородка извлеките диск (3) из водила планетарного редуктора (2).

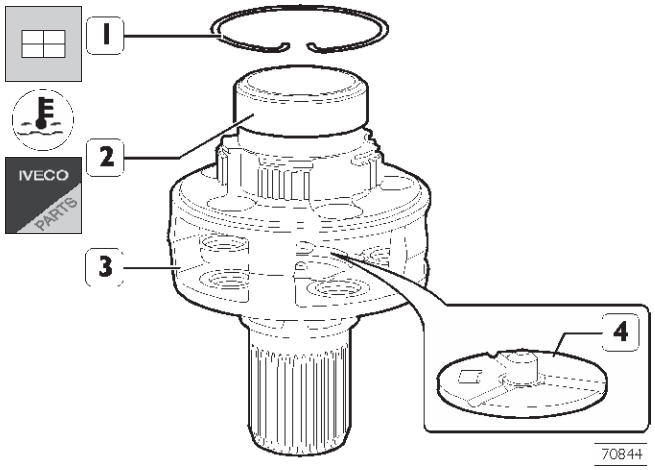
Рисунок 32



Извлеките из зубчатого вала (2) один из штифтов (1) и снимите с вала зубчатые кольца (3).

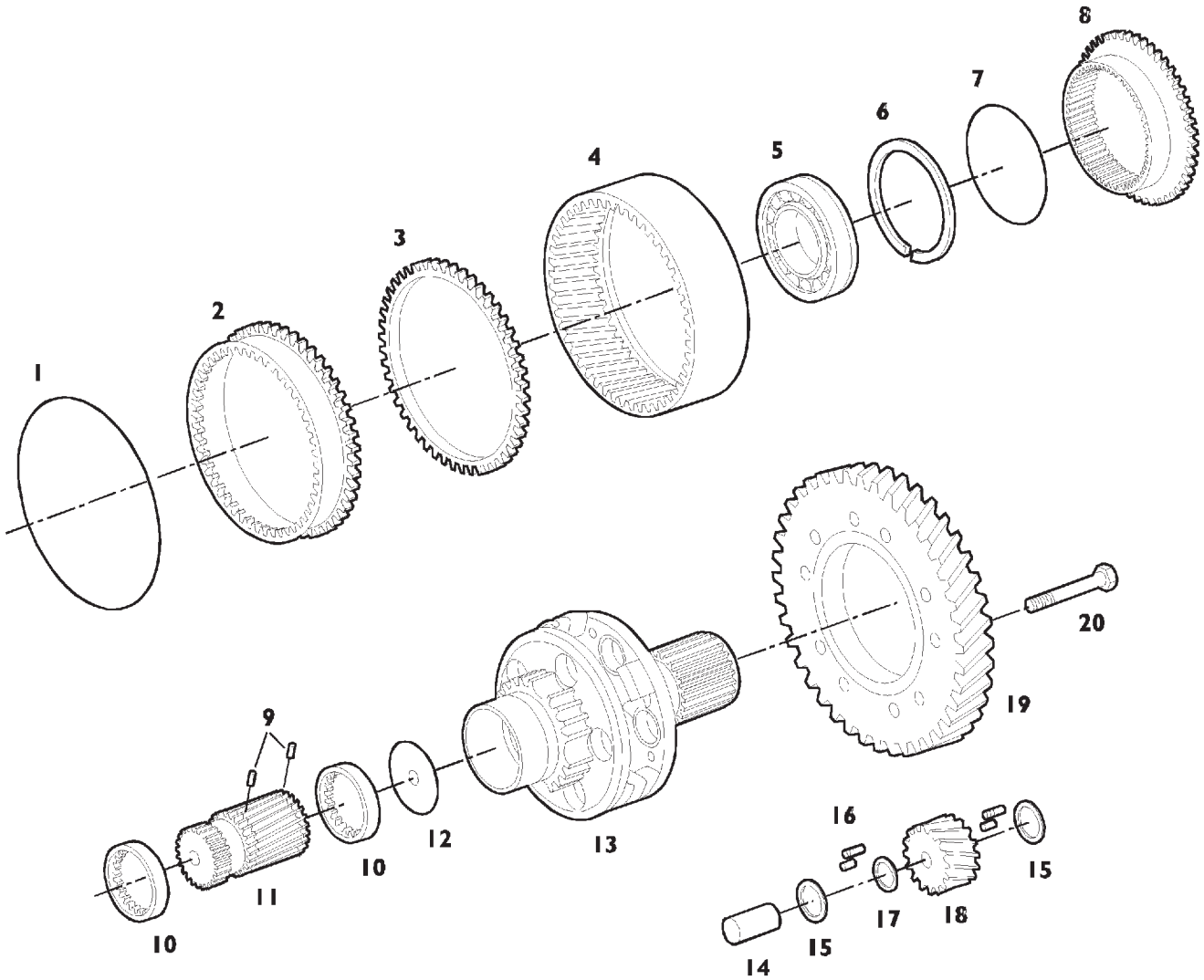
Сборка планетарного редуктора

Рисунок 33



Нагрейте внутреннее кольцо роликового подшипника (2) и напрессуйте его на водило планетарного редуктора (3). Установите стопорное кольцо (1). Установите диск (4).

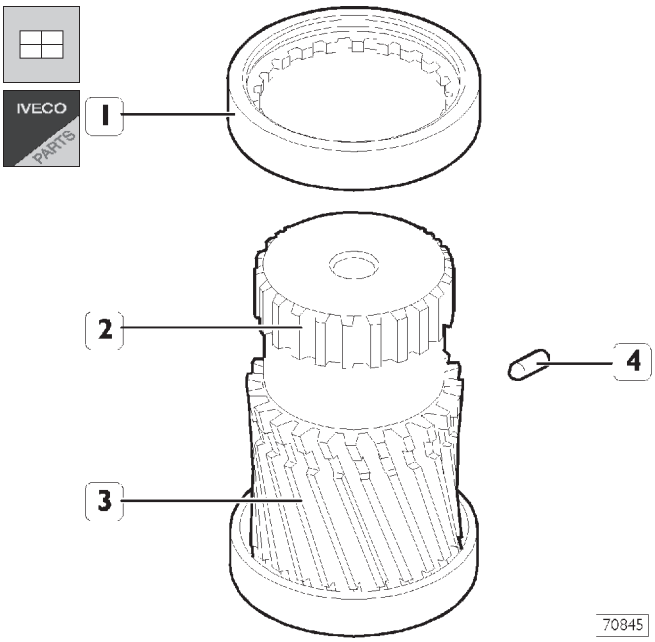
Рисунок 34



ДЕТАЛИ ПЛАНЕТАРНОГО РЕДУКТОРА

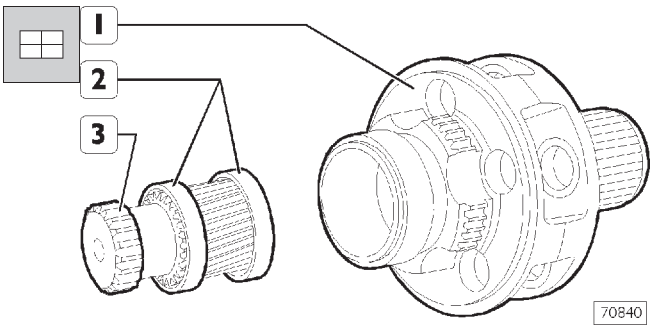
1. Стопорное кольцо — 2. Кольцевая шестерня с наружными зубьями — 3. Зубчатое кольцо — 4. Кольцевая шестерня с внутренними зубьями — 5. Подшипник — 6. Стопорное кольцо — 7. Стопорное кольцо — 8. Соединительная муфта — 9. Штифты — 10. Зубчатое кольцо — 11. Зубчатый вал — 12. Диск — 13. Водило планетарного редуктора — 14. Ось — 15. Регулировочная шайба — 16. Ролики — 17. Регулировочная шайба — 18. Сателлит — 19. Шестерня — 20. Болт.

Рисунок 35



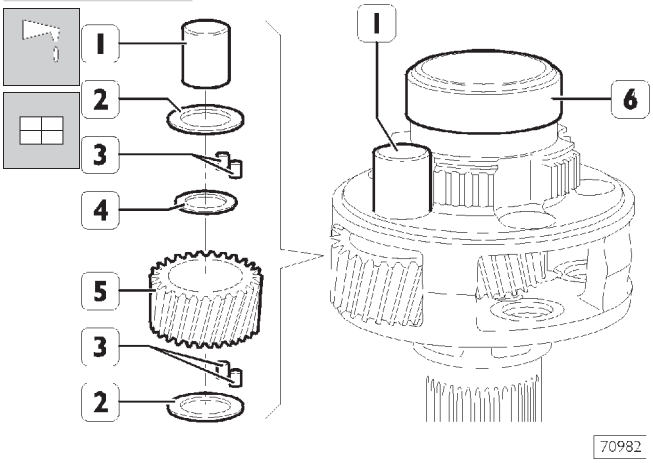
Установите кольца (1 и 3) на зубчатый вал (2) и вставьте штифт (4).

Рисунок 36



Вставьте зубчатый вал (3) с кольцами (2) в водило планетарного редуктора (1).

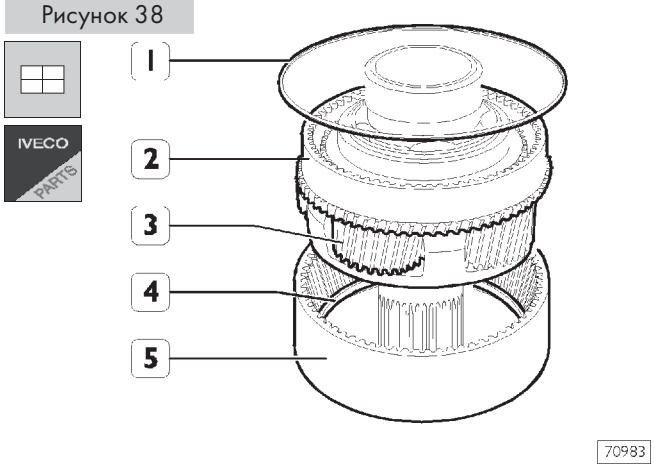
Рисунок 37



Смажьте внутреннюю поверхность сателлита (5) консистентной смазкой и вставьте ролики (3) с соответствующими регулировочными шайбами (2 и 4).

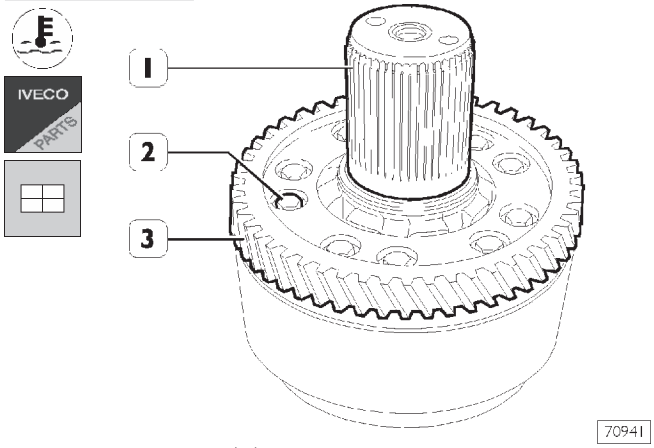
Установите сателлиты (5) на водило планетарного редуктора (6) и зафиксируйте их осями (1).

Рисунок 38



Установите кольцевую шестерню с внутренними зубьями (5) в сборе с зубчатым кольцом (4), а также кольцевую шестерню с наружными зубьями (2) на водило планетарного редуктора (3) и закрепите кольцевые шестерни стопорным кольцом (1).

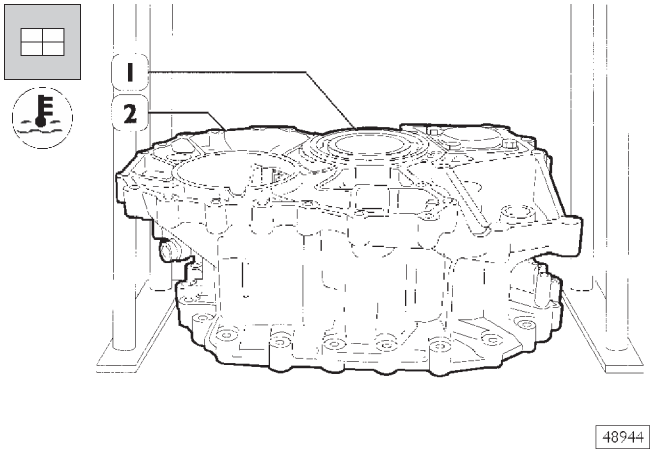
Рисунок 39



Нагрейте шестерню (3) до температуры 120-130°C и напрессуйте ее на водило планетарного редуктора (1).

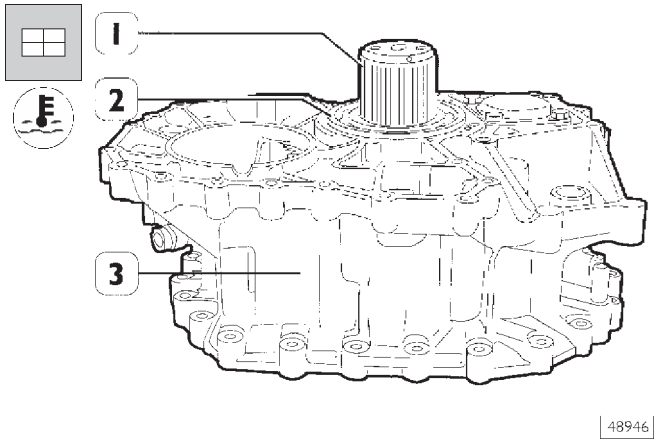
Затяните болты (2) с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 40



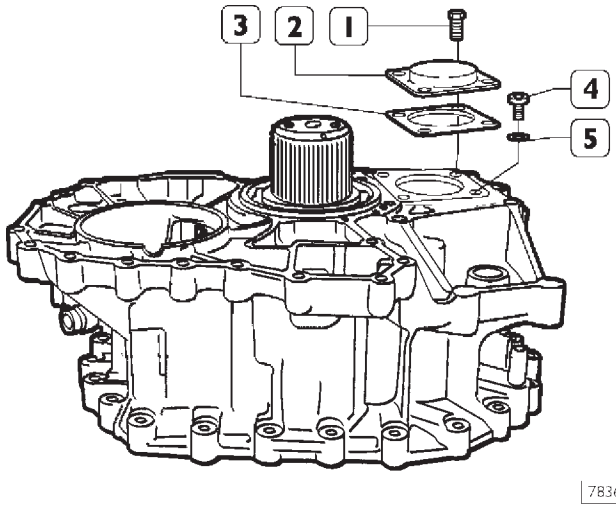
Нагрейте гнездо подшипника (1) в задней части картера (2) до температуры 90°C и установите подшипник.

Рисунок 41



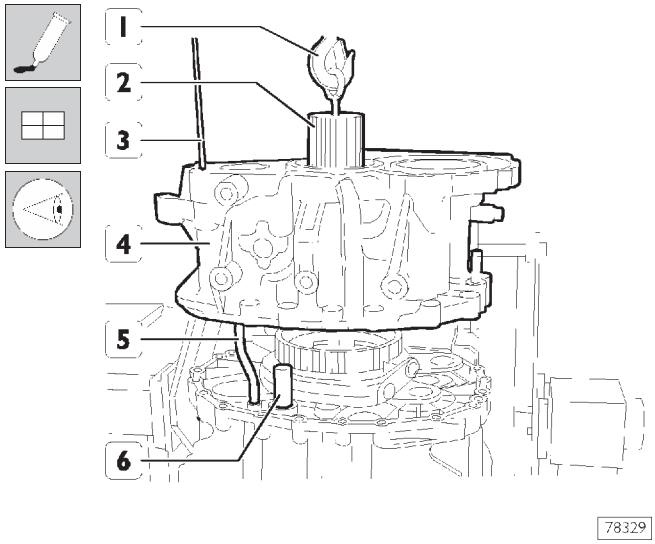
Установите водило планетарного редуктора (1) на соответствующую подставку. Нагрейте внутреннее кольцо подшипника (2) до температуры 100°C и напрессуйте его в сборе с задней частью картера (3) на водило планетарного редуктора (1).

Рисунок 42



Выверните болты (1) и снимите крышку (2) с прокладкой (3). Заверните пробку (4) с шайбой (5).

Рисунок 43



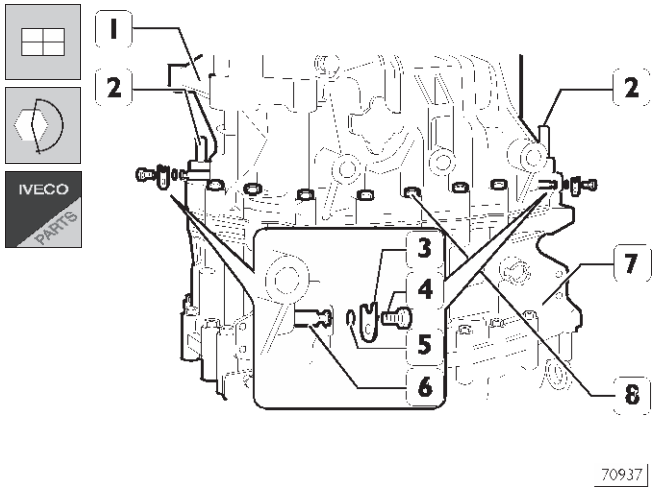
Нанесите на посадочную поверхность центральной части картера (7, рис. 44) герметик IVECO 1905685. Заверните в вал (2, рис. 43) рым-болт 99366844 (1).

С помощью троса и тали приподнимите и расположите заднюю часть картера (4) соосно центральной части картера (7, рис. 44).

Вставьте в отверстие под болт (4, рис.42) и в трубку подачи масла (5, рис. 43) штифт соответствующего диаметра (3), чтобы при опускании задней части картера (4) трубка вошла в посадочное место.

Опустите заднюю часть картера (4), следя за тем, чтобы водило планетарного редуктора, трубка подачи масла (5) и шток (6) правильно вошли в посадочные места.

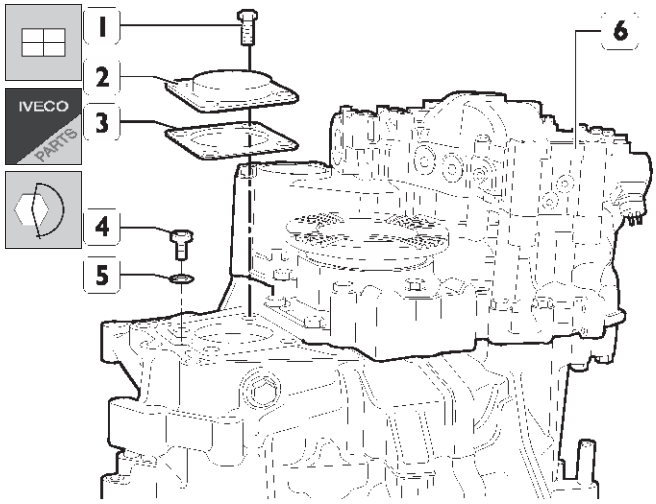
Рисунок 44



Заверните болты (8), не затягивая их; вставьте центрирующие штифты (2) и затяните болты (8) с предписанным крутящим моментом.

Установите пальцы шарниров вилки (6) с новыми манжетами (5) и затяните болты (4) крепления фиксирующих пластин (3) с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 45



70950

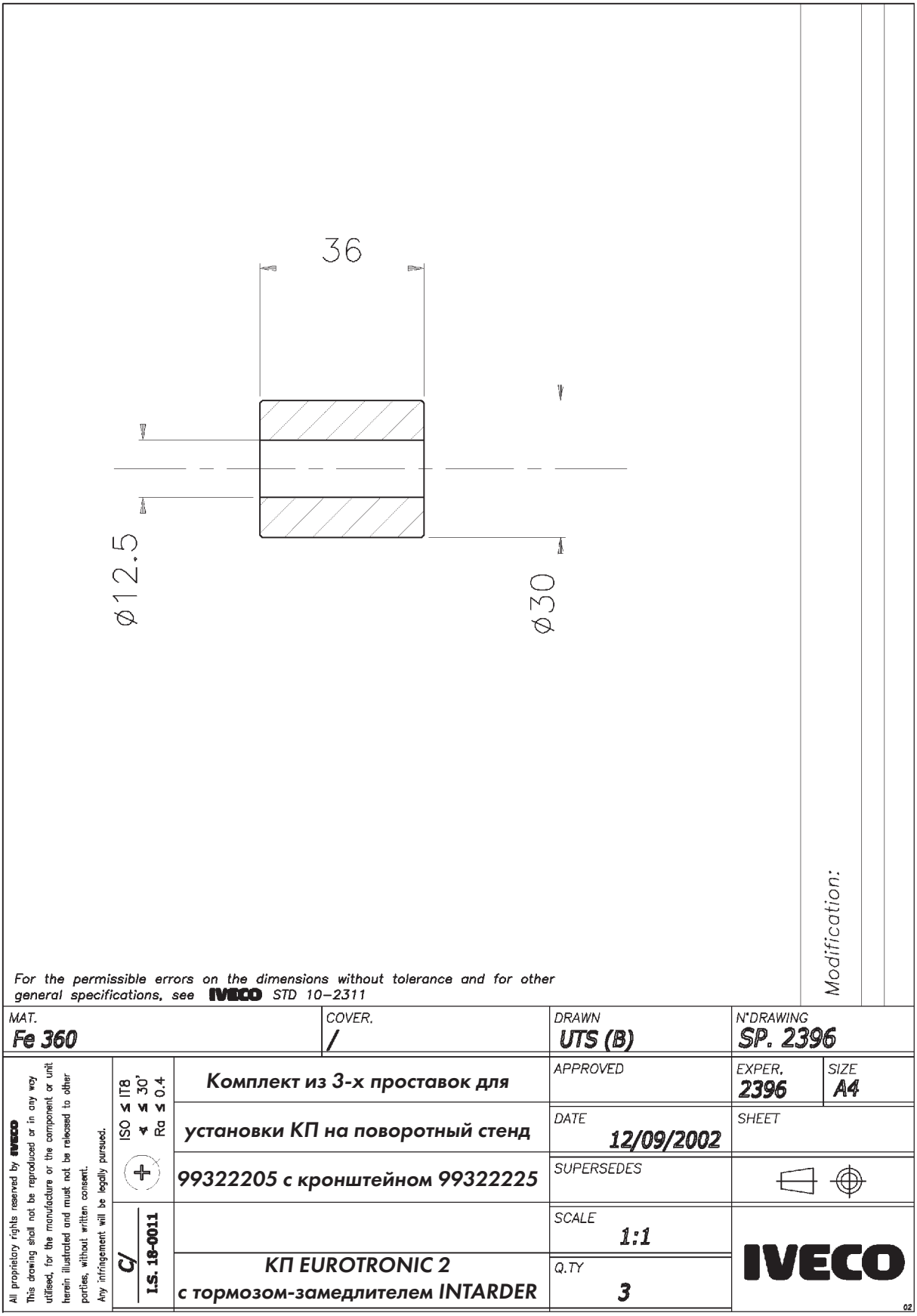
Заверните болт (4) с новой шайбой (5) и затяните его с предписанным крутящим моментом.

Установите крышку (2) с новой прокладкой (3) и затяните болты крепления (1) с предписанным крутящим моментом.

Установите гидравлический тормоз-замедлитель (6), как это описано в соответствующем разделе.

ИНСТРУМЕНТ, ИЗГОТАВЛИВАЕМЫЙ САМОСТОЯТЕЛЬНО

В этом разделе приведен чертеж приспособления (S.P. 2396), используемого при ремонте коробки передач. Приспособление может быть изготовлено на станции техобслуживания.



РАЗДЕЛ 5

5342 Гидравлический тормоз-замедлитель ZF

Стр.

РАСПОЛОЖЕНИЕ ТАБЛИЧКИ С ИДЕНТИФИКАЦИОННЫМИ ДАННЫМИ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ТОРМОЗА-ЗАМЕДЛИТЕЛЯ 3

СВЕДЕНИЯ ОБЩЕГО ХАРАКТЕРА 4

ПРИНЦИП РАБОТЫ 4

❑ Тормоз-замедлитель включен 5

❑ Тормоз-замедлитель выключен 6

РАСПОЛОЖЕНИЕ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ ТОРМОЗА-ЗАМЕДЛИТЕЛЯ 7

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТОРМОЗА-ЗАМЕДЛИТЕЛЯ НА КП ZF S 151/181/221 O.D. 8

❑ Снятие 8

❑ Установка 9

❑ Заправка маслом 9

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 10

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ 11

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ 12

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ 14

РЕМОНТ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ТОРМОЗА-ЗАМЕДЛИТЕЛЯ 18

❑ Гидравлический аккумулятор 18

❑ Разборка 18

❑ Сборка 18

❑ Разборка тормоза-замедлителя 18

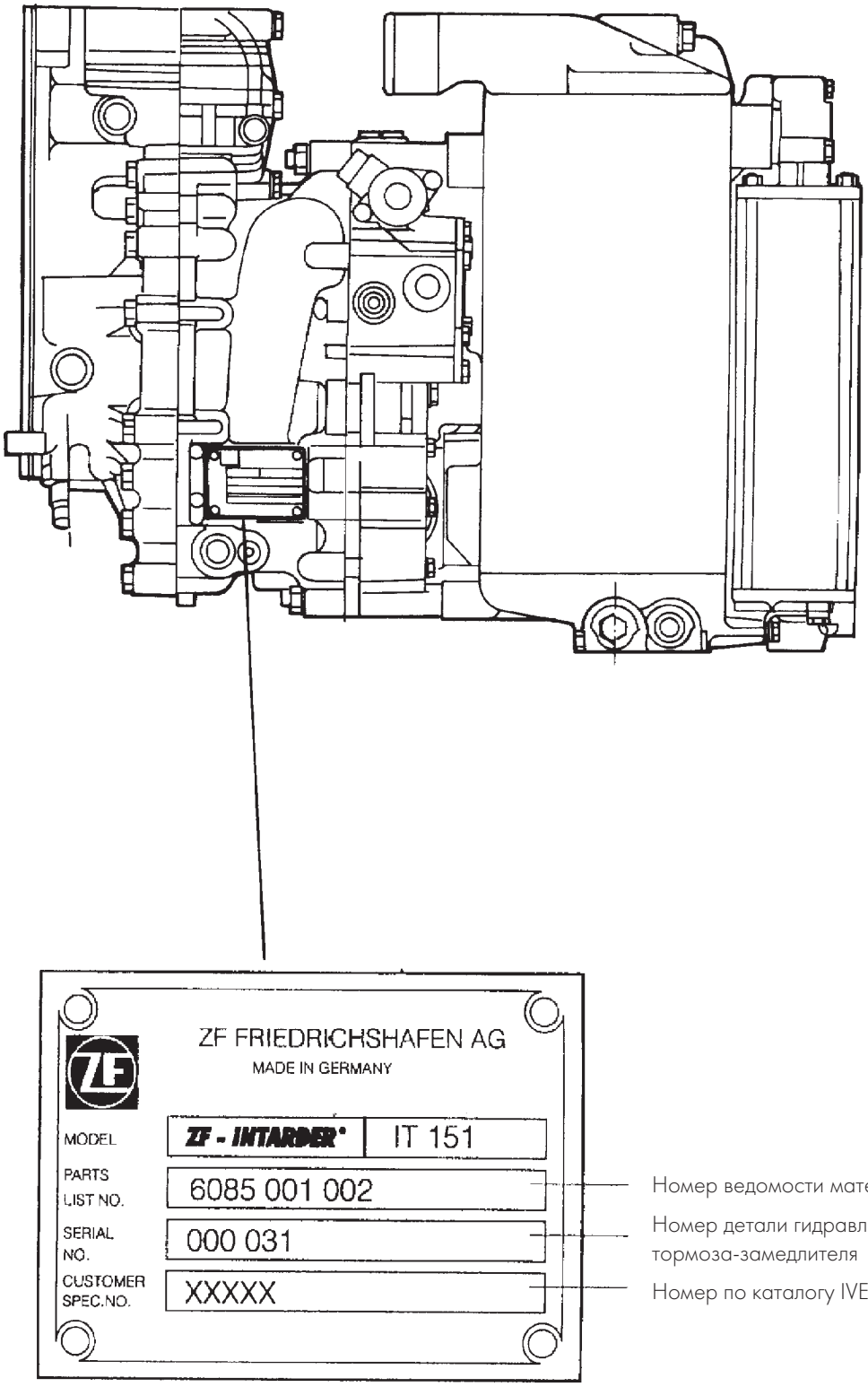
❑ Проверка технического состояния узлов гидравлического тормоза-замедлителя 23

❑ Сборка гидравлического тормоза-замедлителя 24

❑ Регулировка осевого люфта статора 29

РАСПОЛОЖЕНИЕ ТАБЛИЧКИ С ИДЕНТИФИКАЦИОННЫМИ ДАННЫМИ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ТОРМОЗА-ЗАМЕДЛИТЕЛЯ

Рисунок 1

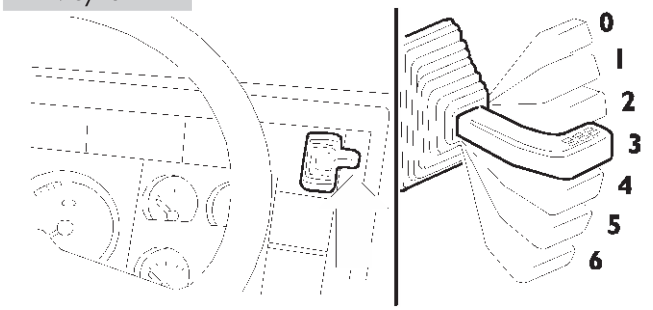


При обращении за любой информацией, касающейся тормоза-замедлителя, при ремонте или оформлении заказа на поставку запасных частей необходимо указывать приведенные выше данные.

СВЕДЕНИЯ ОБЩЕГО ХАРАКТЕРА

Тормоз-замедлитель ZF — вспомогательный гидродинамический тормоз, являющийся частью КП.
Рабочим телом в тормозе-замедлителе является масло. Тормоз-замедлитель управляется семипозиционным рычагом, расположенным на приборной панели. При изменении положения рычага изменяется количество масла, находящееся между ротором и статором, соответственно изменяется момент торможения.
Скорость потока масла, поступающего в тормоз-замедлитель, увеличивается за счет ротора, а при попадании на лопасти статора поток масла тормозится. Кинетическая энергия масла преобразуется в тепловую, при этом температура масла возрастает.
Масло охлаждается в масляно-жидкостном теплообменнике, соединенном с системой охлаждения автомобиля. Момент торможения замедлителя через кинематическую цепь вызывает замедление движения автомобиля.

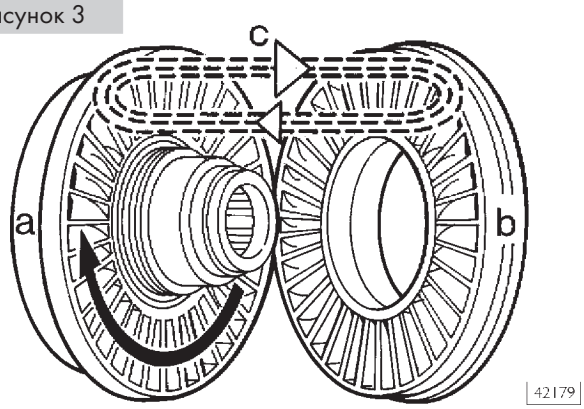
Рисунок 2



ПРИНЦИП РАБОТЫ

Управление тормозом-замедлителем осуществляется с помощью семипозиционного рычага (⇒), расположенного на приборной панели справа от рулевого колеса.
Около рычага расположена контрольная лампа, загорающаяся, когда тормоз-замедлитель включен.
Данная система имеет функцию поддержания постоянной скорости (Bremsomat).
Функция Bremsomat позволяет постоянно поддерживать выбранную водителем скорость при движении автомобиля под уклон.
В этом случае электронный блок управления гидродинамическим замедлителем автоматически выбирает необходимый момент торможения.
Функция поддержания постоянной скорости включается, только если рычажок тормоза-замедлителя установлен в нулевое положение после задания необходимой скорости движения. Кратковременным нажатием на кнопку, расположенную на рычаге тормоза-замедлителя, сохраняется значение заданной скорости (рычаг может находиться в любом из 7 положений).
При движении с включенной функцией поддержания постоянной скорости можно замедлить скорость движения автомобиля с помощью рычага управления тормозом-замедлителем.
Как только рычаг переводится обратно в положение «0», система восстанавливает заданное значение скорости.
Функция поддержания постоянной скорости выключается при повторном нажатии на кнопку, расположенную на рычаге управления тормозом-замедлителем.
Масло из картера подается в контур тормоза-замедлителя масляным насосом через фильтр под давлением 12 бар. Система оборудована предохранительным клапаном, срабатывающим при достижении давления 14,5 бар. При перемещении рычага на электронный блок управления подается электрический сигнал, который затем обрабатывается и поступает на электромагнитный клапан гидроаккумулятора и на пропорциональный электромагнитный клапан. При срабатывании электромагнитного клапана гидроаккумулятора сжатый воздух воздействует на поршень гидроаккумулятора, и в контур системы подается масло. Такая конструкция повышает скорость срабатывания тормоза-замедлителя.
Пропорциональный электромагнитный клапан воздействует на управляющий клапан, задавая управляющее давление.
Регулировочный клапан управляется давлением масла, поступающего от управляющего клапана. В зависимости от значения управляющего давления (макс. 5,4 бар) часть масла подается под давлением (макс. 9,5 бар) на ротор.

Рисунок 3



a. Ротор — **b.** Статор — **c.** Направление движения масла

Ротор соединяется с ведущим мостом автомобиля через карданный вал, а статор — с рамой шасси через картер тормоза-замедлителя.
Масло в полости между ротором и статором приводится в движение лопастями ротора. В полости между подвижной и неподвижной частями тормоза-замедлителя образуется замкнутый контур циркуляции масла.
При соприкосновении с лопастями статора движение масла замедляется и вызывает замедление вращения ротора и, следовательно, самого автомобиля.
При замедлении скорости потока масла между ротором и статором кинетическая энергия переходит в тепловую.
Тепловая энергия рассеивается при прохождении масла через жидкостно-масляный теплообменник. В теплообменнике тепловая энергия масла поглощается жидкостью системы охлаждения и затем рассеивается с помощью штатной системы охлаждения автомобиля.
В патрубке, через который охлаждающая жидкость выходит из теплообменника, установлен датчик температуры. Этот датчик постоянно сообщает ЭБУ температуру охлаждающей жидкости, таким образом поддерживается нормальная температура двигателя.
Если по какой-либо причине температура охлаждающей жидкости достигает наибольшего допустимого значения, запрограммированного в ЭБУ, электронным блоком управления стравливается избыточное давление воздуха в картере и уменьшается тормозной момент. Система установит наибольший возможный при данных условиях тормозной момент.
Также в ЭБУ поступает сигнал от АБС (при срабатывании АБС тормоз-замедлитель отключается) и от датчика частоты вращения ротора тормоза-замедлителя, необходимый для работы функции поддержания постоянной скорости.
Тормоз-замедлитель выключается, если рычаг находится в положении «0». Электромагнитный клапан гидроаккумулятора и пропорциональный электромагнитный клапан выключаются. Дезактивируется также управляющий клапан, значение управляющего давления становится равным нулю; регулировочный клапан и предохранительный клапан открываются под действием пружины.
Переключающий клапан переключается под действием пружины, в результате масло из магистрали сливается в картер.
В масляной магистрали установлен клапан, поддерживающий давление, поэтому остаточное давление в магистрали составляет приблизительно 1,5 бар. Одновременно начинает заполняться гидроаккумулятор.

Рисунок 4

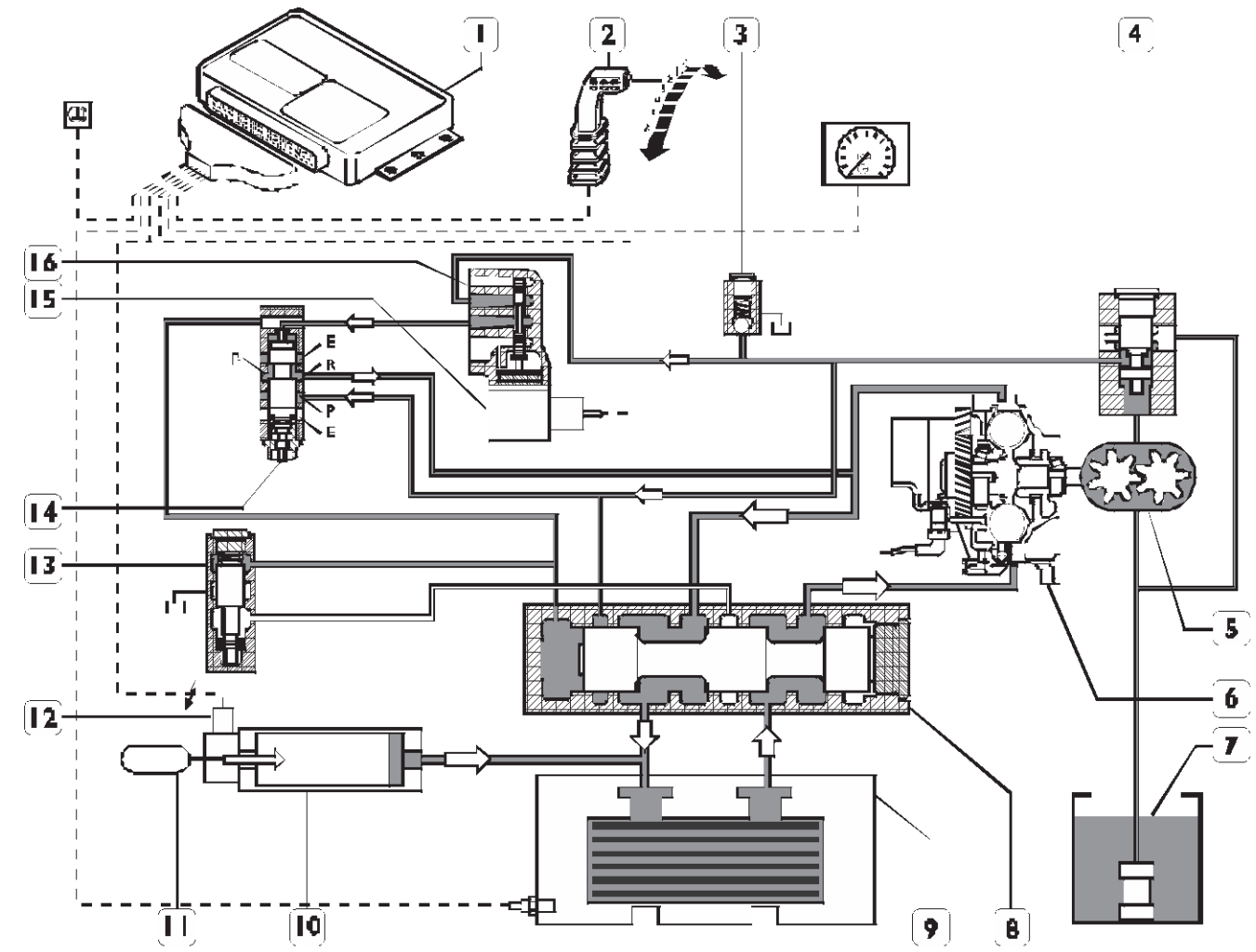


СХЕМА РАБОТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Тормоз-замедлитель включен

При включении рычага (2) на электронный блок управления (1) подается электрический сигнал включения, который затем обрабатывается и поступает на электромагнитный клапан (12) гидроаккумулятора (10). При срабатывании электромагнитного клапана гидроаккумулятора воздух из ресивера (11) под давлением 9,5 бар воздействует на поршень гидроаккумулятора (10) и в контур системы подается масло. Это позволяет повысить скорость срабатывания тормоза-замедлителя.

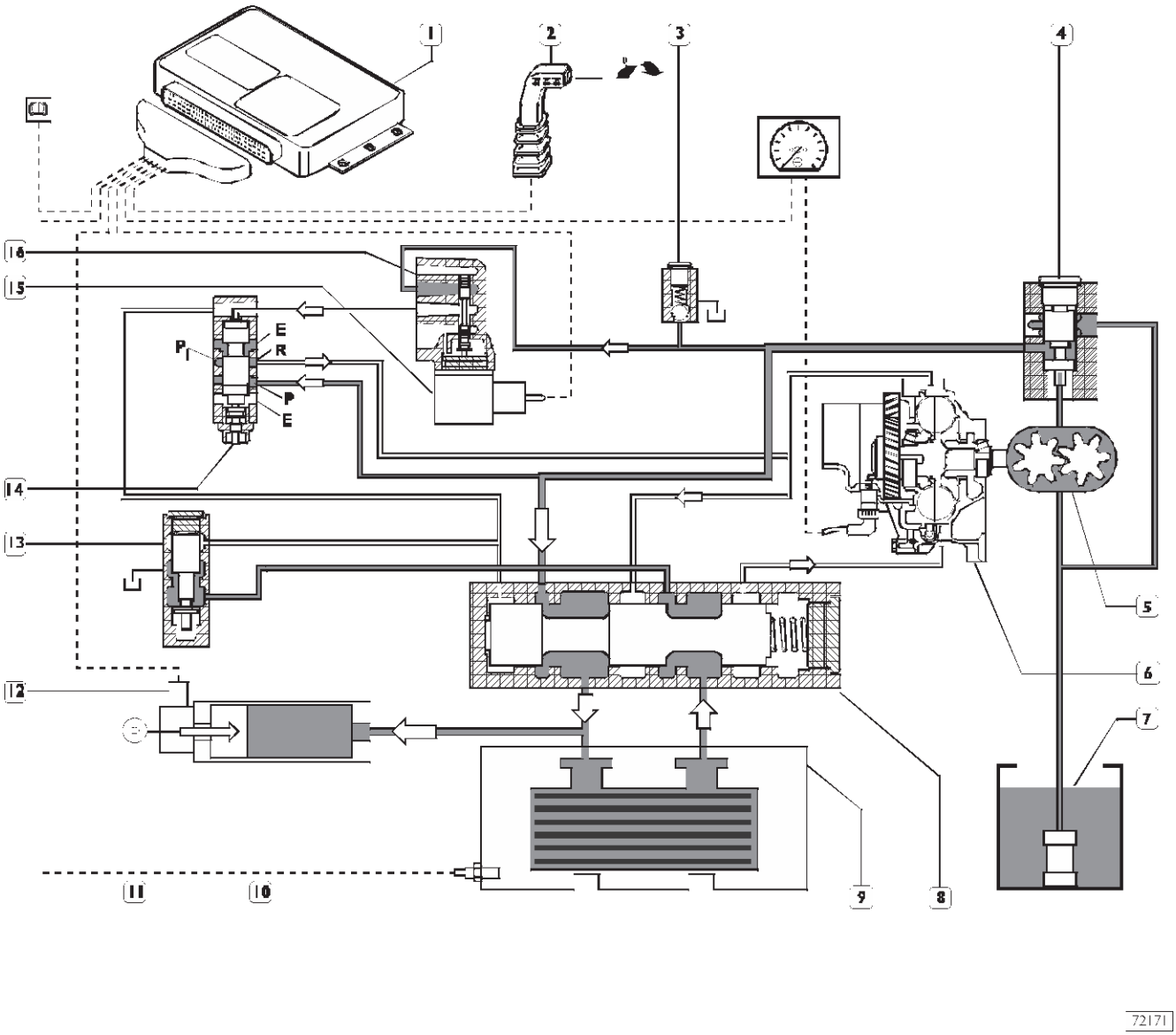
Пропорциональный электромагнитный клапан (15) включается и воздействует на управляющий клапан (16) и смещает подвижный золотник, задающий управляющее давление в зависимости от того, какое значение тормозного момента необходимо.

Управляющее давление, воздействуя на регулировочный клапан (14), соединяет между собой входной канал P и выходные каналы P1 и R.

В результате масло из предохранительного клапана (4) перемещает подвижный золотник клапана (8), после чего канал R1 соединяется с ротором/статором через теплообменник (9).

Если на поддерживающий давление клапан (13) не подается давление масла, то он направляет масло по сливной магистрали в картер (7).

Рисунок 5



Тормоз-замедлитель выключен

При перемещении рычага (2) в положение «0» на электронный блок управления (1) не подается электрический сигнал, ЭБУ дезактивирует электромагнитный клапан (12) гидроаккумулятора и пропорциональный электромагнитный клапан (15).

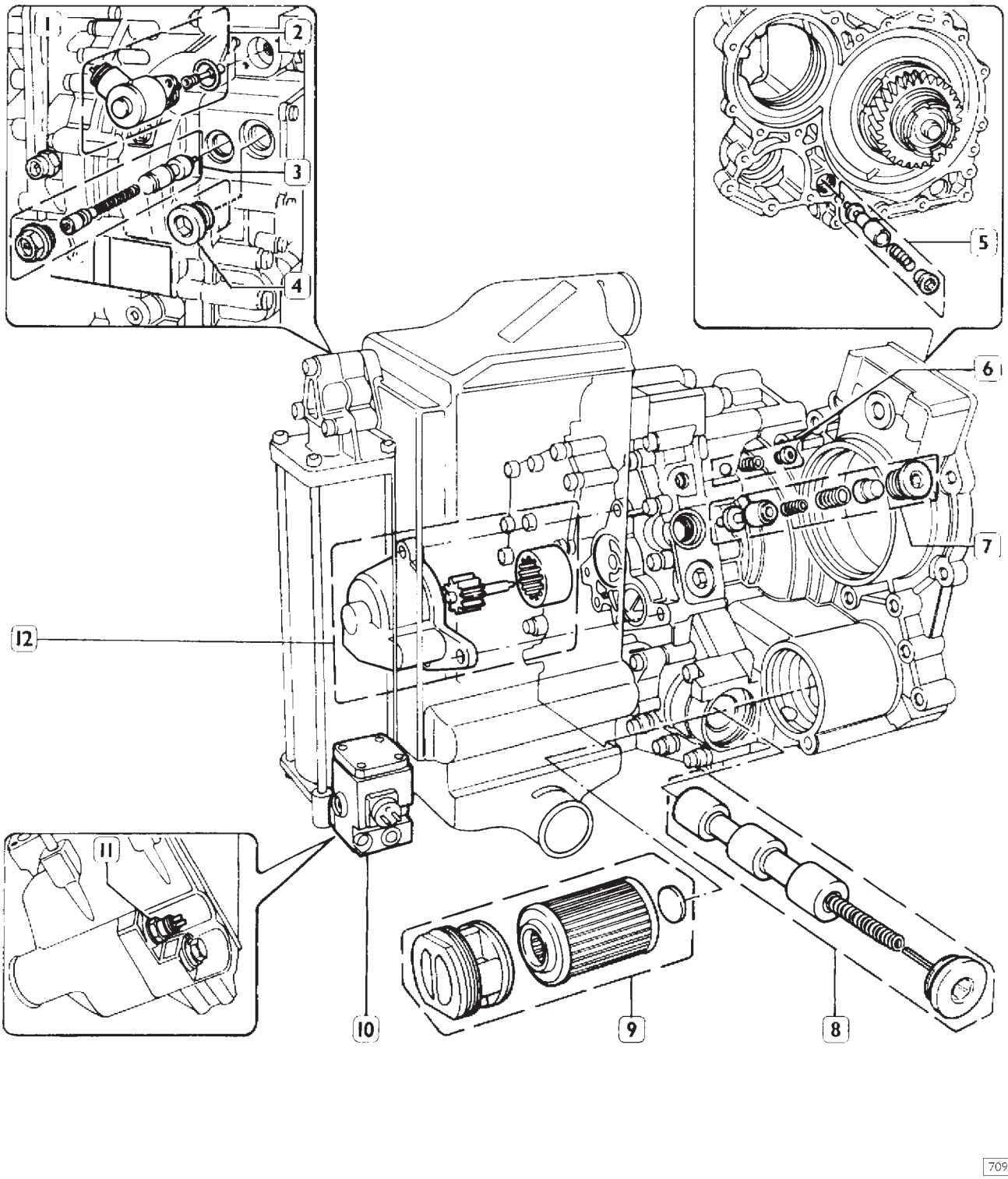
Дезактивируется также управляющий клапан (16), значение управляющего давления становится равным нулю; регулировочный клапан (14) открывается под действием возвратной пружины.

На переключающий клапан (8) перестает подаваться давление P, возвратная пружина возвращает подвижный золотник в исходное положение, стравливая давление в контуре ротор/статор (6), масло из масляной магистрали теплообменника сливается в картер (7).

Поддерживающий давление клапан (13) на участке масляной магистрали между масляным насосом и теплообменником (9) поддерживает остаточное давление 1,5 бар, одновременно начинает заполняться гидроаккумулятор.

РАСПОЛОЖЕНИЕ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ ТОРМОЗА-ЗАМЕДЛИТЕЛЯ

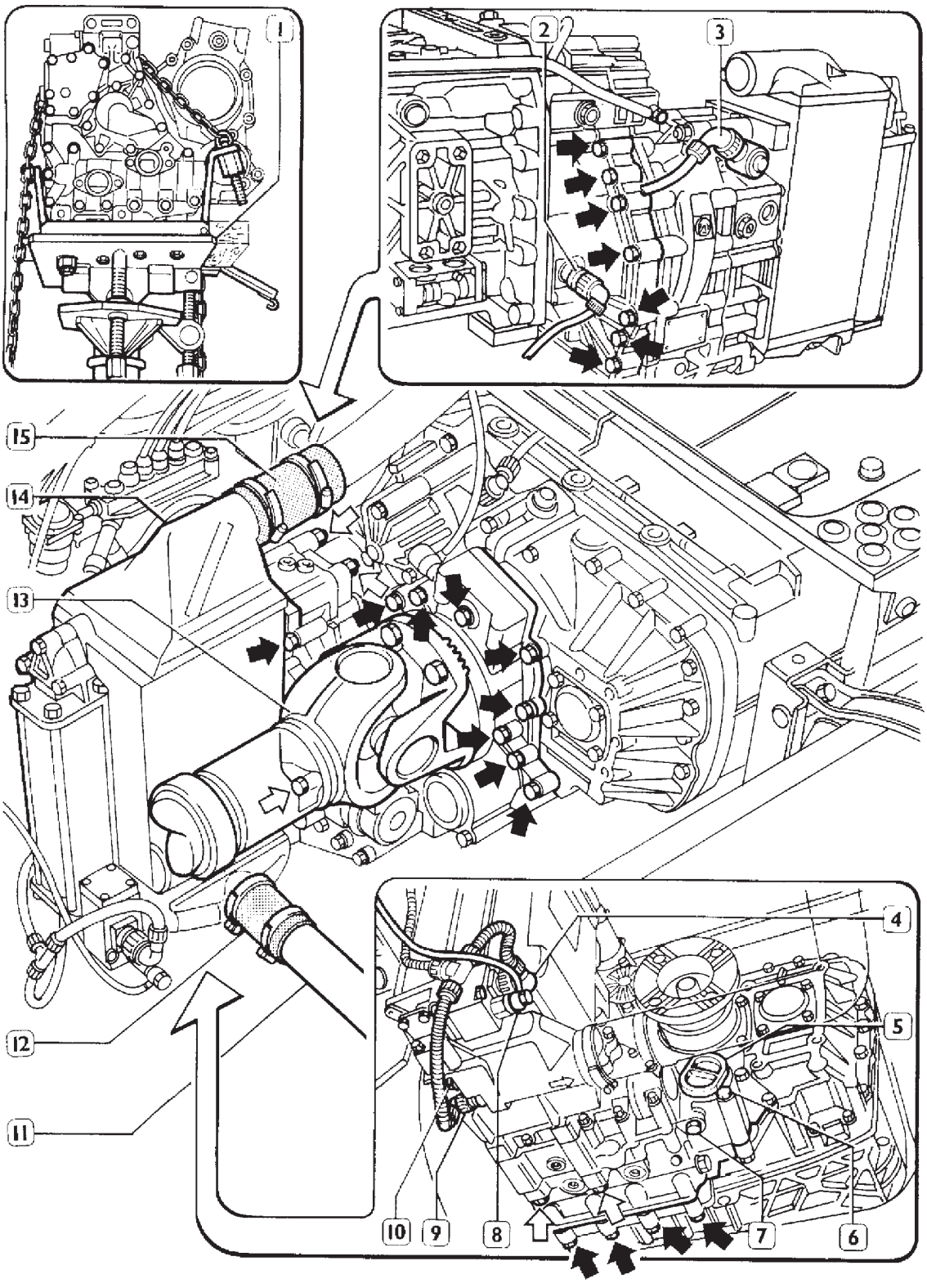
Рисунок 6

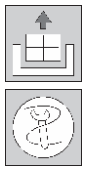


1. Электронный датчик частоты вращения — 2. Пропорциональный электромагнитный клапан и управляющий клапан — 3. Регулировочный клапан — 4. Заглушка — 5. Поддерживающий давление клапан — 6. Перепускной клапан — 7. Предохранительный клапан — 8. Переключающий клапан — 9. Масляный фильтр — 10. Электропневматический клапан — 11. Датчик температуры охлаждающей жидкости — 12. Масляный насос

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТОРМОЗА-ЗАМЕДЛИТЕЛЯ НА КП ZF S 151/181/221-OD

Рисунок 7





Снятие

Установите автомобиль над смотровой ямой и произведите следующие действия:

- Отверните пробку (10) и слейте охлаждающую жидкость из радиатора.
- Отвернув пробку (7) на тормозе-замедлителе и пробку сливного отверстия на КП, слейте масло (масляные полости тормоза-замедлителя и КП сообщаются).

- ❑ Отсоедините штуцер (8) трубки пневмосистемы.
- ❑ Отсоедините электрические разъемы (2-3-4-9).
- ❑ Отсоедините патрубки (12 и 15) и снимите трубку (11).
- ❑ Отсоедините карданный вал (13) от фланца тормоза-замедлителя.
- ❑ Снимите фланец выходного вала.
- ❑ Отверните болт (6) и снимите заглушку (5) вместе с масляным фильтром.
- ❑ Отверните болты и гайки (⇒) и снимите теплообменник (14).

После установки всех деталей тормоза-замедлителя:

- ❑ Заполните систему маслом, как это описано в соответствующем разделе.
- ❑ Залейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения, как это описано в соответствующем разделе.

Если поперечина рамы шасси мешает снять тормоз-замедлитель, отверните все болты и гайки, крепящие теплообменник к тормозу-замедлителю, отверните шпильки и снимите теплообменник.

- ❑ Установите опорную плиту 99370629 (1) на гидравлический подъемник, закрепите на ней тормоз-замедлитель.
- ❑ Отверните болты (⇒), которыми тормоз-замедлитель крепится к КП и снимите его.

Снимите регулировочные шайбы со статора и с подшипника водила планетарного редуктора.

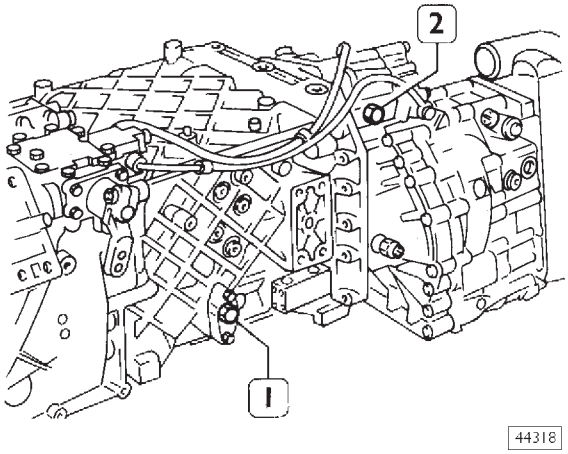
Установка

Замените все уплотнения на новые. Установка выполняется в порядке, обратном снятию. Затяните болты и гайки с предписанным крутящим моментом.

Если в процессе работы отворачивались шпильки, фиксирующие теплообменник, то при сборке нанесите на их резьбу LOCTITE 510 и затяните их с крутящим моментом 18 Н·м (1,8 кгм).

Заправка маслом

Рисунок 8



Заправка выполняется в следующем порядке:

- ❑ Отверните пробку заливного отверстия (2).
- ❑ Залейте необходимый объем масла установленного типа (см. таблицу технических данных).
- ❑ Заверните пробку заливного отверстия.
- ❑ Проведите пробную поездку (по крайней мере 1 минуту на скорости не менее 10 км/ч). В начале пробной поездки кратковременно установите рычажок управления тормозом-замедлителем в положение «6», затем выключите тормоз-замедлитель (положение «0»). Это необходимо для нагнетания в систему масла из КП.
- ❑ По завершении проверки остановите автомобиль, **не включая тормоз-замедлитель**.
- ❑ Выключите двигатель.
- ❑ Отверните пробку контрольного отверстия (1).
- ❑ Повторно измерьте уровень масла, в случае необходимости долейте масло, пока оно не начнет вытекать из контрольного отверстия.

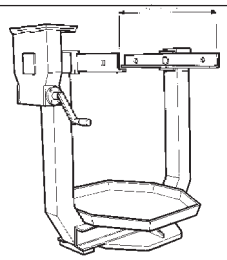
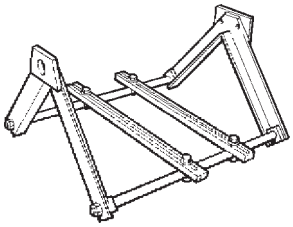
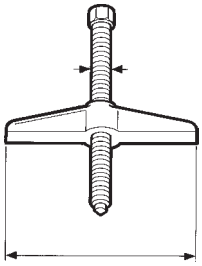
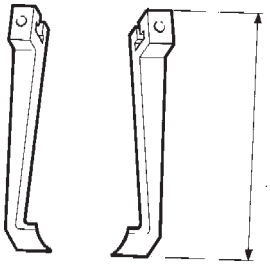
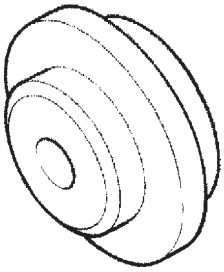
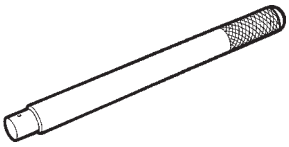
Измерение уровня масла в КП с тормозом-замедлителем ZF следует производить, когда автомобиль установлен на горизонтальной поверхности, при выключенном двигателе и холодном масле. Не следует проверять уровень при горячем масле: результаты будут неправильными, так как объем масла при нагревании увеличивается.

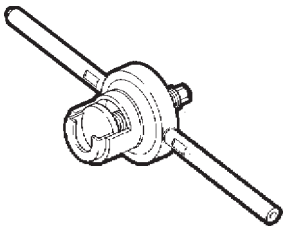
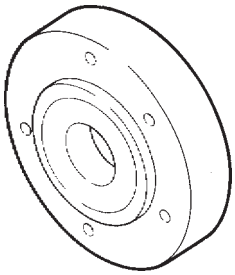
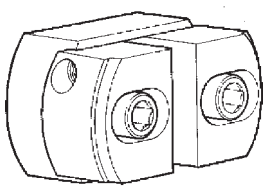
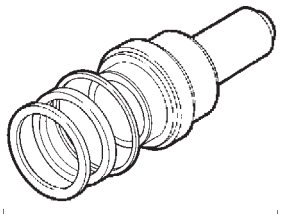
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ТОРМОЗ-ЗАМЕДЛИТЕЛЬ		
Максимальный тормозной момент, Н·м		3000
Тормозная мощность: Тормоз-замедлитель, установленный на КП 16 S 151 O.D. 16 S 181 O.D. 16 S 221 O.D.	 кВт кВт кВт	 300 420 420
Давление в пневмосистеме	бар	6,3 ÷ 10,0
Масса	кг	69
Привод		Электрогидравлический
Напряжение	В	24

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

УЗЕЛ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
	Н·м	кгм
Болты крепления гидроаккумулятора к теплообменнику (M8 × 18 – M8 × 60)	23	2,3
Пробка отверстия для слива охлаждающей жидкости (M18 × 1,5)	35	3,5
Датчик температуры охлаждающей жидкости (M18 × 1,5)	40	4
Болты крепления электромагнитного клапана (пропорционального) (M8 × 22)	23	2,3
Болты крепления электропневматического клапана гидроаккумулятора (M8 × 60)	23	2,3
Пробка отверстия для слива масла (M24 × 1,5)	60	6
Заглушки отверстий для измерения давления (M12 × 1,5)	25	2,5
Болт крепления перепускного клапана (M12 × 1,5)	25	2,5
Болт крепления предохранительного клапана (M26 × 1,5)	70	7
Болт крепления переключающего клапана (M48 × 1,5)	150	15
Болт крепления регулировочного клапана (M26 × 1,5)	70	7
Болт крепления редукционного клапана (M30 × 1,5)	100	10
Болт крепления шестерни привода ротора (M12 × 80)	95	9,5
Болты крепления корпуса масляного насоса (M8 × 80) (M8 × 30)	23	2,3
Гайки крепления теплообменника к заднему картеру	62	6,2
Болт крепления теплообменника к заднему картеру (M8)	23	2,3

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99322205		Поворотный стенд для ремонта крупных узлов
99322225		Кронштейн для поддержки узлов (устанавливается на стенд 99322205)
99341003		Траверса винтового съемника
99341009		Комплект лап (из 2 штук)
99345058		Упорный блок для съемников
99370007		Рукоятка для сменных оправок

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370047		Приспособление для преднагружения подшипника вала ротора тормоза-замедлителя для определения толщины регулировочной шайбы
99370048		Центрирующая пластина для установки вала ротора в картере тормоза-замедлителя
99374093		Оправка для установки наружных колец подшипников диаметром от 91 до 134 мм (используется с 99370007)
99374221		Оправка для установки сальника задней крышки

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Возможные неисправности тормоза-замедлителя:

1 - Отсутствует тормозное усилие
2 - Недостаточное тормозное усилие
3 - Неравномерное тормозное усилие
4 - Тормоз-замедлитель не выключается или выключается не полностью
5 - Контрольная лампа то горит, то гаснет (рычаг в положении 1-6)
6 - Преждевременное срабатывание температурного ограничителя тормозного момента

1 ОТСУТСТВУЕТ ТОРМОЗНОЕ УСИЛИЕ

Неисправность рычага переключения. — ДА ➤ Замените рычаг.

НЕТ ▼

Неисправность или сбой в работе ЭБУ. — ДА ➤ Протестируйте и в случае необходимости замените ЭБУ.

НЕТ ▼

Неисправность в работе электрооборудования. — ДА ➤ Найдите и устраните неисправность.

2 НЕДОСТАТОЧНОЕ ТОРМОЗНОЕ УСИЛИЕ

Неправильное использование тормоза-замедлителя. — ДА ➤ Используйте тормоз-замедлитель правильно, в соответствии с инструкцией по эксплуатации и техническому обслуживанию.

НЕТ ▼

Низкий уровень масла. — ДА ➤ Долейте масло до необходимого уровня.

(продолжение)

Разрыв или негерметичность трубок пневмосистемы.	ДА ➤	Подтяните резьбовые соединения. Замените поврежденные трубки.

НЕТ ▼

Неисправность электропневматического клапана гидроаккумулятора.	ДА ➤	Замените электропневматический клапан.

НЕТ ▼

Неисправность пропорционального электромагнитного клапана и управляющего клапана.	ДА ➤	Замените изношенные или неисправные детали.

НЕТ ▼

Неисправность датчика температуры.	ДА ➤	Замените датчик температуры.

НЕТ ▼

Неисправность внутри тормоза-замедлителя.	ДА ➤	Отремонтируйте тормоз-замедлитель.

3 НЕРАВНОМЕРНОЕ ТОРМОЗНОЕ УСИЛИЕ

Попадание охлаждающей жидкости в тормоз-замедлитель из теплообменника.	ДА ➤	Проверьте герметичность теплообменника и при необходимости замените его.

НЕТ ▼

Неисправность пропорционального электромагнитного клапана и управляющего клапана.	ДА ➤	Замените изношенные или неисправные детали.

НЕТ ▼

Неисправность внутри тормоза-замедлителя.	ДА ➤	Отремонтируйте тормоз-замедлитель.

4 ТОРМОЗ-ЗАМЕДЛИТЕЛЬ НЕ ВЫКЛЮЧАЕТСЯ ИЛИ ВЫКЛЮЧАЕТСЯ НЕ ПОЛНОСТЬЮ

Неисправность электропневматического клапана гидроаккумулятора.

ДА ➤ Замените электропневматический клапан.

НЕТ

Неисправность внутри тормоза-замедлителя.

ДА ➤ Отремонтируйте тормоз-замедлитель.

5 КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА ТО ГОРИТ, ТО ГАСНЕТ (РЫЧАГ В ПОЛОЖЕНИИ 1-6)

Срабатывание ЭБУ из-за повышения температуры охлаждающей жидкости (низкая частота вращения двигателя).

ДА ➤ Увеличьте частоту вращения двигателя, чтобы ускорить обмен охлаждающей жидкости.

НЕТ

Неисправность датчика температуры.

ДА ➤ Замените датчик температуры.

НЕТ

Низкий уровень охлаждающей жидкости.

ДА ➤ Долейте охлаждающую жидкость до необходимого уровня.

НЕТ

Неисправность или сбой в работе ЭБУ.

ДА ➤ Протестируйте и в случае необходимости замените ЭБУ.

НЕТ

Неисправность в работе электрооборудования.

ДА ➤ Найдите и устраните неисправность.

6 ПРЕЖДЕВРЕМЕННОЕ СРАБАТЫВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО ОГРАНИЧИТЕЛЯ ТОРМОЗНОГО МОМЕНТА

Недостаточно эффективная работа системы охлаждения.

ДА ➤ Выясните причину и восстановите нормальную работу системы охлаждения.

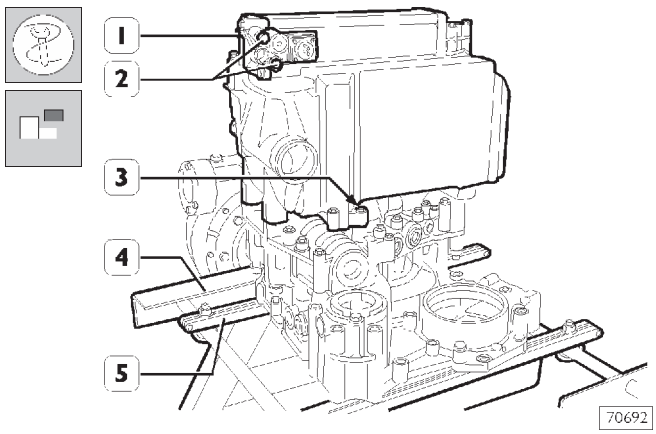
НЕТ ▼

Неисправность или сбой в работе ЭБУ.

ДА ➤ Протестируйте и в случае необходимости замените ЭБУ.

534230 РЕМОНТ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ТОРМОЗА-ЗАМЕДЛИТЕЛЯ

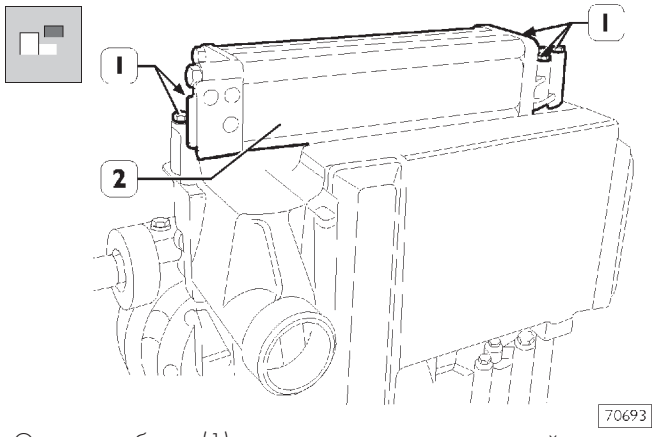
Рисунок 9



С помощью стропов и тали установите тормоз-замедлитель (3) на поворотный стенд 99322205 (4), на который также установлен кронштейн 99322225 (5). Отверните болты (2) и снимите электропневматический клапан (1).

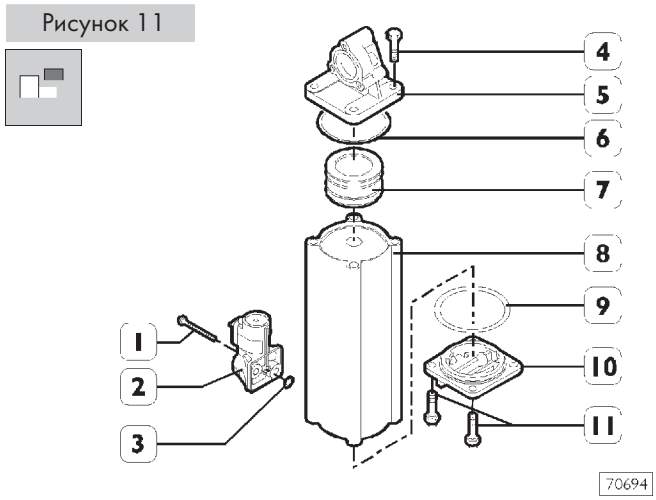
Гидравлический аккумулятор
Разборка

Рисунок 10



Отверните болты (1) и отсоедините гидравлический аккумулятор (2).

Рисунок 11



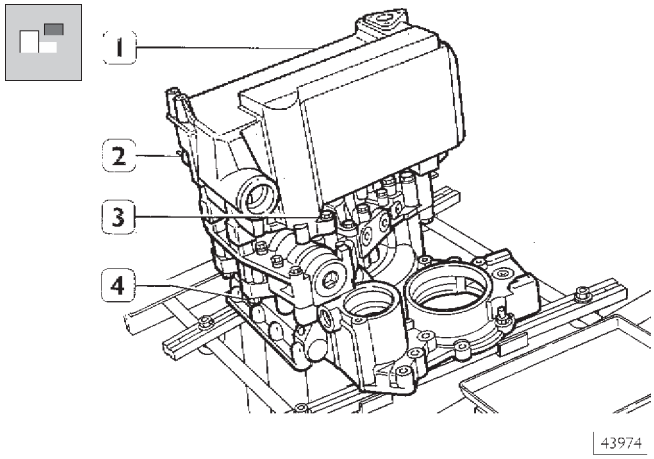
Отверните болты (1) и снимите электромагнитный клапан (2). Отверните болты (4 и 11) и снимите боковые крышки (5 и 10). Извлеките поршень (7) из корпуса (8).

Сборка

Сборка выполняется в последовательности, обратной разборке. Установите новые уплотнения (3-6-9) и затяните болты (1-4-11) с предписанным крутящим моментом.

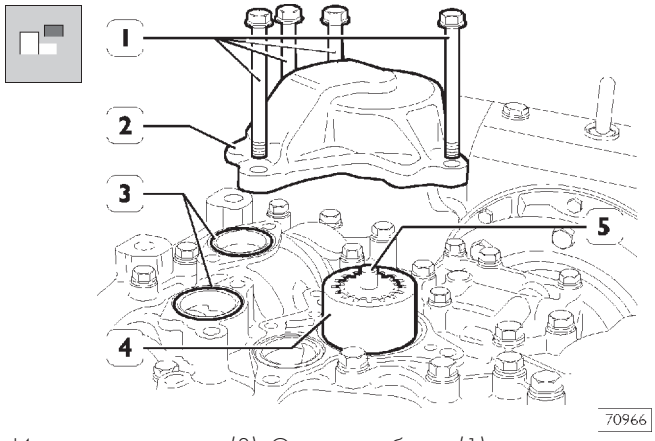
Разборка тормоза-замедлителя

Рисунок 12



Отверните датчик температуры охлаждающей жидкости (2). Отверните гайки (3 и 4) и снимите теплообменник.

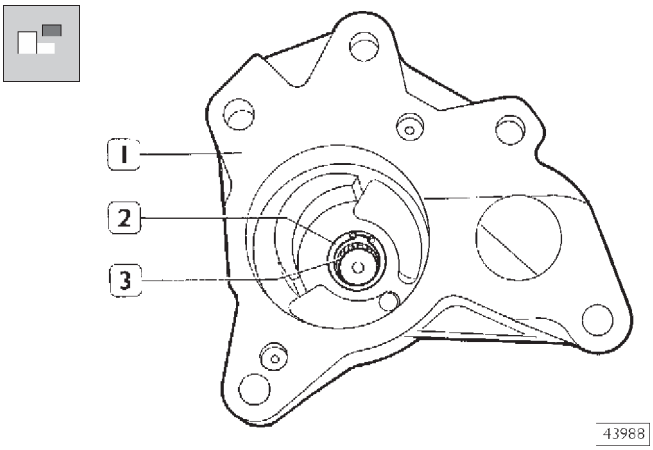
Рисунок 13



Извлеките сальники (3). Отверните болты (1) и снимите корпус масляного насоса (2).

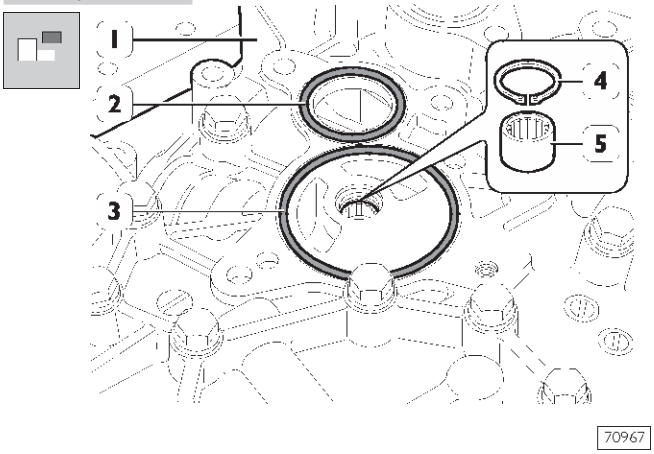
Снимите ведущую (5) и ведомую (4) шестерни масляного насоса.

Рисунок 14



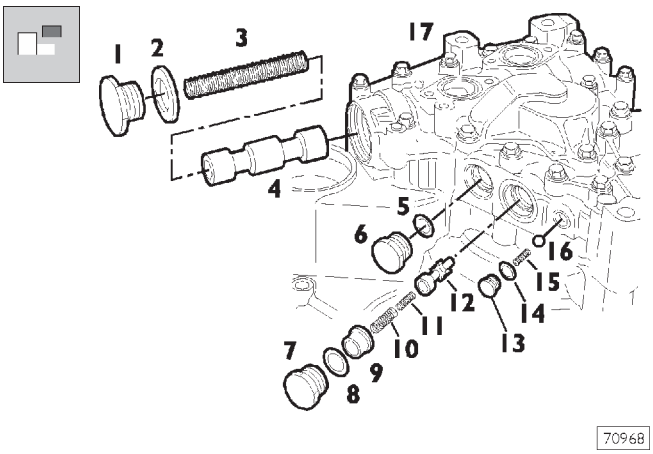
Извлеките разрезное стопорное кольцо (2) и роликовый подшипник (3) из корпуса масляного насоса (1).

Рисунок 15



Извлеките сальники (2 и 3) из задней части картера (1). Снимите разрезное стопорное кольцо (4) и извлеките роликовый подшипник (5).

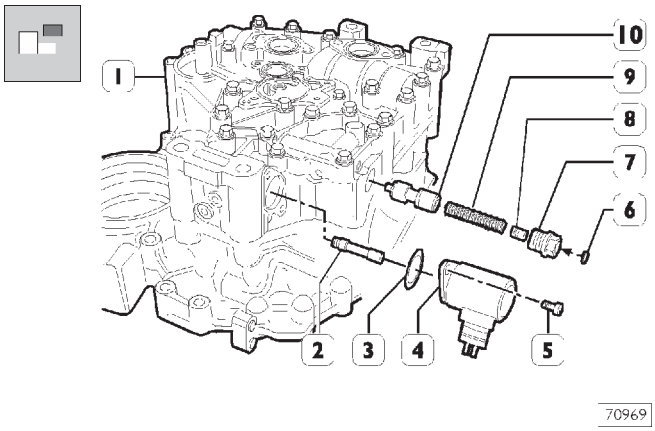
Рисунок 16



Снимите с заднего полукартера (17):

- Пробку (1) вместе с шайбой (2), извлеките пружину (3) и переключающий клапан (4).
- Отверните пробку (6) вместе с шайбой (5).
- Отверните пробку (7) вместе с шайбой (8), извлеките колпачок (9), пружины (10 и 11) и предохранительный клапан (12).
- Отверните пробку (13) вместе с шайбой (14), извлеките пружину (15) и перепускной шариковый клапан (16).

Рисунок 17

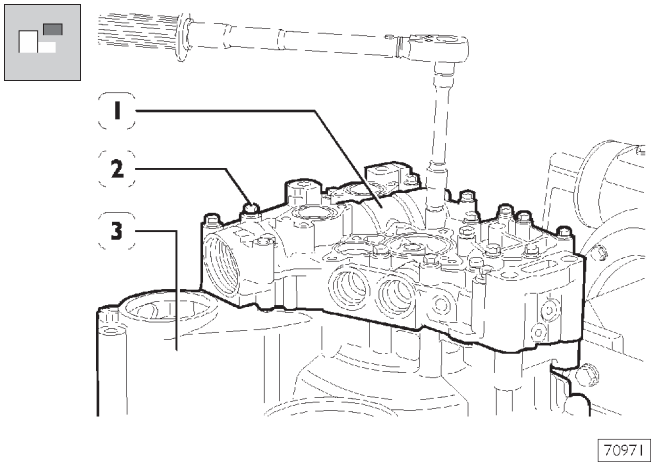


Снимите с заднего полукартера (1):

- Отверните болты (5) и снимите пропорциональный электромагнитный клапан (4) с уплотнительной шайбой (3) и управляющим клапаном.
- Отверните регулятор (7) и извлеките колпачок (8), пружину (9) и регулировочный клапан (10).

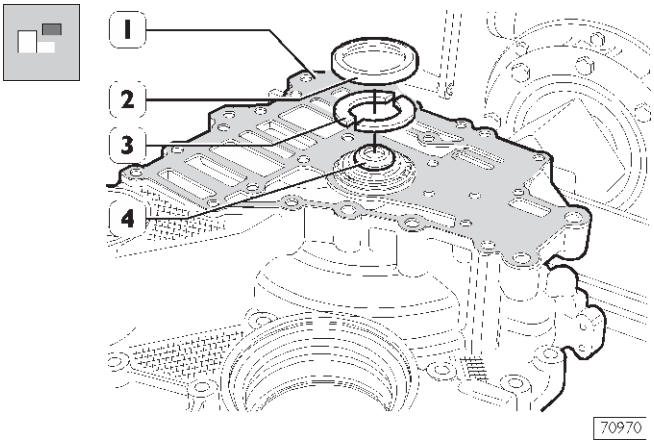
Не следует снимать крышку (6), чтобы не нарушить заводскую тарировку регулятора (7).

Рисунок 18



Отвернув болты (2), отделите задний полукартер (1) от переднего полукартера (3)

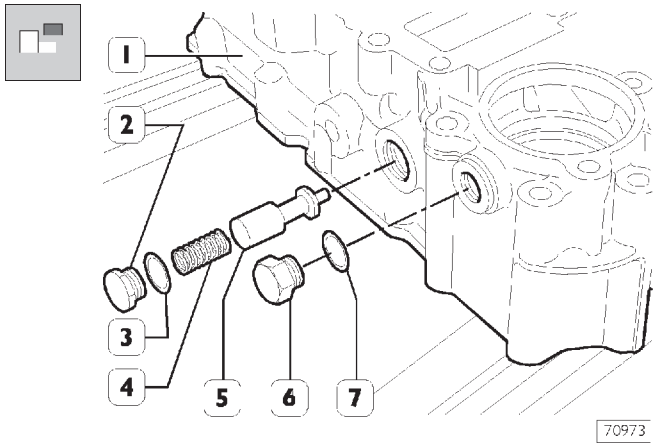
Рисунок 19



Снимите прокладку (1).

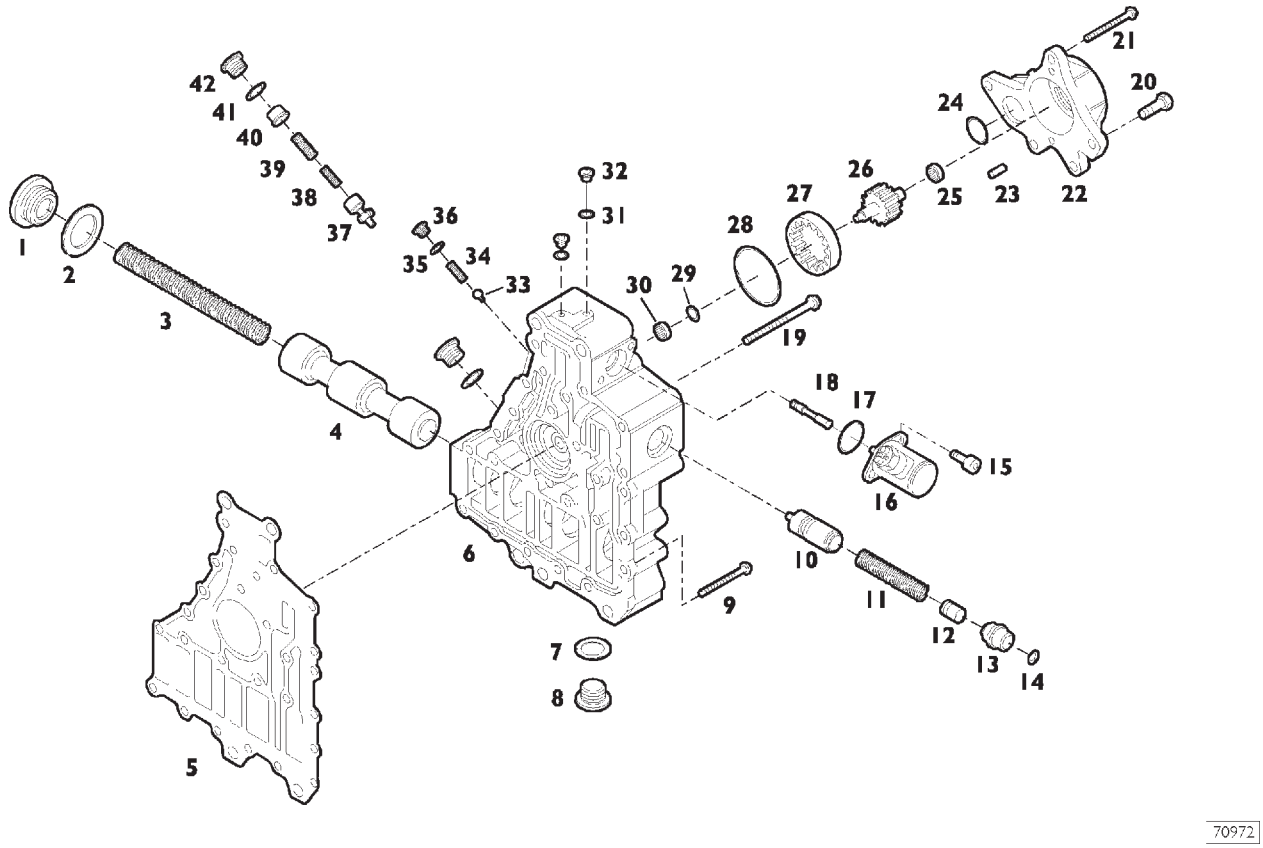
Раскерните предохранительную крышку (2) и снимите полукольца (3) с вала ротора (4).

Рисунок 20



Отверните пробку (2) вместе с шайбой (3) из переднего полукартера (1), извлеките пружину (4) и клапан (5). Отверните пробку (6) вместе с шайбой (7).

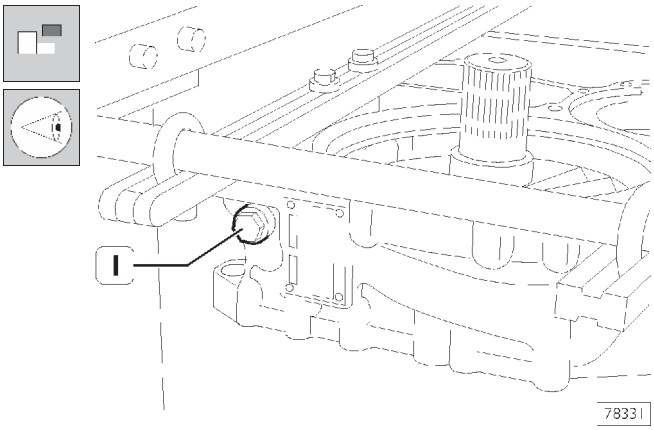
Рисунок 21



ДЕТАЛИ ЗАДНЕГО ПОЛУКАРТЕРА

1. Пробка — 2. Шайба — 3. Пружина — 4. Переключающий клапан — 5. Прокладка — 6. Задний полукартер — 7. Шайба — 8. Пробка — 9. Болт — 10. Регулировочный клапан — 11. Пружина — 12. Колпачок — 13. Регулятор — 14. Крышка — 15. Болт — 16. Пропорциональный электромагнитный клапан — 17. Уплотняющая шайба — 18. Управляющий клапан — 19. Болт — 20. Болт — 21. Болт — 22. Крышка масляного насоса — 23. Винт без головки — 24. Уплотняющая шайба — 25. Роликовый подшипник — 26. Ведущая шестерня масляного насоса — 27. Ведомая шестерня масляного насоса — 28. Сальник — 29. Разрезное стопорное кольцо — 30. Роликовый подшипник — 31. Шайба — 32. Пробка — 33. Перепускной шариковый клапан — 34. Пружина — 35. Шайба — 36. Пробка — 37. Предохранительный клапан — 38. Пружина — 39. Пружина — 40. Колпачок — 41. Шайба — 42. Пробка

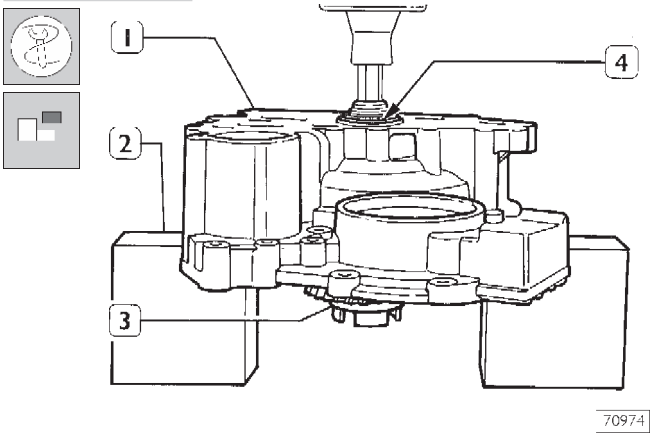
Рисунок 22



Отверните пробку и проверьте наличие пружины (24, Рис. 34) клапана снижения тормозного усилия.

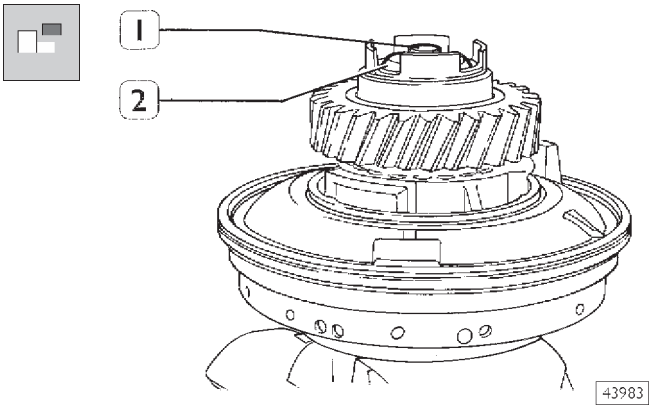
Если клапан снижения тормозного усилия в тормозе-замедлителе не предусмотрен, действуйте следующим образом.

Рисунок 23



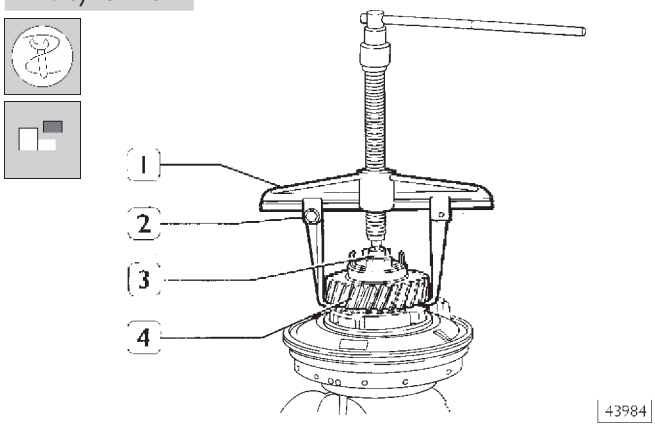
Поместите передний полукартер (1) в сборе с ротором и статором под пресс. Разместите передний полукартер на опорах (2) и выпрессуйте вал ротора в сборе со статором (3) из внутреннего кольца (4) конического роликового подшипника и извлеките узел в сборе из переднего полукартера (1).

Рисунок 24



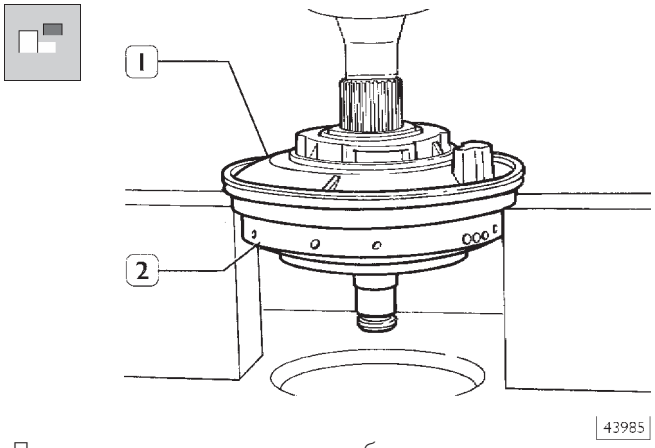
Отверните болт (1) и снимите шайбу (2).

Рисунок 25



Зажмите узел ротор-статор в сборе в тисках. С помощью съемника, состоящего из траверсы 99341003 (1) лап 99341009 (2) и упорного блока 99345058 (3), снимите шестерню (4).

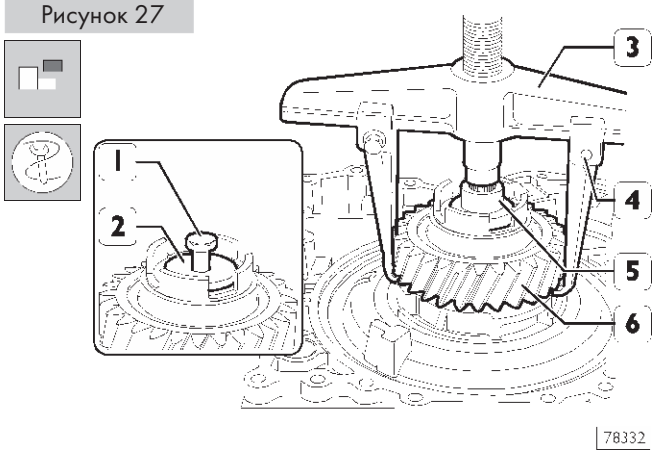
Рисунок 26



Поместите узел ротор-статор в сборе под пресс. Установите статор (1) на опоры и выпрессуйте ротор (2).

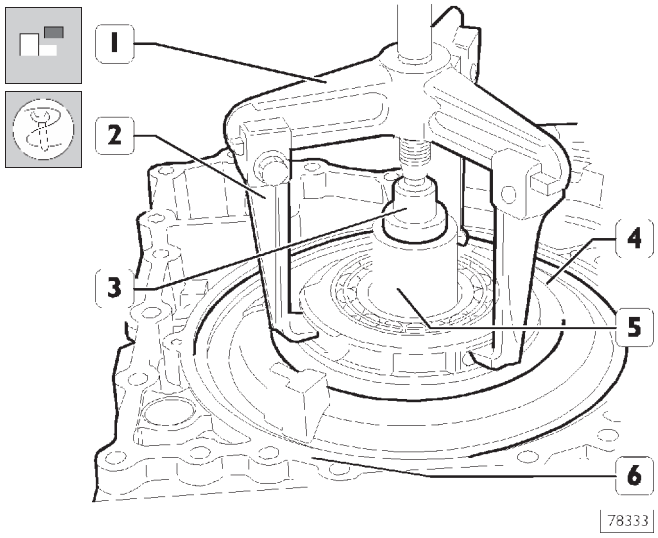
Если в тормозе-замедлителе имеется клапан снижения тормозного усилия, действуйте следующим образом.

Рисунок 27



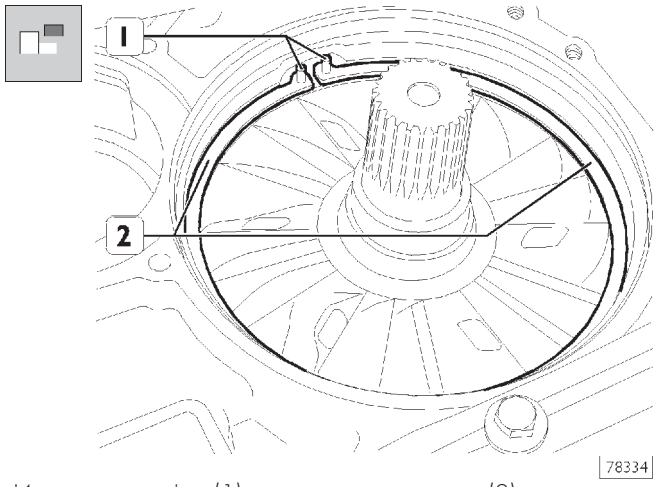
Отверните болт (1) с шайбой (2); съемником, состоящим из траверсы 99341003 (3), лап 99341009 (4) и упорного блока 99345058 (5), снимите шестерню (6).

Рисунок 28



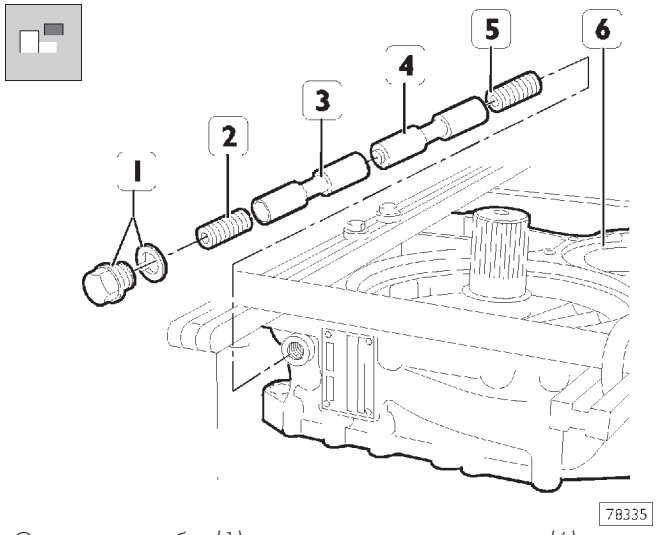
Съемником, состоящим из траверсы (1), лап (2) и упорного блока (3) извлеките статор (4) из ротора (5) и из полукартера (6).

Рисунок 29



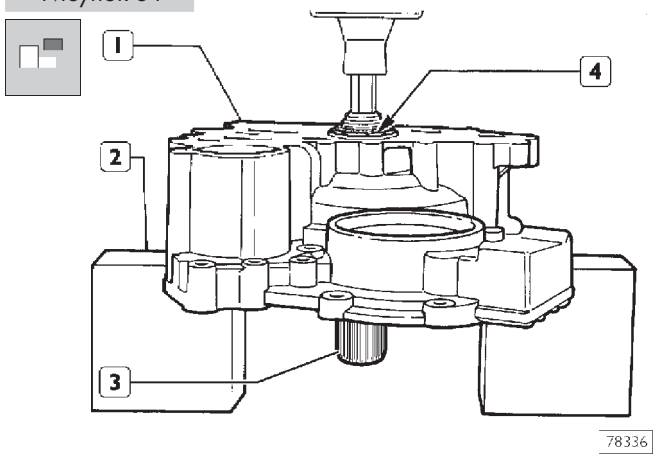
Извлеките штифты (1) и снимите полукольца (2).

Рисунок 30



Отверните пробку (1) и извлеките из полукартера (6) пружину (2), поршни (3 и 4) и пружину (5).

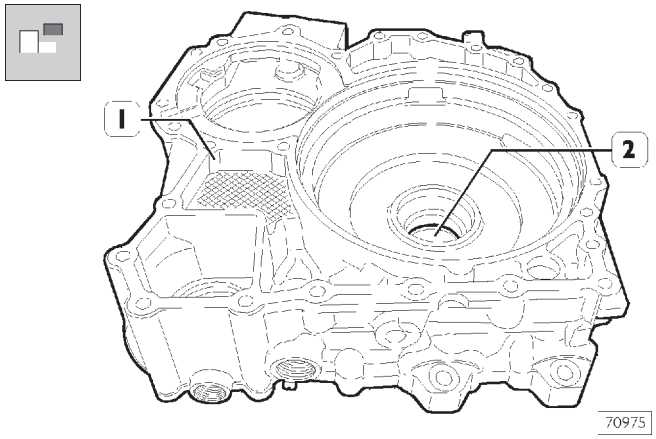
Рисунок 31



Поместите передний полукартер (1) в сборе с ротором под пресс. Установите передний полукартер на опоры (2) и (3) и выпрессуйте вал ротора (3) из внутреннего кольца (4) конического роликового подшипника. Затем извлеките подшипник из переднего полукартера (1).

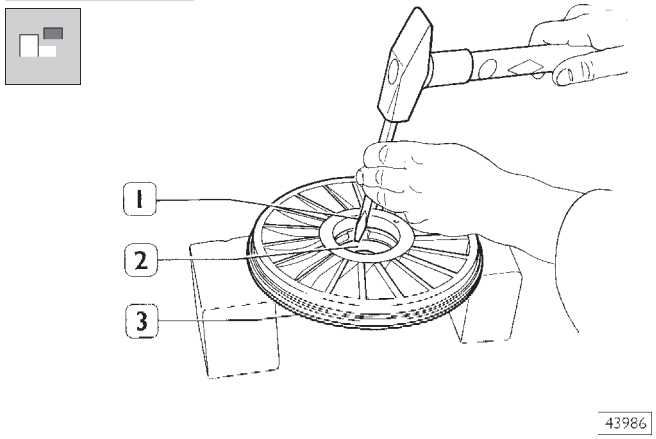
Разбирая тормоз-замедлитель любого типа, действуйте следующим образом.

Рисунок 32



С помощью бородка выбейте наружное кольцо (2) подшипника из переднего полукартера (1).

Рисунок 33



С помощью бородка (1) выбейте наружное кольцо (2) подшипника из статора (3).

Проверка технического состояния узлов гидравлического тормоза-замедлителя

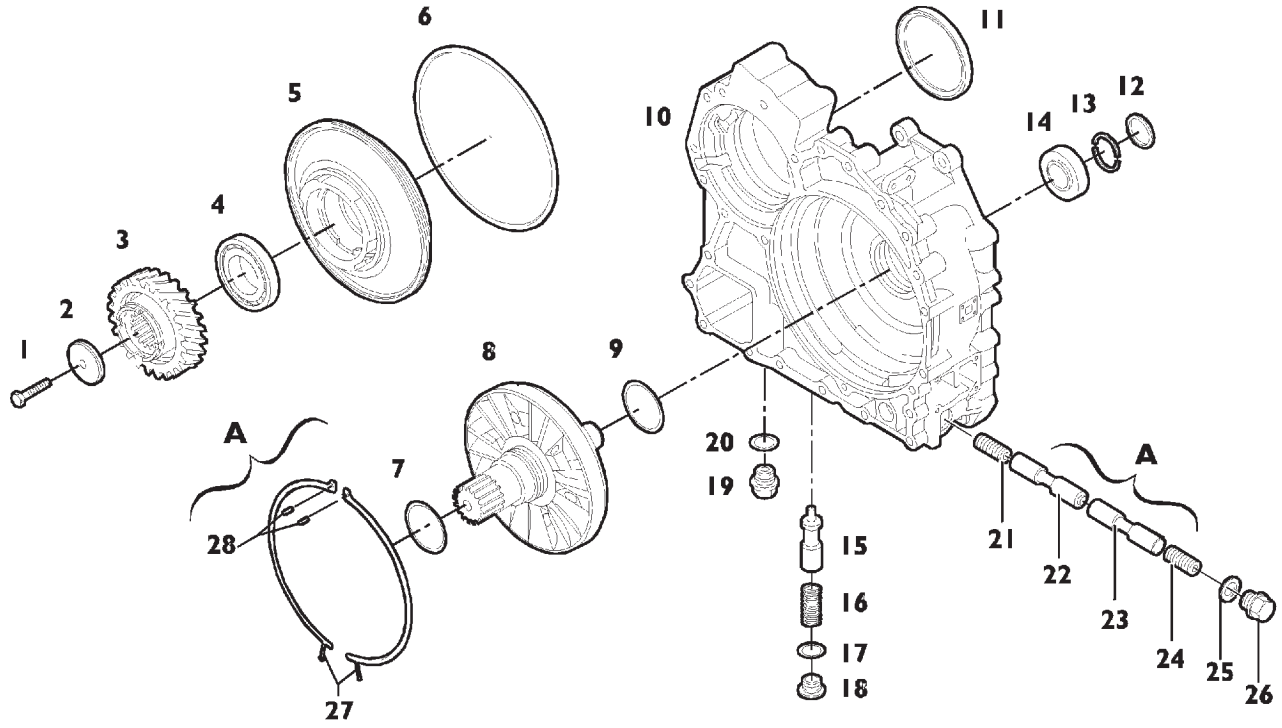
Тщательно очистите все детали тормоза-замедлителя, оцените степень их износа и пригодность к повторному использованию.

Очистите резьбовую часть пробок, а также отверстия, в которые они заворачиваются, от остатков старого герметика.

Убедитесь в отсутствии задиров и сколов на сопрягающихся поверхностях деталей, нанесите смазку на трущиеся поверхности.

Замените все прокладки, детали, от состояния которых зависит безопасность автомобиля, и пружины клапанов на новые.

Рисунок 34



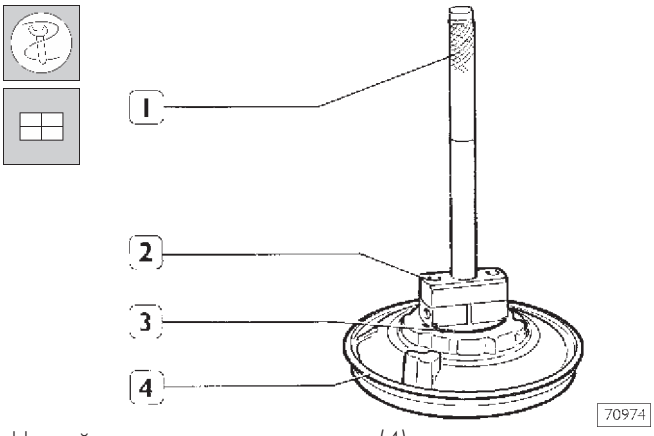
1. Болт — 2. Шайба — 3. Шестерня — 4. Конический роликовый подшипник — 5. Статор — 6. Уплотнение — 7. Разрезное стопорное кольцо — 8. Ротор — 9. Разрезное стопорное кольцо — 10. Передний полукартер — 11. Сальник — 12. Предохранительная крышка — 13. Полукольца — 14. Конический роликовый подшипник — 15. Клапан — 16. Пружина — 17. Шайба — 18. Пробка — 19. Пробка — 20. Шайба

A = Детали клапана снижения тормозного усилия: (если предусмотрен)

21. Штифты — 22. Полукольца — 23. Пружина — 24. Поршень — 25. Поршень — 26. Пружина — 27. Шайба — 28. Пробка.

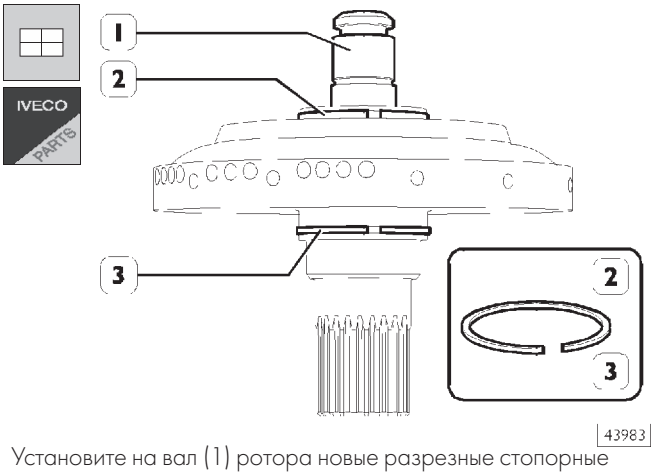
Сборка гидравлического тормоза-замедлителя

Рисунок 35



Нагрейте станки гнезда в статоре (4) до температуры приблизительно 80 °C. С помощью оправки 99374093 (2) и рукоятки 99370007 (1) установите наружное кольцо (3) конического роликового подшипника.

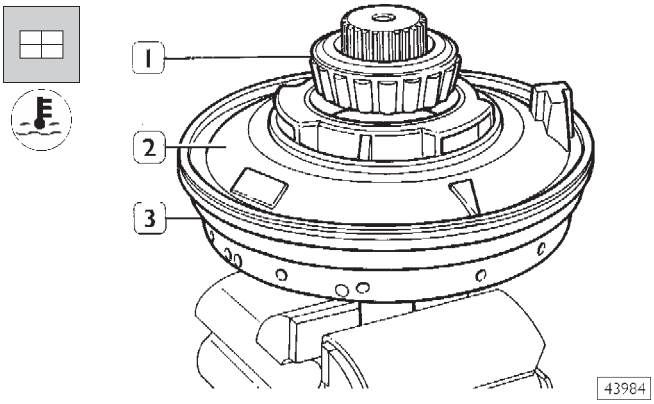
Рисунок 36



Установите на вал (1) ротора новые разрезные стопорные кольца (2 и 3).

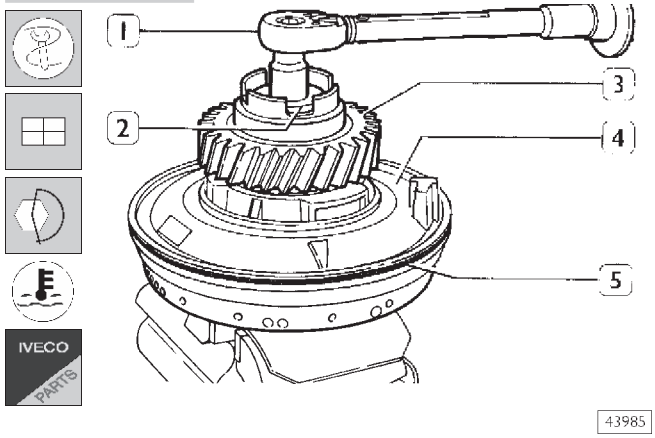
Тормоз-замедлитель без клапана снижения тормозного усилия

Рисунок 37



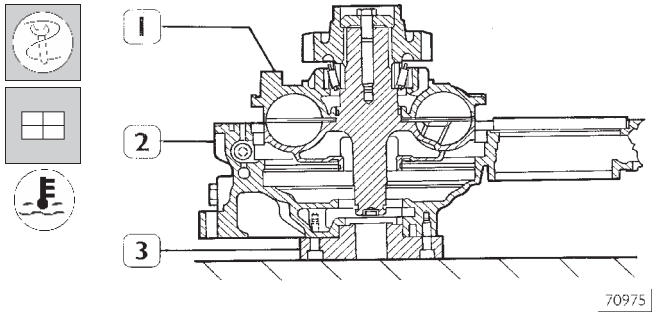
Зажмите ротор (3) в тисках, как это показано на рисунке. Установите статор (2).
Нагрейте внутреннее кольцо подшипника (1) до температуры около 100°C и напрессуйте на его посадочное место.

Рисунок 38



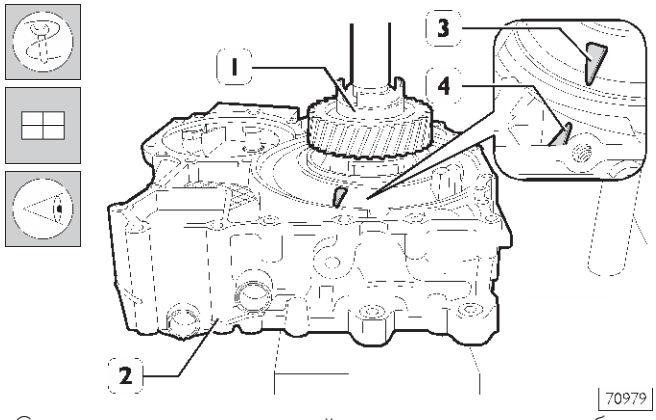
Нагрейте шестерню (3) до температуры около 85 °C и напрессуйте ее на вал ротора (4). Установите шайбу (2) и предварительно затяните фиксирующий болт. После того как шестерня остынет, затяните фиксирующий болт с предписанным крутящим моментом с помощью динамометрического ключа (1). Установите новый сальник (5) на статор (4).

Рисунок 39



Установите центрирующую пластину 99370048 вала ротора в передний полукартер (2). Нагрейте полукартер (2) до температуры 90-100°C и расположите узел ротор-статор в сборе (1) в переднем полукартере (2), как это указано на рисунке.

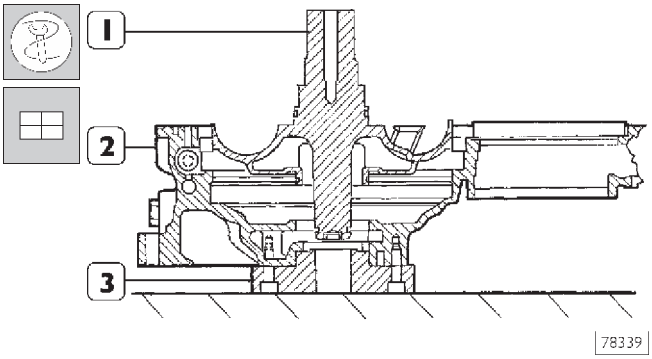
Рисунок 40



С помощью пресса запрессуйте узел ротор-статор в сборе (1) в передний полукартер (2) до упора, чтобы стрелки (3 и 4) были совмещены. Допускается несовпадение стрелок на 1 мм. Для того чтобы обеспечить надежную посадку, удерживайте узел (1) под воздействием пресса в течение 5 минут. Снимите центрирующую пластину (3, рис. 39).

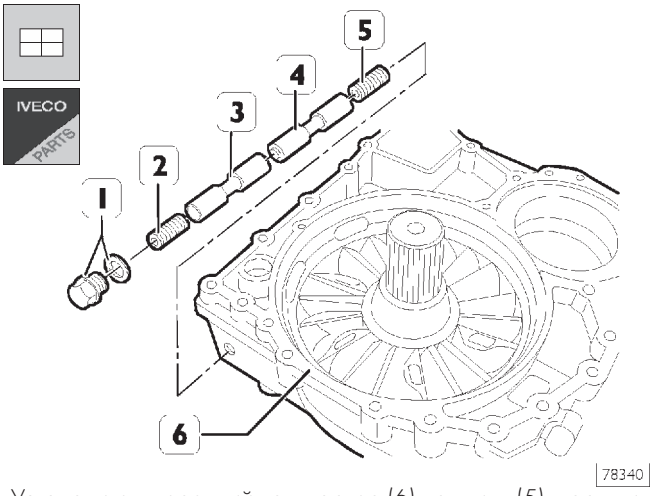
Если в тормозе-замедлителе не предусмотрен клапан снижения тормозного усилия, действуйте следующим образом:

Рисунок 41



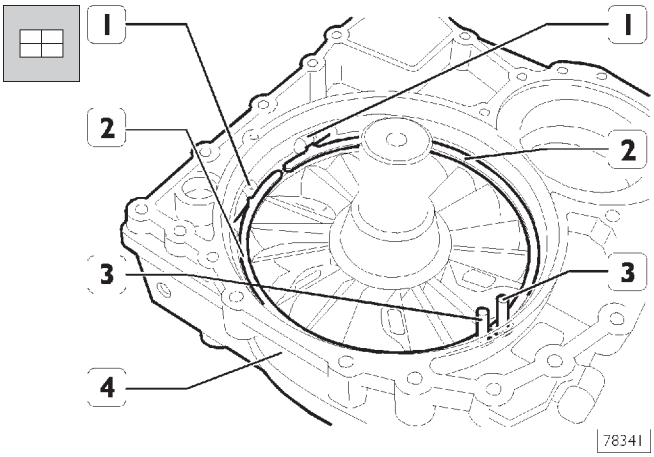
Установите центрирующую пластину 99370048 (3) вала ротора в передний полукартер (2). Установите в передний полукартер (2) ротор (1) в сборе с пружинными стопорными кольцами.

Рисунок 42



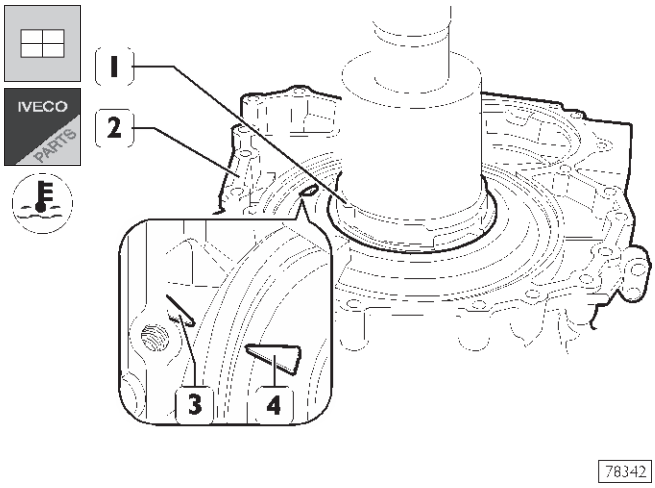
Установите в передний полукартер (6) пружину (5), поршни (3 и 4) и пружину (2), установите на пробку (1) новую прокладку и затяните пробку с крутящим моментом 50 Н·м.

Рисунок 43



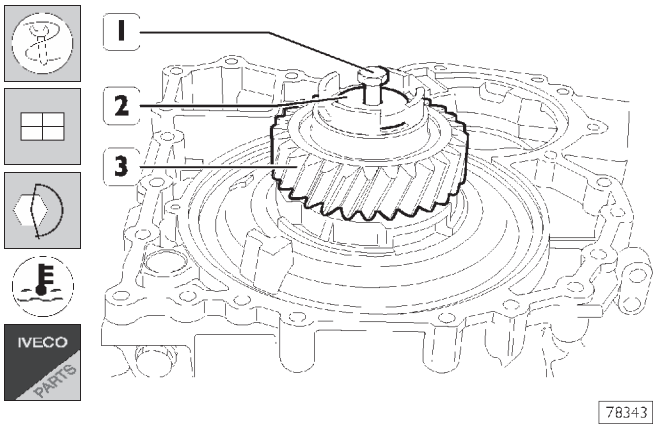
Установите полукольца (2) в передний полукартер (4) так, чтобы их выступающие края вошли в проточки на поршнях (1). Закрепите полукольца в полукартере штифтами (3).

Рисунок 44



Установите передний полукартер (2) в сборе под пресс. Нагрейте посадочное место статора (1) до температуры 80°C. Установите статор (1) с новым сальником в передний полукартер (2), следя за тем, чтобы совместились стрелки (3 и 4). Допускается несовпадение стрелок до 1 мм. В течение 5 минут удерживайте статор (2) под прессом, чтобы обеспечить его полную посадку.
Снимите центрирующую пластину (3, рис. 41).

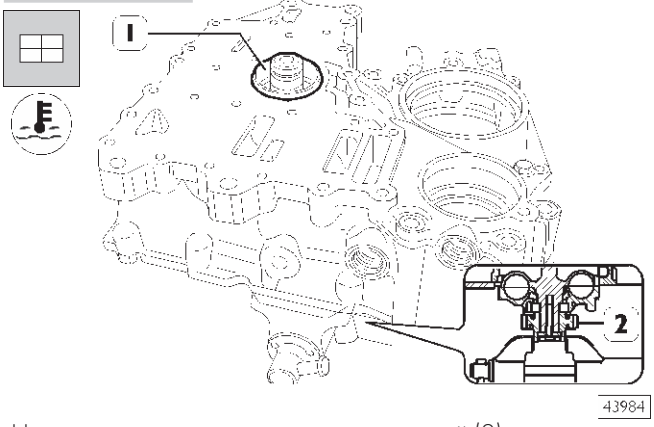
Рисунок 45



Нагрейте шестерню (3) до температуры около 85°C и напрессуйте ее на вал ротора. Установите шайбу (2) и предварительно затяните фиксирующий болт (1). После того как шестерня (3) остынет, затяните болт с предписанным крутящим моментом.

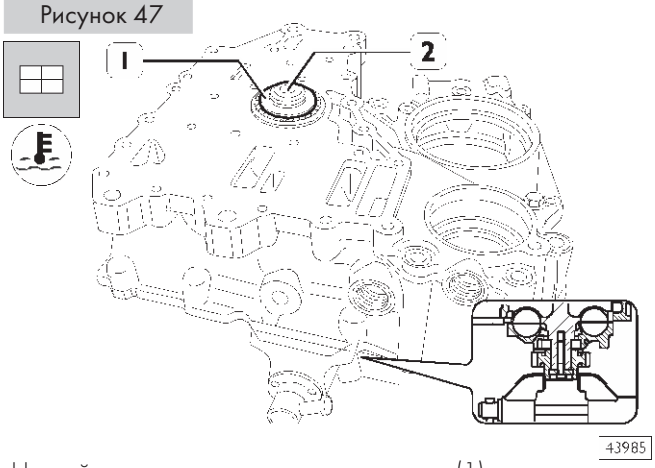
Оба типа тормоза-замедлителя

Рисунок 46



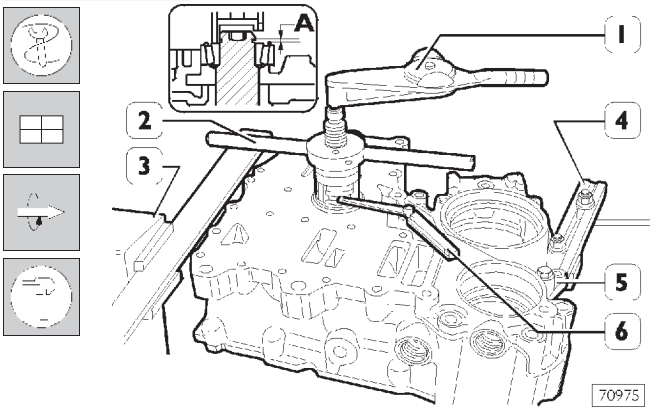
Надежно зажмите вал ротора с шестерней (2) в тиски.
Нагрейте гнездо наружного кольца (1) конического роликового подшипника и установите наружное кольцо.

Рисунок 47



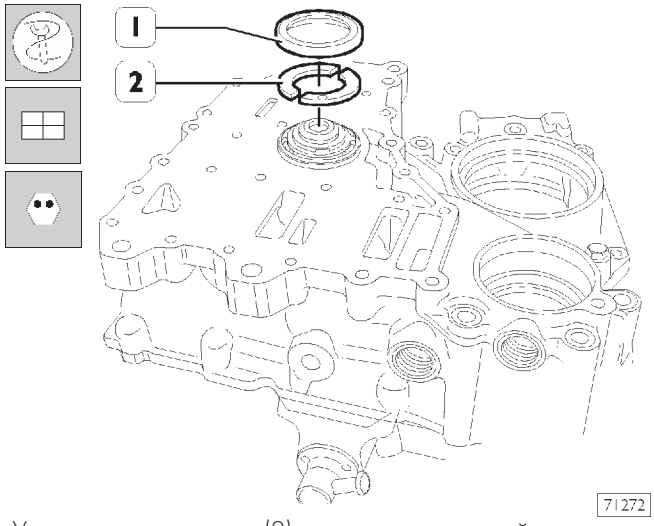
Нагрейте внутреннее кольцо подшипника (1) до температуры около 85°C и напрессуйте его на вал ротора (2).

Рисунок 48



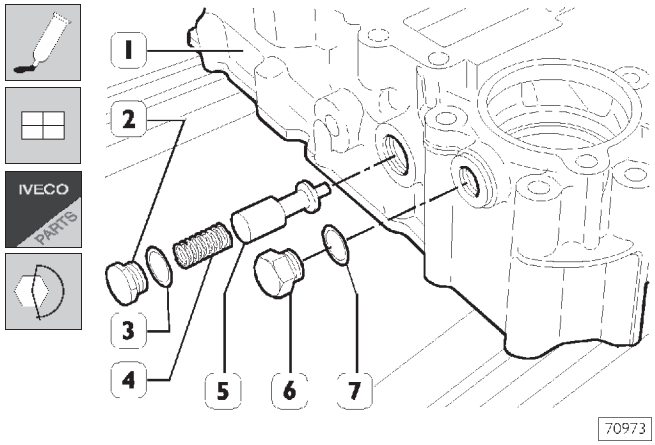
Дайте остыть подшипнику, затем установите передний полукартер (5) на поворотный стенд 99322205 (3) и закрепите кронштейном 99322225 (4).
Используйте приспособление 99370047 (2) для преднагружения подшипника. Нагрузите подшипник так, чтобы его момент сопротивления вращению, измеренный динамометрическим ключом (1), составлял 2 ± 0,5 Н·м. Плоским щупом (6) измерьте зазор, которому должна быть равна толщина полуколец (2, рис. 49): размер A.

Рисунок 49



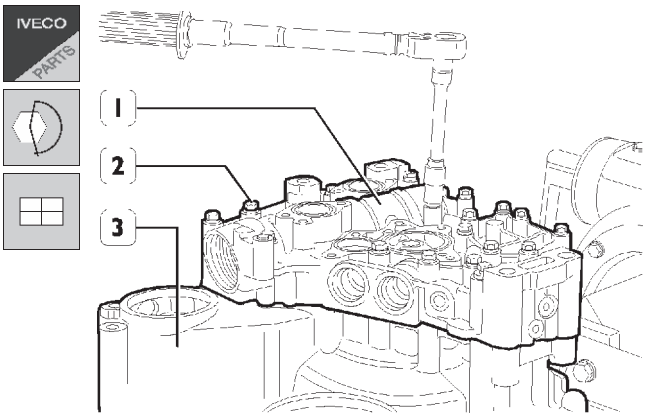
Установите полукольца (2) толщины, измеренной ранее.
Установите предохранительную крышку (1).
С помощью приспособления 99370465 закерните крышку (1).

Рисунок 50



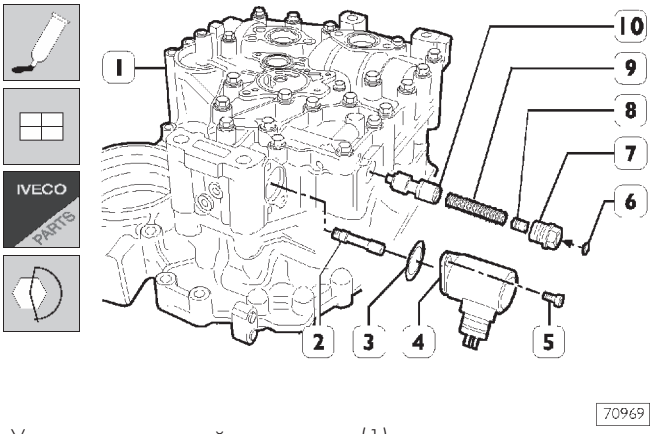
Нанесите герметик на резьбу пробки (6), установите новую шайбу (7) и затяните пробку с предписанным крутящим моментом. Установите клапан (5) и пружину (4) в передний полукартер (1). Нанесите герметик на резьбу пробки (2), установите новую шайбу (3) и затяните пробку с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 51



Установите на передний полукартер (3) новую прокладку. Установите задний полукартер (1), затяните болты (2) с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 52

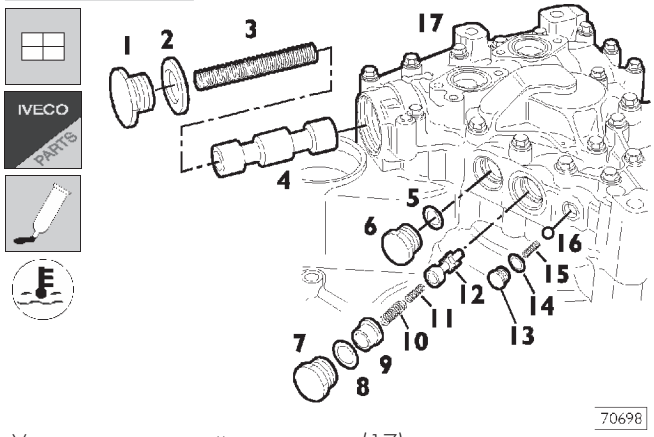


Установите в задний полукартер (1):

- ❑ Регулировочный клапан (10), пружину (9) и колпачок (8). Нанесите герметик на резьбу регулятора (7), установите новую шайбу и затяните его с предписанным крутящим моментом.
- ❑ Управляющий клапан (2) и пропорциональный электромагнитный клапан (4) установите с новой уплотняющей шайбой (3). Затяните болты (5) с предписанным крутящим моментом.

Не следует снимать крышку (6), чтобы не нарушить заводскую тарировку регулятора (7).

Рисунок 53

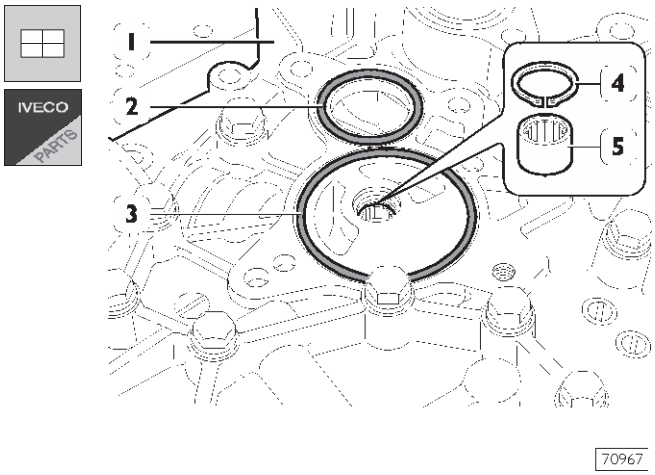


Установите в задний полукартер (17):

- ❑ Перепускной шариковый клапан (16), пружину (15) и пробку (13) с шайбой (14).
- ❑ Предохранительный клапан (12), пружины (10-11), колпачок (9) и заверните пробку (7) с шайбой (8).
- ❑ Заверните пробку (6) с шайбой (5).
- ❑ Переключающий клапан (4), пружину (3) и заверните пробку (1) с шайбой (2).

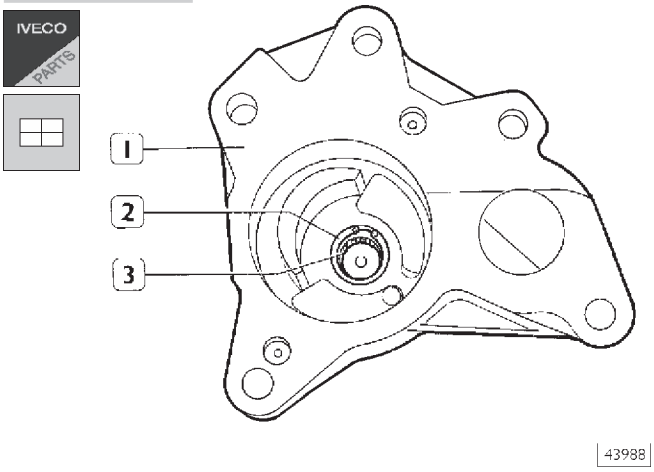
Перед заворачиванием пробок (13-7-6 и 1) нанесите герметик на их резьбовую часть.
Пробки должны быть затянуты с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 54



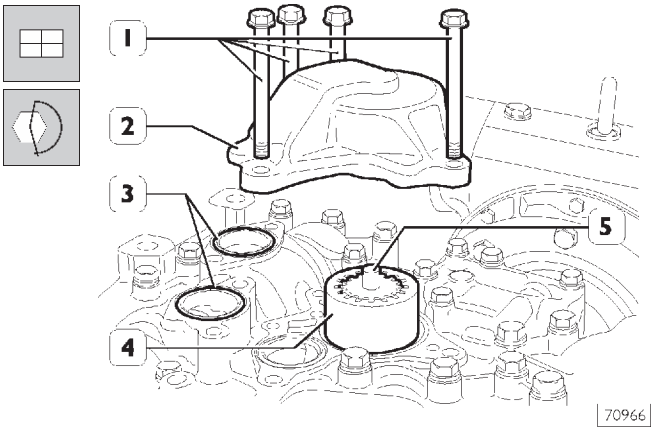
Установите роликовый подшипник (5) и стопорное кольцо (4) в задний картер (1). Установите в задней крышке сальники (2 и 3).

Рисунок 55



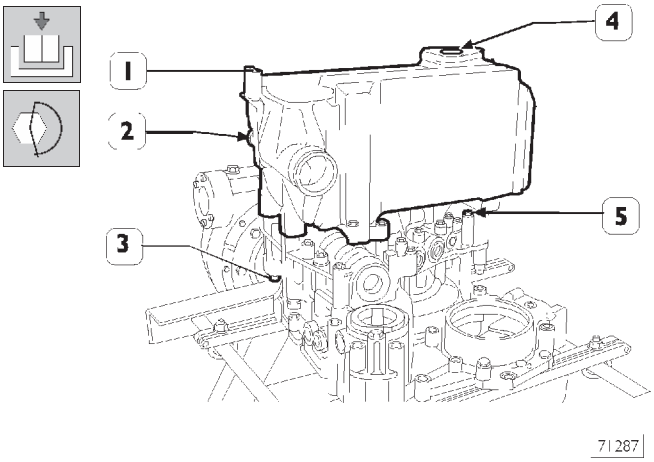
Установите в корпус масляного насоса (1) роликовый подшипник (3) и зафиксируйте его стопорным кольцом (2).

Рисунок 56



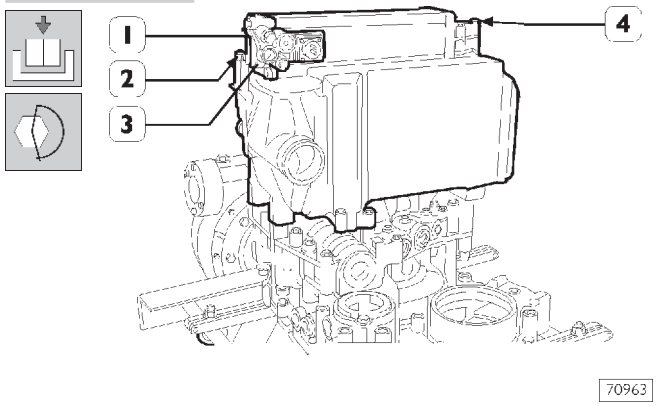
Установите ведомую шестерню (4), ведущую шестерню (5) и корпус масляного насоса (2).
Затяните болты (1) с предписанным крутящим моментом.
Установите уплотнения (3).

Рисунок 57



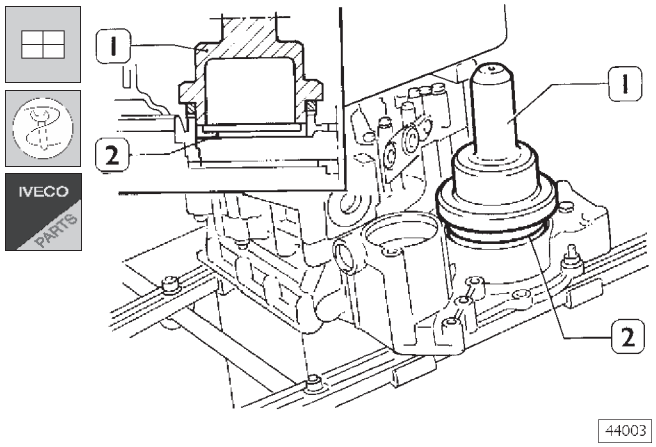
Установите теплообменник (1) на гидравлический тормоз-замедлитель и затяните гайки крепления (3 и 5).
Заверните датчик температуры (2). Установите уплотнение (4).

Рисунок 58



Установите гидроаккумулятор (1) в сборе с электропневматическим клапаном (3).
Затяните болты (2 и 4) с предписанным крутящим моментом.

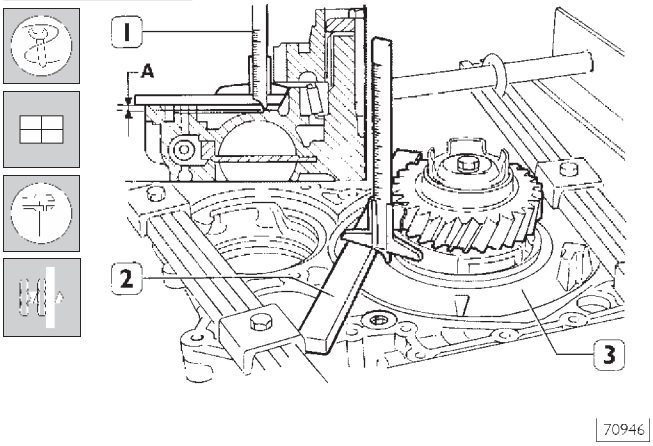
Рисунок 59



С помощью оправки 99374221 (1) установите в картер гидравлического тормоза-замедлителя новый сальник (2).

Регулировка осевого люфта статора

Рисунок 60



Определите толщину **H** шайбы, предназначенной для регулировки осевого люфта статора.

- ❑ Глубиномером (1) с калиброванной линейкой (2) замерьте расстояние до опорной поверхности статора (размер **A**).
- ❑ Измерьте толщину прокладки между тормозом-замедлителем и КП (размер **B**).

Толщина **H** шайбы, предназначенной для регулировки осевого люфта статора, определяется по следующей формуле:

$$H = A + B + C$$

где:

- ❑ **A** и **B** = измеренные значения
- ❑ **C** = 0,05 мм: преднатяг для регулировочной шайбы осевого люфта реактора (–0,05 - +0,05 мм).

Установите гидравлический замедлитель, как это описано в соответствующем разделе руководства по ремонту КП.

РАЗДЕЛ 6

5345 Коробка отбора мощности (Номер для заказа 2395)

Стр.

ОПИСАНИЕ 3

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 4

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ 5

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ 6

❑ Принцип работы (коробка отбора мощности выключена) 10

❑ Принцип работы (коробка отбора мощности включена) 11

СНЯТИЕ-УСТАНОВКА КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ 12

❑ Снятие 12

❑ Установка 12

РЕМОНТ КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ 13

❑ Разборка главного картера 13

❑ Снятие промежуточной шестерни 13

❑ Снятие подшипника вала с зубчатым колесом 13

❑ Разборка масляного насоса 14

❑ Очистка и проверка деталей 15

❑ Сборка масляного насоса 15

❑ Установка подшипника вала с зубчатым колесом 16

❑ Сборка привода 16

❑ Регулировка конических подшипников выходного вала 18

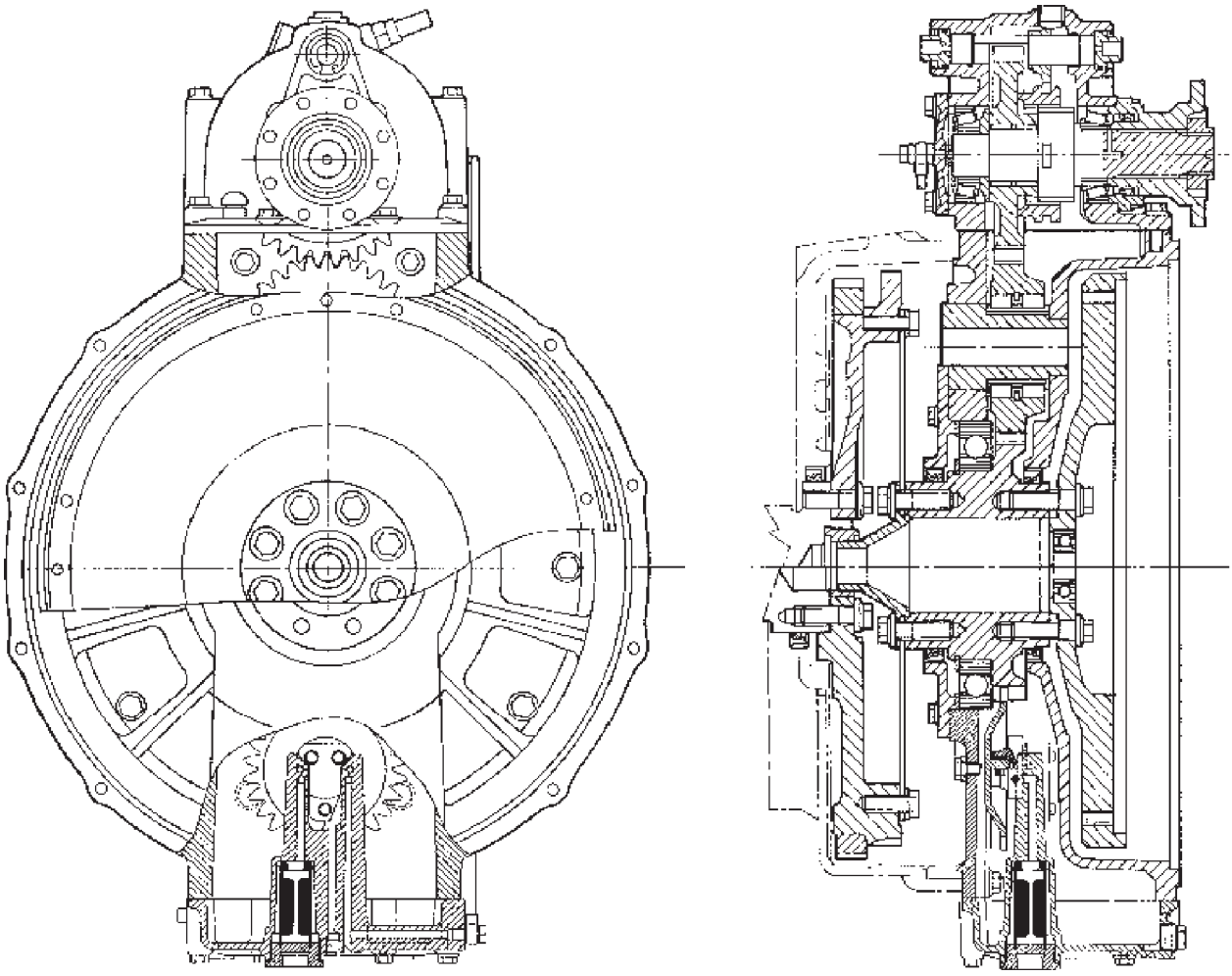
❑ Сборка главного картера 19

❑ Регулировка шарикового подшипника 19

ОПИСАНИЕ

Коробка отбора мощности устанавливается между маховиком двигателя и сцеплением. Она оборудована несинхронизированной пневмо-механической муфтой для передачи крутящего момента с коленчатого вала двигателя на выходной фланец отбора мощности. Смазка обеспечивается масляным насосом.

Рисунок 1



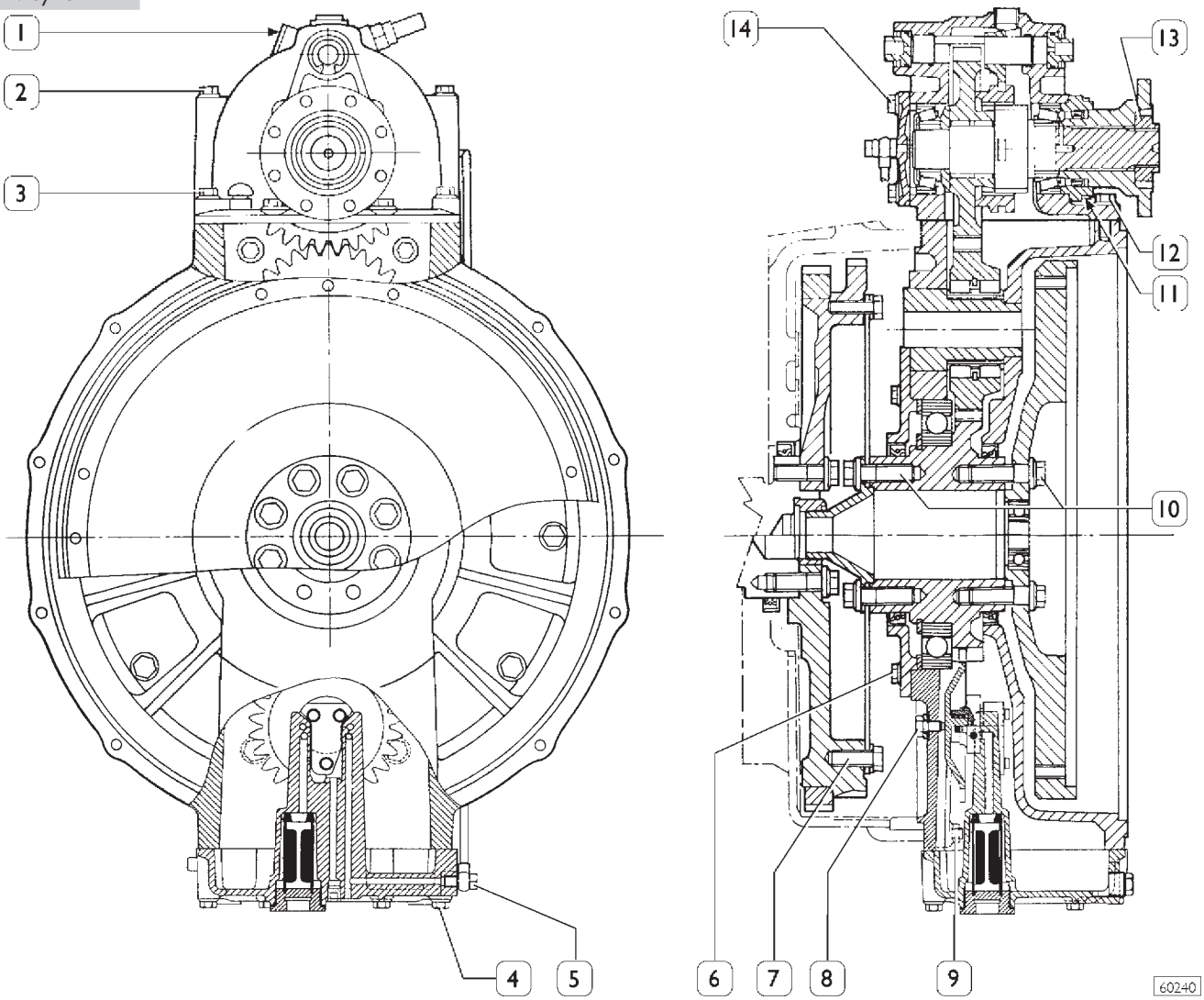
60239

КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ В РАЗРЕЗЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Передаточное отношение коробки отбора мощности	1 : 1,29
	Крутящий момент на выходном валу	900 Н·м
	Направление вращения	Совпадает с направлением вращения двигателя
Тип привода включения-выключения		Электро-пневматическая муфта
OLIO FIAT	Тип масла Заправочный объем	ZC 90 – SAE 80 W/90 2,5 л
	Подшипники выходного вала	2, конические роликовые
	Регулировка люфта подшипников	При помощи регулировочных шайб
IVECO PARTS	Толщина регулировочных шайб	5,5-5,6-5,7-5,8-5,9 6-6,1-6,2 мм
	Подшипник ведущего вала	1 шариковый
	Регулировка люфта подшипника	При помощи регулировочных шайб
IVECO PARTS	Толщина регулировочных шайб	3,95-4-4,05-4,10-4,15-4,20 4,25-4,30 мм
IVECO PARTS	Толщина пружинного стопорного кольца	3,60-3,65-3,70-3,80 3,85-3,90 мм

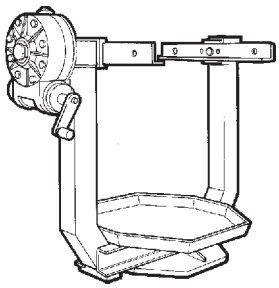
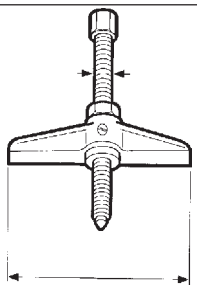
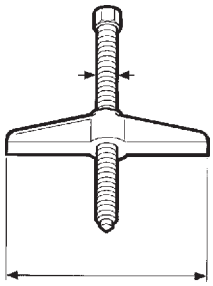
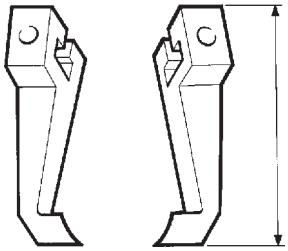
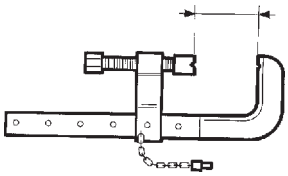
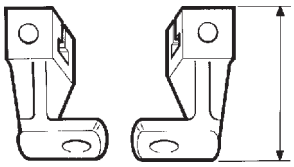
Рисунок 2



МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

	ОПИСАНИЕ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	кгм
1	Пробка	27,5	2,75
2	Болт M10 × 140	43	4,3
3	Болт	43	4,3
4	Болт M8 × 60	18	1,8
5	Штуцер	5,5	0,55
6	Болт крепления крышки	22	2,2
7	Болт	82	8,2
8	Болт M10 × 1,5	10	1
9	Гайка с фланцем для шпильки	29	2,9
10	*Болты следует затягивать в два приема: Этап 1 предварительная затяжка Этап 2 довернуть на угол	95 60°	9,5 60°
11	Болт M8 × 30	18	1,8
12	Болт M10 × 30	43	4,3
13	Гайка M33 × 1,5	465	46,5
14	Болт M8 × 30	18	1,8

ПРИМЕЧАНИЕ — На заглушки и штуцеры, контактирующие с маслом, нанести «LOCTITE 242E».

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99322205		Поворотный стенд для ремонта крупных узлов
99341002		Траверса винтового съемника
99341003		Траверса винтового съемника
99341009		Комплект лап (из 2 штук)
99341015		Струбцина
99341016		Комплект захватов с отверстием (из 2 штук)

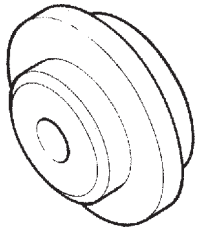
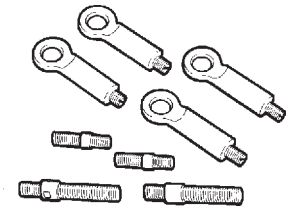
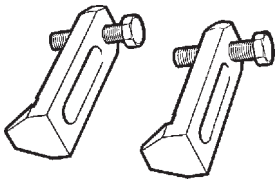
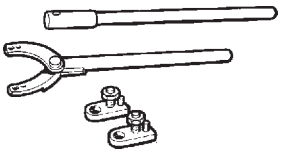
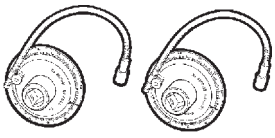
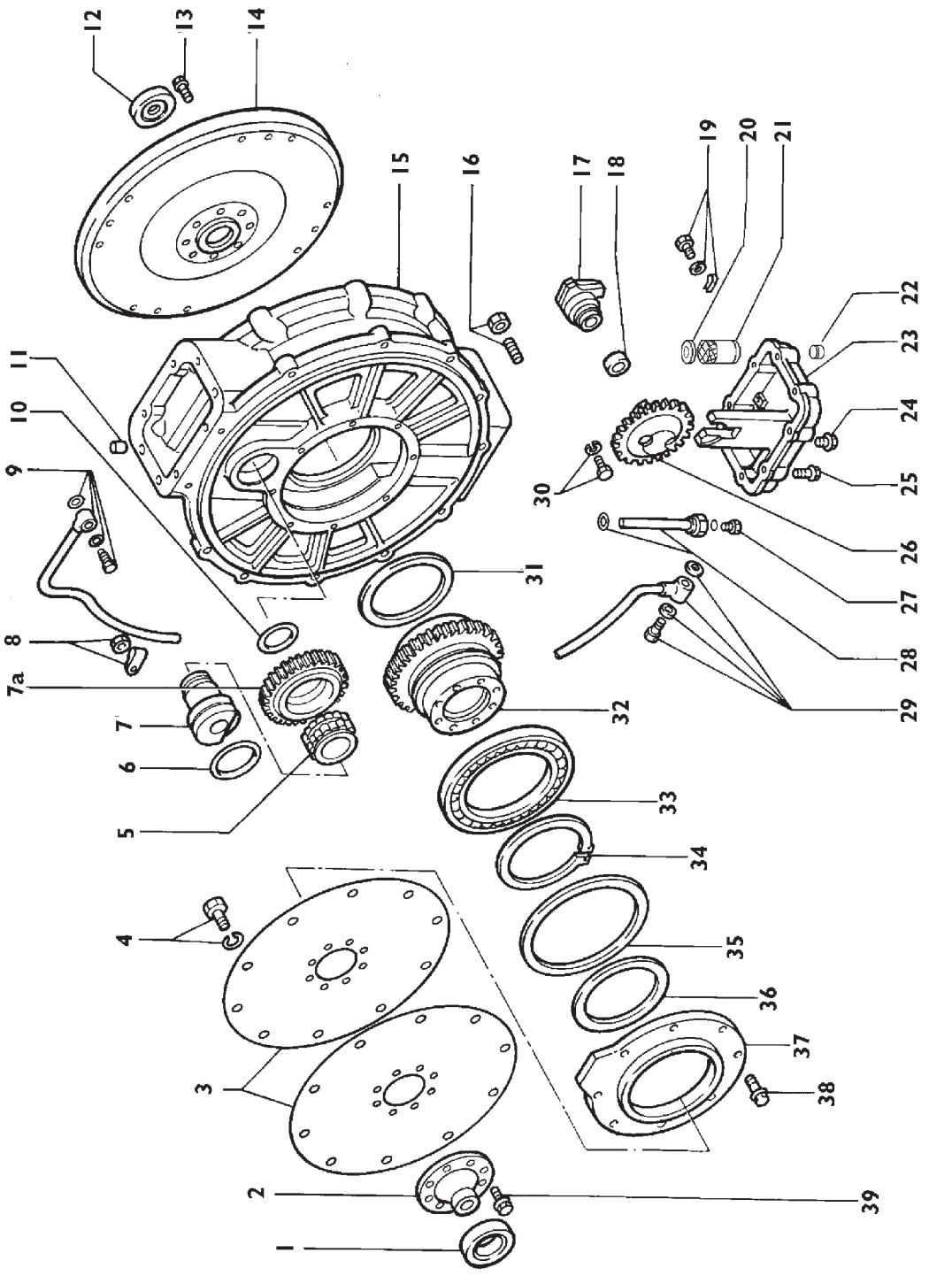
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99345049		Упорный блок для съемников
99360503		Рым-болты для подъема блока цилиндров в сборе
99363241		Пластины (2 штуки) для измерения преднатяга подшипников первичного или вторичного вала коробки передач
99370317		Упорный рычаг с удлинителем для блокирования фланцев
99395216		Комплект из двух индикаторов для измерения угла затяжки с квадратным гнездом 1/2" и 3/4"

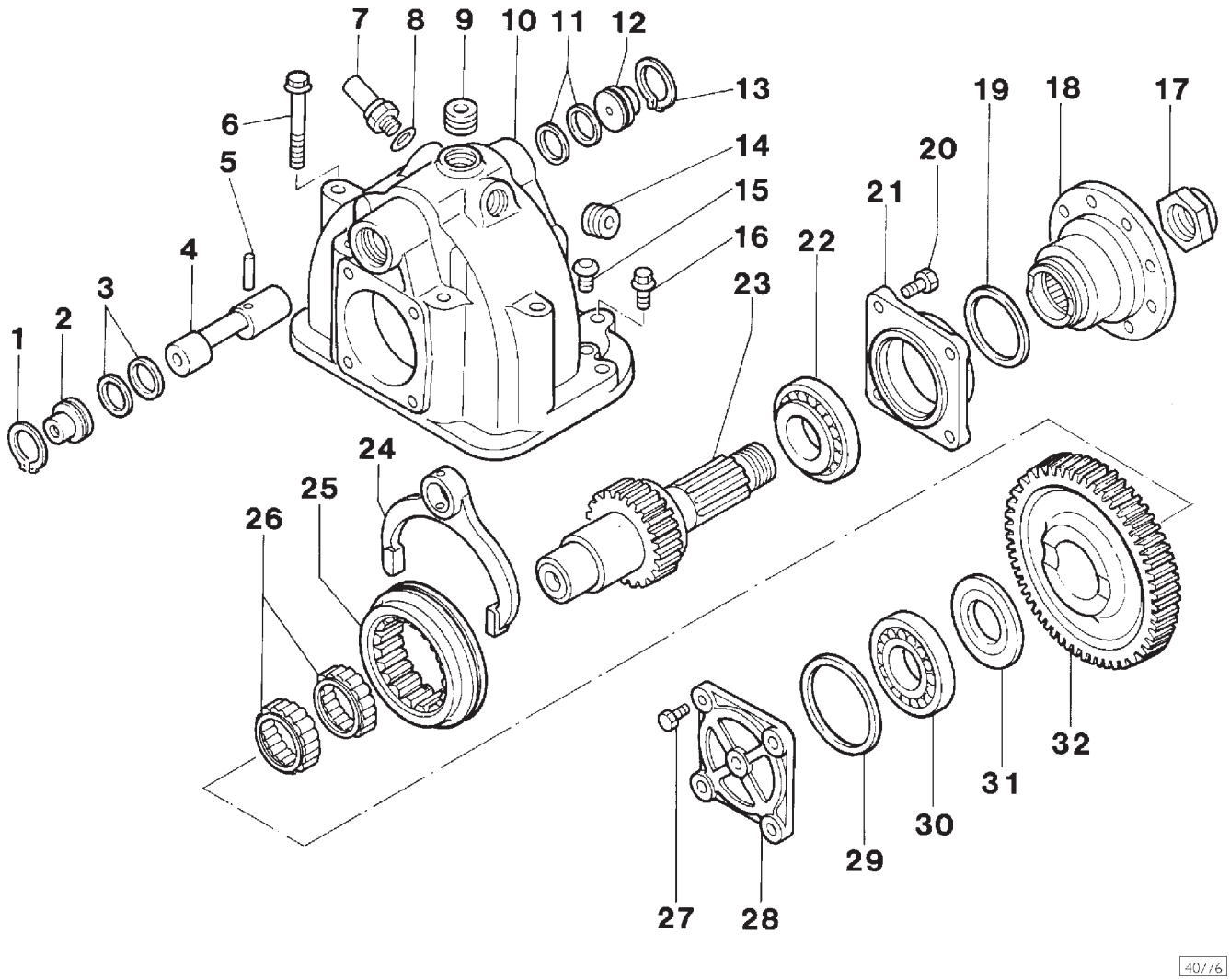
Рисунок 3



ДЕТАЛИ КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ (ПРИМЕР)

1. Втулка — 2. Фланец — 3. Дисковая муфта — 4. Болт с шайбой — 5. Роликовый подшипник — 6. Сальник — 7. Ось промежуточной шестерни — 7а. Промежуточная шестерня — 8. Скоба с гайкой — 9. Штуцер с шайбами — 10. Сальник — 11. Направляющий штифт — 12. Подшипник — 13. Болт — 14. Маховик — 15. Картер — 16. Шпилька с гайкой — 17. Масляный насос — 18. Подшипник — 19. Болт с шайбой и скобой — 20. Прокладка — 21. Масляный фильтр — 22. Пробка — 23. Крышка — 24. Пробка — 25. Болт — 26. Шестерня — 27. Болт с шайбой — 28. Трубка с шайбой — 29. Трубка со штуцером и с шайбами — 30. Болт — 31. Сальник — 32. Вал шестерни — 33. Шариковый подшипник — 34. Разрезное стопорное кольцо — 35. Регулировочная шайба — 36. Сальник — 37. Крышка — 38. Болт — 39. Болт

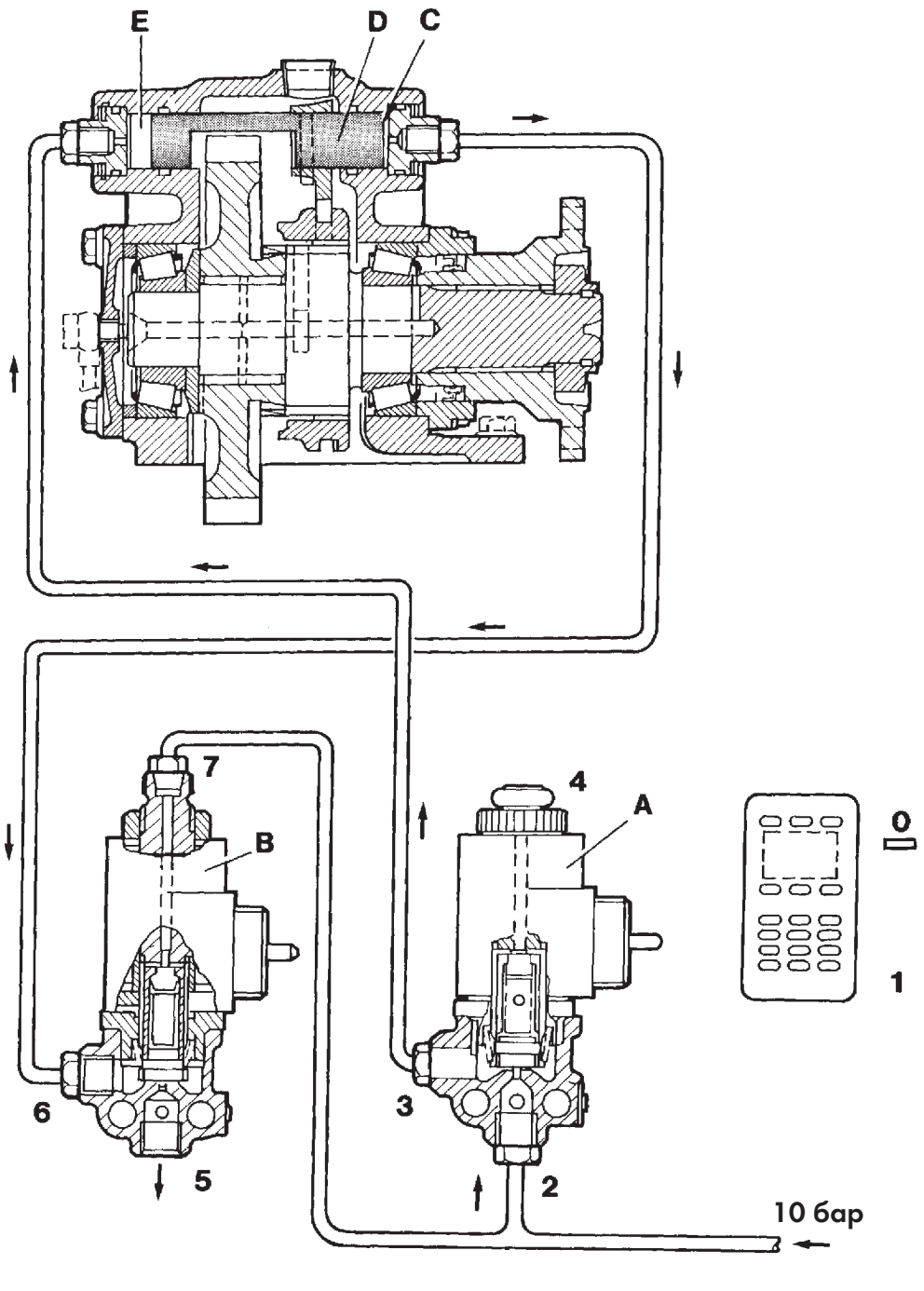
Рисунок 4



ДЕТАЛИ ПРИВОДА

1. Разрезное стопорное кольцо — 2. Штуцер — 3. Уплотнения — 4. Шток вилки — 5. Штифт — 6. Болт — 7. Датчик — 8. Шайба — 9. Пробка — 10. Картер — 11. Уплотнения — 12. Штуцер — 13. Разрезное стопорное кольцо — 14. Пробка — 15. Штуцер для выпуска воздуха — 16. Болт — 17. Гайка — 18. Фланец — 19. Сальник — 20. Болт — 21. Крышка — 22. Конический роликовый подшипник — 23. Зубчатый выходной вал — 24. Вилка включения — 25. Скользящая муфта — 26. Роликовые подшипники — 27. Болт — 28. Крышка — 29. Регулировочная шайба — 30. Конический роликовый подшипник — 31. Упорная шайба — 32. Ведущая шестерня выходного вала

Рисунок 5



Принцип работы (коробка отбора мощности выключена)

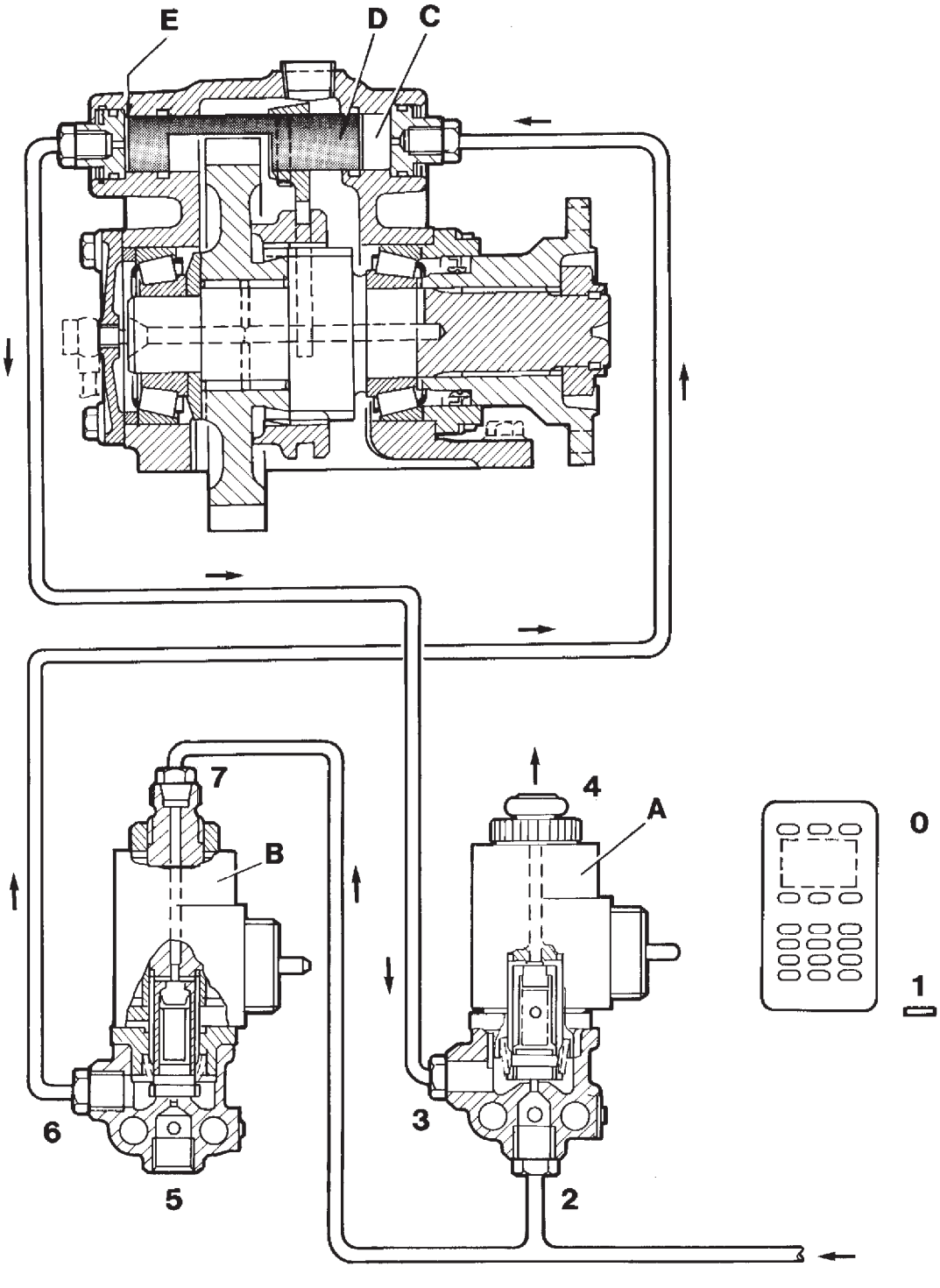
A = Электропневматический клапан нормально открыт, когда выключатель находится в положении «выключено».
B = Электропневматический клапан нормально закрыт, когда выключатель находится в положении «выключено».

Если выключатель установлен в положение **0** («выключено»), электромагниты клапанов **A** и **B** обесточены, при этом контур клапана **A** остается открытым, а контур клапана **B** закрыт.

Воздух поступает в клапан **A** через штуцер (2). Воздух выходит через штуцер (3) и по трубке поступает в камеру **E**, смещая шток вилки **D** в положение, в котором коробка отбора мощности выключена.

В то же время, воздух из камеры **C** по трубке поступает в штуцер (6) и через штуцер (5) выпускается в атмосферу.

Рисунок 6



Принцип работы (коробка отбора мощности включена)

A = Электропневматический клапан нормально закрыт, когда выключатель находится в положении «включено».
B = Электропневматический клапан нормально открыт, когда выключатель находится в положении «включено».

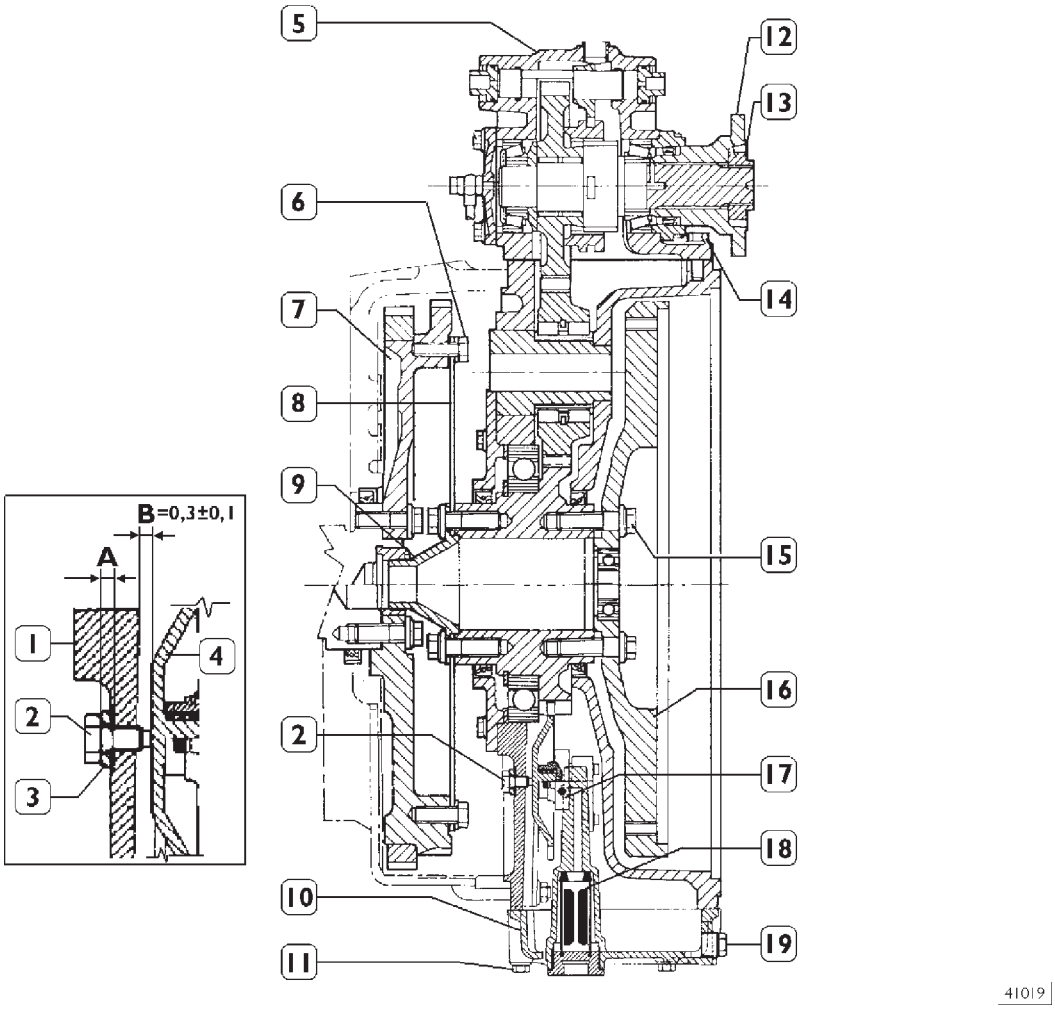
Если выключатель установлен в положение **I** («включено»), на электромагниты клапанов **A** и **B** подается напряжение, при этом контур клапана **A** закрывается, а контур клапана **B** открывается.

Воздух поступает в клапан **B** через штуцер (7). Воздух выходит через штуцер (6) и по трубке поступает в камеру **C**, смещая шток вилки **D** в положение, в котором коробка отбора мощности включена.

В то же время, воздух из камеры **E** по трубке поступает в штуцер (3) клапана **A** и через штуцер (4) выпускается в атмосферу.

534501 СНЯТИЕ-УСТАНОВКА КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ

Рисунок 7



Снятие

Операция включает в себя:

- ❑ Снятие-установку карданных валов (см. соответствующий раздел 505620).
- ❑ Снятие-установку коробки передач (см. соответствующий раздел 530210).
- ❑ Снятие-установку сцепления (см. соответствующий раздел 505210).

Отверните пробку (19) и слейте масло в подходящую емкость. Ослабьте гайку (13) крепления выходного фланца (12). Отверните болты (11) и снимите нижнюю крышку (10) в сборе с масляным насосом (17) и с масляным фильтром (18). Отсоедините от привода (5) электрические разъемы, а также трубки системы смазки и пневмосистемы.
Отверните болты (14) и снимите привод (5) с картера (1).
Отверните болты (15) и снимите маховик (16) сцепления.
Отверните болты (6) и снимите дисковую муфту (8) с маховика двигателя (7).
Отверните гайки крепления коробки отбора мощности в сборе и снимите коробку с двигателя.

Установка

Установите крышку (10) не затягивая болты крепления. Заверните болт (2) без шайбы (3) так, чтобы он коснулся ведущей шестерни (4). Плоским щупом измерьте расстояние от нижнего края головки болта (2) до картера (1), размер A.

Отверните болт (2), нанесите на его резьбу LOCTITE 242E и заверните его обратно, установив шайбу толщины:

S = A + B

где **A** = измеренное расстояние,

B = 0,3 ± 0,1 мм

соответствует расстоянию от торца болта (2) до ведущей шестерни (4). Затяните болт (2) с предписанным крутящим моментом.

Болт (2) имеет левостороннюю резьбу.

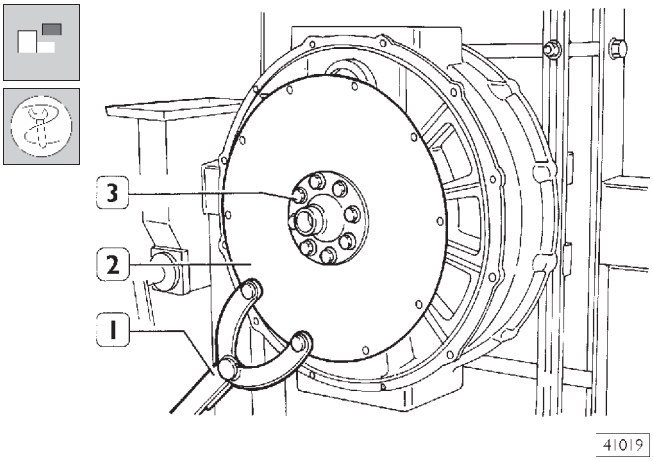
Снова снимите нижнюю крышку (10). Устанавливайте коробку отбора мощности, выполняя операции в последовательности, обратной снятию, и соблюдая следующие указания:

- ❑ Смажьте вал (9) консистентной смазкой MOLYCOTE HSC.
- ❑ Нанесите на контактные поверхности привода (5) и нижней крышки (10) LOCTITE 510.
- ❑ Нанесите на резьбу болтов или пробок, находящихся в контакте с маслом, LOCTITE 242E.
- ❑ Затяните болты и гайки с предписанным крутящим моментом.
- ❑ Гайку (13) крепления выходного фланца следует затянуть с крутящим моментом 465 Н·м (46,5 кгм) после установки привода в сборе (5).

РЕМОНТ КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ

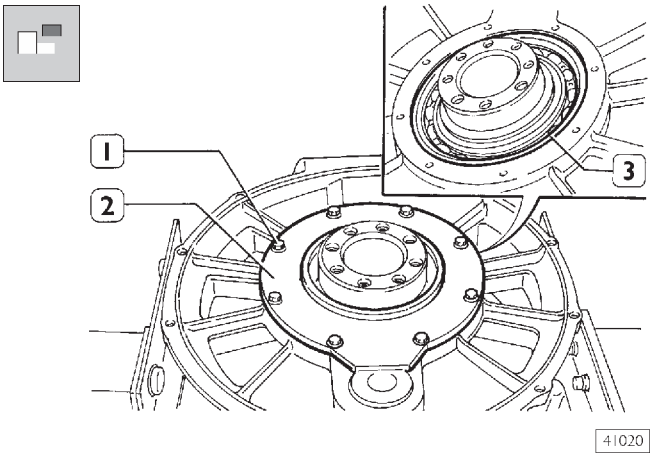
Разборка главного картера

Рисунок 8



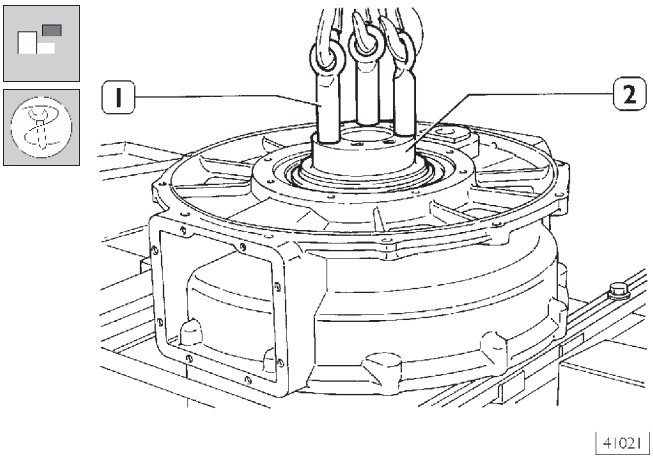
Установите узел в сборе на поворотный стенд 99322205. Удерживая дисковую муфту (2) упорным рычагом 99370317 (1) подходящим гаечным ключом отверните болты крепления (3). Снимите дисковую муфту и фланец.

Рисунок 9



Отверните болты (1), снимите крышку (2) с сальником и извлеките регулировочную шайбу (3).

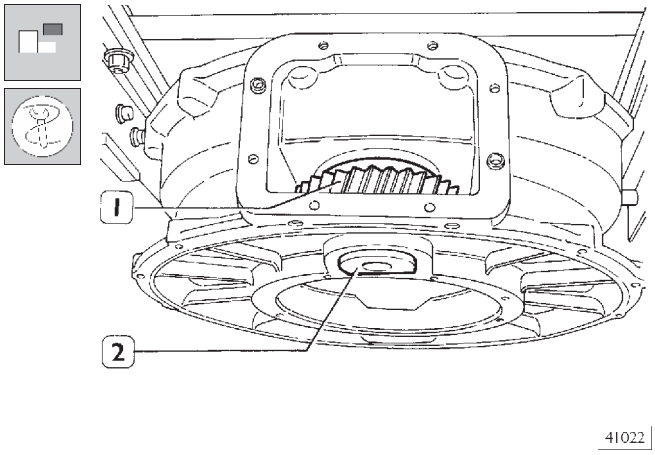
Рисунок 10



Заверните рым-болты 993605003 (1) и извлеките вал с зубчатым колесом (2).

534510 Снятие промежуточной шестерни

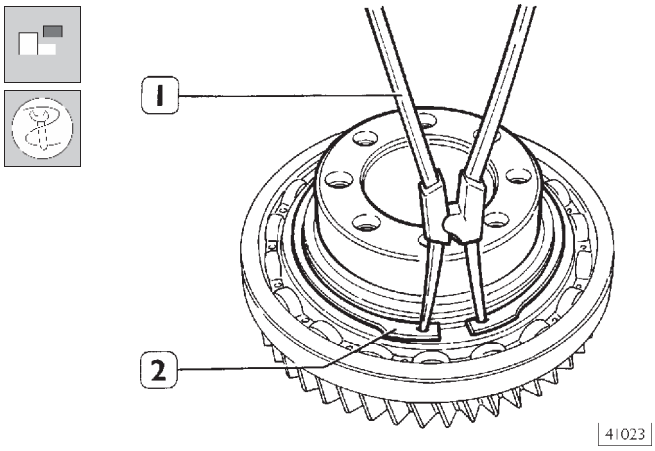
Рисунок 11



Соответствующей оправкой выбейте вал (2) и снимите промежуточную шестерню (1). Извлеките из картера сальник.

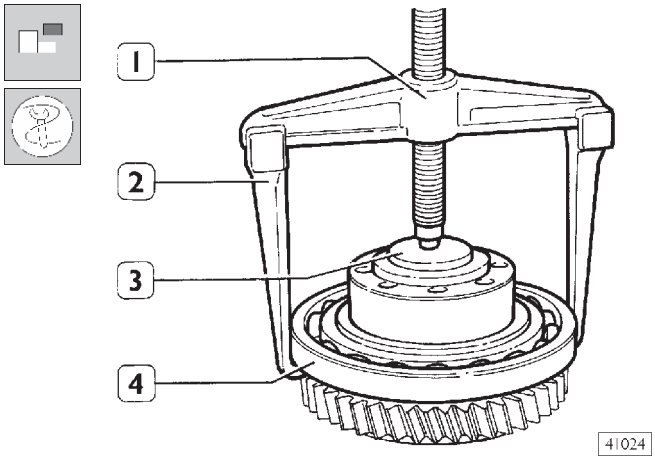
Снятие подшипника вала с зубчатым колесом

Рисунок 12



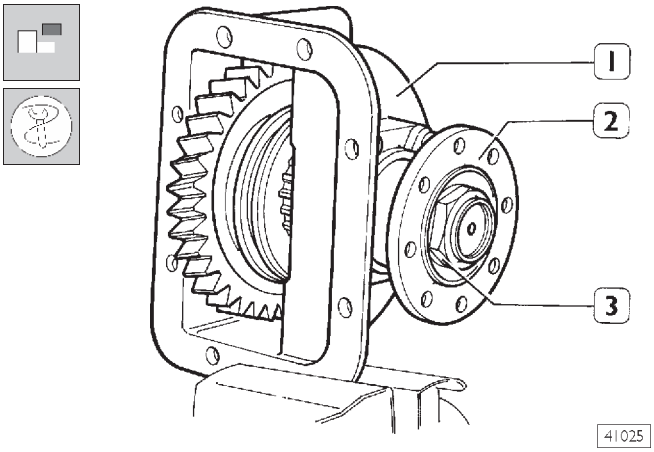
Подходящими щипцами (1) снимите пружинное стопорное кольцо (2).

Рисунок 13



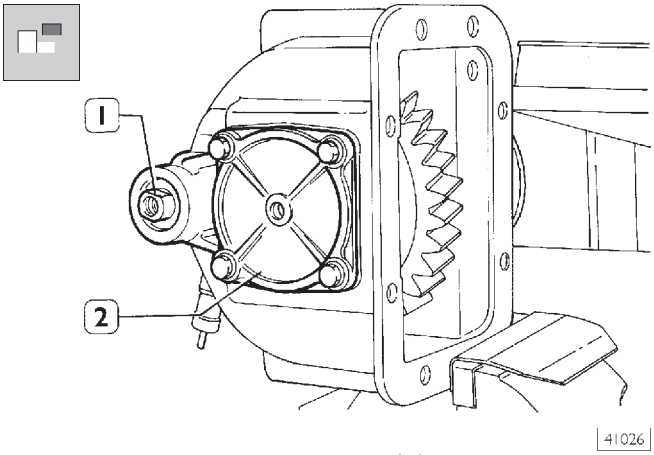
Съемником, состоящим из траверсы 99341003 (1), лап 99341009 (2) и упорного блока 99345049 (3), снимите шариковый подшипник (4).

Рисунок 14



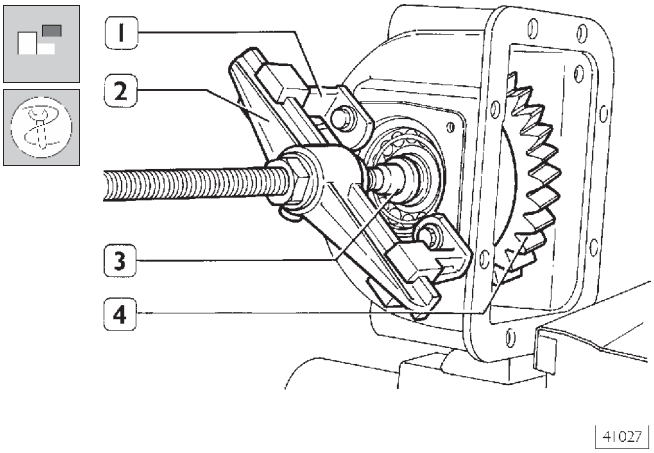
Зажмите узел в тиски, отверните гайку (3), снимите фланец (2), отверните болты и снимите крышку (1).

Рисунок 15



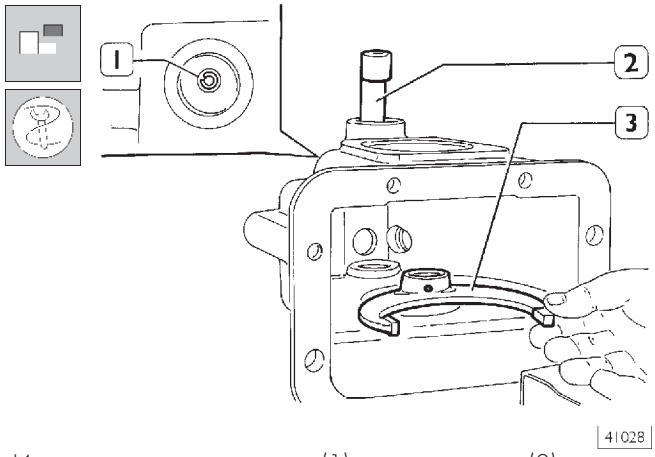
Отверните болты и снимите крышку (2); извлеките регулировочную шайбу.
Снимите пружинное стопорное кольцо и извлеките штуцер (1); отверните электрический датчик.

Рисунок 16



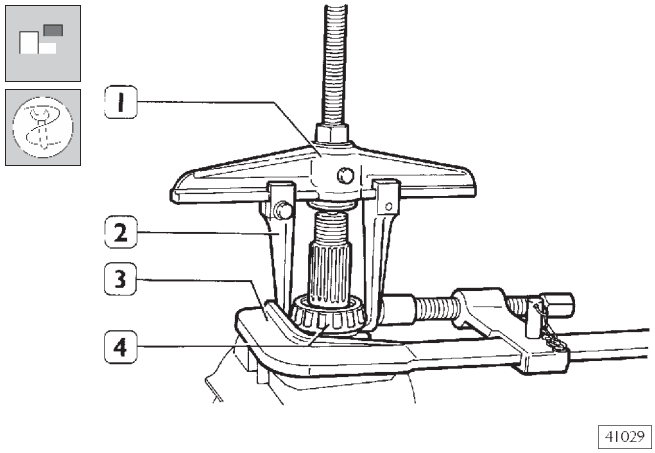
Съемником, состоящим из траверсы 99341002 (2) с захватами 99341016 (1) извлеките зубчатый выходной вал (3). Снимите шестерню (4).

Рисунок 17



Извлеките разрезную втулку (1), извлеките шток (2) и вилку включения (3).

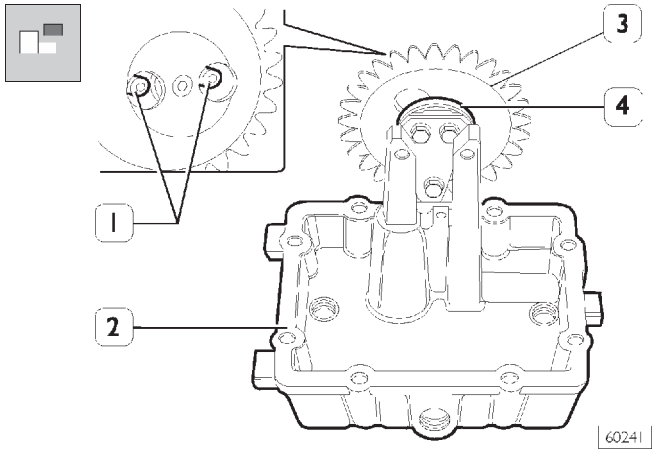
Рисунок 18



Зажмите зубчатый выходной вал в тиски. Съемником, состоящим из траверсы 993441002 (1), лап 99341009 (2) и струбцины 99341015 (3), снимите конический роликовый подшипник (4).

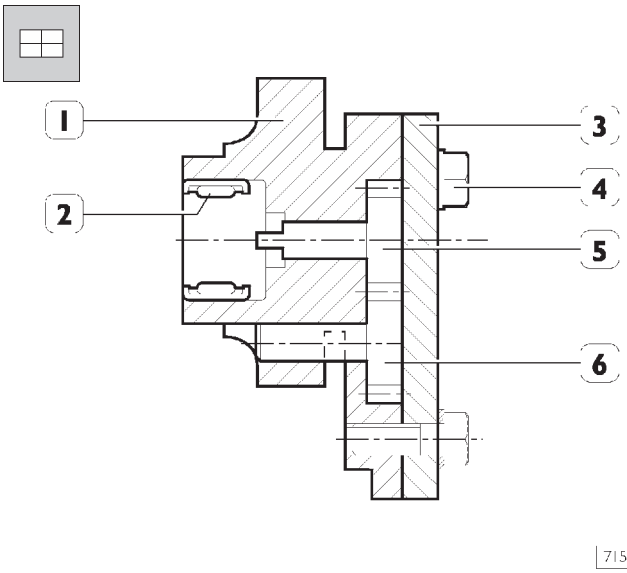
534532 Разборка масляного насоса

Рисунок 19



Снимите с масляного насоса (4) вал с шестерней (3). Отверните болты (1) крепления масляного насоса (4) и отсоедините его от крышки (2).

Рисунок 20



Отверните болты крепления (4) и снимите крышку (3) с корпуса масляного насоса (1).
Извлеките из корпуса масляного насоса (1) валы с шестернями (5 и 6). Соответствующим съемником извлеките из корпуса насоса (1) роликовый подшипник (2).

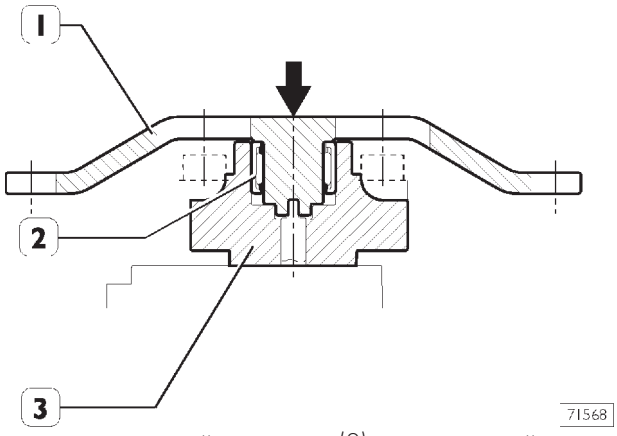
Очистка и проверка деталей

После разборки поместите все детали, кроме подшипников, в ванну с водным раствором соды, нагретым до температуры 80-85°C, до полного растворения остатков смазки.
Проволочной щеткой и скребком удалите с деталей различные отложения, остатки прокладок, следы Loctite и герметика контактных поверхностей, стараясь при этом не повредить детали.
Снова промойте и просушите детали сжатым воздухом.
При помощи механической вращающейся проволочной щетки удалите с резьбы болтов остатки Loctite и герметика.
Чтобы полностью очистить подшипники, их следует поместить в ванну с керосином и щеткой удалить следы смазки.

Просушите подшипники сжатым воздухом, следя за тем, чтобы под воздействием струи сжатого воздуха подшипники не вращались.
Затем смажьте подшипники смазкой того же типа, которая используется для смазки шестерен.
Держа подшипник рукой, слегка поверните его в обе стороны, при вращении не должно ощущаться заеданий и не должно быть слышно шума.
Убедитесь, что ролики и сепараторы, в также наружные и внутренние беговые дорожки подшипников не изношены.
Проверьте все детали и определите, можно ли их использовать повторно или их необходимо заменить.

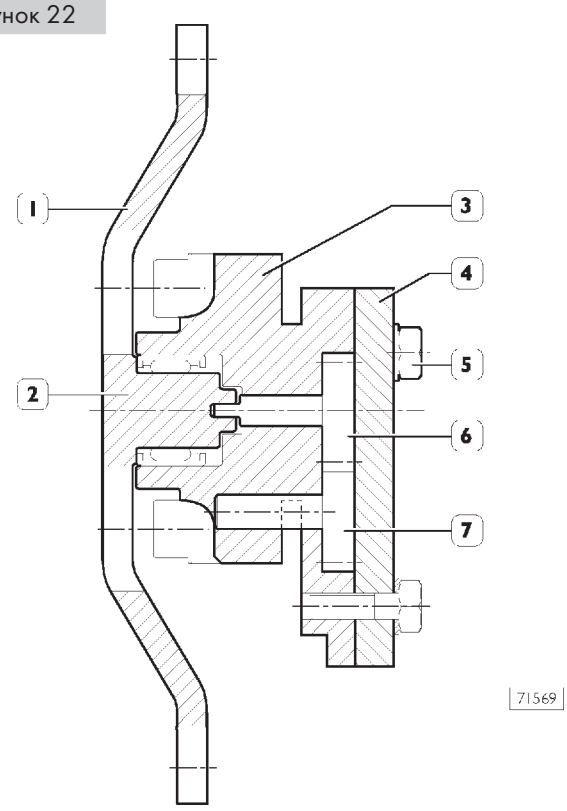
Сборка масляного насоса

Рисунок 21



Установите роликовый подшипник (2) на вал ведущей шестерни (1). Нажмите на шестерню (1), чтобы запрессовать роликовый подшипник (2) в корпус насоса (3).

Рисунок 22



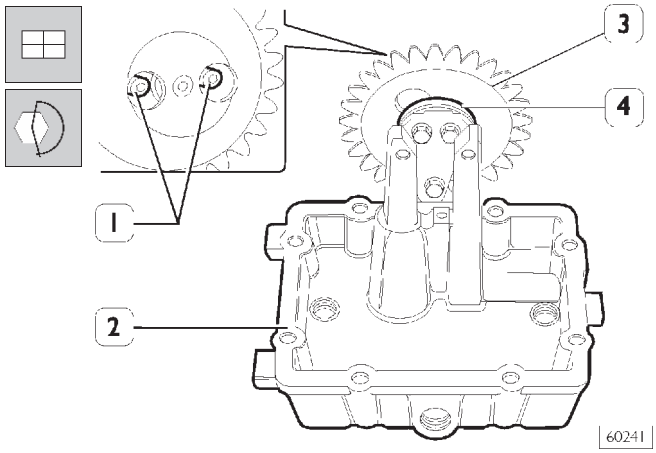
Установите шестерню (6) в корпус масляного насоса так, чтобы конец вала вошел в соответствующее гнездо вала (2) ведущей шестерни, а зубья шестерни совместились с зубьями шестерни (7).

Предварительно шестерни следует смазать.

Установите на корпус насоса (3) крышку (4). Заверните болты крепления (5) и затяните их с предписанным крутящим моментом.

Собирая масляный насос, следите, чтобы вал (2) ведущей шестерни не вышел из зацепления с валом шестерни масляного насоса (6).

Рисунок 23

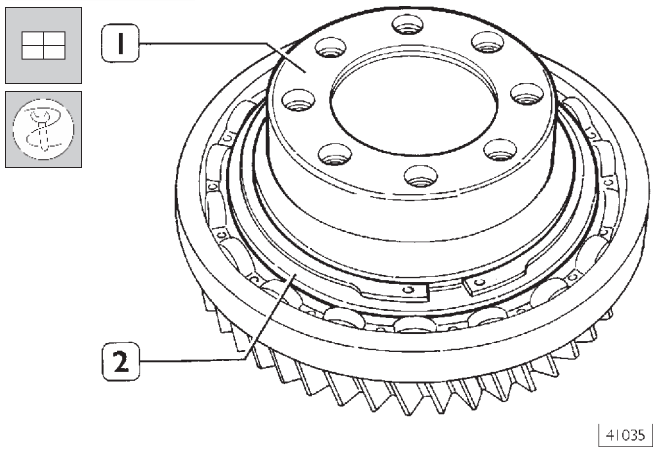


Установите на масляный насос (4) нижнюю крышку (2) и закрепите ее болтами (1), затянув их с предписанным крутящим моментом.

Устанавливая нижнюю крышку (2), следите, чтобы вал ведущей шестерни (3) не вышел из зацепления с валом шестерни масляного насоса (6).

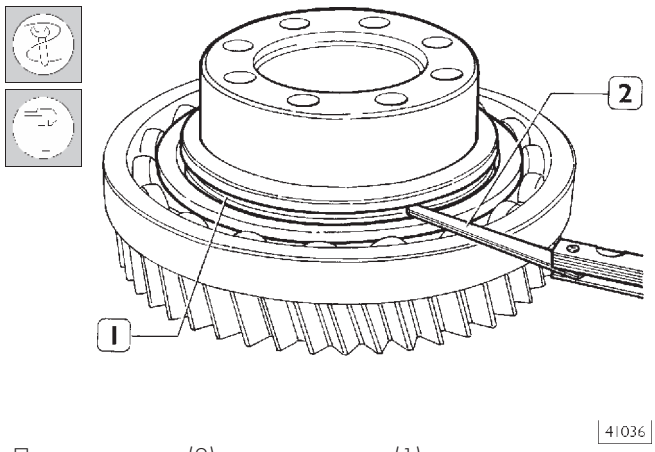
Установка подшипника вала с зубчатым колесом

Рисунок 24



Нагрейте внутреннее кольцо подшипника (2) до температуры около 80°C и напрессуйте его на вал (1).
Перед тем как продолжить работу, дайте подшипнику остыть.

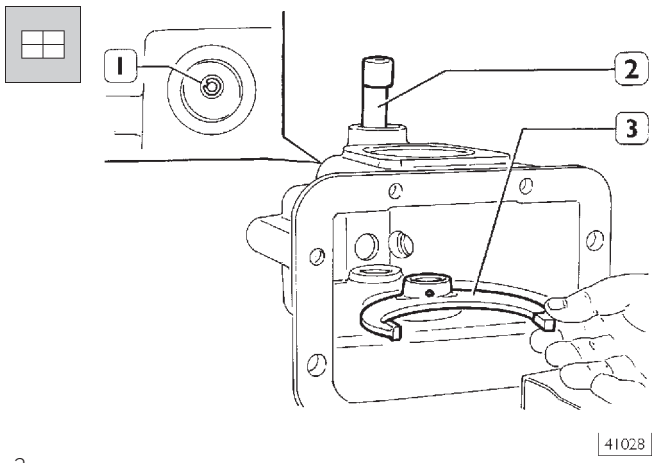
Рисунок 25



Плоским щупом (2) измерьте зазор (1) между подшипником и канавкой разрезного стопорного кольца. Затем подберите кольцо, обеспечивающее минимальный зазор.

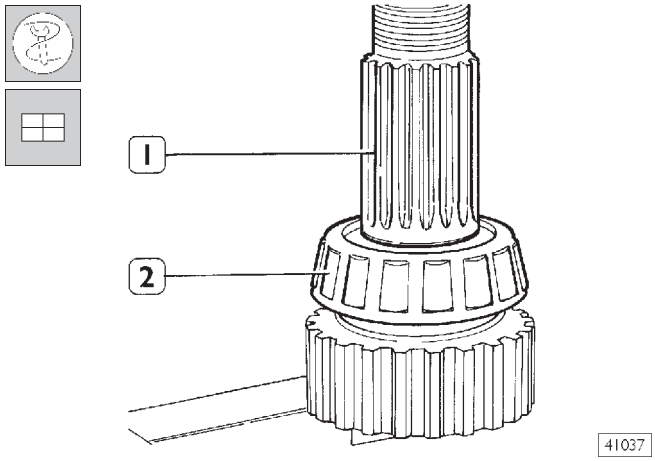
Сборка привода

Рисунок 26



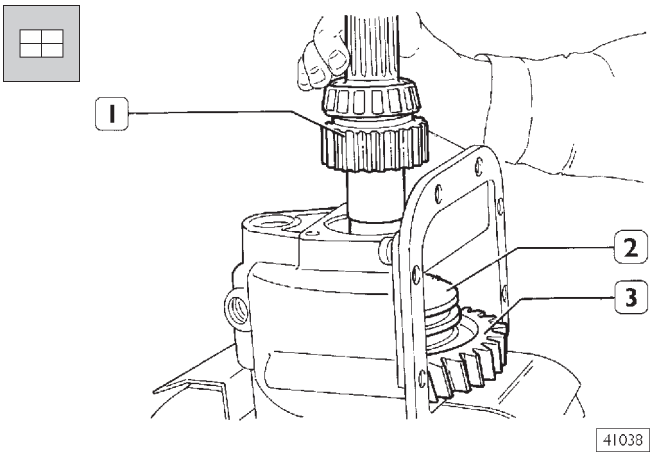
Зажмите картер в тисках.
Установите вилку (3), запрессуйте шток (2) и разрезную втулку (1).

Рисунок 27



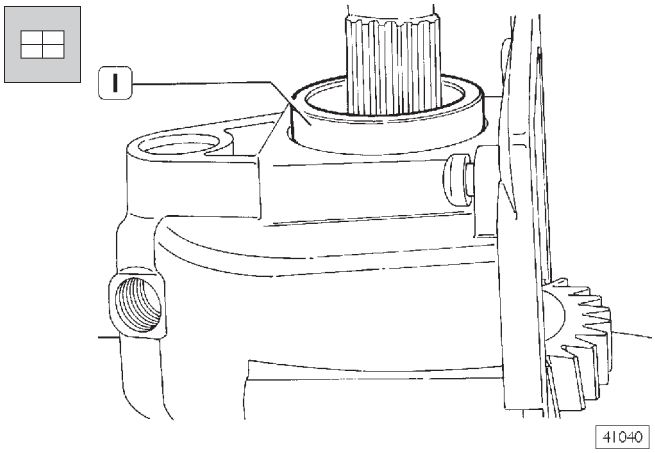
Нагрейте внутреннее кольцо подшипника (2) до температуры около 80°C и напрессуйте его на зубчатый вал (1).

Рисунок 28



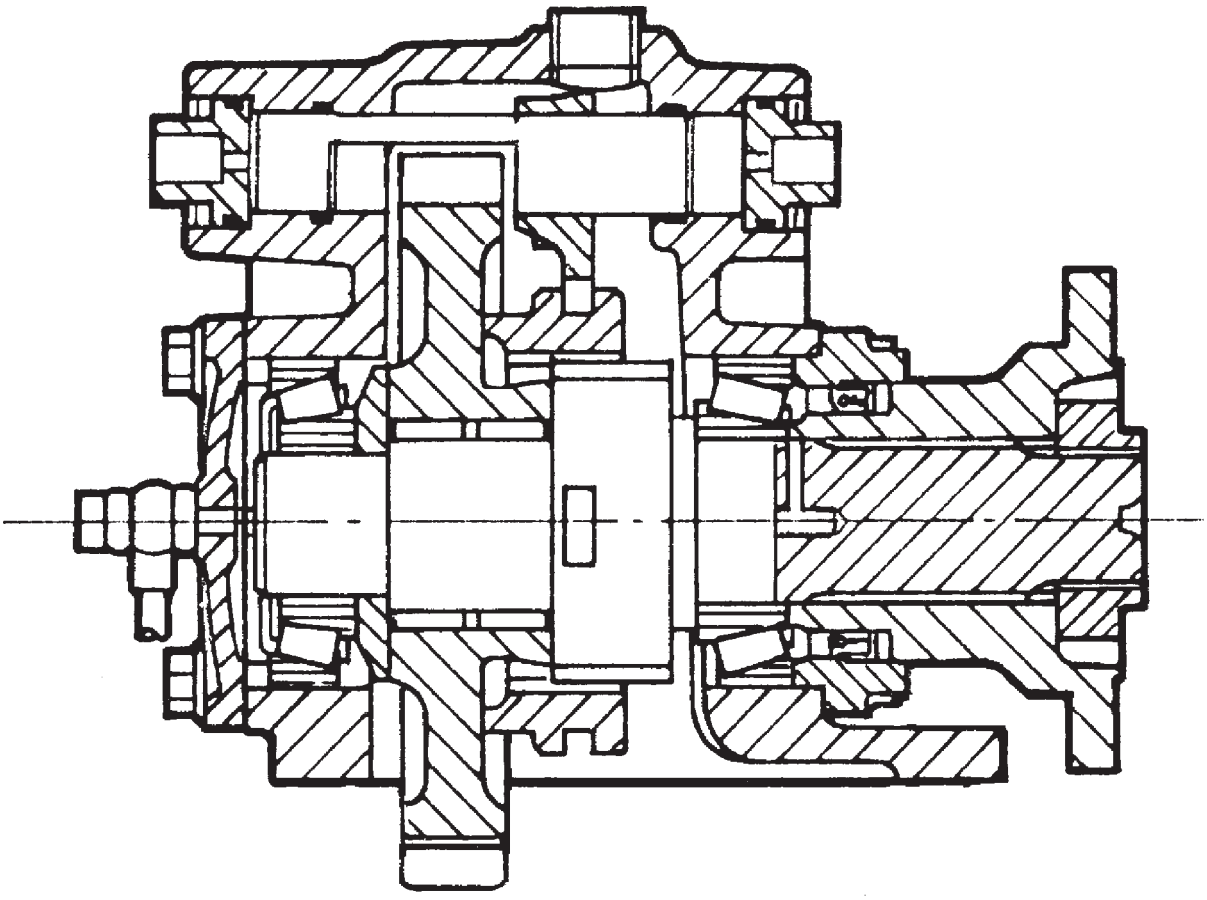
Вставьте шестерню (3) в сборе со скользящей муфтой (2) в корпус; вставьте зубчатый вал (1).

Рисунок 29



Установите наружное кольцо (1) подшипника.

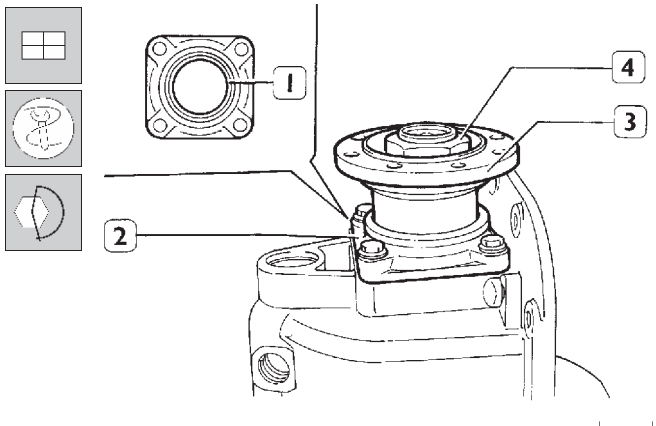
Рисунок 30



СЕЧЕНИЕ ПРИВОДА В СБОРЕ

Регулировка конических подшипников выходного вала

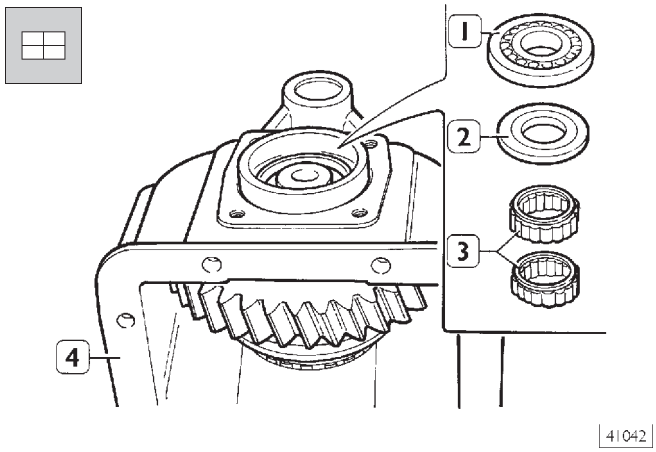
Рисунок 31



С помощью соответствующей оправки запрессуйте сальник (1) в крышку (2). Нанесите на опорную поверхность смазку LOCTITE 410. Установите крышку (2) и затяните болты с крутящим моментом 18 Н·м. Установите фланец (3) и вручную заверните гайку (4).

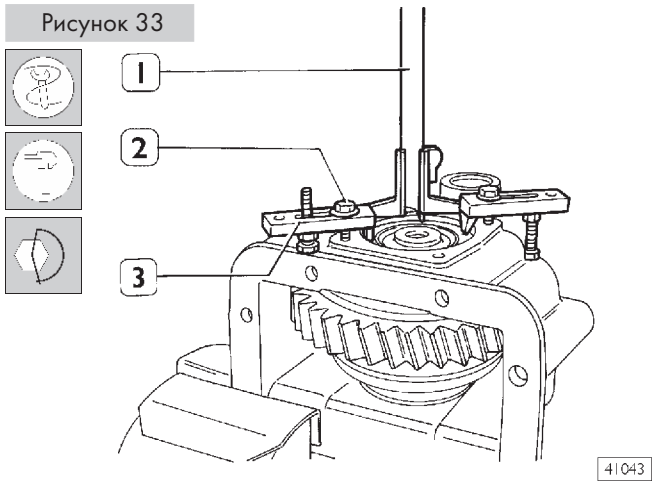
Затягивать гайку (4) с крутящим моментом 380 Н·м (38 кгм) следует на автомобиле, после установки привода в сборе на главный картер.

Рисунок 32



Выньте из тисков картер (4) и переверните его. Установите на вал роликовые подшипники (3), упорную шайбу (2) и конический роликовый подшипник (1).

Рисунок 33



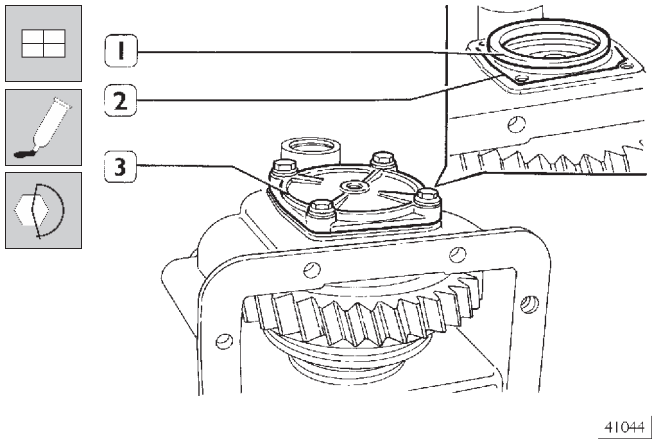
Установите пластины 99363241 (3) на наружное кольцо подшипника. Затяните болты (2) с крутящим моментом 18 Н·м (1,8 кгм), что соответствует осевой нагрузке около 250 кг, и проверните выходной вал.
Плоским щупом (1) измерьте зазор между опорной поверхностью и наружным кольцом подшипника. Измеренная величина будет соответствовать толщине регулировочной шайбы.

Регулировочную шайбу следует подбирать, округляя полученное при измерении значение.

Например, если результат измерения составляет 6-6,04 мм, следует выбрать шайбу толщиной 6 мм.

Если результат измерения составляет 6,05-6,09 мм, следует выбрать шайбу толщиной 6,1 мм.

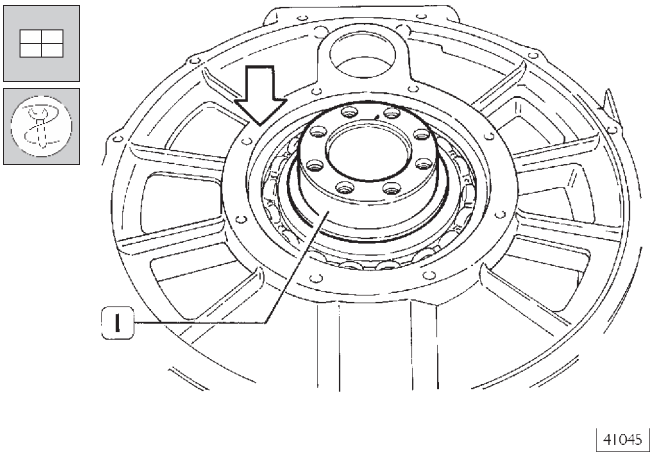
Рисунок 34



Установите регулировочную шайбу (1). Нанесите на опорную поверхность (2) смазку LOCTITE 510. Установите крышку (3) и затяните болты с крутящим моментом 18 Н·м. Замените уплотнения на штуцерах (2 и 12, Рис. 4), затем установите штуцеры и разрезные стопорные кольца (1 и 13, Рис. 4). Заверните датчик (7).

Сборка главного картера

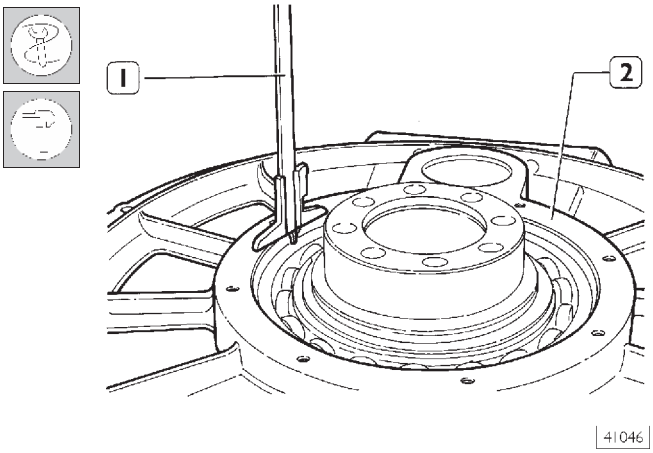
Рисунок 35



Слегка нагрейте гнездо (→) шарикового подшипника в картере и установите вал (1) с зубчатым колесом в сборе с подшипником.

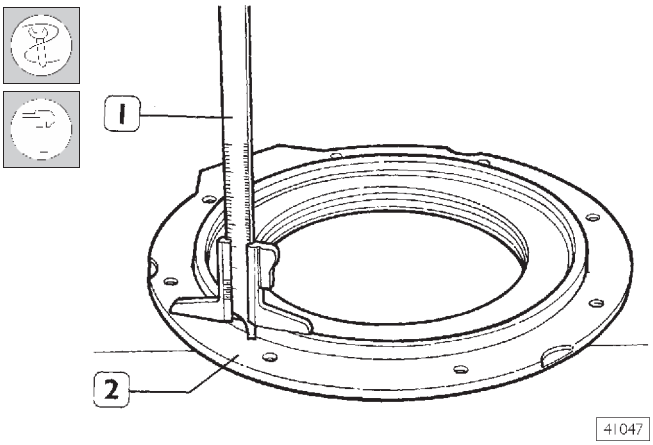
Регулировка шарикового подшипника

Рисунок 36



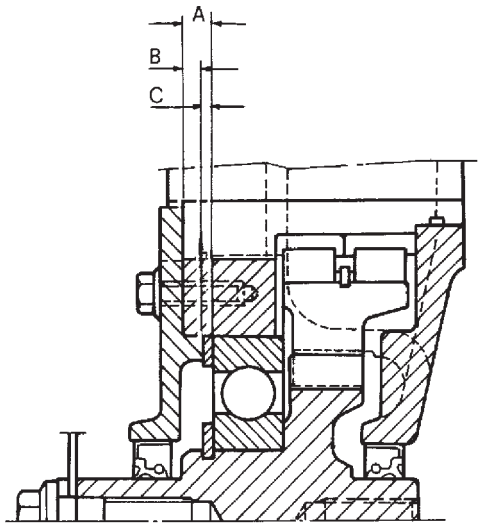
Плоским щупом (1) измерьте расстояние (A, Рис. 38) на главном картере (2).

Рисунок 37



Плоским щупом (1) измерьте расстояние (A, Рис. 39) в крышке (2) гнезда подшипника.

Рисунок 38

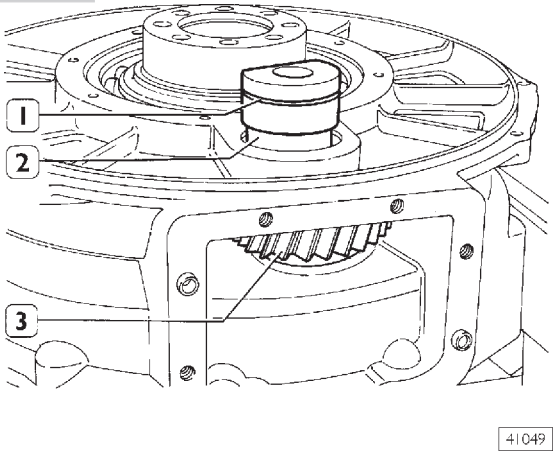


ВИД В РАЗРЕЗЕ ЧАСТИ ПОДШИНИКА И ВАЛА С ЗУБЧАТЫМ КОЛЕСОМ

Толщина C регулировочной шайбы определяется по следующей формуле: A – B = C

Если величина «C» совпадает с номинальной толщиной регулировочной шайбы (см. таблицу на стр. 4), установите соответствующую шайбу.
Если же величина «C» точно не совпадает с толщиной шайбы, установите регулировочную шайбу меньшей толщины.
Например, если «C» = 4,14 – 4,11 мм, следует выбрать шайбу толщиной 4,1 мм.

Рисунок 39



Установите в картер промежуточную шестерню (3), запрессуйте вал (2), предварительно заменив уплотнения (1).

РАЗДЕЛ 7

5054 Раздаточная коробка ТС 1800 и ТС2200

Стр.

ОПИСАНИЕ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ ТС 1800 и ТС 2200 3

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 3

МОДИФИКАЦИЯ С КОРОБКОЙ ОТБОРА МОЩНОСТИ (НОМЕР ДЛЯ ЗАКАЗА 391-392) 5

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ 5

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ 6

- ❑ Движение по дороге (ряд нормальных передач) 6
- ❑ Схема включения ряда нормальных передач 7
- ❑ Движение по бездорожью (ряд пониженных передач) 8
- ❑ Схема включения ряда пониженных передач . . 9
- ❑ Модификация с коробкой отбора мощности . . 10

ДИФФЕРЕНЦИАЛ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ . . 13

- ❑ Расчет коэффициента распределения 13
- ❑ Включение блокировки дифференциала раздаточной коробки 14

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ 16

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ 20

СИСТЕМА СМАЗКИ 23

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ 24

- ❑ Снятие 24
- ❑ Установка 24

РАЗБОРКА РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ НА СТЕНДЕ 24

ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА ДЕТАЛЕЙ 28

ЗАМЕНА САЛЬНИКОВ В КРЫШКЕ ВЫХОДНОГО ВАЛА 28

Стр.

ЗАМЕНА САЛЬНИКОВ В КРЫШКЕ ВЕДУЩЕГО ВАЛА 28

ВЕДУЩИЙ ВАЛ 29

❑ Разборка 29

❑ Сборка 29

ПЛАНЕТАРНЫЙ МЕХАНИЗМ ДИФФЕРЕНЦИАЛА РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ 30

❑ Разборка 30

❑ Сборка 31

ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ВАЛ 31

❑ Разборка 31

❑ Сборка 31

СБОРКА РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ НА СТЕНДЕ 32

РЕГУЛИРОВКА ПРЕДНАТЯГА ПОДШИПНИКОВ . 35

❑ Ведущий вал 35

❑ Промежуточный вал 35

❑ Выходной вал 36

ЗАВЕРШЕНИЕ СБОРКИ 37

❑ Регулировка контактного выключателя контрольной лампы блокировки дифференциала раздаточной коробки и включения коробки отбора мощности (если предусмотрена) 38

❑ Регулировка импульсного датчика 38

❑ Заправка маслом 38

ОПИСАНИЕ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ TC 1800 и TC 2200

Раздаточная коробка расположена между коробкой передач и средним мостом.

Она состоит из ряда косозубых шестерен постоянного зацепления.

Шестерни установлены на трех валах: первичный ведущий вал, промежуточный вал и вторичный выходной вал.

На первичном валу установлена скользящая зубчатая муфта для включения ряда нормальных передач (для движения по дороге) или ряда пониженных передач (для движения по бездорожью).

На вторичном валу установлен дифференциал, обеспечивающий вращение колес переднего и задних мостов с разной скоростью.

Кроме того, имеется устройство блокировки дифференциала.

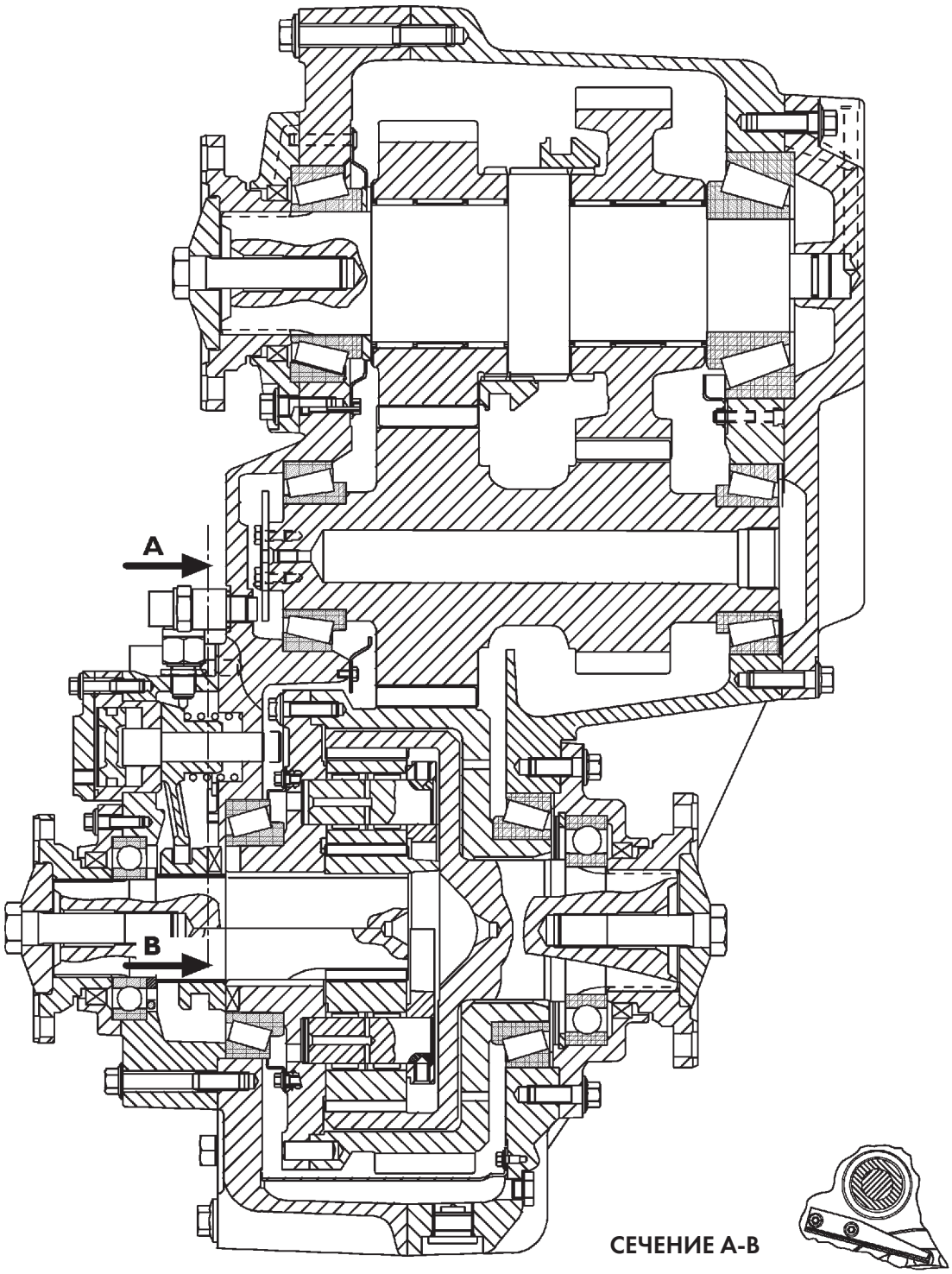
Устанавливаются две модификации раздаточной коробки:

- Для автомобилей с двумя мостами (4 × 4) и с четырьмя мостами (8 × 8 × 8) с передаточными числами 1:2:2.
- Для автомобилей с тремя мостами (6 × 6) с передаточными числами 1:4:0.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

		TC 1800	TC 2200
	Шестерни	Косозубые, постоянного зацепления	
	Передаточные числа: ряд нормальных передач (движение по дороге) ряд пониженных передач (движение по бездорожью)	1 : 1 1 : 1,6	
Nm	Максимальный входной крутящий момент, Н·м	18000	22000
	Увеличение крутящего момента Автомобили 4 × 4 Автомобили 6 × 6	1:2,2 1:4	
	Преднатяг подшипников: ведущего вала промежуточного вала выходного вала	0,05-0,10 мм	
	Регулировка преднатяга подшипников	При помощи регулировочных шайб	
IVECO PARTS	Толщина регулировочных шайб ведущего вала, мм промежуточного вала, мм выходного вала, мм	1-1,1-1,2-1,3-1,4-1,5-1,6-1,7-1,8-1,9 1-1,6-1,7-1,8-1,9-2,0-2,1-2,2-2,3-2,4-2,5 1-1,1-1,2-1,3-1,4-1,5-1,6-1,7-1,8-1,9-2	
IVECO PARTS	Толщина регулировочных шайб для датчика импульсов, мм	1-1,5	
	Тип масла - только для стран с холодным климатом Заправочный объем, л	**TUTELA ZC 90** **TUTELA GI/A** 6,5	
	Масса раздаточной коробки, кг	265	

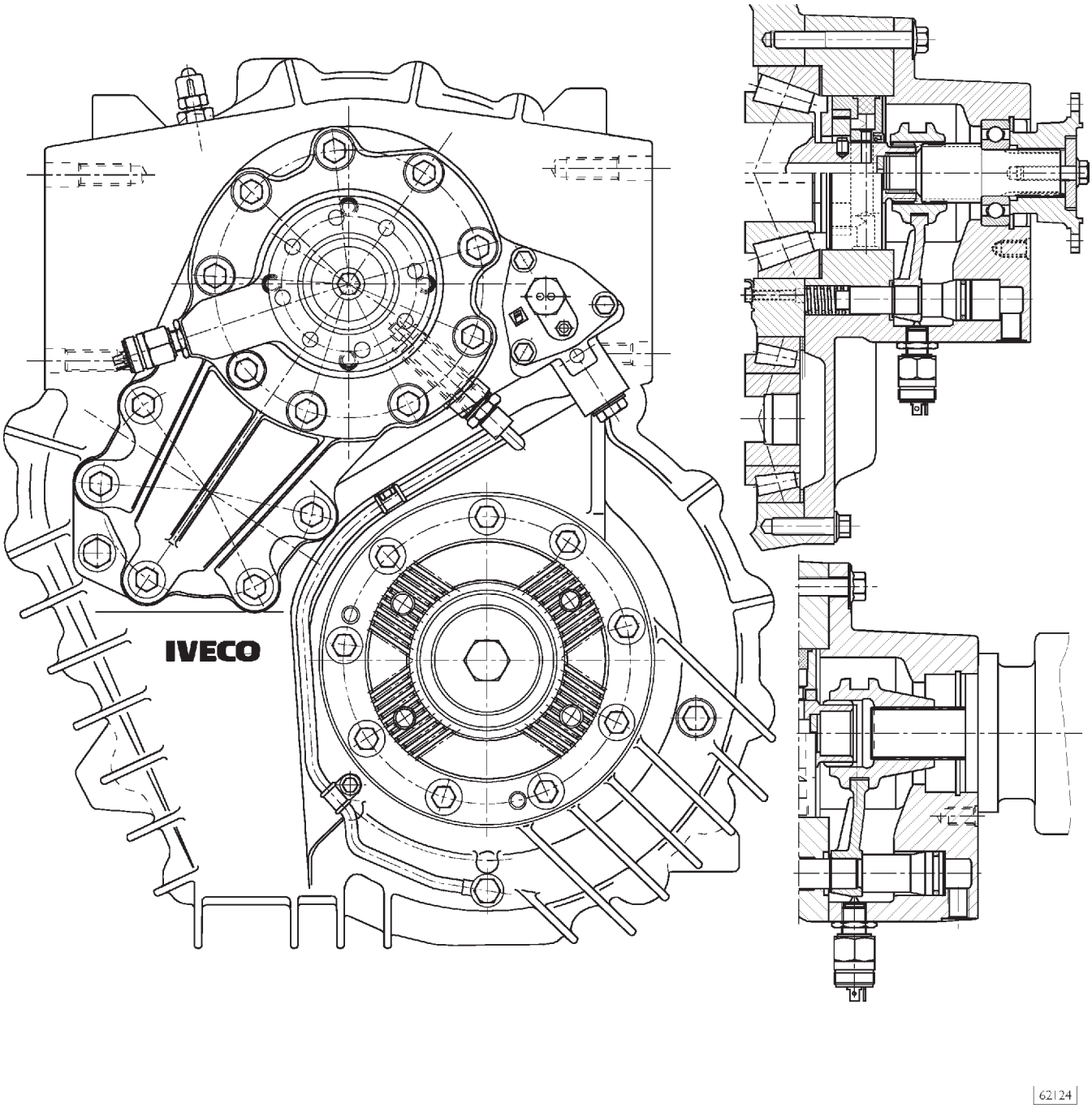
Рисунок 1



ПРОДОЛЬНОЕ СЕЧЕНИЕ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ

МОДИФИКАЦИЯ С КОРОБКОЙ ОТБОРА МОЩНОСТИ (НОМЕР ДЛЯ ЗАКАЗА 391-392)

Рисунок 2



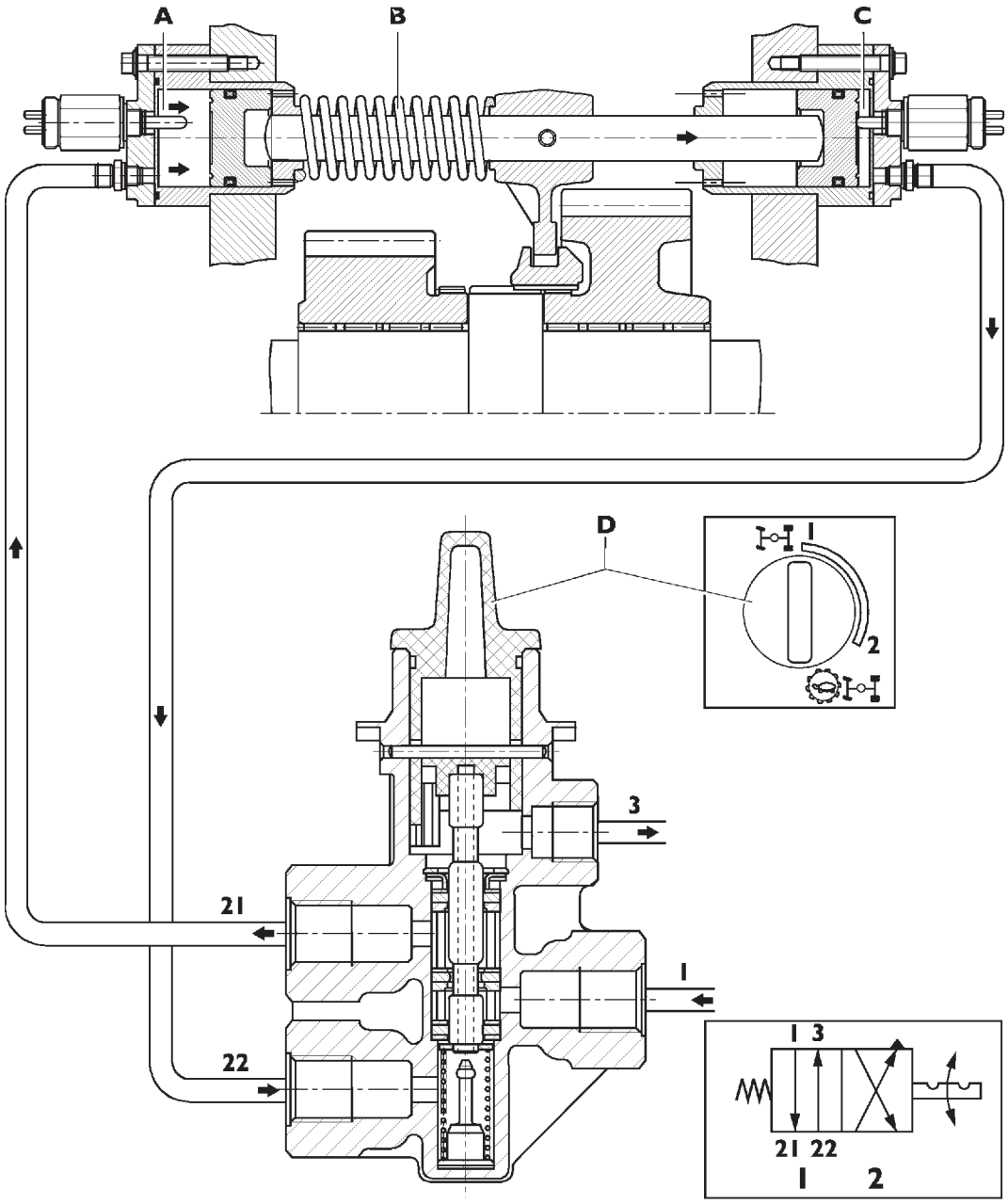
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОРОБКИ ОТБОРА МОЩНОСТИ

Максимальный крутящий момент	1180 Н·м	
Передаточное число	1 : 1	
Направление вращения	Совпадает с направлением вращения двигателя	
Привод включения коробки отбора мощности	Пневматический	
Вариант соединения	Фланец	Насос

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ

Движение по дороге (ряд нормальных передач)

Рисунок 3



Если переключатель **D** установлен в положение **1**, поступающий через штуцер **1** воздух проходит через распределитель и через штуцер **21** поступает в камеру **A**, смещая поршень до упора.

Положения переключателя:

- ❑ Положение **1** = для движения по дороге.
- ❑ Положение **2** = для движения по бездорожью.

Указания по использованию:

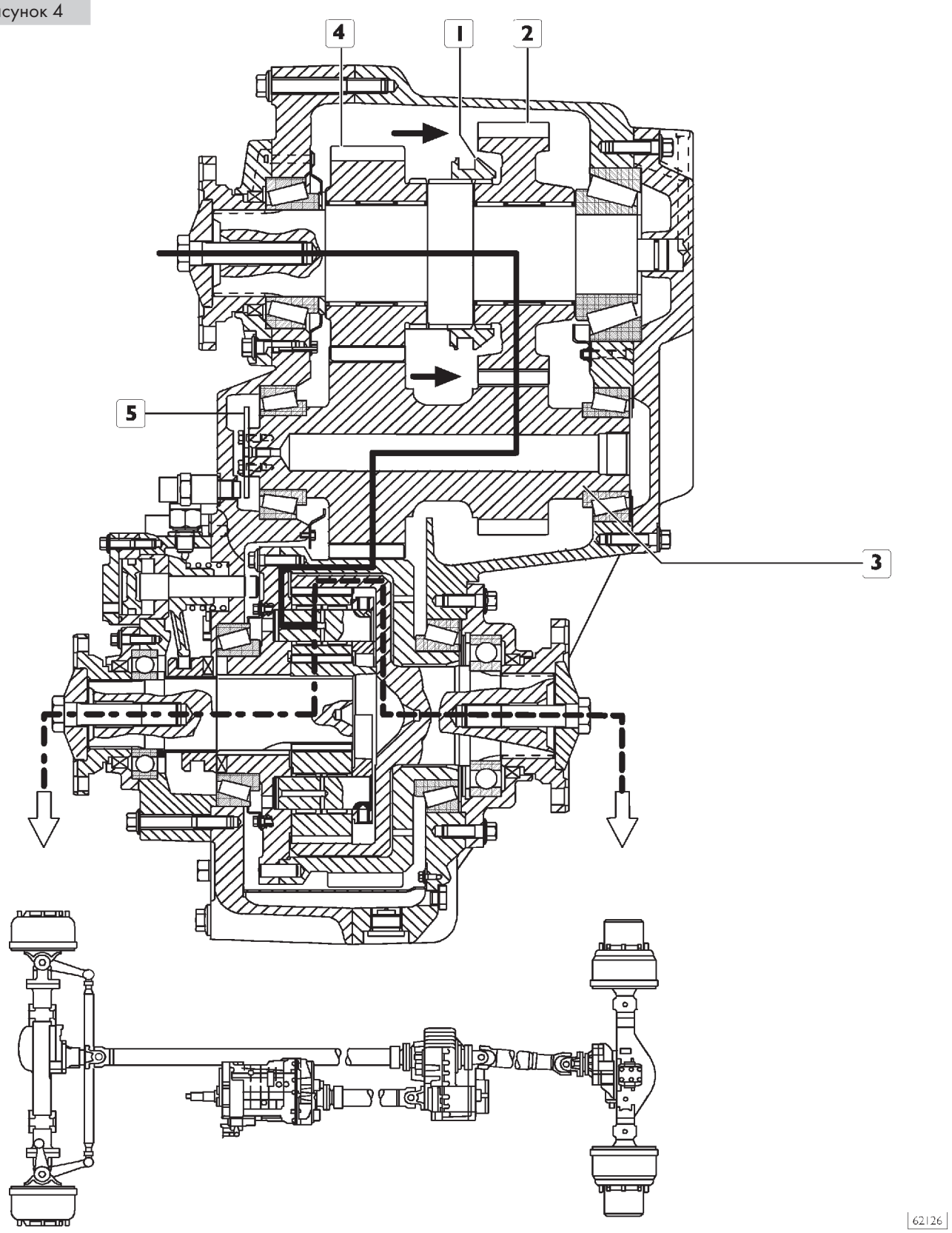
- ❑ Отпустите педаль акселератора.
- ❑ Переведите переключатель в положение **1**.
- ❑ Переводя переключатель из одного положения в другое, ни в коем случае не нажимайте на педаль сцепления.

Пружина **B** удерживает вилку и муфту в положении включения ряда нормальных передач.

Воздух из камеры **C** выпускается в атмосферу через штуцер **3**.

Схема включения ряда нормальных передач

Рисунок 4

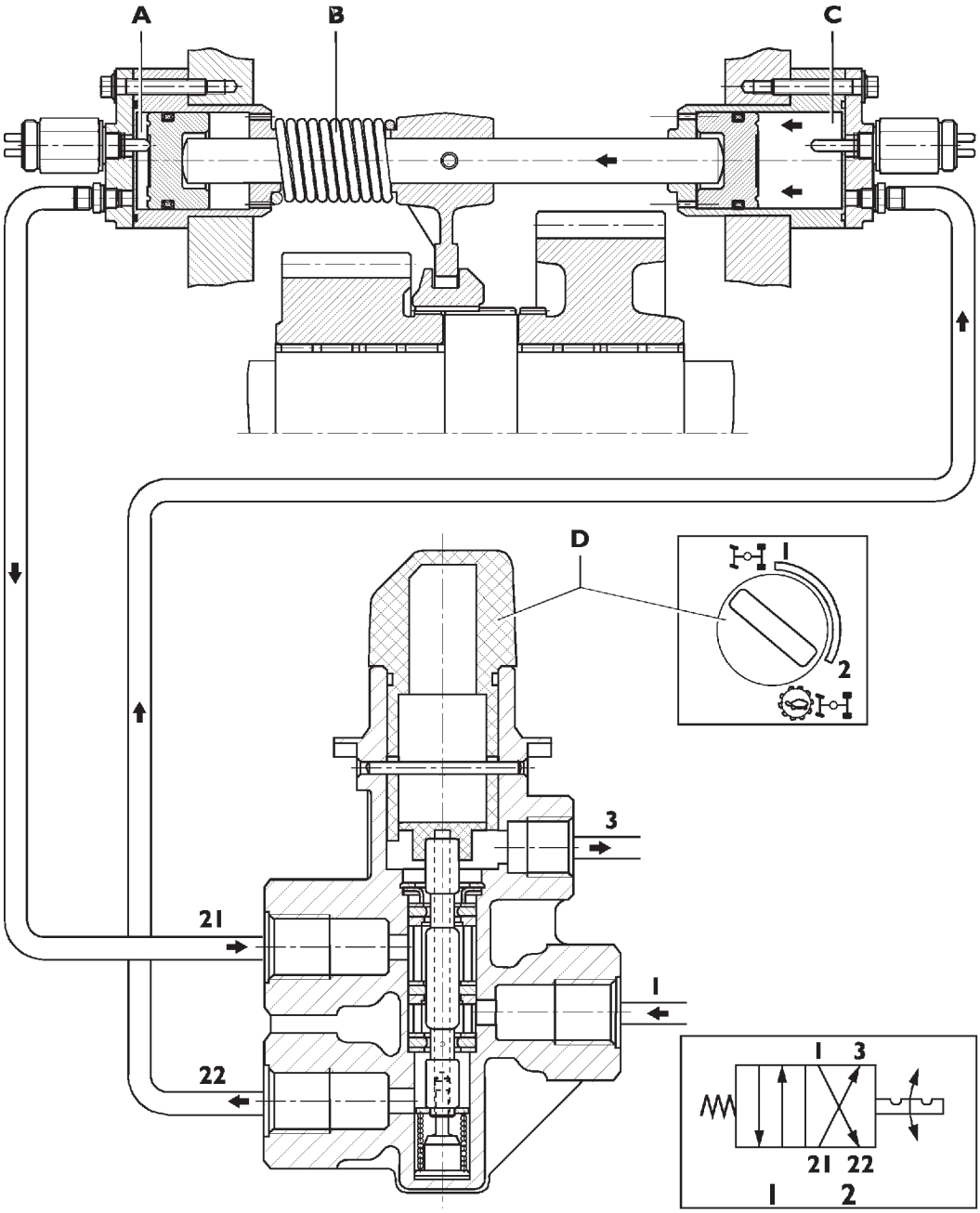


Если переключатель установлен в положение **1**, муфта (1) смещается в направлении, указанном стрелками, при этом шестерня (2) входит в зацепление с ведущим валом и передаточное число раздаточной коробки составляет 1:1.

Крутящий момент передается через промежуточный вал (3), на котором установлено задающее колесо (5) для измерения частоты вращения.

Движение по бездорожью (ряд пониженных передач)

Рисунок 5



Если переключатель **D** установлен в положение **2**, поступающий через штуцер **1** воздух проходит через распределитель и через штуцер **22** поступает в камеру **C**, смещая поршень до упора.

Указания по использованию:

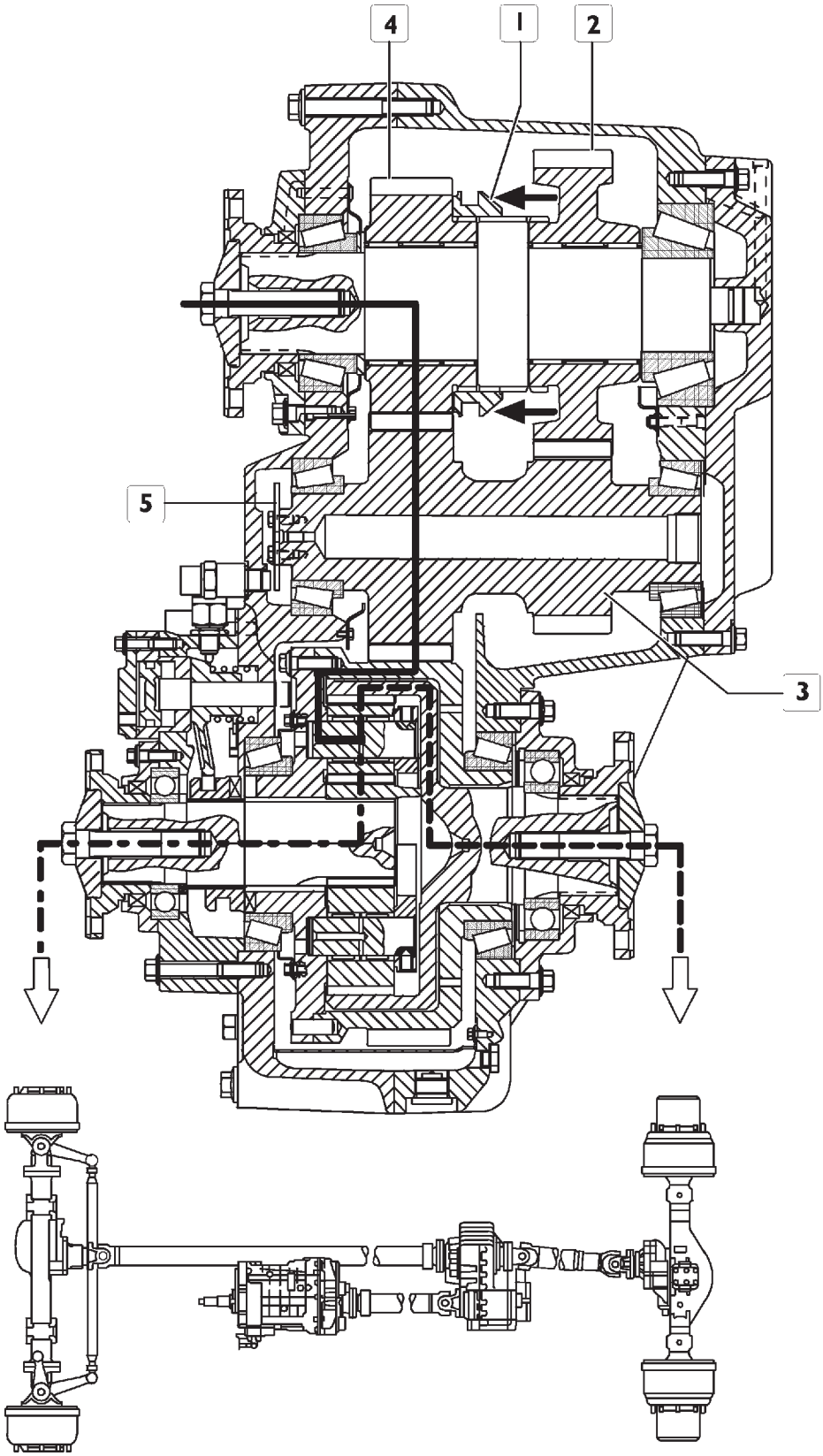
- ❑ Отпустите педаль акселератора.
- ❑ Переведите переключатель в положение **1**.
- ❑ Быстро нажмите и отпустите педаль акселератора.

Вилка и муфта смещаются в положение включения ряда пониженных передач. В результате движения поршня замыкаются контакты электрического выключателя, при этом на приборном щитке включается контрольная лампа пониженных передач.

Воздух из камеры **A** выпускается в атмосферу через штуцер **3**.

Схема включения ряда пониженных передач

Рисунок 6



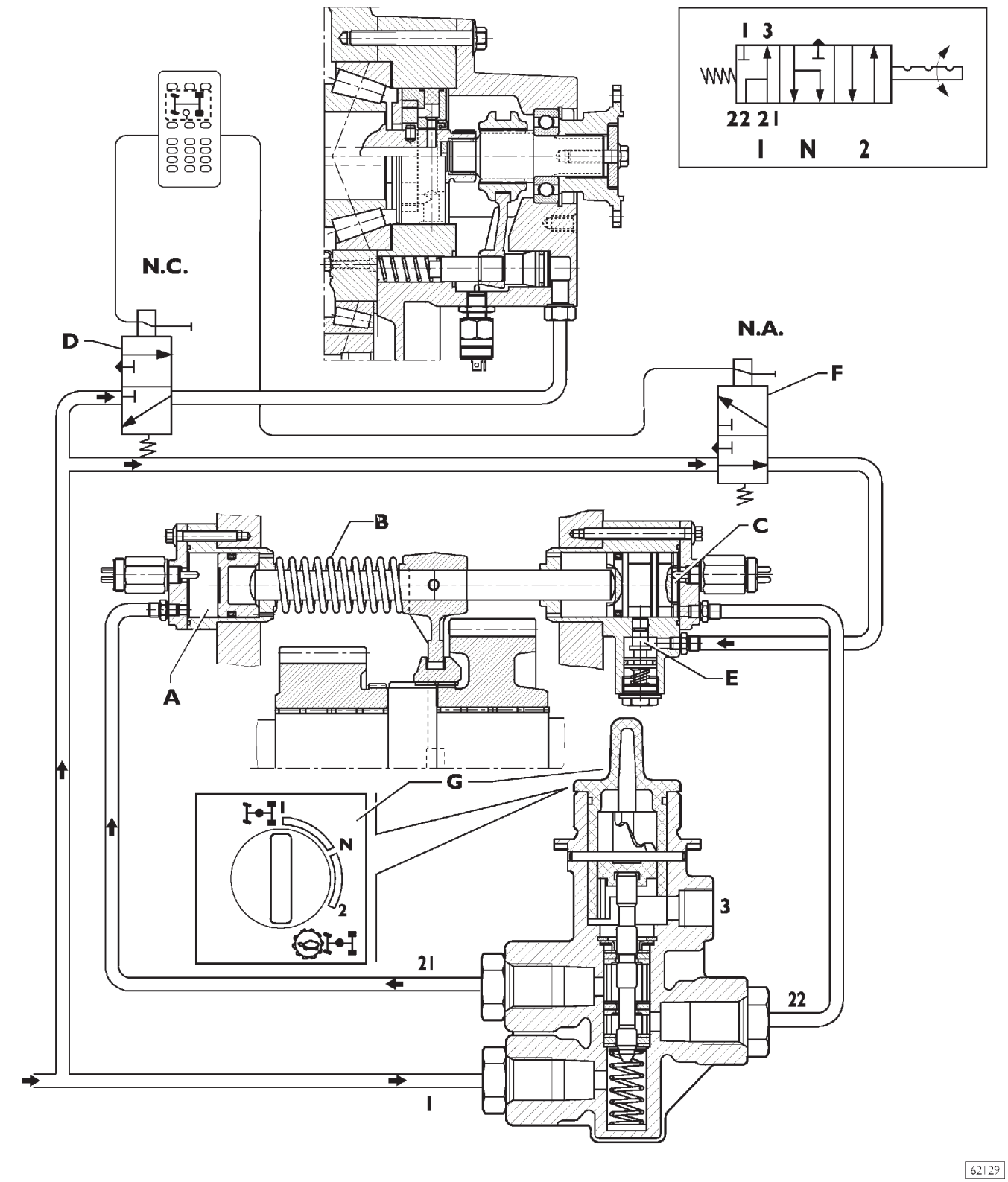
Если переключатель установлен в положение **2**, муфта (1) смещается в направлении, указанном стрелками, при этом шестерня (4) входит в зацепление с ведущим валом и передаточное число раздаточной коробки составляет 1:1,6.

Крутящий момент передается через промежуточный вал (3), на котором установлено задающее колесо (5) для измерения частоты вращения.

Модификация с коробкой отбора мощности

Переключатель в положении для движения по дороге

Рисунок 7

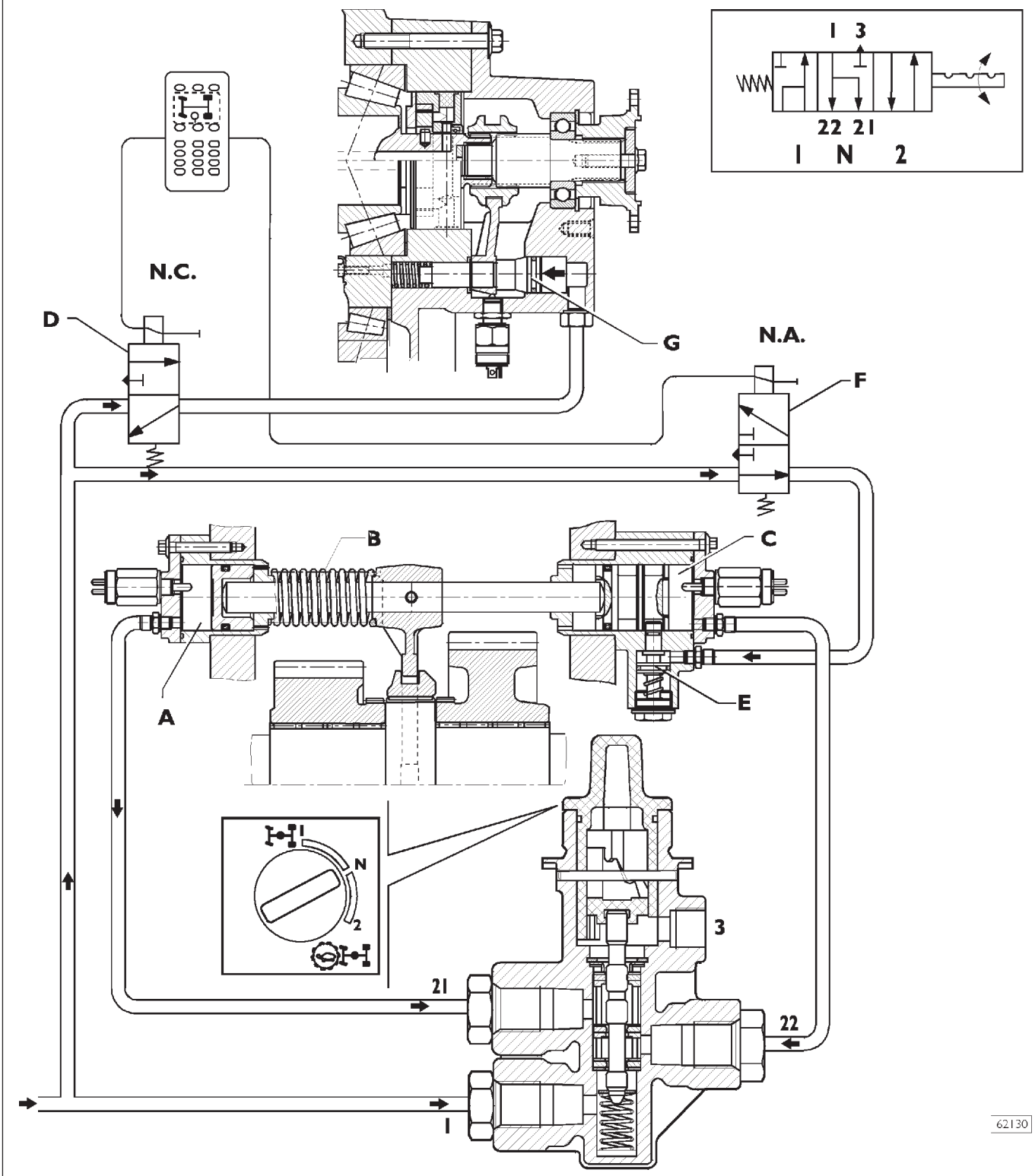


Если переключатель установлен в положение **1**, поступающий через штуцер **1** распределителя воздух не поступает на выходные штуцеры **21** и **22**. Пружина **B** удерживает вилку и муфту в положении включения ряда нормальных передач.

Камеры **A** и **C** цилиндра соединены с атмосферой через отверстие для выпуска воздуха распределителя. При поступлении воздуха из нормально открытого электромагнитного клапана **F** шток **E** отходит и дает возможность смещаться поршню камеры **C**.

Переключатель в нейтральном положении

Рисунок 8



Если переключатель установлен в положение **N**, поступающий через штуцер **1** воздух проходит через распределитель и выходит через штуцеры **21** и **22**, поступая в камеры **A** и **C**, при этом вилка и муфта смещаются в нейтральное положение.

Включение коробки отбора мощности

При включении электрического выключателя коробки отбора мощности на электромагнитные клапаны **D** и **F** одновременно подается питание.

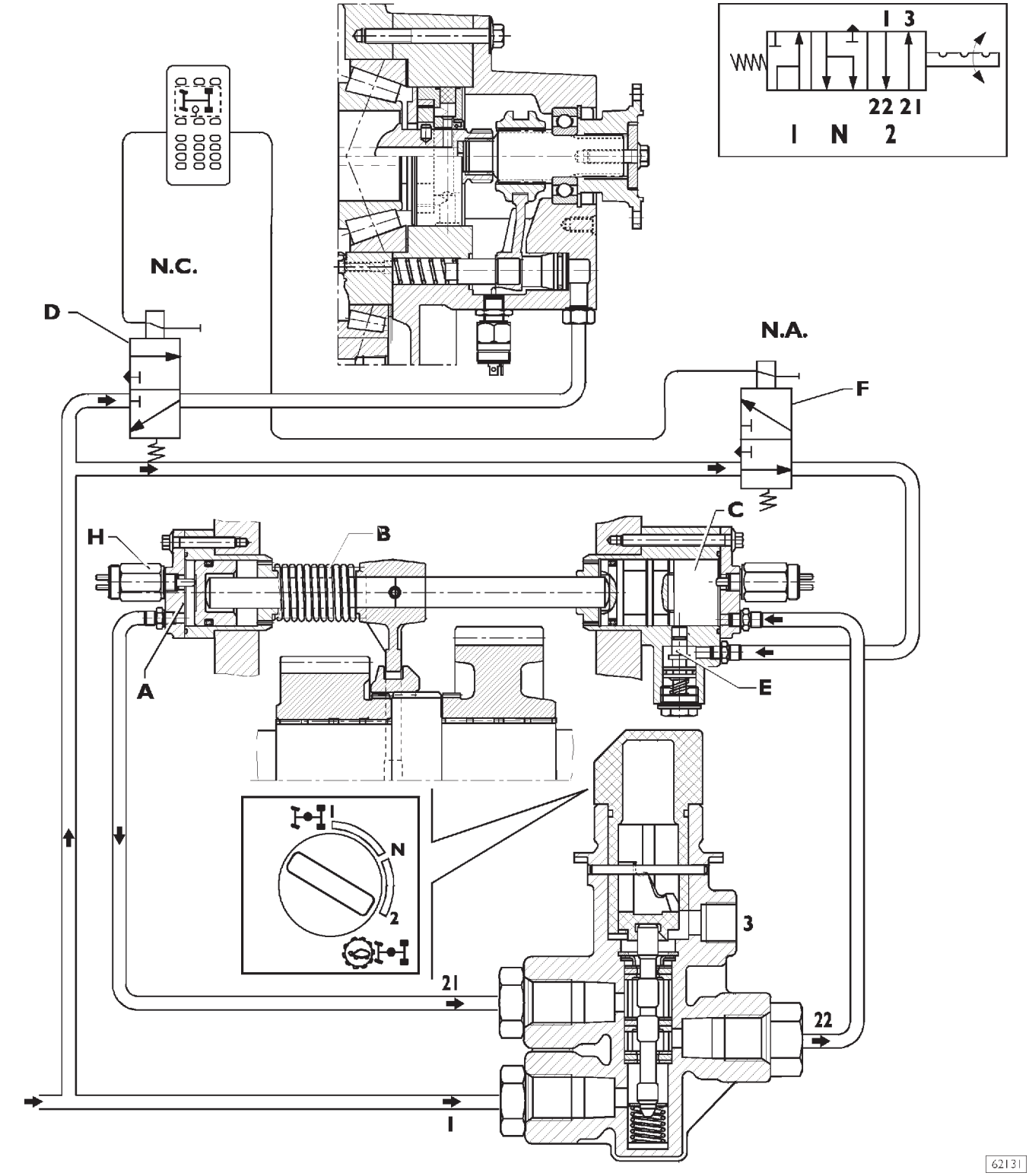
Нормально закрытый электромагнитный клапан **D** при подаче питания открывается и пропускает воздух в цилиндр **G** включения коробки отбора мощности.

Нормально открытый электромагнитный клапан V при подаче питания закрывается и прекращает подачу воздуха на предохранительный шток **E**.

Последнее необходимо, чтобы зафиксировать поршень и вилку в нейтральном положении.

Переключатель в положении для движения по бездорожью

Рисунок 9



Если переключатель установлен в положение **2**, поступающий через штуцер **1** воздух проходит через распределитель и через штуцер **22** поступает в камеру **C**, смещая поршень до упора.

Вилка и муфта смещаются в положение включения ряда пониженных передач.

При смещении поршень замыкает контакты датчика **H**, который **включает контрольную лампу ряда пониженных передач на приборном щитке**, а воздух из камеры **A** выпускается в атмосферу через выпускное отверстие **3** распределителя.

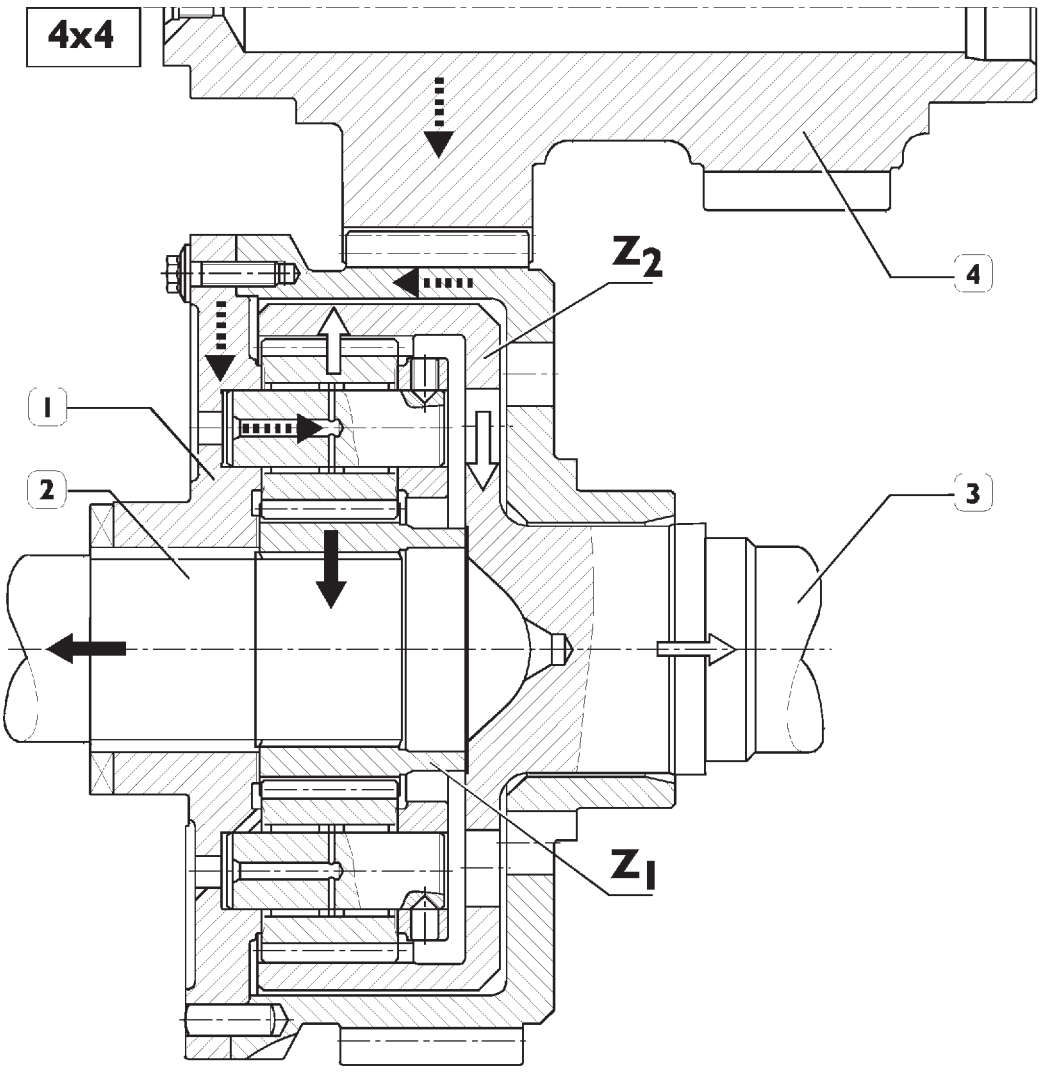
Шток **E** при поступлении воздуха из нормально открытого электромагнитного клапана **F** отходит и дает возможность смещаться поршню камеры **C**.

ДИФФЕРЕНЦИАЛ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ

Крутящий момент передается с ведущего вала через промежуточный вал (4) на планетарный редуктор (1), который через кольцевую шестерню Z2 и через сателлиты Z1 передает крутящий момент на задний (3) и передний (2) выходные валы.

Расчет коэффициента распределения

Рисунок 10



Входной крутящий момент

Крутящий момент, передаваемый на передние колеса

Крутящий момент, передаваемый на задние колеса

62132

Автомобили с колесной формулой 4 × 4 и 8 × 8 × 8

Передний мост T1 = $\frac{Z_1}{Z_1 + Z_2} = \frac{33}{33+72} = 0{,}31$

Задний мост T2 = $\frac{Z_1}{Z_1 + Z_2} = \frac{72}{33+72} = 0{,}68$

Суммарный коэф. распределения = $\frac{T_2}{T_1} = \frac{0{,}68}{0{,}31} = 2{,}2$

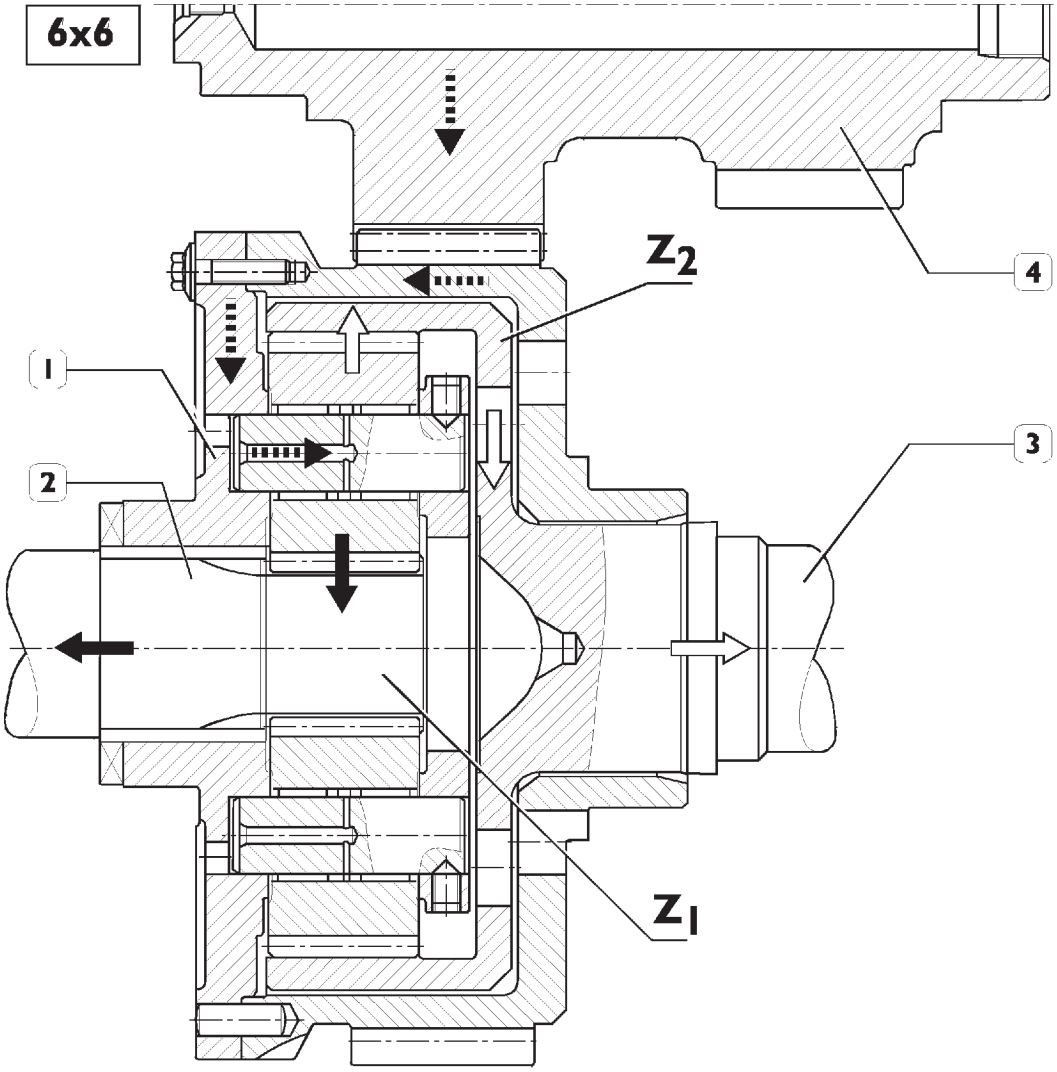
Автомобили с колесной формулой 6 × 6

Передний мост T1 = $\frac{Z_1}{Z_1 + Z_2} = \frac{18}{18+72} = 0{,}2$

Задний мост T2 = $\frac{Z_1}{Z_1 + Z_2} = \frac{72}{18+72} = 0{,}8$

Суммарный коэф. распределения = $\frac{T_2}{T_1} = \frac{0{,}8}{0{,}2} = 4{,}0$

Рисунок 11



Входной крутящий момент

Крутящий момент, передаваемый на передние колеса

Крутящий момент, передаваемый на задние колеса

62133

Включение блокировки дифференциала раздаточной коробки

Автомобили с колесной формулой

4 × 4 - 6 × 4 - 6 × 6 - 8 × 4 × 4 - 8 × 8 × 8

Блокировку следует включать только при движении по грязи и скользкому грунту.

При использовании блокировки необходимо выполнять следующие правила:

- ❑ Включайте блокировку после остановки автомобиля или во время движения с низкой скоростью.
- ❑ Продолжайте движение осторожно.

После того как тяжелый участок дороги преодолен:

- ❑ Выключайте блокировку, не изменяя скорости автомобиля.
- ❑ Временно отпустите педаль акселератора.
- ❑ Продолжайте движение с безопасной скоростью.

Если блокировка выключится не сразу, следует попытаться изменить направление движения, чтобы снять возникшее в дифференциале напряжение.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

- ❑ При движении по грязи и скользкому грунту не допускайте пробуксовки колес при включенной блокировке дифференциала. Нескольких секунд пробуксовки достаточно, чтобы возникла неисправность.
- ❑ Не включайте блокировку дифференциала, если одно из колес пробуксовывает. Это может привести к серьезной поломке трансмиссии.

Рисунок 12

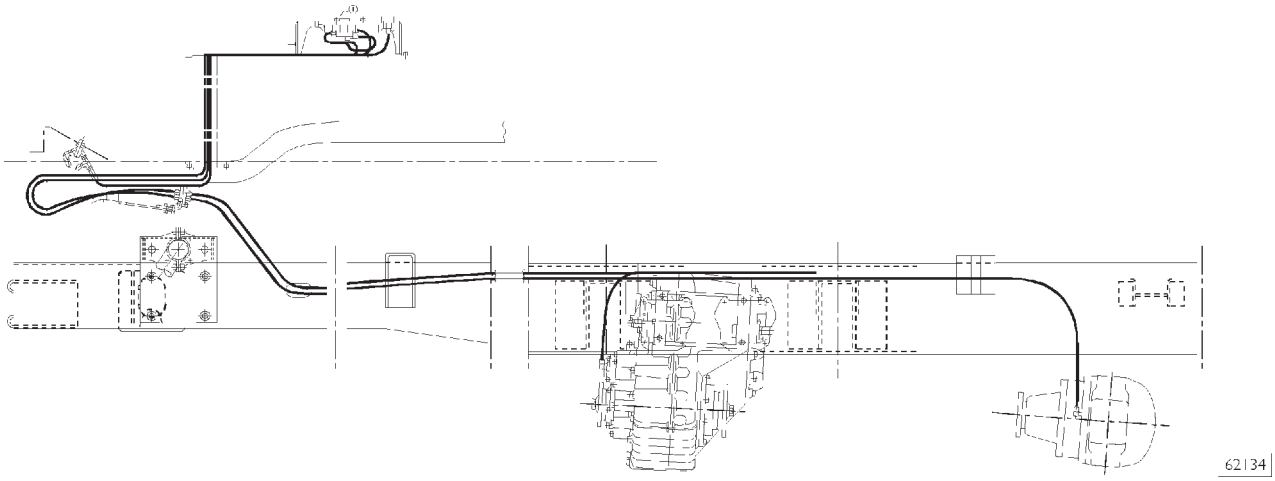
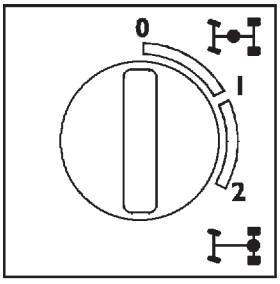


СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ БЛОКИРОВКИ ДИФФЕРЕНЦИАЛА НА АВТОМОБИЛЯХ 4 × 4

Рисунок 13



0 = Блокировка выключена
1 = Межосевая блокировка включена
2 = Межколесная блокировка включена

При включении блокировки на щитке приборов включается соответствующая контрольная лампа.

Рисунок 14

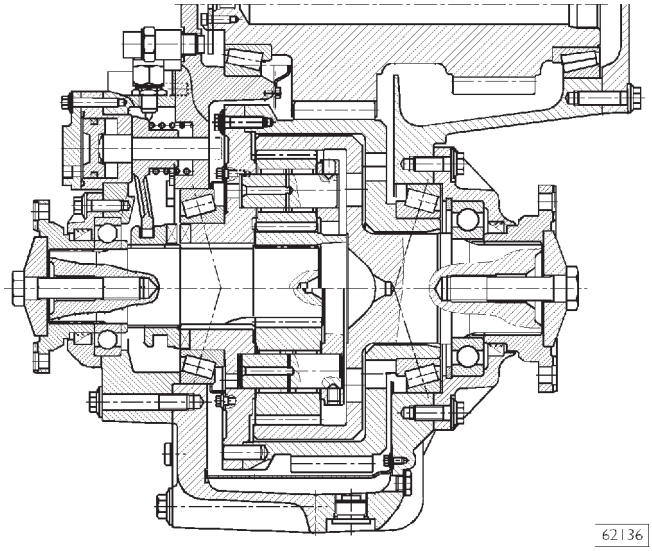


Рисунок 15

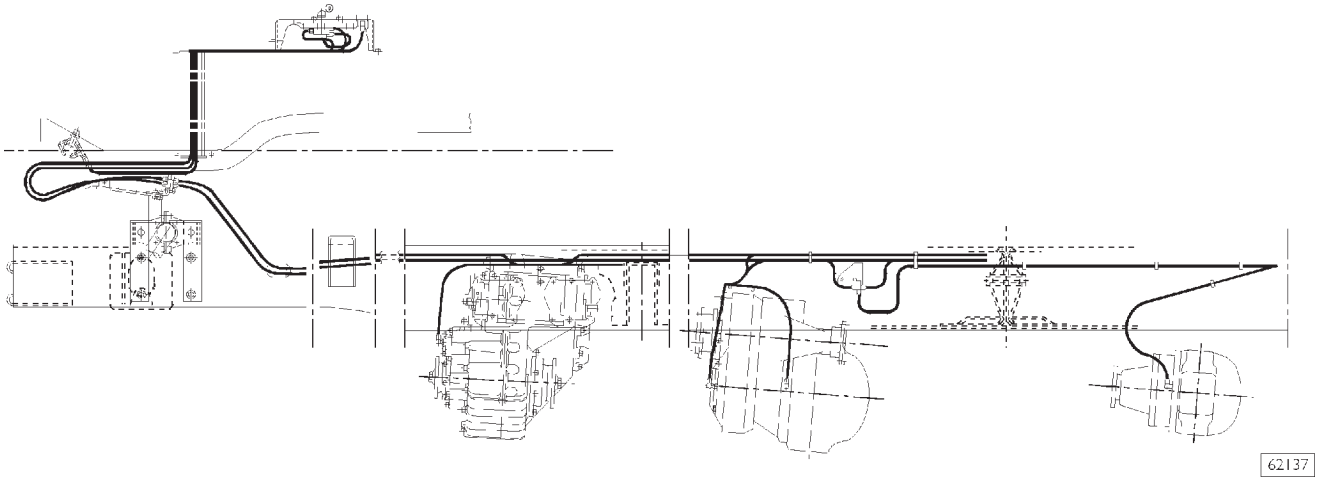
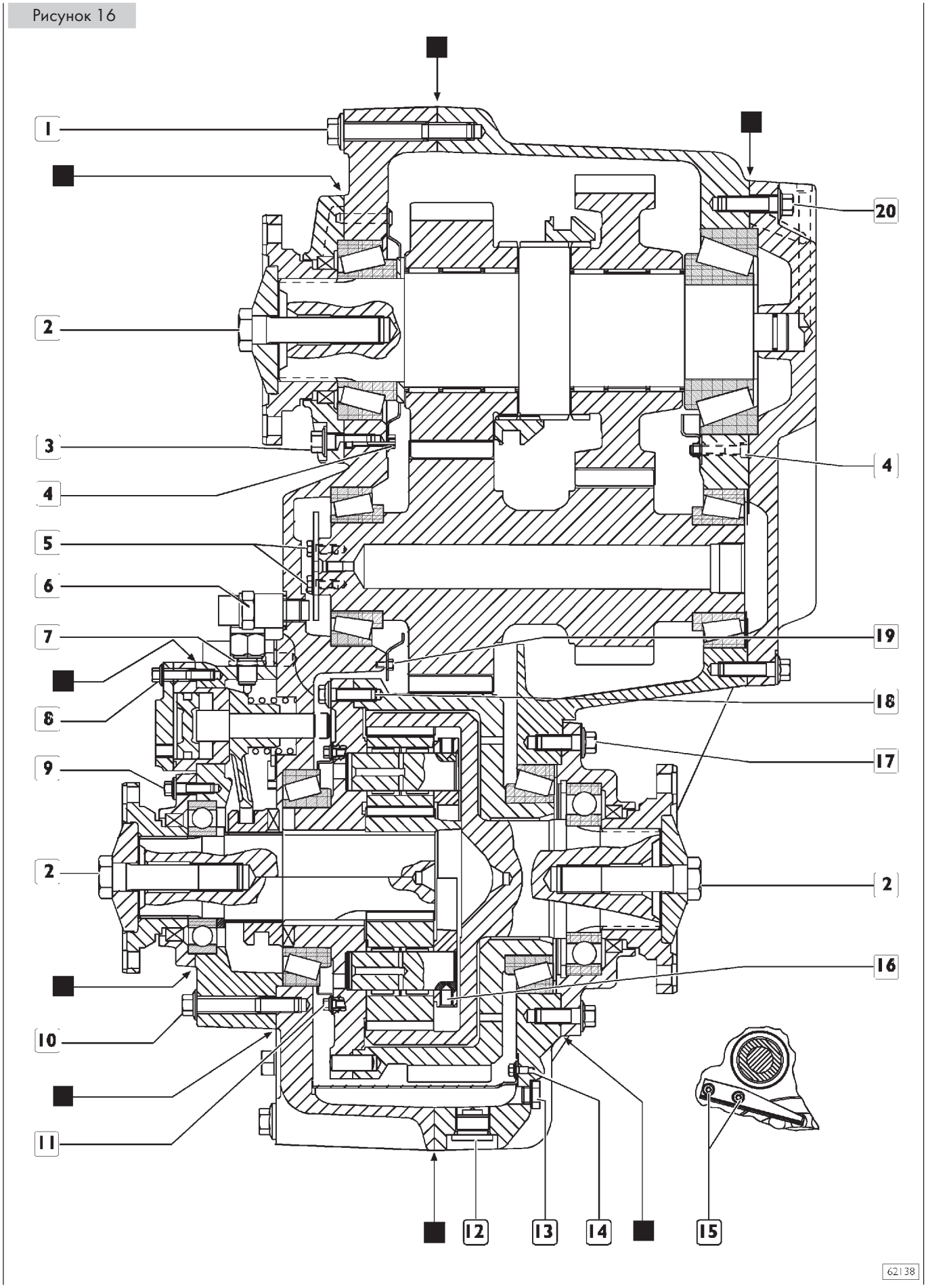


СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ БЛОКИРОВКИ ДИФФЕРЕНЦИАЛА НА АВТОМОБИЛЯХ 6 × 6

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

Рисунок 16

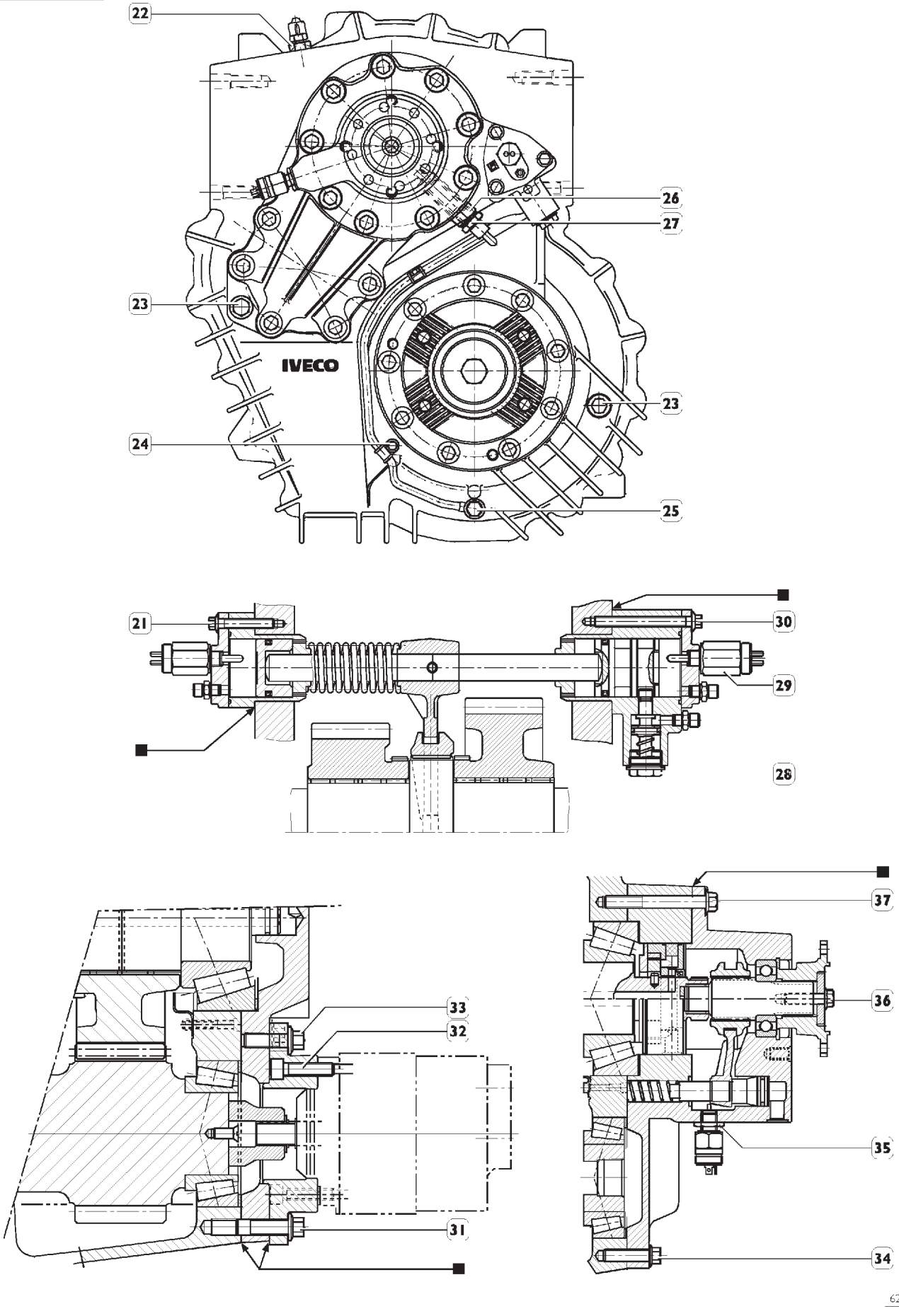


	ДЕТАЛЬ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	кгм
1	Болт M 14 (TC 1800)	92 ± 9	9,4 ± 0,9
1	Болт M 14 (TC 2200)	120 ± 12	12,2 ± 1,2
2	Шпилька M 22 x 1,5	500 ± 50	50,9 ± 5,1
3	Болт M 12 (TC 1800)	58 ± 6	5,9 ± 0,6
3	Болт M 12 (TC 2200)	78 ± 8	7,9 ± 0,8
4	Болт M 6	9,5 ± 0,5	1 ± 0,05
5	Болт M 6	9,5 ± 0,5	1 ± 0,05
6	Импульсный датчик M 18 × 1,5	45 ± 5	4,6 ± 0,5
7	Гайка контактного выключателя M 18 × 1,5	45 ± 5	4,6 ± 0,5
8	Болт M 8 (TC 1800)	19 ± 2	1,9 ± 0,2
8	Болт M 8 (TC 2200)	22,5 ± 2,5	2,3 ± 0,25
9	Болт M 10	45 ± 5	4,6 ± 0,5
10	Болт M 12 (TC 1800)	58 ± 6	5,9 ± 0,6
10	Болт M 12 (TC 2200)	78 ± 8	7,9 ± 0,8
11	Болт M 6*	7 ± 1	0,7 ± 0,1
12	Резьбовая пробка M 27 x 2 (TC 1800)	100 ± 10	9,8 ± 1
12	Резьбовая пробка M 27 x 2 (TC 2200)	55 ± 5	5,6 ± 0,5
13	Резьбовая пробка M 14 x 1,5 (TC 1800)	60 ± 6	6,1 ± 0,6
13	Резьбовая пробка M 14 x 1,5 (TC 2200)	78 ± 8	7,9 ± 0,8
14	Болт M 5	4,5 ± 0,5	0,46 ± 0,05
15	Болт M 5* (TC 1800)	4,5 ± 0,5	0,46 ± 0,05
15	Болт M 5* (TC 2200)	5 ± 0,5	0,5 ± 0,05
16	Болт без головки M 10*	33 ± 3	3,4 ± 0,3
17	Болт M 12 (TC 1800)	58 ± 6	5,9 ± 0,6
17	Болт M 12 (TC 2200)	78 ± 8	7,9 ± 0,8
18	Болт M 10	65	6,6
19	Болт M 5	5 ± 0,5	0,5 ± 0,05
20	Болт M 12 (TC 1800)	58 ± 6	5,9 ± 0,6
20	Болт M 12 (TC 2200)	78 ± 8	7,9 ± 0,8

* Нанести герметик LOCTITE AVX.

■ Нанести герметик LOCTITE 510

Рисунок 17



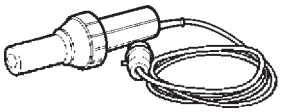
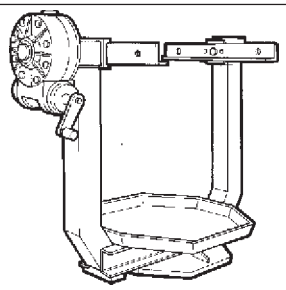
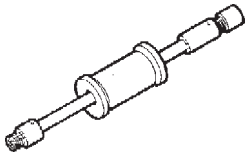
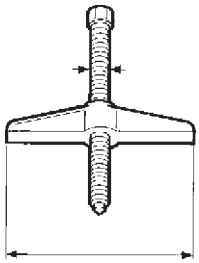
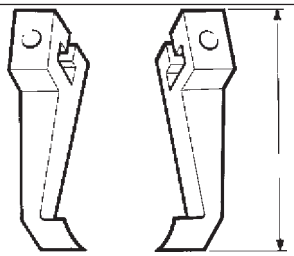
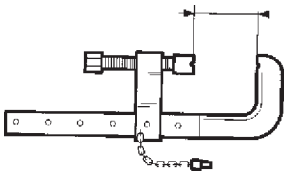
	ДЕТАЛЬ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	кгм
21	Болт M 8 (TC 1800)	19 ± 2	1,9 ± 0,2
21	Болт M 8 (TC 2200)	22,5 ± 2,5	2,3 ± 0,25
22	Сапун	100 ± 10	10,2 ± 1,02
23	Резьбовая пробка M 22 (TC 1800)	70 ± 7	7,1 ± 0,7
23	Резьбовая пробка M 22 × 1,5 (TC 2200)	110 ± 10	11,2 ± 1,02
24	Болт M 6	7 ± 1	0,7 ± 0,1
25	Трубка с резьбой M 14	45 ± 5	4,6 ± 0,5
26	Трубка с резьбой 1/4"	45 ± 5	4,6 ± 0,5
27	Трубка с резьбой M 22 × 1,5 (TC 1800)	70 ± 7	7,1 ± 0,7
27	Трубка с резьбой M 22 × 1,5 (TC 2200)	78 ± 8	7,9 ± 0,8
28	Пробка M 28 × 1,5	110± 10	11,2 ± 1,02
29	Контактный выключатель M 14 × 1,5	45 ± 5	4,6 ± 0,5
30	Болт M 8 (TC 1800)	19 ± 2	1,9 ± 0,2
30	Болт M 8 (TC 2200)	22,5 ± 2,5	2,3 ± 0,25
31	Специальный болт M 12 × 80	78 ± 8	7,9 ± 0,8
32	Болт M 10 (TC 1800)*	49 ± 3	5 ± 0,3
32	Болт M 10 (TC 2200)*	47 ± 3	4,8 ± 0,3
33	Болт M 12	78 ± 8	7,9 ± 0,8
34	Болт M 12 (TC 1800)	58 ± 6	5,9 ± 0,6
34	Болт M 12 (TC 2200)	78 ± 8	7,9 ± 0,8
35	Гайка контактного выключателя M 18 × 1,5 (TC 1800)	45 ± 5	4,6 ± 0,5
35	Гайка контактного выключателя M 18 × 1,5 (TC 2200)	50 ± 5	5,1 ± 0,5
36	Болт M 10 (TC 1800)	45 ± 5	4,6 ± 0,5
36	Болт M 10 (TC 2200)	50 ± 5	5,1 ±0,5
37	Болт M 12 (TC 1800)	58 ± 6	5,9 ± 0,6
37	Болт M 12 (TC 2200)	78 ± 8	7,9 ± 0,8

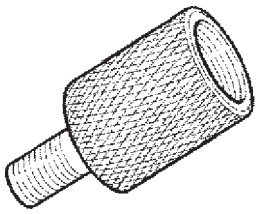
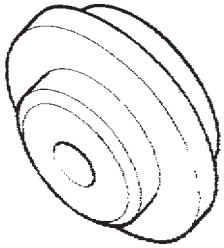
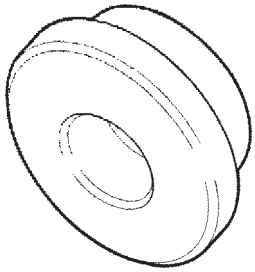
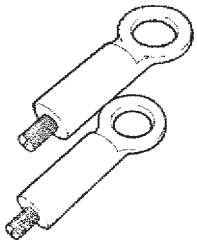
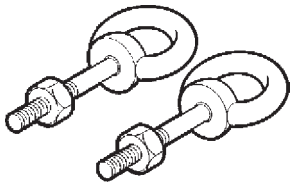
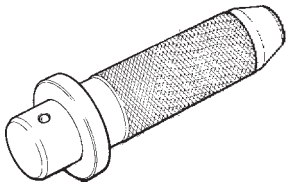
* Нанести герметик LOCTITE 242

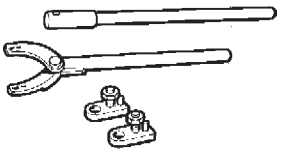
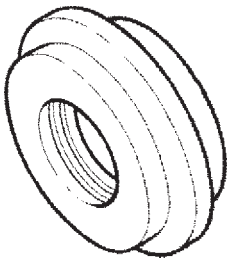
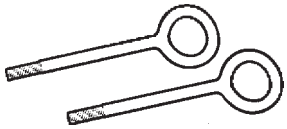
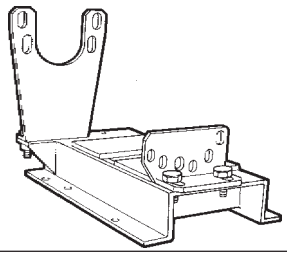
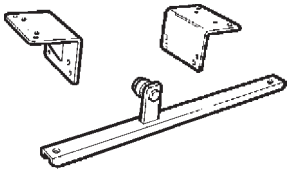
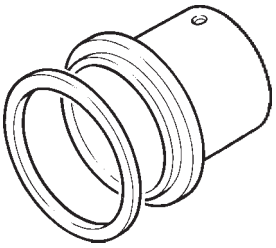
■ Нанести герметик LOCTITE 510

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

При разборке и сборке узлов используйте только предназначенный для этого инструмент.

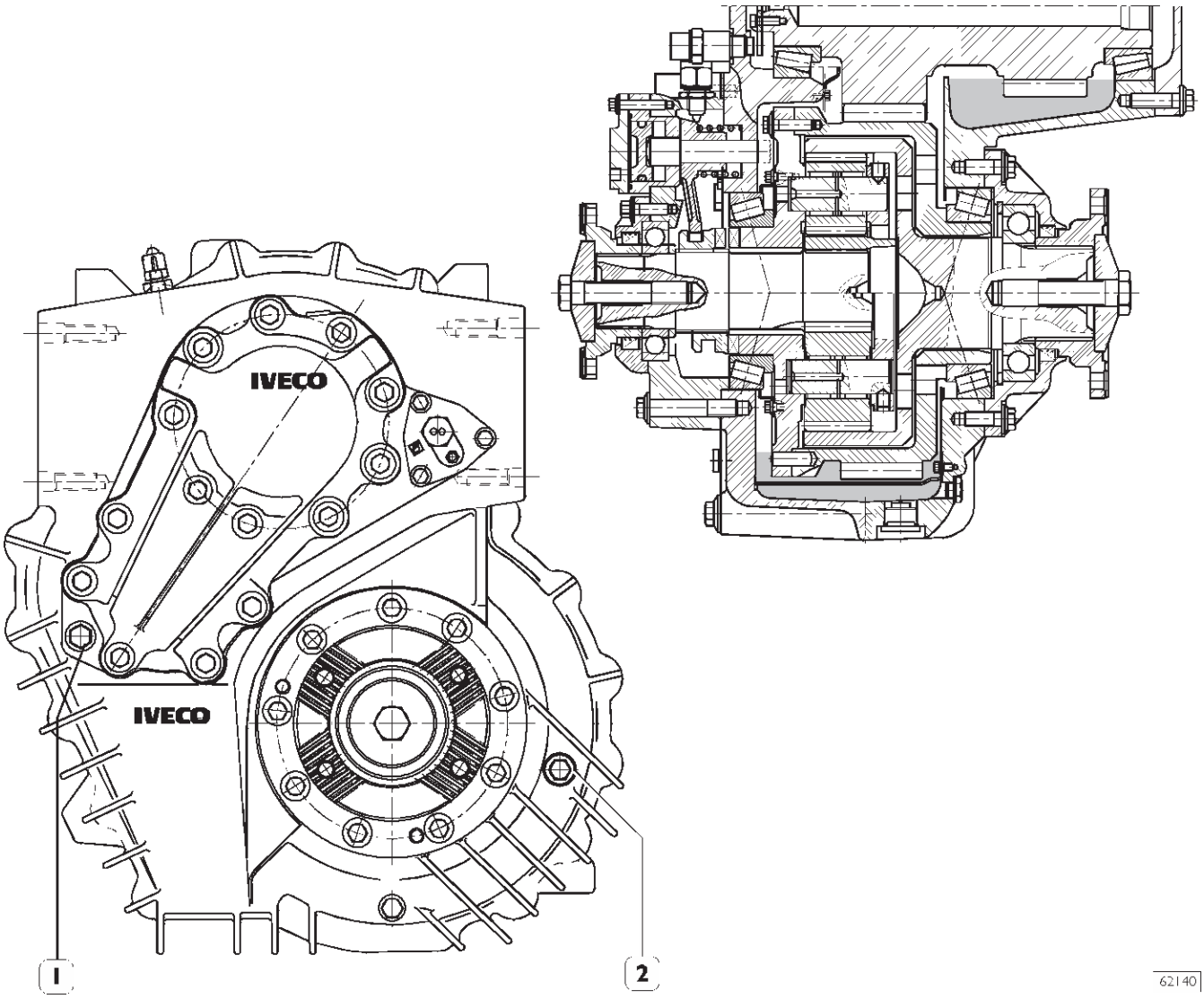
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99305121		Штуцер для подачи горячего воздуха.
99322205		Поворотный стенд для ремонта тяжелых узлов (нагрузка до 7000 Н, момент до 1200 Н·м).
99340205		Ударный съемник.
99341003		Траверса винтового съемника.
99341009		Комплект лап (из 2 штук).
99341015		Струбцина.

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99342143		Оправка для извлечения осей сателлитов (используется с 99340205).
99345049		Упорный блок для съемников.
99345056		Упорный блок для съемников.
99360502		Рым-болты для снятия и установки картера раздаточной коробки.
99366067		Рым-болты M8 для снятия и установки промежуточного вала.
99370006		Сменная рукоятка для оправок.

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370317		Упорный рычаг с удлинителем для блокирования фланцев.
99370362		Оправка для запрессовки сальника в крышку переднего выходного вала (используется с 99370006).
99370565		Рым-болты для снятия и установки планетарного редуктора.
99370631		Опора для снятия и установки раздаточной коробки.
99371051		Кронштейны для крепления раздаточной коробки на ремонтном стенде (используются с 99322205).
99374253		Оправка для запрессовки сальников в крышки ведущего вала и заднего выходного вала.

СИСТЕМА СМАЗКИ

Рисунок 18



Процедура проверки уровня масла

Остановите автомобиль на ровной горизонтальной площадке.

- ❑ Отверните пробки (1) и (2) из обоих картеров. Из отверстий может вытечь незначительное количество масла.
- ❑ Проверьте уровень масла через оба отверстия. Если уровень масла находится ниже края отверстия, долейте через отверстие масло рекомендуемого сорта.
- ❑ Заверните обе пробки, затянув их с предписанным крутящим моментом.

Замена масла

Масло следует заменять с указанной ниже периодичностью:

- ❑ При эксплуатации на дорогах — через каждые 120000 км.
- ❑ При эксплуатации в тяжелых условиях — через каждые 80000 км.

Тип масла: TUTELA ZC 90 (SAE 80 W 90)

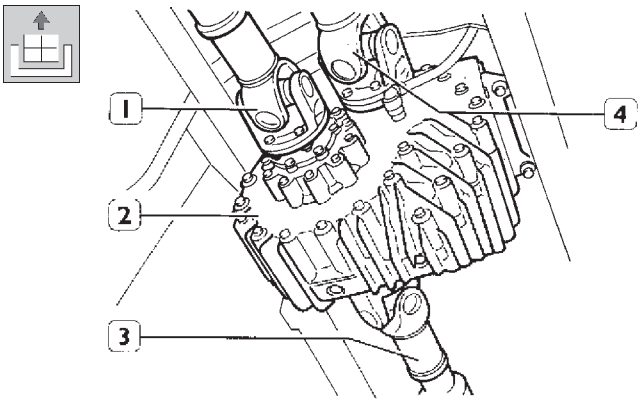
Заправочный объем: 6,5 литров.

Крутящий момент передается через промежуточный вал.

505401 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ

Снятие

Рисунок 19



Для того чтобы снять раздаточную коробку (2) с автомобиля, выполните следующие операции:

- ❑ Отсоедините аккумуляторные батареи.
- ❑ Отсоедините электрические провода и трубки пневмосистемы.
- ❑ Отверните гайки болтов крепления карданных валов (1, 3, 4) и отсоедините валы.
- ❑ Установите опору 99370631 на гидравлический подъемник и прикрепите ее к раздаточной коробке.
- ❑ Отверните гайки крепления раздаточной коробки к раме шасси.
- ❑ Опустите подъемник и снимите раздаточную коробку.

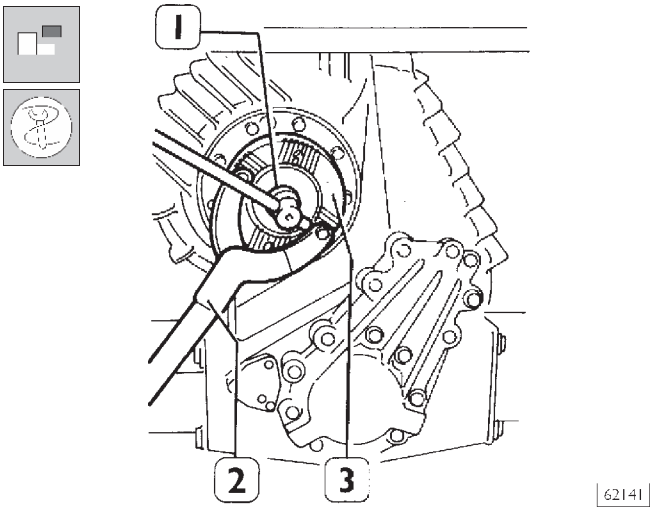
Установка

Установка этого узла не представляет трудности. Достаточно повторить описанные выше операции в обратной последовательности.

505401 РАЗБОРКА РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ НА СТЕНДЕ

Кронштейнами 99371051 закрепите раздаточную коробку на поворотном стенде 99322205. Переверните ее, отверните пробки сливных отверстий и слейте масло.

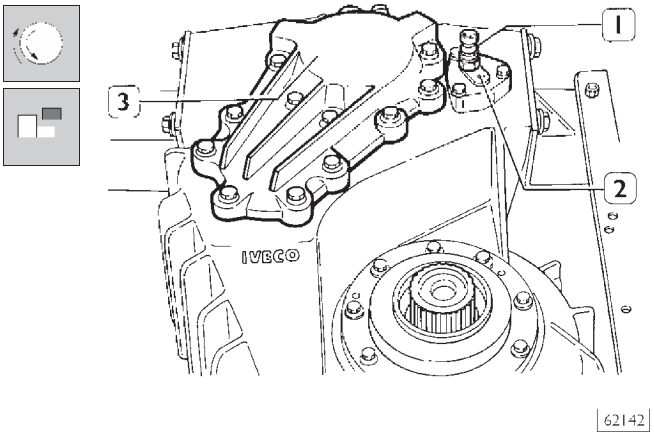
Рисунок 20



Удерживая упорным рычагом 99370317 (2) фланец (3), отверните гайку крепления соответствующим торцовым ключом (1) и снимите фланец.

Модификация без коробки отбора мощности

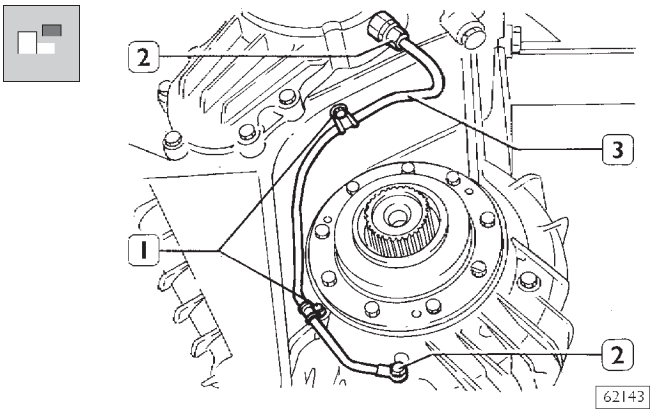
Рисунок 21



Поверните узел на 90°, чтобы его задняя часть была направлена вверх.
Отверните контактный выключатель (1) контрольной лампы включения ряда пониженных передач (если предусмотрен).
Выверните 3 болта и снимите крышку (2) с поршнем. Отверните 14 болтов и снимите крышку (3).
Извлеките шайбы для регулировки преднатяга подшипников промежуточного вала и ведущего вала.

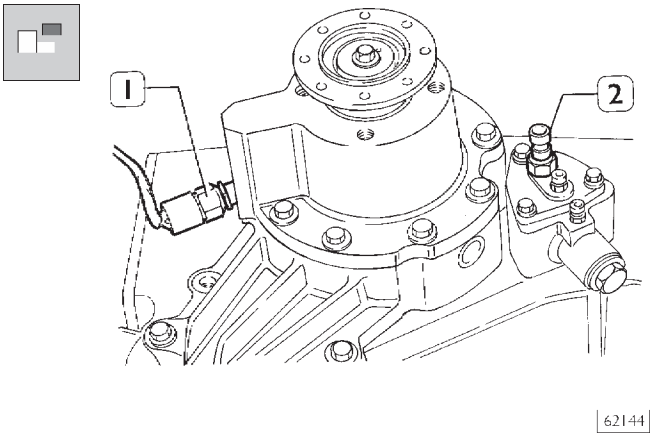
Модификация с коробкой отбора мощности

Рисунок 22



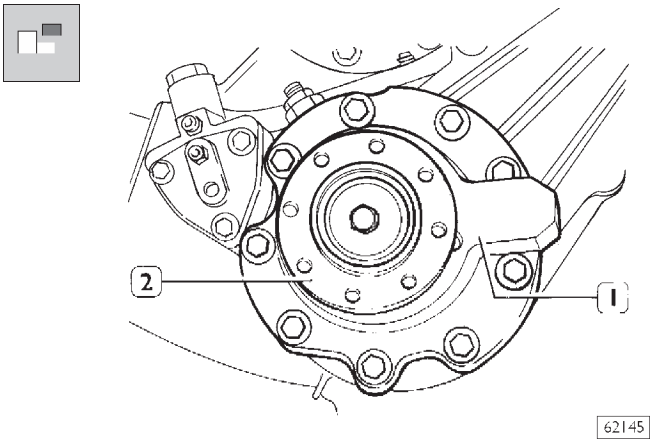
Отверните 2 болта (1) крепления хомутов. Отверните два штуцера (2) и снимите трубку системы смазки (3).

Рисунок 23



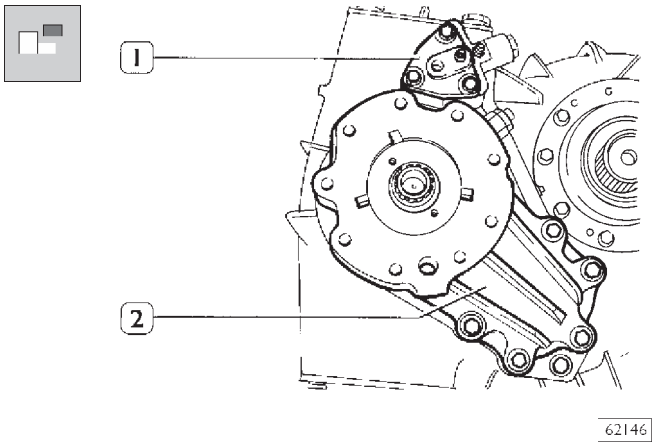
Отверните контактный выключатель (1) контрольной лампы включения коробки отбора мощности и контактный выключатель контрольной лампы (2) включения ряда пониженных передач.

Рисунок 24



Отверните 9 болтов и снимите коробку отбора мощности (1) в сборе с фланцем (2) и вилкой включения.

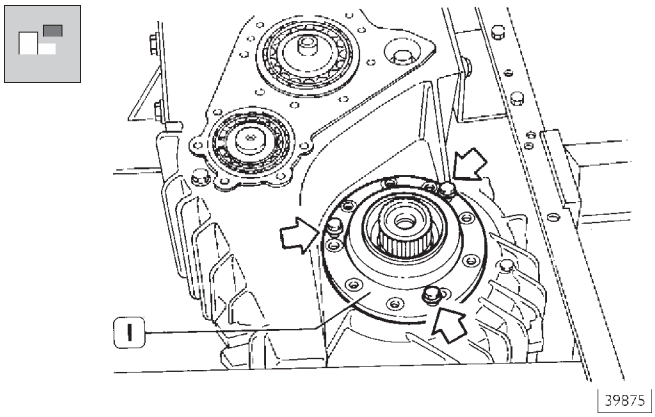
Рисунок 25



Отверните 3 болта и снимите крышку (1) с поршнем. Отверните 5 оставшихся болтов и снимите крышку (2). Извлеките шайбы для регулировки преднатяга подшипников промежуточного вала и ведущего вала.

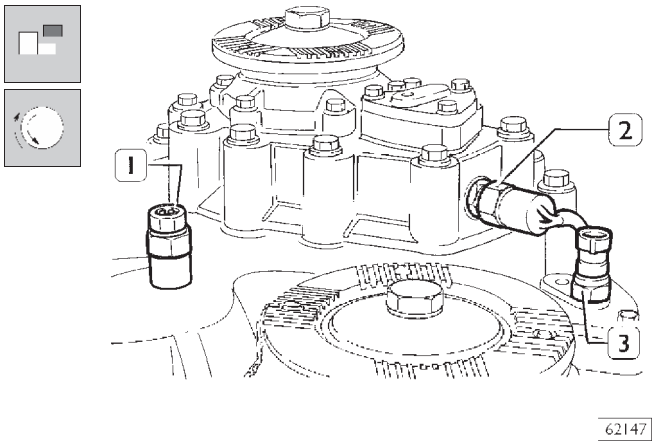
На обеих модификациях

Рисунок 26



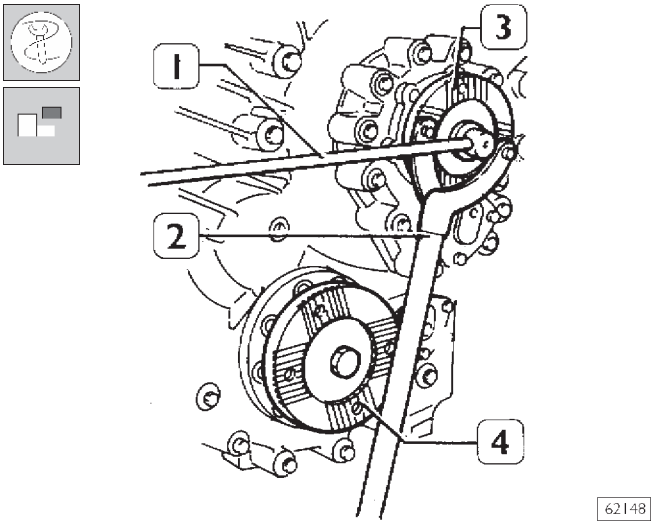
Отверните 9 болтов, затем, используя 3 упорных болта, завернутых в указанные стрелками отверстия, снимите крышку (1) и извлеките шайбы регулировки преднатяга подшипников выходного вала.

Рисунок 27



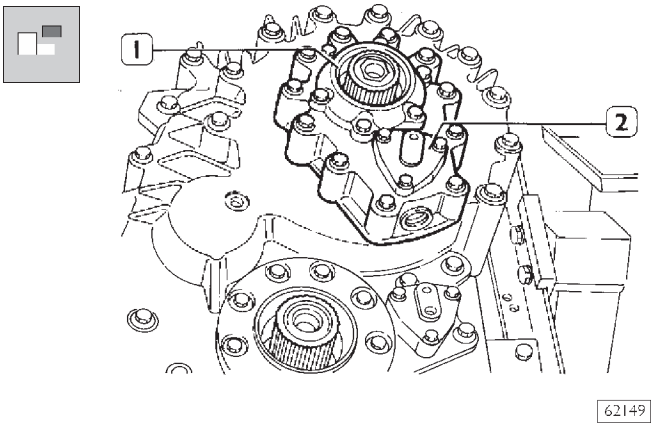
Переверните узел на 180°. Отверните импульсный датчик частоты вращения (1), контактный выключатель контрольной лампы блокировки (2) и контактный выключатель (3) контрольной лампы включения ряда пониженных передач (если предусмотрен).

Рисунок 28



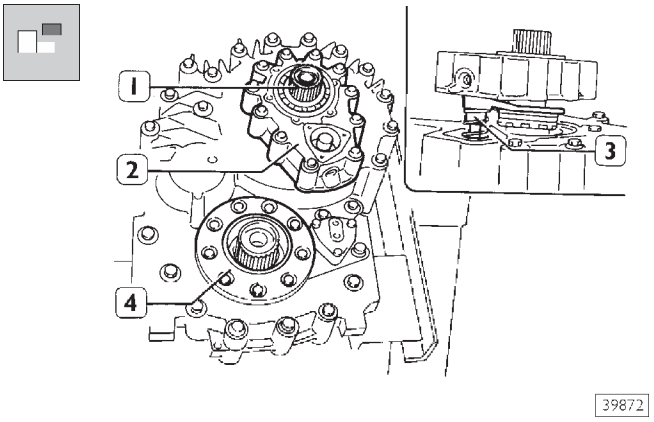
Удерживая упорным рычагом 99370317 (2) фланец (3), отверните гайку крепления соответствующим торцовым ключом (1) и снимите фланец. В том же порядке снимите фланец (4).

Рисунок 29



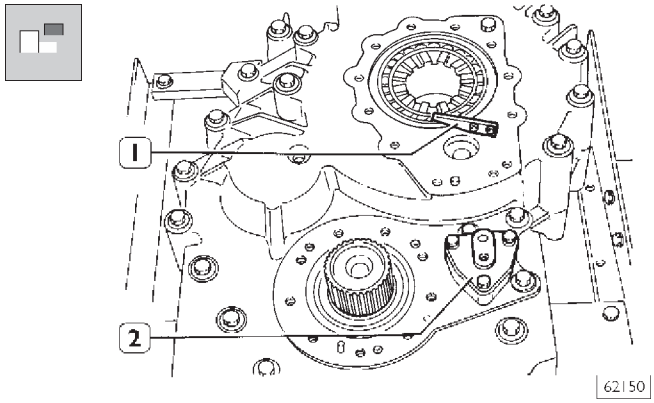
Отверните 6 болтов и снимите крышку (1) с прокладкой. Отверните 3 болта и снимите крышку (2) с поршнем блокировки дифференциала раздаточной коробки.

Рисунок 30



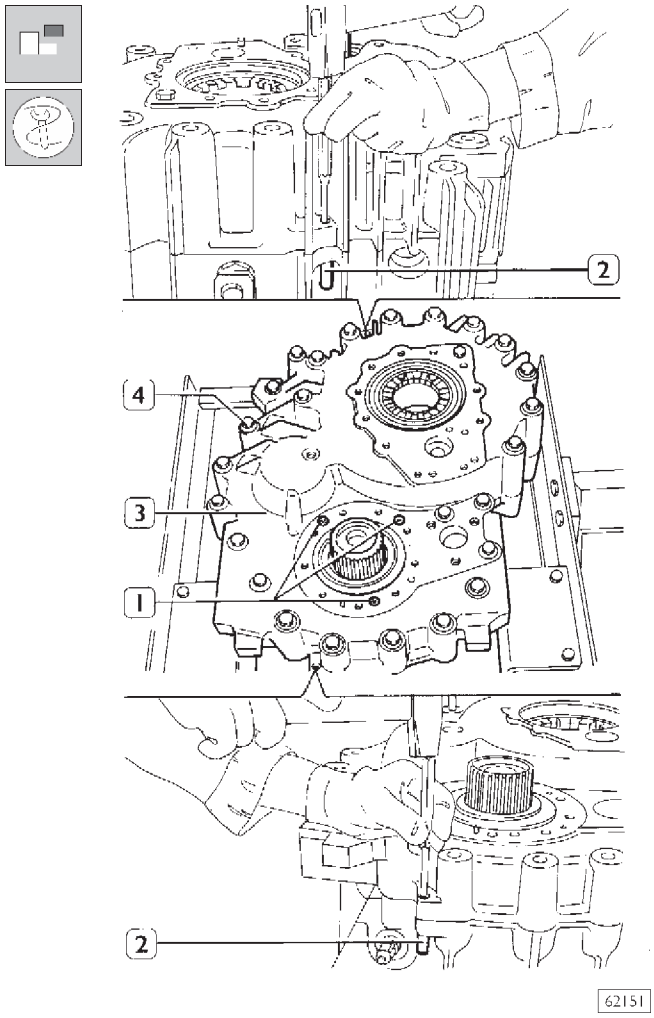
Отверните 11 болтов и снимите крышку (2) с валом (1) и с вилкой (3) включения блокировки дифференциала раздаточной коробки. Отверните 9 болтов и снимите крышку (4) с сальником.

Рисунок 31



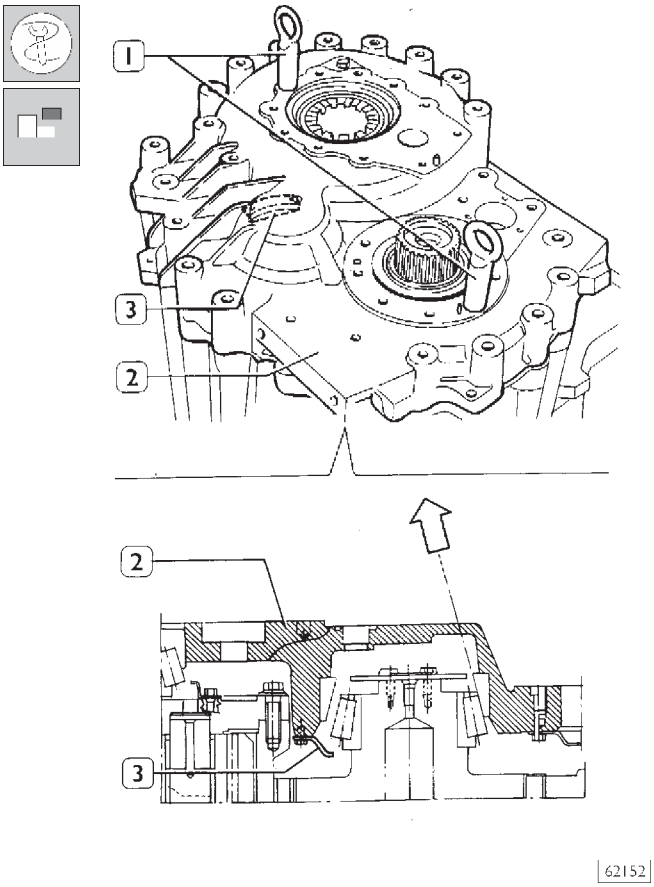
Отверните 3 болта и снимите крышку (2) с поршнем управления, извлеките внутреннюю пружину. Шестигранным ключом отверните болты и снимите предохранительную пластину (1).

Рисунок 32



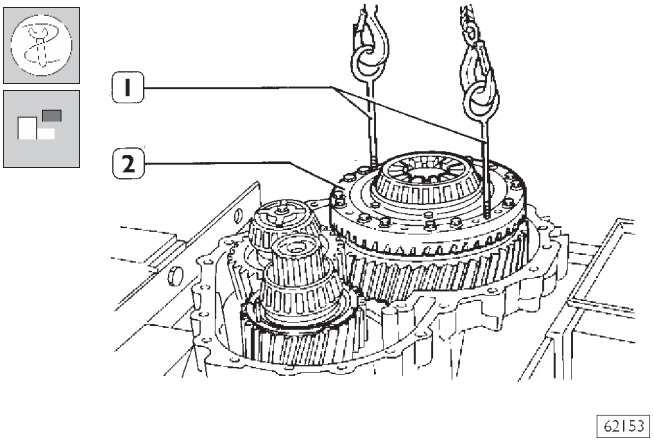
Отверните 3 болта (1) с внутренним шестигранником крепления внутренней пластины. Отверните болты (4) крепления полукартера. Соответствующим бородком выбейте 2 штифта (2), центрирующих полукартер (3).

Рисунок 33



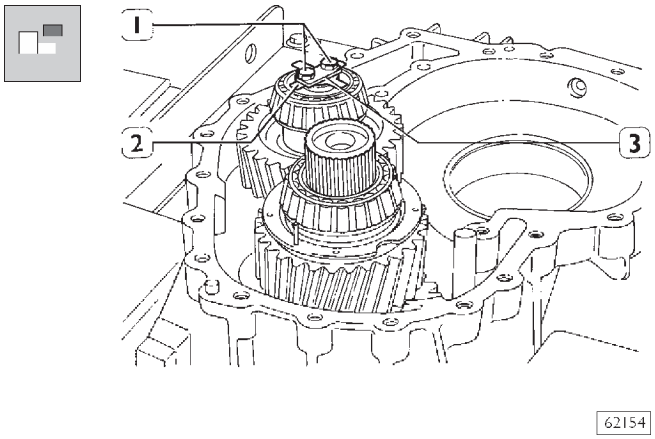
Заверните два рым-болта 99360502 (1), как указано на рисунке, для поднятия полукартера (2).
При помощи крюков и троса поднимите полукартер, смещая его в направлении, указанном стрелкой, чтобы вывести пластину (3) из-под подшипника промежуточного вала.

Рисунок 34



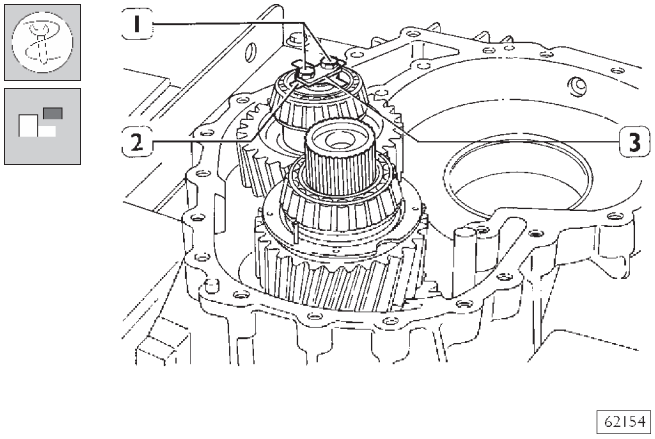
При помощи рым-болтов 99370565 (1), троса и тали снимите планетарную передачу (2) раздаточной коробки с картера.

Рисунок 35



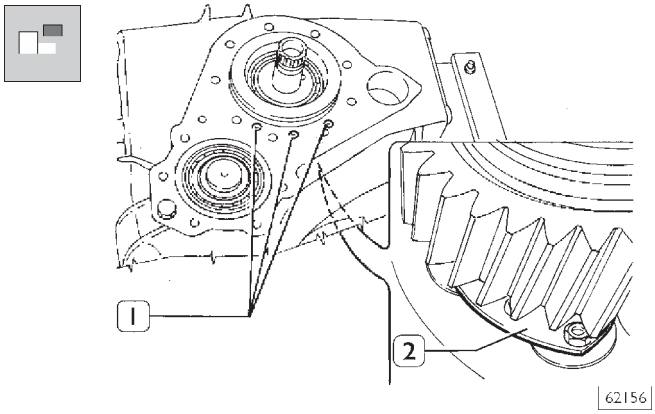
Распрямите защитную пластину (3). Отверните болты (1) и снимите задающее колесо (2).

Рисунок 36



С помощью рым-болта 99366067 (1), троса и тали извлеките промежуточный вал (2) из картера.

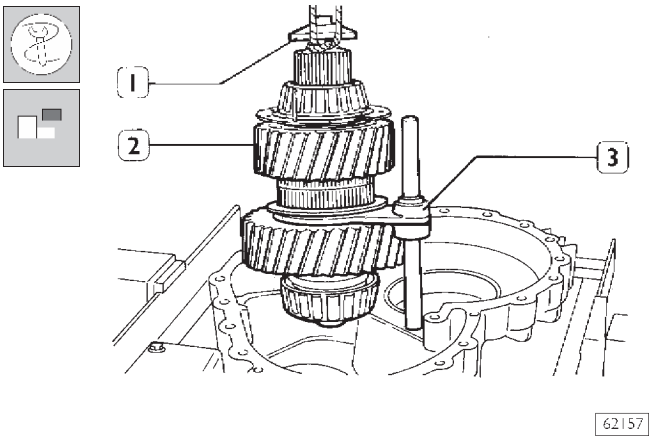
Рисунок 37



Отверните 3 болта (1) с противоположной стороны картера и извлеките пластину (2) препятствующую извлечению ведущего вала.

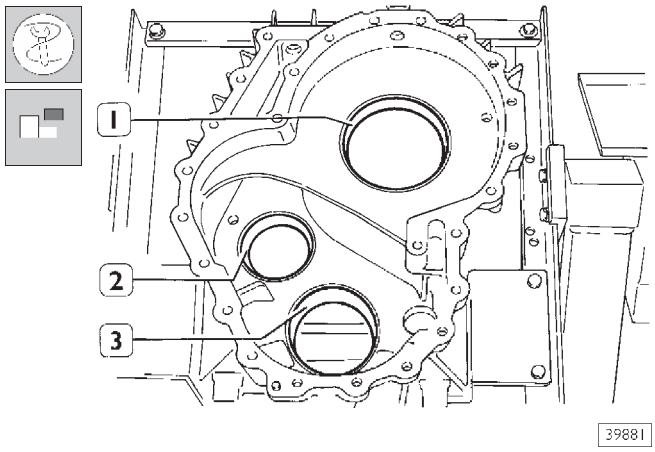
Для этого следует действовать снизу, не переворачивая узел, так как после отсоединения пластины ведущий вал может выпасть.

Рисунок 38



Заверните в ведущий вал (2) болт с шайбой (1). При помощи троса и тали извлеките из картера ведущий вал (2) в сборе с вилкой включения (3).

Рисунок 39



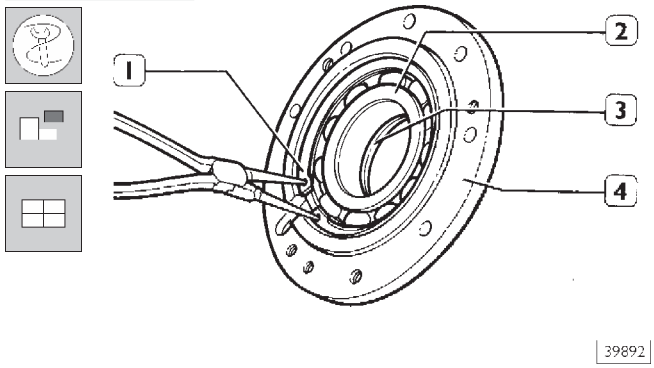
С помощью соответствующей оправки извлеките из картера наружные кольца подшипников (1-2-3).

ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА ДЕТАЛЕЙ

После разборки раздаточной коробки извлеките валы и планетарный механизм дифференциала в сборе и тщательно очистите все детали.
Убедитесь, что на деталях нет задиров, трещин и значительного износа.
При каждой разборке все прокладки и сальники следует заменять.

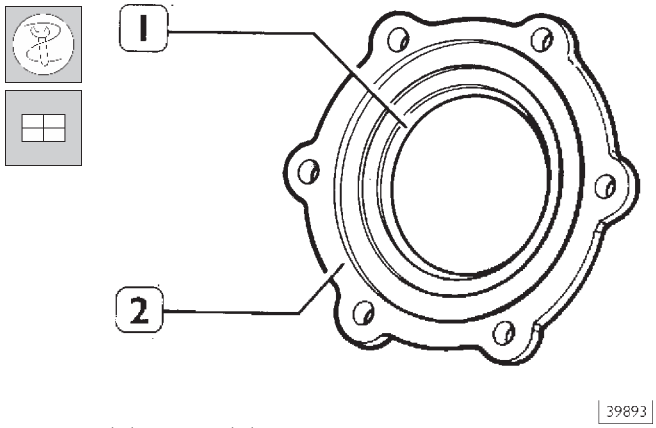
ЗАМЕНА САЛЬНИКОВ В КРЫШКЕ ВЫХОДНОГО ВАЛА

Рисунок 40



Для замены сальника (3) крышки (4) заднего выходного вала следует извлечь разрезное стопорное кольцо (1) и подшипник (2). Сальник запрессовать оправкой 99374253.

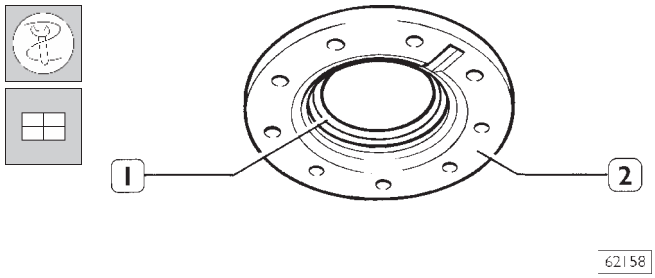
Рисунок 41



Сальник (1) крышки (2) переднего выходного вала устанавливается с помощью оправки 99370362 с рукояткой 99370006.

ЗАМЕНА САЛЬНИКОВ В КРЫШКЕ ВЕДУЩЕГО ВАЛА

Рисунок 42

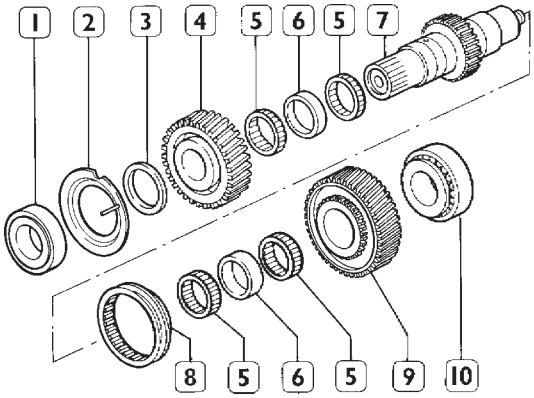


Сальник (1) крышки (2) ведущего вала устанавливается с помощью оправки 99374253.

ВЕДУЩИЙ ВАЛ

Разборка

Рисунок 43

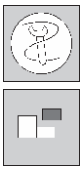


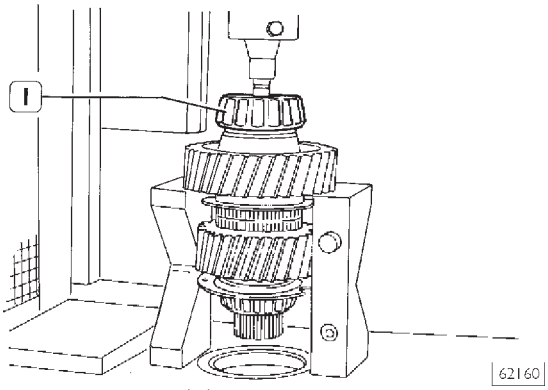
ДЕТАЛИ ВЕДУЩЕГО ВАЛА

1. Подшипник — 2. Пластина — 3. Дистанционная шайба — 4. Шестерня — 5. Роликовые подшипники — 6. Дистанционная шайба — 7. Вал — 8. Скользящая муфта — 9. Шестерня — 10. Подшипник.

Подшипники (1, рис. 44 и рис. 45) снимаются с помощью гидравлического пресса.

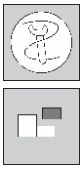
Рисунок 44

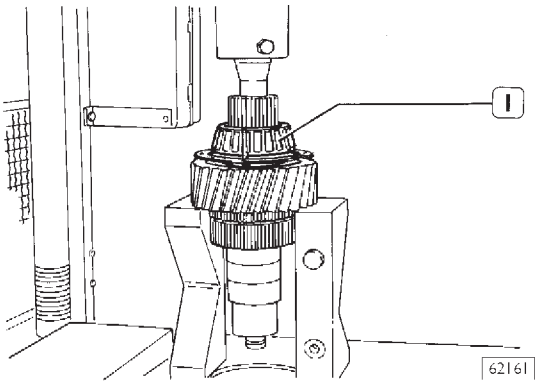




После снятия подшипника (1) вручную извлеките шестерню (9, рис. 43), роликовый подшипник (5, рис. 43), дистанционную шайбу (6, рис. 43) и скользящую муфту (8, рис. 43).

Рисунок 45

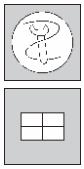


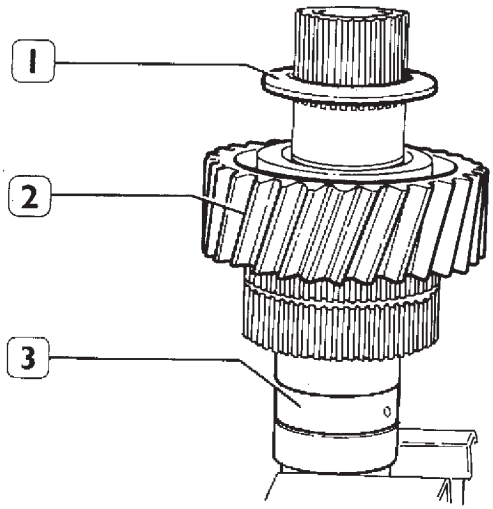


Снимите также подшипник (1) и извлеките пластину (2, рис. 43), дистанционную шайбу (3, рис. 43), шестерню (4, рис. 43), роликовый подшипник (5, рис. 43) и дистанционную шайбу (6, рис. 43).

Сборка

Рисунок 46





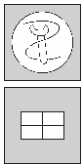
Зажмите вал (3) в тисках так, чтобы проточки были обращены вверх.

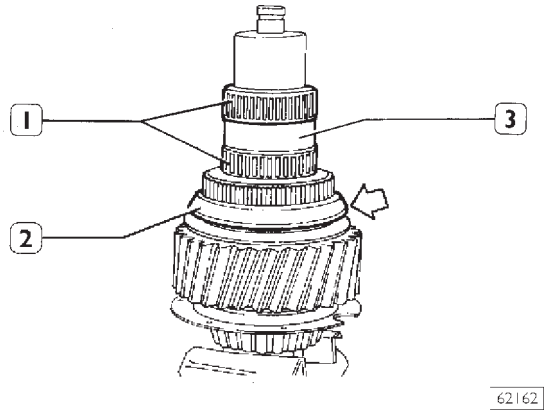
Установите роликовые подшипники (5, рис. 43) с дистанционной шайбой (6, рис. 43), установите шестерню (2, рис. 46) зубчатой муфтой вниз. Установите дистанционную шайбу (1) и пластину (2, рис. 43).

Нагрейте внутреннее кольцо роликового подшипника (1, рис. 43) до температуры 80-90°C и напрессуйте его на вал.

Переверните вал и зажмите его в тиски.

Рисунок 47





Установите скользящую муфту (2) широкой частью (указана стрелкой) вниз. Установите роликовые подшипники (1) и дистанционную шайбу (3).

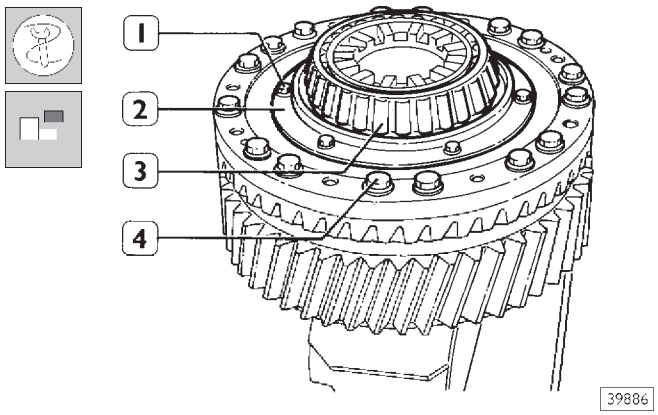
Установите шестерню (9, рис. 43) зубчатой муфтой к скользящей муфте.

Нагрейте внутреннее кольцо подшипника (10, рис. 43) до температуры 80-90°C и напрессуйте его на вал.

ПЛАНЕТАРНЫЙ МЕХАНИЗМ ДИФФЕРЕНЦИАЛА РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ

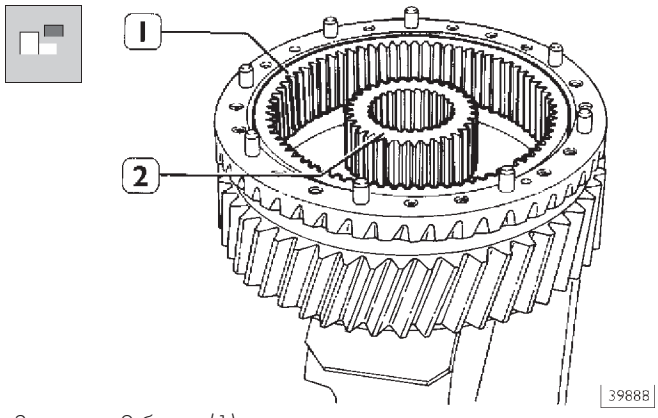
Разборка

Рисунок 48



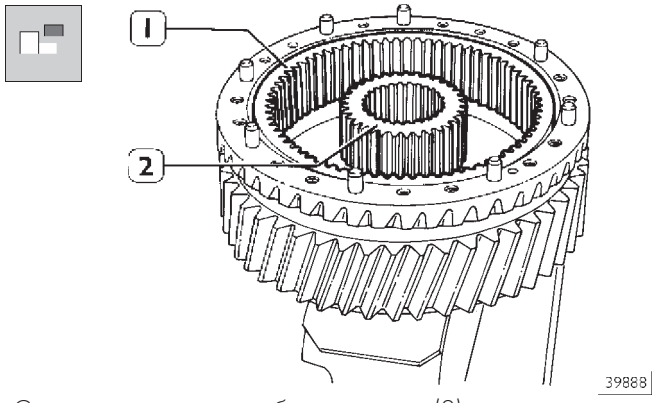
Отверните болты (1) и снимите уплотнение (2). Съемником, состоящим из траверсы 99341003, лап 99341009, струбцины 99341015 и упорного блока 99345049, снимите подшипник (3), затем отверните болты (4).

Рисунок 49



Завернув 2 болта (1) в отверстия, указанные стрелками, отсоедините водило планетарного редуктора (2) от кольцевой шестерни (3).

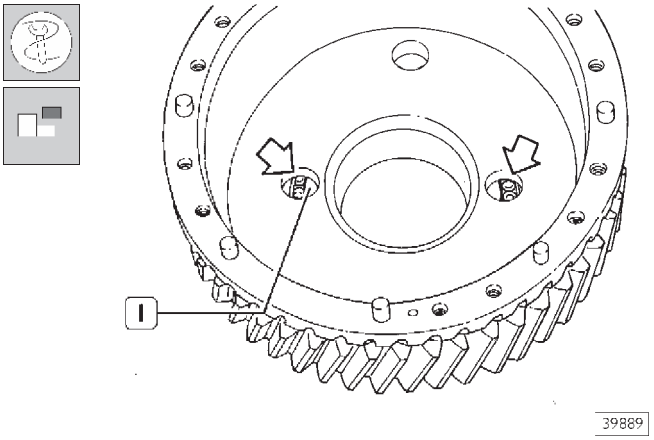
Рисунок 50



Снимите центральное зубчатое колесо (2) и извлеките задний выходной вал (1).

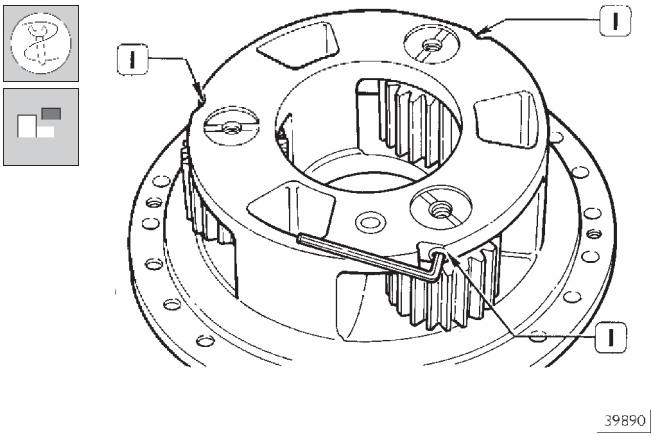
В модификациях с коэффициентом распределения 1 : 4 для автомобилей 6 × 6 центральное зубчатое колесо отсутствует, так как зубья нарезаны на переднем выходном вале.

Рисунок 51



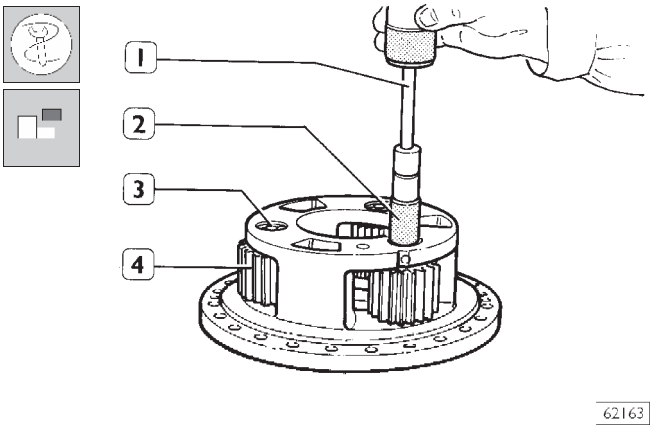
Ударами подходящего бородка через отверстия, указанные стрелками, извлеките подшипник (1).

Рисунок 52



Шестигранным ключом отверните 3 болта без головки (1).

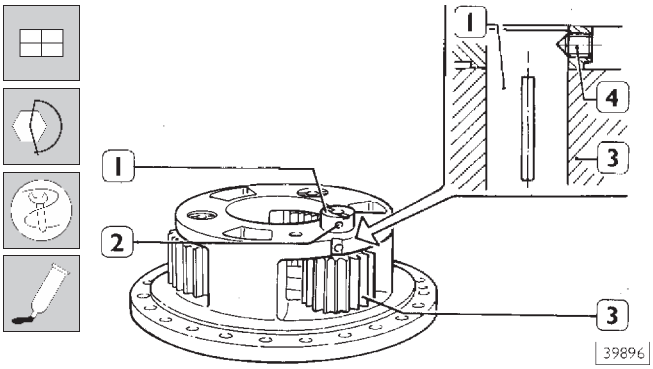
Рисунок 52



Ударным съемником 99340205 (1) с оправкой 99342143 (2) извлеките оси (3) сателлитов (4).

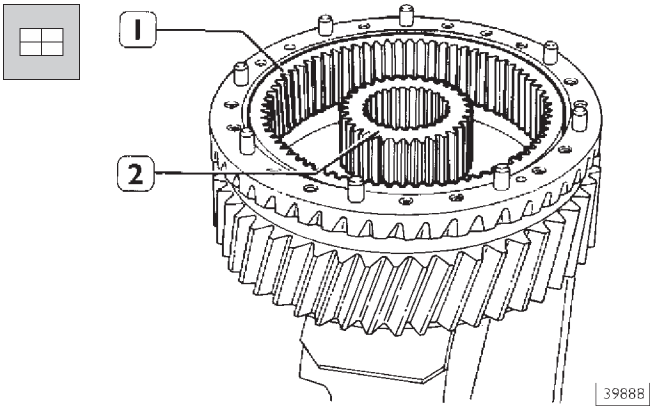
Сборка

Рисунок 54



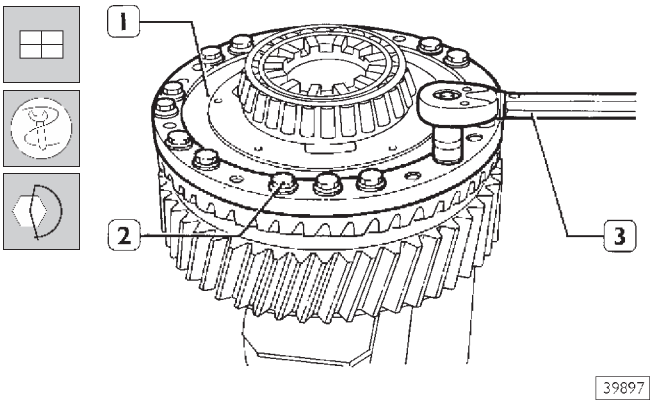
В водило планетарного редуктора установите сателлиты (3), запрессуйте ось (1) так, чтобы углубление (2) совпадало с отверстием для болта без головки (4). Нанесите на болт без головки (4) герметик LOCTITE AVX и затяните болт предписанным крутящим моментом. Так же установите и остальные оси. Переверните водило планетарного редуктора и, нагрев его до температуры 80-90°C, запрессуйте внутреннее кольцо подшипника.

Рисунок 55



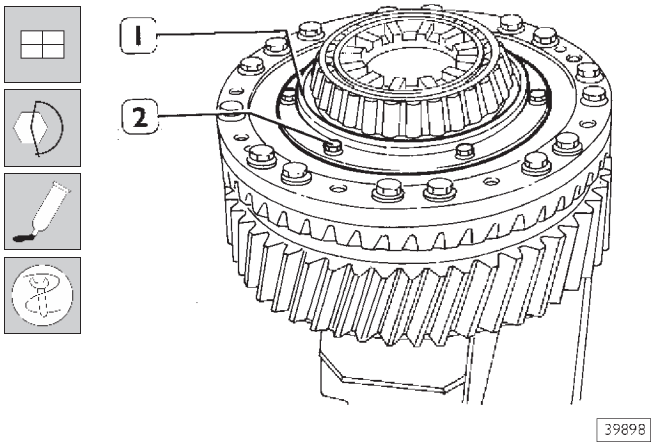
Установите задний выходной вал (1) и центральное зубчатое колесо (2) (если имеется) на кольцевую шестерню и зажмите собранный узел в тиски.

Рисунок 56



Установите водило планетарного редуктора (1) с установленными деталями, совместив центрирующие штифты. Заверните болты (2) и затяните их динамометрическим ключом (3) с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 57

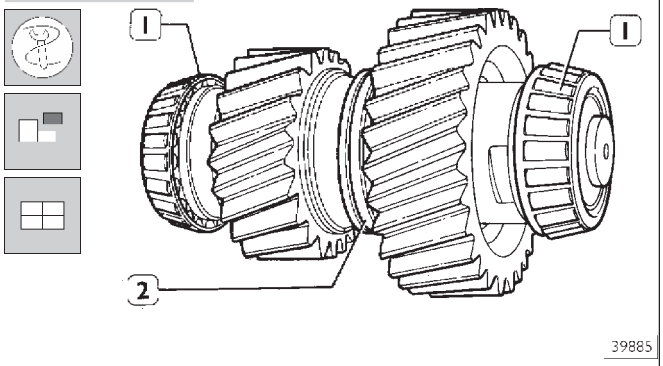


Установите уплотнение (1). Нанесите на болты (2) герметик LOCTITE AVX и затяните болты с предписанным крутящим моментом. Переверните узел в сборе и напрессуйте подшипник, предварительно нагрев промежуточную шестерню до температуры 80-90°C.

ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ВАЛ

Разборка

Рисунок 58



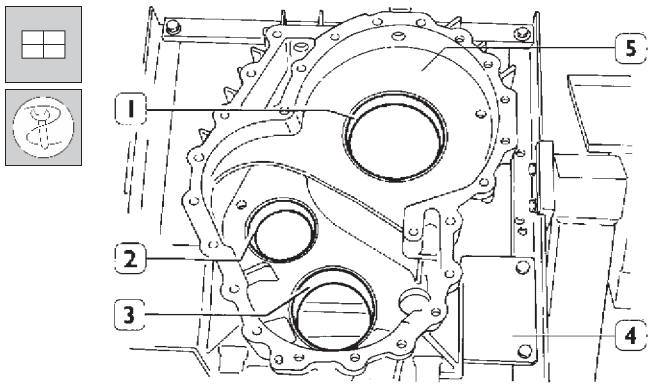
Снятие подшипников (1) с промежуточного вала (2) не представляет трудности, так как подшипники при этом разрушаются.

Сборка

Напрессуйте новые подшипники (1) на промежуточный вал, предварительно нагрев внутренние кольца до температуры 80-90°C.

СБОРКА РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ НА СТЕНДЕ

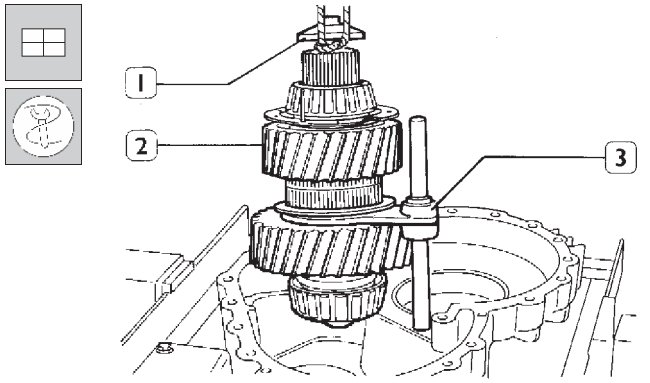
Рисунок 59



62366

Кронштейнами 99371051 (4) закрепите картер раздаточной коробки (5) на поворотном стенде 99322205. Соответствующей оправкой запрессуйте наружные кольца подшипников (1-2-3).

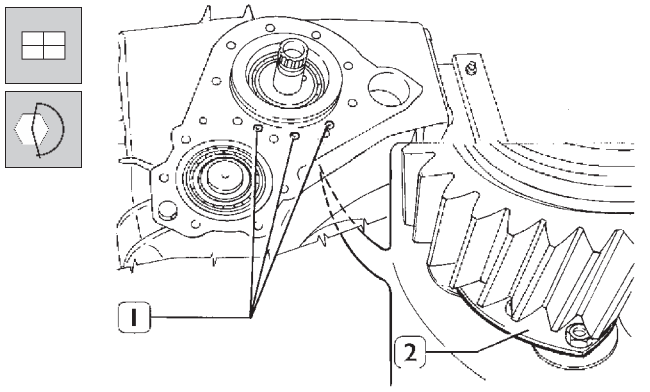
Рисунок 60



62157

Заверните в ведущий вал болт с шайбой (1). С помощью троса и тали установите ведущий вал (2) в сборе с вилкой включения (3) в картер.

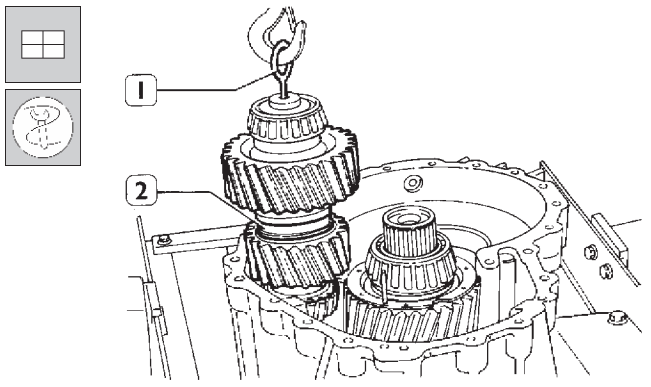
Рисунок 61



62156

Установите пластину (2) и закрепите ее, завернув 3 болта (1) с противоположной стороны картера с предписанным крутящим моментом, действуя снизу и не переворачивая узел.

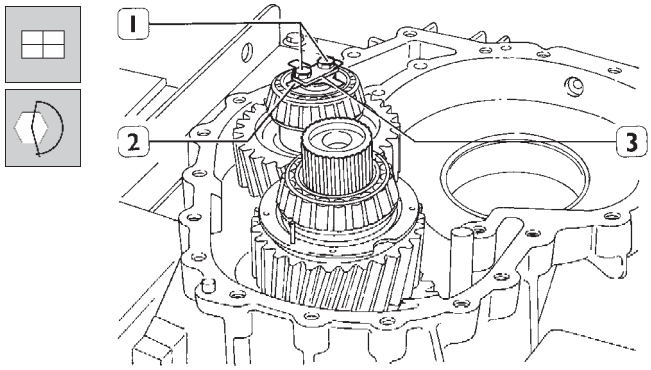
Рисунок 62



62155

Закрепив трос за рым-болт 99366067 (1) талью поднимите и установите промежуточный вал (2).

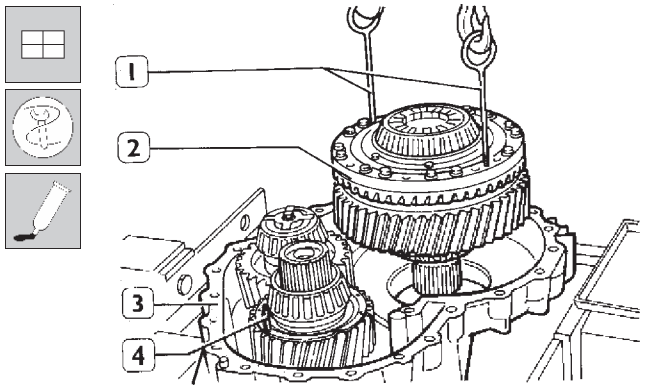
Рисунок 63



62154

Установите задающее колесо (2) и защитную пластину (3). Затяните болты (1) с предписанным крутящим моментом и подогните защитную пластину.

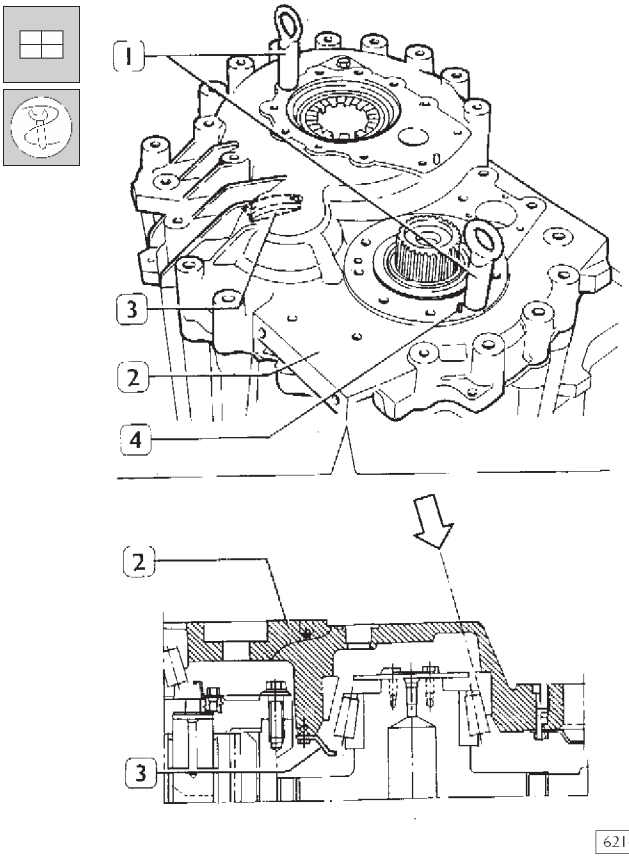
Рисунок 64



62164

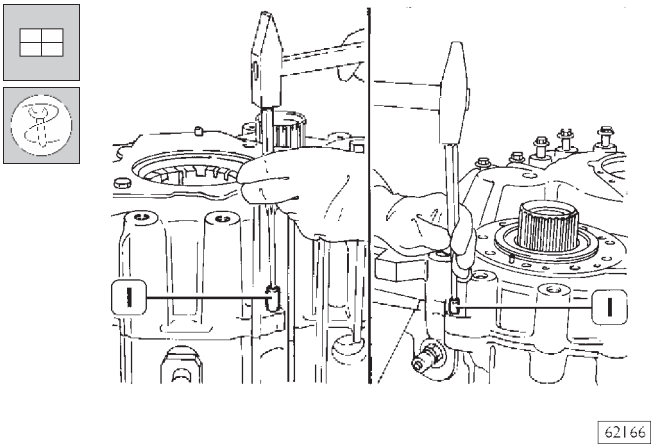
Закрепив трос за рым-болты 99370565 (1) талью поднимите и установите в картер планетарный механизм (2) дифференциала. Нанесите на опорную поверхность (3) герметик LOCTITE 410. Расположите штифт (4) платины напротив соответствующего отверстия в картере.

Рисунок 65



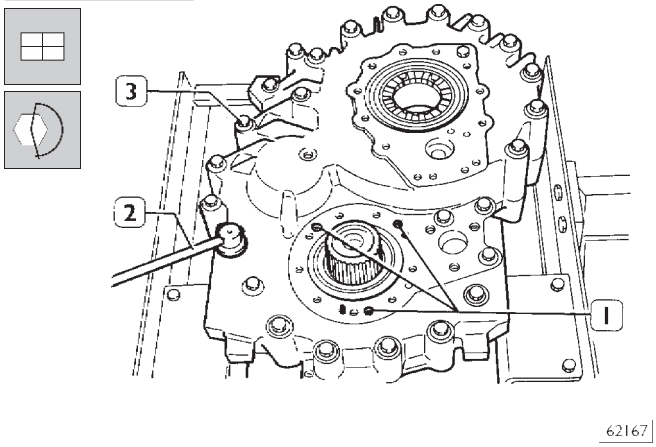
Закрепив за рым-болты 99360502 (1) крюки тросов, талью поднимите и установите полукартер (2), смещая его в направлении стрелки, чтобы завести штифт пластины (4) и пластину (3) под подшипник промежуточного вала.

Рисунок 66



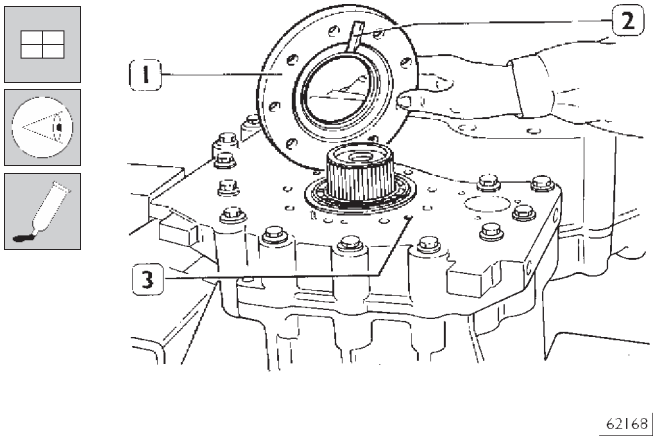
С помощью соответствующей оправки установите два центрирующих штифта (1).

Рисунок 67



Заверните 3 болта (1) с внутренним шестигранником и закрепите внутреннюю пластину.
Динамометрическим ключом (2) затяните с предписанным крутящим моментом болты (3) крепления полукартера.

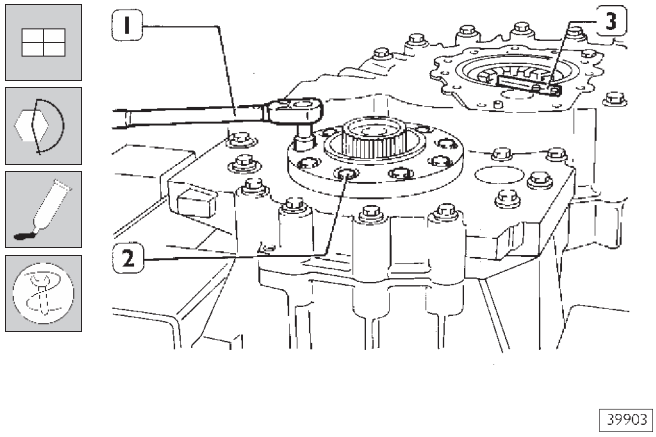
Рисунок 68



Нанесите герметик LOCTITE 510.
Установите крышку (1) в сборе с прокладкой.

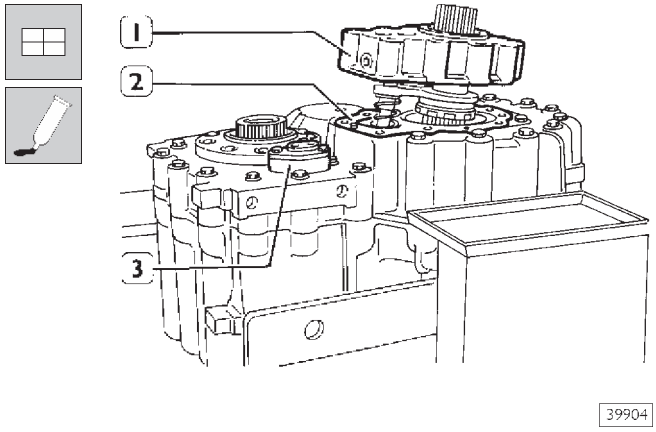
Масляный канал (2) следует совместить с соответствующим отверстием (3).

Рисунок 69



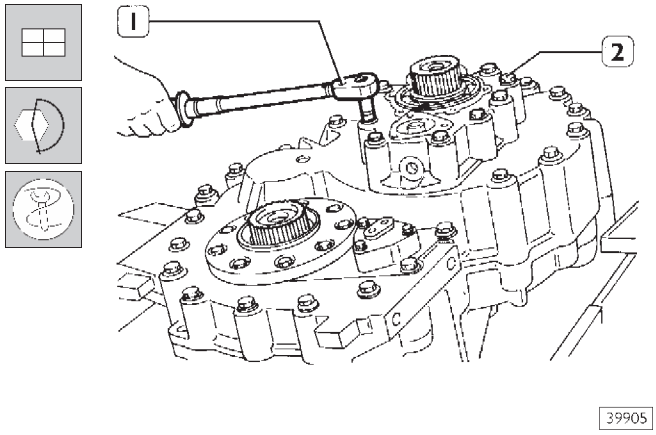
Затяните болты (2) крышки с установленным моментом с помощью динамометрического ключа (1). Установите предохранительную пластину (3). Нанесите на болты герметик LOCTITE AVX и затяните болты с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 70



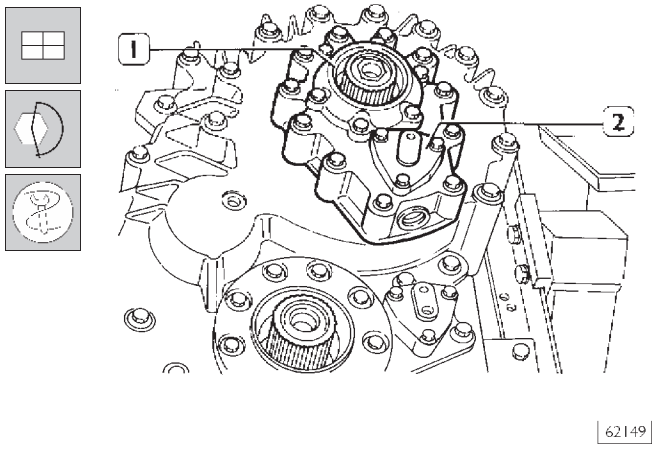
Установите крышку (3) в сборе с предписанным поршнем и с внутренней пружиной. Нанесите на посадочное место (2) герметик LOCTITE 510, затем установите крышку (1) в сборе с вилкой включения блокировки дифференциала раздаточной коробки и с валом.

Рисунок 71



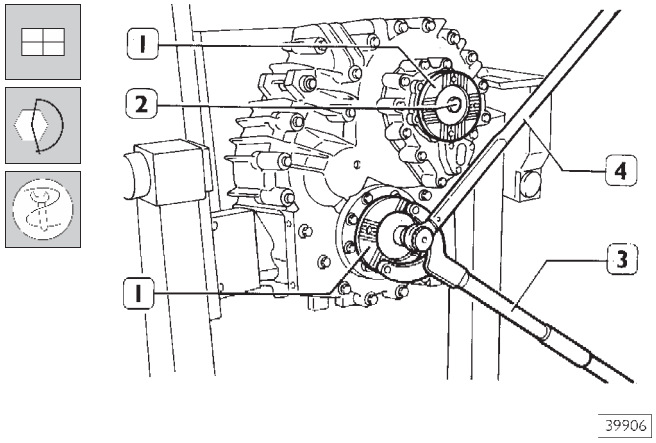
Затяните болты (2) динамометрическим ключом (1) с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 72



Установите крышку (2) в сборе с поршнем. Нанесите герметик LOCTITE 510, установите крышку (1) и затяните болты с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 73



Напрессуйте два фланца (1), установите шайбы и, удерживая фланцы упорным рычагом 99370317 (3), динамометрическим ключом (4) затяните гайки (2) с предписанным крутящим моментом.

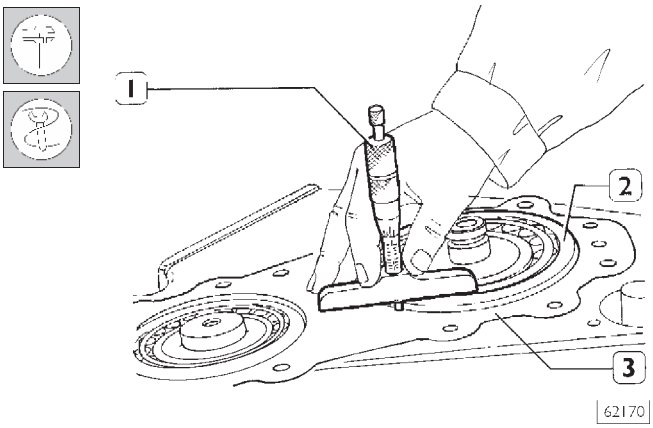
РЕГУЛИРОВКА ПРЕДНАТЯГА ПОДШИПНИКОВ

Преднатяг подшипников ведущего вала, промежуточного вала и выходного вала регулируется следующим образом:

Ведущий вал

- ❑ Убедитесь, что наружное кольцо подшипника с передней стороны картера вставлено до упора.
- ❑ Закрепите вал в гнезде, прилагая к наружному кольцу заднего подшипника осевое усилие 50 кг, одновременно проворачивая вал.

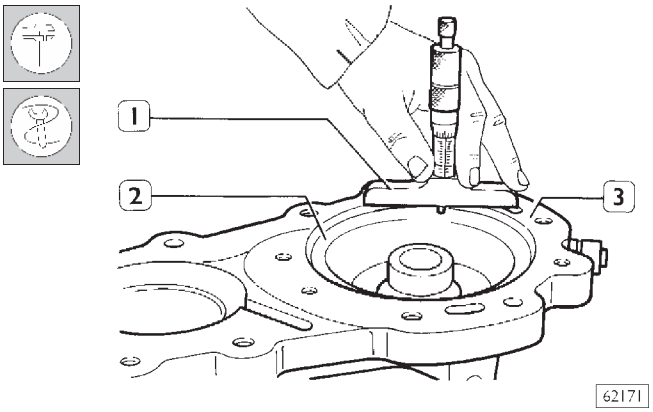
Рисунок 74



- ❑ Глубиномером (1) измерьте выступание наружного кольца (2) подшипника относительно поверхности картера (3) по крайней мере в двух противоположных точках, не снимая осевой нагрузки.

Измеренная величина **A** должна составлять:
Для раздаточной коробки TC 1800 от 6,3 до 7,5 мм;
Для раздаточной коробки TC 2200 от 10,5 до 11,5 мм.

Рисунок 75



- ❑ Глубиномером (1) измерьте глубину гнезда (2) в задней крышке относительно поверхности.

Измеренная величина **B** должна составлять:
Для раздаточной коробки TC 1800 от 8,5 до 8,6 мм;
Для раздаточной коробки TC 2200 от 12,5 до 12,6 мм.

Разность двух измерений определяет толщину регулировочных шайб S_e; к этой величине следует прибавить требуемый преднатяг.

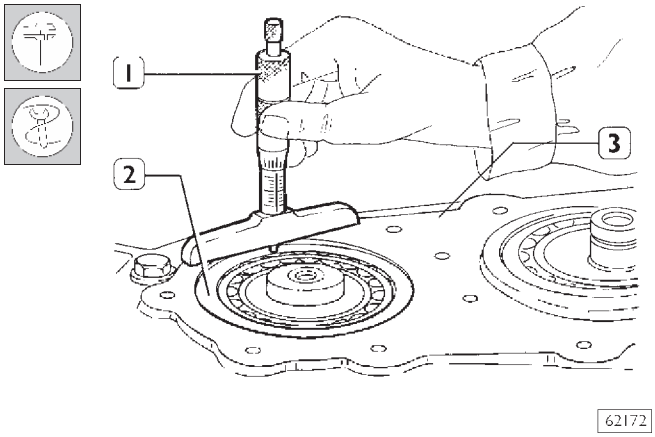
$$S_e = (A - B) + 0{,}05 \text{ мм}$$

Толщину шайбы следует выбирать с округлением для получения суммарного преднатяга от 0,05 до 0,10 мм.

Промежуточный вал

- ❑ Убедитесь, что наружное кольцо подшипника с передней стороны картера вставлено до упора.
- ❑ Закрепите вал в гнезде, прилагая к наружному кольцу заднего подшипника осевое усилие 50 кг, одновременно проворачивая вал.

Рисунок 76



- ❑ Глубиномером (1) измерьте выступание наружного кольца (2) подшипника относительно поверхности картера (3) по крайней мере в двух противоположных точках, не снимая осевой нагрузки.

Измеренная величина **C** должна составлять:

от 2,5 до 3,4 мм.

Для получения толщины регулировочной шайбы S_r к измеренной величине следует прибавить требуемую величину преднатяга:

$$S_r = C + 0{,}05 \text{ мм}$$

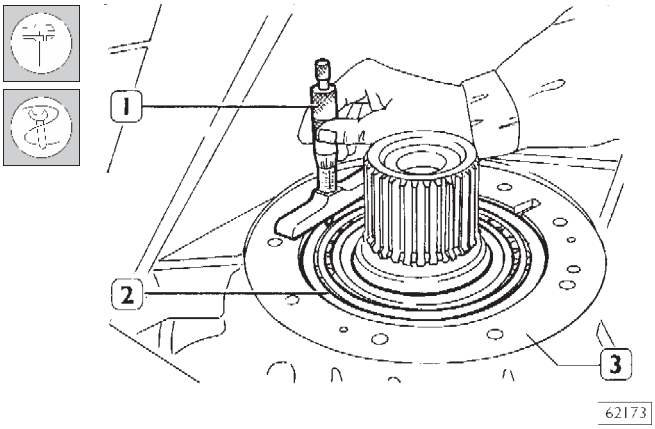
Толщину шайбы следует выбирать с округлением для получения суммарного преднатяга от 0,05 до 0,10 мм.

Выходной вал

- ❑ Убедитесь, что наружное кольцо подшипника с передней стороны картера вставлено до упора.
- ❑ Закрепите вал в гнезде, прилагая к наружному кольцу заднего подшипника осевое усилие 50 кг, одновременно проворачивая вал.

Редуктор TC 1800

Рисунок 77

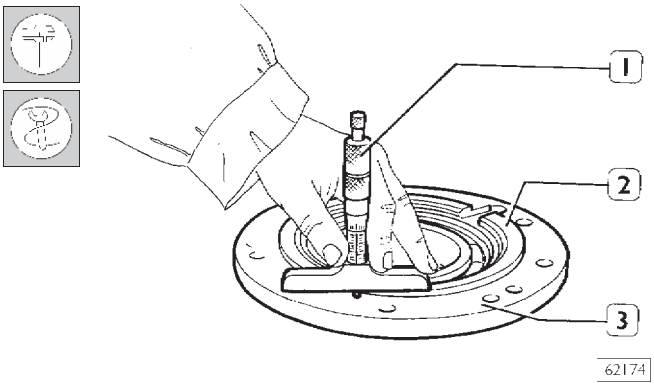


- ❑ Глубиномером (1) измерьте выступание наружного кольца (2) подшипника относительно поверхности картера (3) по крайней мере в двух противоположных точках, не снимая осевой нагрузки.

Измеренная величина **D** должна составлять:

от 5,0 до 6,8 мм.

Рисунок 78



- ❑ Глубиномером (1) измерьте выступание гнезда (2) в задней крышке относительно поверхности (3).

Измеренная величина **E** должна составлять:

от 3,9 до 4,0 мм.

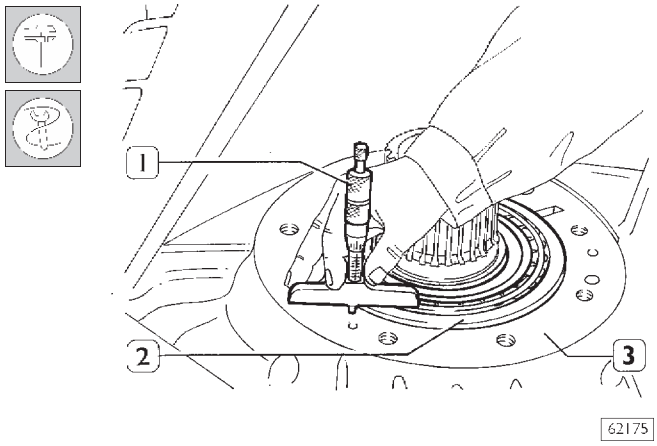
Разность двух измерений определяет толщину регулировочных шайб S_u; к этой величине следует прибавить требуемый преднатяг.

$$S_u = (D - E) + 0{,}05 \text{ мм}$$

Толщину шайбы следует выбирать с округлением для получения суммарного преднатяга от 0,05 до 0,10 мм.

Редуктор TC 2200

Рисунок 79

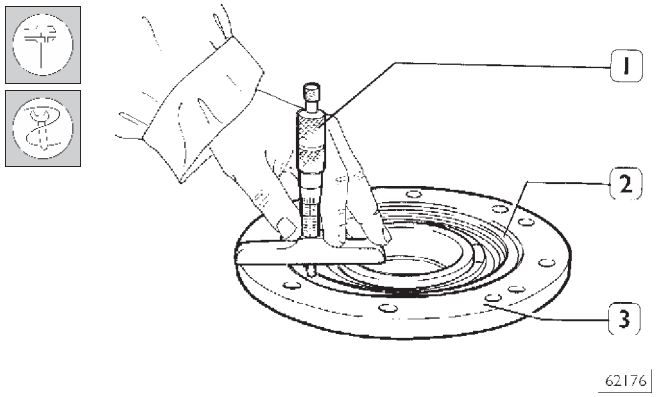


- ❑ Глубиномером (1) измерьте выступание наружного кольца (2) подшипника относительно поверхности картера (3) по крайней мере в двух противоположных точках, не снимая осевой нагрузки.

Измеренная величина **D** должна составлять:

от 5,2 до 7,0 мм.

Рисунок 80



- ❑ Глубиномером (1) измерьте глубину гнезда (2) в задней крышке относительно поверхности (3).

Измеренная величина **E** должна составлять:

от 8,0 до 8,1 мм.

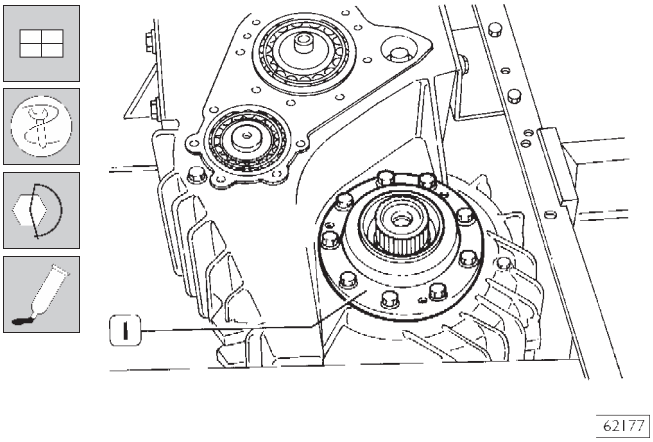
Разность двух измерений определяет толщину регулировочных шайб S_u; к этой величине следует прибавить требуемый преднатяг.

$$S_u = (E - D) + 0{,}05 \text{ мм}$$

Толщину шайбы следует выбирать с округлением для получения суммарного преднатяга от 0,05 до 0,10 мм.

ЗАВЕРШЕНИЕ СБОРКИ

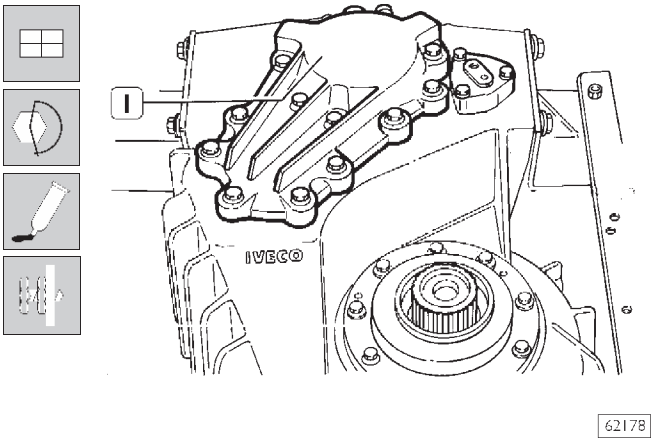
Рисунок 81



Установите регулировочные шайбы, толщина которых определена в предыдущем измерении. Затем установите крышку в сборе с подшипником, предварительно нагрев до температуры 80-90°C, и затяните болты с предписанным крутящим моментом.

Модификация без коробки отбора мощности

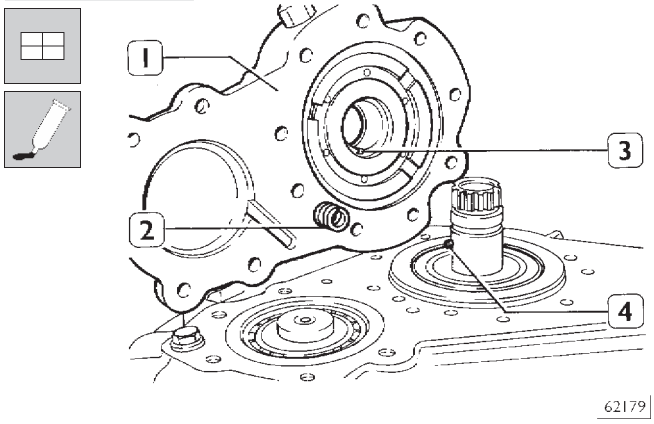
Рисунок 82



Установите регулировочные шайбы, толщина которых определена в предыдущем измерении. Установите крышку (1) и затяните болты с предписанным крутящим моментом.
Установите контактные выключатели для включения контрольных ламп ряда пониженных передач и блокировки дифференциала раздаточной коробки и импульсный датчик скорости автомобиля и отрегулируйте их, как указано на следующей странице.

Модификация с коробкой отбора мощности

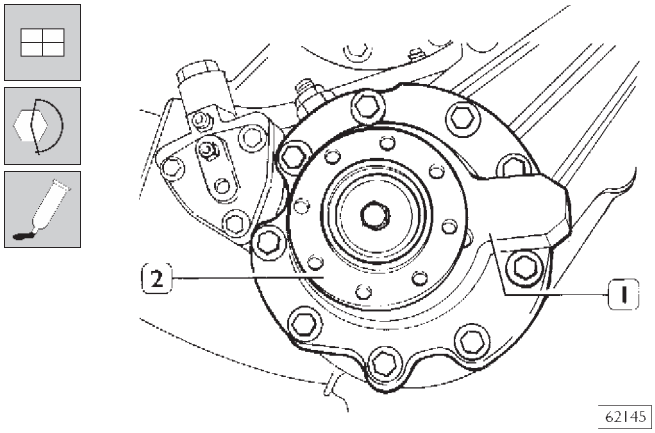
Рисунок 83



Установите регулировочные шайбы, толщина которых определена в предыдущем измерении. Установите крышку (1) в сборе с пружиной (2).

Установите крышку, совместив прорезь (3) с болтом без головки (4) на валу.

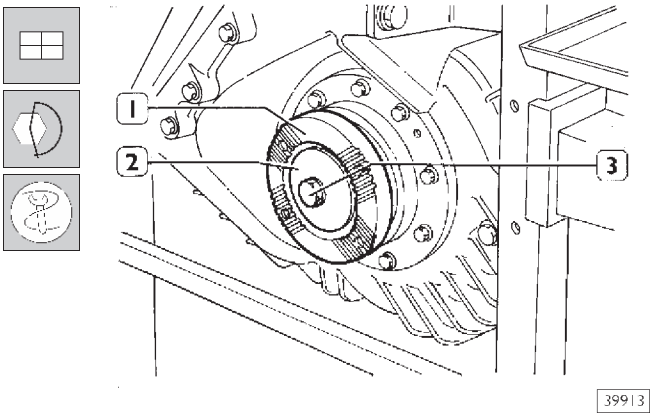
Рисунок 84



Установите коробку отбора мощности (1) в сборе с фланцем (2) и вилкой включения. Затяните болты крепления с предписанным крутящим моментом.
Установите контактные выключатели для включения контрольных ламп ряда пониженных передач (если предусмотрено) и блокировки дифференциала раздаточной коробки, а также включения коробки отбора мощности и импульсный датчик скорости автомобиля и отрегулируйте их, как указано на следующей странице.

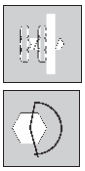
Обе модификации

Рисунок 85



Напрессуйте фланец (1) и установите шайбу (2). Удерживая фланец упорным рычагом 99370317, динамометрическим ключом затяните болт (3) с крутящим моментом 500 ± 50 Н·м.

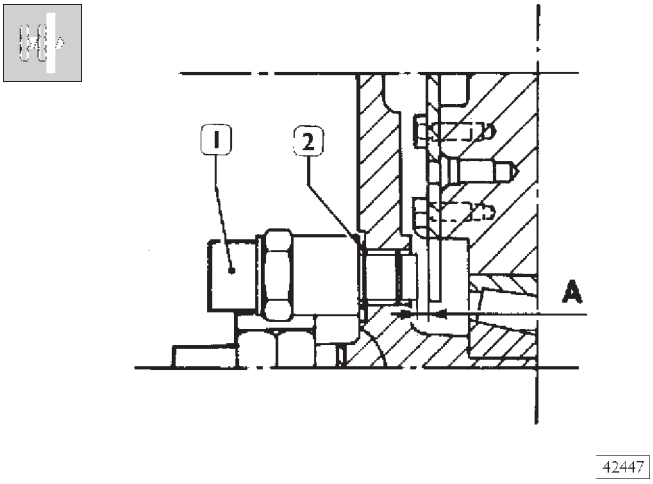
Регулировка контактного выключателя контрольной лампы блокировки дифференциала раздаточной коробки и включения коробки отбора мощности (если предусмотрена)



Заверните выключатель до замыкания контактов, выверните его на один оборот, затем затяните контргайку с предписанным крутящим моментом.

Регулировка импульсного датчика

Рисунок 86



Подберите регулировочную шайбу (2) такой толщины, чтобы при установке импульсного датчика (1) размер **A** составлял 2-2,8 мм.

Заправка маслом

Заверните пробки отверстий для слива масла.
Залейте в узел масло рекомендованного типа (см. таблицу на стр. 3).
Проверьте уровень масла, следуя процедуре, описанной на стр. 23.

РАЗДЕЛ 8

5056 Карданные валы

	Стр.
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ	3
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ	5
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ	5
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КАРДАННОГО ВАЛА	6
❑ Снятие	6
❑ Установка	6
РЕМОНТ КАРДАННОГО ВАЛА	6
❑ Разборка карданного шарнира	6
❑ Сборка карданного шарнира	6
ПРОВЕРКА КАРДАННЫХ ВАЛОВ НА АВТОМОБИЛЕ	7

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование	мм
Установочный (радиальный) люфт шарниров в гнездах вилок	0,03
Максимально допустимая несоосность карданного вала	
❑ в середине	0,4
❑ на конце	0,25
❑ на хвостовике	0,15

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Основные неисправности карданных валов:

1 - Шум и вибрация карданной передачи в движении

1 ШУМ И ВИБРАЦИЯ КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ В ДВИЖЕНИИ

Карданный вал деформирован.

ДА ➤ Замените карданный вал.

НЕТ ▼

Карданный вал не отбалансирован.

ДА ➤ Проверьте балансировку карданного вала и определите точки, в которых следует приварить балансировочные пластины.

НЕТ ▼

Увеличенный зазор в шлицевых соединениях.

ДА ➤ Замените карданный вал.

НЕТ ▼

Ослабли болты и гайки крепления карданного вала к фланцу коробки передач или к фланцу главной передачи ведущего моста.

ДА ➤ После тщательной проверки затяните ослабленные болты и гайки; замените поврежденные детали.

(продолжение)

Карданные шарниры повреждены или сильно изношены.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените карданные шарниры.

НЕТ ⮟

Недостаточное количество смазки в различных деталях.	ДА ➤	Введите смазку через пресс-масленки.

НЕТ ⮟

Ослабли болты крепления промежуточной опоры.	ДА ➤	Затяните болты с предписанным крутящим моментом.

НЕТ ⮟

Сайлент-блок промежуточной опоры поврежден или имеет чрезмерно увеличенный люфт.	ДА ➤	Замените опору.

НЕТ ⮟

Подшипник промежуточной опоры поврежден или имеет чрезмерно увеличенный люфт.	ДА ➤	Замените опору.

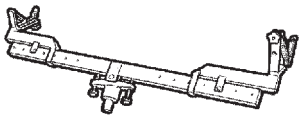
НЕТ ⮟

Ослабли болты или кольцевые гайки крепления фланца на хвостовике карданного вала.	ДА ➤	Затяните болты или кольцевые гайки с предписанным крутящим моментом.

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

УЗЕЛ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
	Н·м	кгм
Кольцевая гайка крепления фланца на хвостовике:		
M 40 × 1,5	350 + 50	35 + 5
M 55 × 1,5	380 + 70	38 + 7
Болт крепления фланца на хвостовике:		
M 20 × 160	450 ± 34	45 ± 3,4
Гайки болтов крепления фланцев карданного вала	133,5± 13,5	13,3± 1,3
Гайка болта M12 крепления кронштейна промежуточной опоры к шасси	92 ± 9	9,2 ± 1
Гайка M14 крепления промежуточной опоры к шасси	146,5 ± 14,5	14,6 ± 1,4

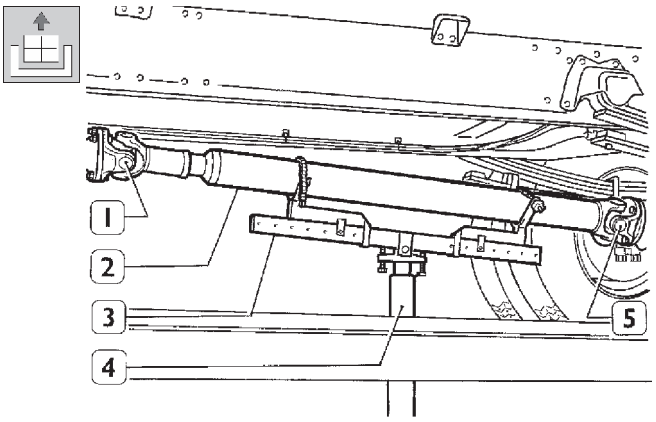
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370618		Опора для снятия и установки карданного вала.

505620 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КАРДАННОГО ВАЛА

Снятие

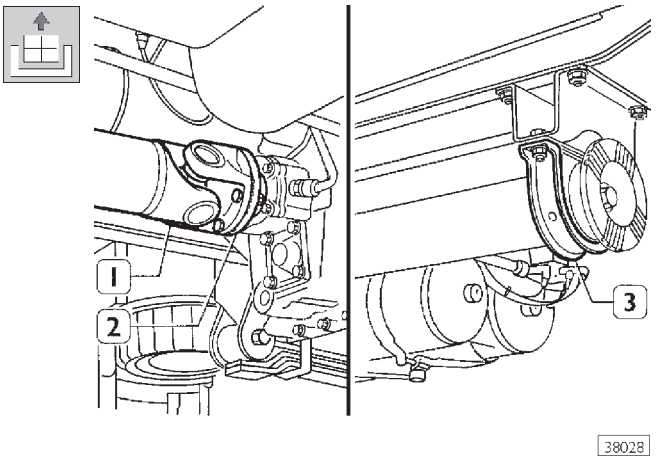
Рисунок 1



Установите под задний карданный вал (2) гидравлический домкрат (4) с опорой 99370618 (3).
Отсоедините карданный вал (2) от заднего моста и от промежуточной опоры, отвернув болты и гайки крепления фланцев (1 и 5).
Чтобы снять карданный вал, полностью опустите гидравлический домкрат.

Снятие и установка описаны для автомобилей с карданным валом, состоящим из двух частей.

Рисунок 2



Повторите указанные операции и снимите передний карданный вал (1), отсоединив его от фланца (2) коробки передач и сняв промежуточную опору (3).

Установка

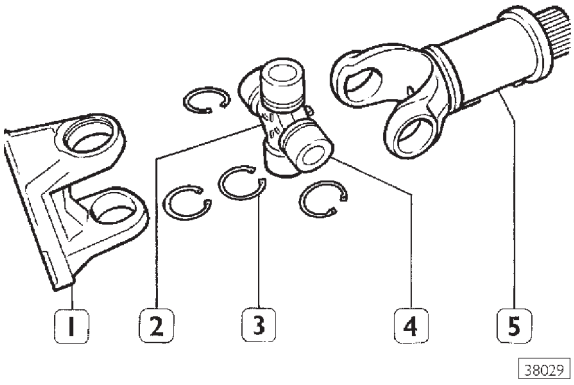
Установку карданного вала выполняйте в последовательности, обратной снятию, обратив внимание на следующее:

- Самоконтрящиеся гайки следует заменить на новые и затянуть их с предписанным крутящим моментом.

505620 РЕМОНТ КАРДАННОГО ВАЛА

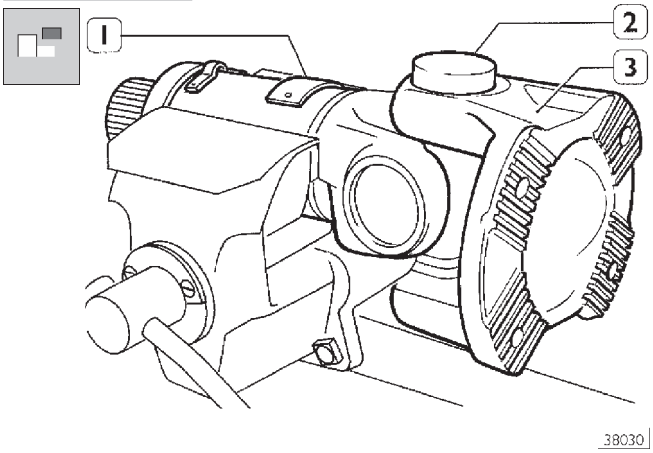
Разборка карданного шарнира

Рисунок 3



ДЕТАЛИ КАРДАННОГО ШАРНИРА
1. Вилка — 2. Крестовина — 3. Разрезные стопорные кольца — 4. Подшипники — 5. Шлицевая вилка.

Рисунок 4



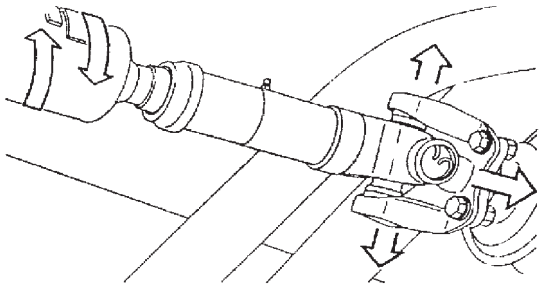
Зажмите карданный шарнир (1) в сборе в тиски.
Подходящими щипцами снимите пружинные стопорные кольца (3, Рис. 3).
Ударами молотка по вилке (3, Рис. 4) частично выбейте подшипник (2) из гнезда, чтобы освободить крестовину из вилки.
Переверните узел и повторите описанные выше операции.
Рукой извлеките один из двух подшипников (2).
Снимите вилку (3) и при помощи бородка извлеките второй подшипник.
Выполнив те же операции, извлеките подшипники из второй вилки и извлеките крестовину.
Чтобы разобрать противоположный шарнир, повторите указанные операции.

Сборка карданного шарнира

Вставьте крестовину в вилку и в шлицевую вилку. Установите на пальцы крестовины роликовые подшипники и закрепите их пружинными стопорными кольцами.

ПРОВЕРКА КАРДАННЫХ ВАЛОВ НА АВТОМОБИЛЕ

Рисунок 5



Карданные валы поставляются производителем как готовый к установке узел.
Они статически и динамически сбалансированы.
К карданным валам приварены балансировочные пластины. Если пластины отсутствуют, карданный вал следует заново отбалансировать.
Пытаясь повернуть карданный вал в одном направлении, а шлицевую вилку в противоположном направлении (указано стрелками), убедитесь в отсутствии чрезмерного люфта в шлицевом соединении.
Нажимая на вилки карданных шарниров (в направлении стрелки), убедитесь, что крестовины и подшипники не изношены; в противном случае замените изношенные детали, как указано выше.

РАЗДЕЛ 9

5250 Мосты

		Стр.
ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ		3
СНЯТИЕ-УСТАНОВКА ЗАДНЕГО МОСТА		5
❑ Снятие среднего моста (автомобили с колесной формулой 6 × 4 – 8 × 4)		5
❑ Снятие заднего моста (автомобили с колесной формулой 6 × 4 – 6 × 6 – 8 × 4 – 8 × 8)		6
❑ Установка заднего моста		7
❑ Инструкции по регулировке и проверке работы выключателей контрольной лампы блокировки дифференциала и раздаточной коробки		7
ПЕРЕДНИЙ МОСТ	5985/2D (D1385)	1-42
СРЕДНИЕ МОСТЫ	452191/2D (R9274) 453291/2D (R9189)	1-46
СРЕДНИЙ МОСТ	452146/2D (R 9174)	1-32
ЗАДНИЕ МОСТЫ	451391/2D (R 8284) 452191/2D (R 8274) 453291/2D (R 8298)	1-36
ЗАДНИЙ МОСТ	452146/2D (R 8174)	I-22
СДВОЕННЫЕ МОСТЫ MERITOR RT 153E/2D		
СРЕДНИЙ МОСТ	RP 153E	1-48
ЗАДНИЙ МОСТ	RR 167E	1-30

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Ниже перечислены основные неисправности заднего моста:
1 - Шум в ступице колеса
2 - Повышенный уровень шума
3 - Шум при выключении сцепления
4 - Шум при разгоне
5 - Шум при прохождении поворота

1 ШУМ В СТУПИЦЕ КОЛЕСА

Недостаточное количество смазки. — ДА ➤ Убедитесь в отсутствии утечки масла из сальников или из картера заднего моста и долейте масло до нужного уровня.

НЕТ ▼

Повреждены подшипники ступицы колеса. — ДА ➤ Разберите ступицу и замените поврежденные детали.

НЕТ ▼

Неправильно отрегулирован люфт подшипников ступицы колеса. — ДА ➤ Отрегулируйте люфт подшипников.

НЕТ ▼

Изношены шлицы вала полуоси, входящие в полуосевые шестерни дифференциала. — ДА ➤ Отремонтируйте задний мост и замените поврежденные или изношенные детали.

2 ПОВЫШЕННЫЙ УРОВЕНЬ ШУМА

Недостаточный уровень масла. — ДА ➤ Убедитесь в отсутствии утечки масла из сальников или из картера заднего моста и долейте масло до нужного уровня.

НЕТ ▼

Повреждены шлицы полуосей, входящие в полуосевые шестерни дифференциала. — ДА ➤ Отремонтируйте задний мост и замените поврежденные или изношенные детали.

(продолжение)

Неправильно отрегулирован люфт подшипников ступицы колеса.	ДА ➤	Отрегулируйте люфт подшипников.

НЕТ ▼

Неправильно регулированы или изношены шестерни или подшипники дифференциала.	ДА ➤	Найдите неисправность и отремонтируйте дифференциал.

3 ШУМ ПРИ ВЫКЛЮЧЕНИИ СЦЕПЛЕНИЯ

Неправильно отрегулирован зазор между ведущей и ведомой шестернями главной передачи.	ДА ➤	Снимите крышку лючка картера дифференциала и отрегулируйте зазор между ведущей и ведомой шестернями.

4 ШУМ ПРИ РАЗГОНЕ

Недостаточное количество смазки.	ДА ➤	Убедитесь в отсутствии утечки масла из-под прокладок или из картера дифференциала и долейте масло до установленного уровня.

НЕТ ▼

Неправильно установлены или повреждены подшипники дифференциала.	ДА ➤	Отремонтируйте узел.

НЕТ ▼

Неправильно отрегулировано пятно контакта между ведущей и ведомой шестернями главной передачи.	ДА ➤	Отрегулируйте пятно контакта.

5 ШУМ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПОВОРОТА

Неправильный зазор между зубьями шестерен дифференциала.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените узел в сборе.

СНЯТИЕ — УСТАНОВКА ЗАДНЕГО МОСТА

Снятие среднего моста (автомобили с колесной формулой 6 × 4 — 8 × 4 — 6 × 4 — 8 × 8)

Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке и заблокируйте передние колеса.

Приподнимите заднюю часть автомобиля и установите ее на стойки. Подведите под колеса гидравлическую тележку 99321024. Отверните гайки крепления колес и снимите колеса.

Отсоедините карданные валы (4) и (15) от дифференциала среднего моста и прикрепите их к деталям шасси. Отсоедините шланги пневмосистемы (➔) (A) от распределителя (18).

Отсоедините электрические разъемы (16) и (17) датчиков износа тормозных колодок и отсоедините от картера трубку сапуна (7). Отсоедините трубку пневмосистемы (1) от механизма блокировки дифференциала и отсоедините разъем (3) провода выключателя контрольной лампы (19) блокировки дифференциала.

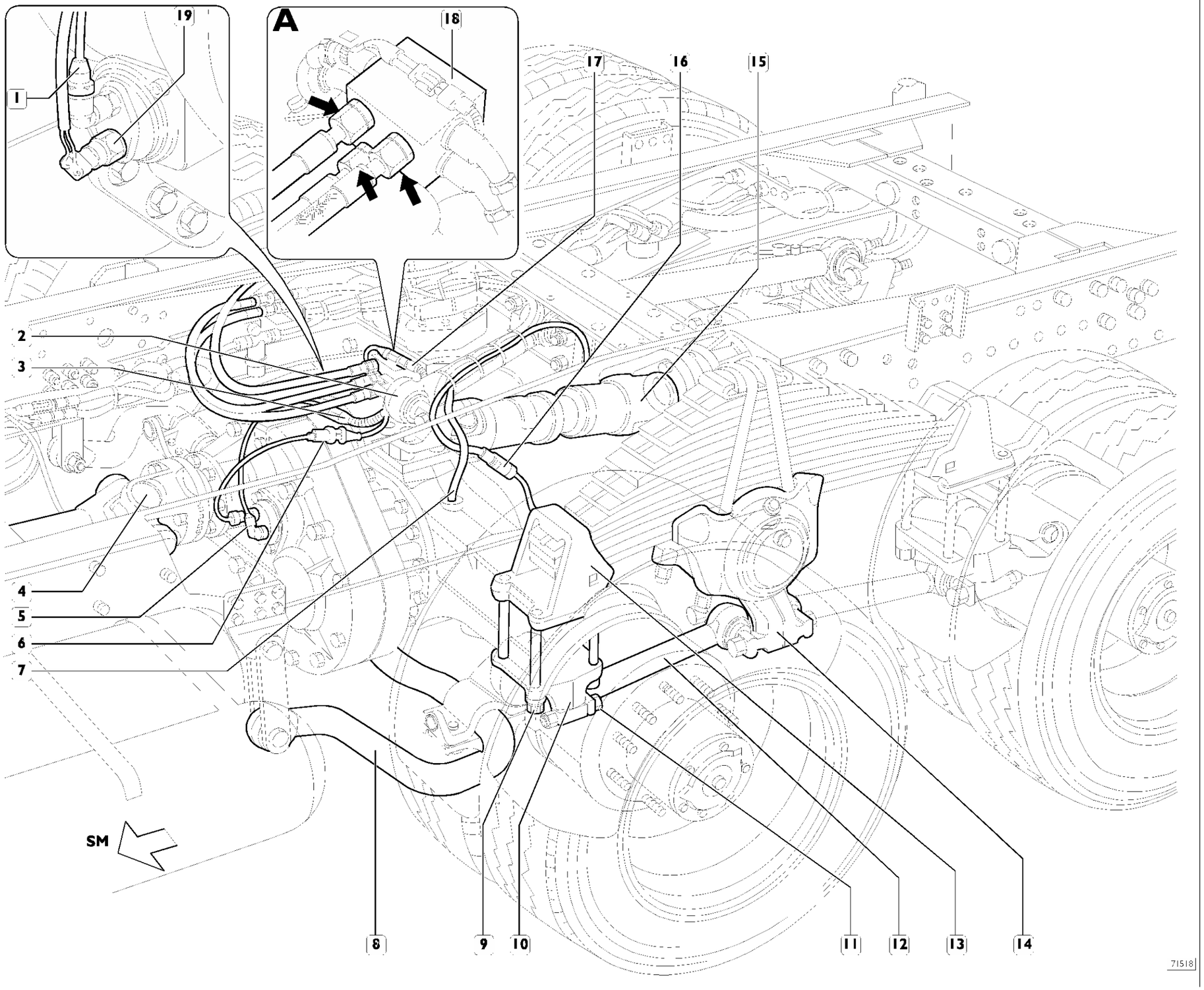
Отсоедините трубку (5) пневмосистемы от механизма блокировки межосевого дифференциала и отсоедините разъем (6) провода выключателя контрольной лампы блокировки дифференциала. Подведите под мост гидравлический домкрат с опорой 99370617.

Отсоедините верхнюю продольную тягу (2) от картера среднего моста.

Ослабьте болты (11) и отсоедините реактивные тяги (12), которые при этом остаются присоединенными к средним опорам (14) листовых рессор.

Отвернув болты крепления (9), отсоедините нижние опоры (10) от верхних опор (13). Таким образом, средний мост будет отсоединен от подвески, при этом нижняя опора (10) остается присоединенной к шасси автомобиля за счет торсионной балки (8), которая поворачивается (и опирается) в опоре. Теперь средний мост можно снять с автомобиля.

Рисунок 6



Снятие заднего моста (автомобили с колесной формулой 6 × 4 — 8 × 4 — 8 × 8)

Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке и заблокируйте передние колеса.

Приподнимите заднюю часть автомобиля и установите ее на стойки.

Подведите под колеса гидравлическую тележку 99321024. Отверните гайки крепления колес и снимите колеса.

Отсоедините карданный вал (1) от дифференциала заднего моста и прикрепите его к деталям шасси автомобиля так, чтобы он не мешал разборке.

Отсоедините трубку (10) пневмосистемы от механизма блокировки дифференциала и отсоедините разъем (9) провода выключателя контрольной лампы блокировки дифференциала.

Отсоедините три шланга пневмосистемы (→) от распределителя (14) (вид A).

Отсоедините от картера моста трубку сапуна (13).

Отсоедините электрические разъемы (9 и 11) индикатора износа тормозных колодок и датчиков частоты вращения АБС тормозов (если установлены).

Подведите под мост гидравлический домкрат с опорой 99370617.

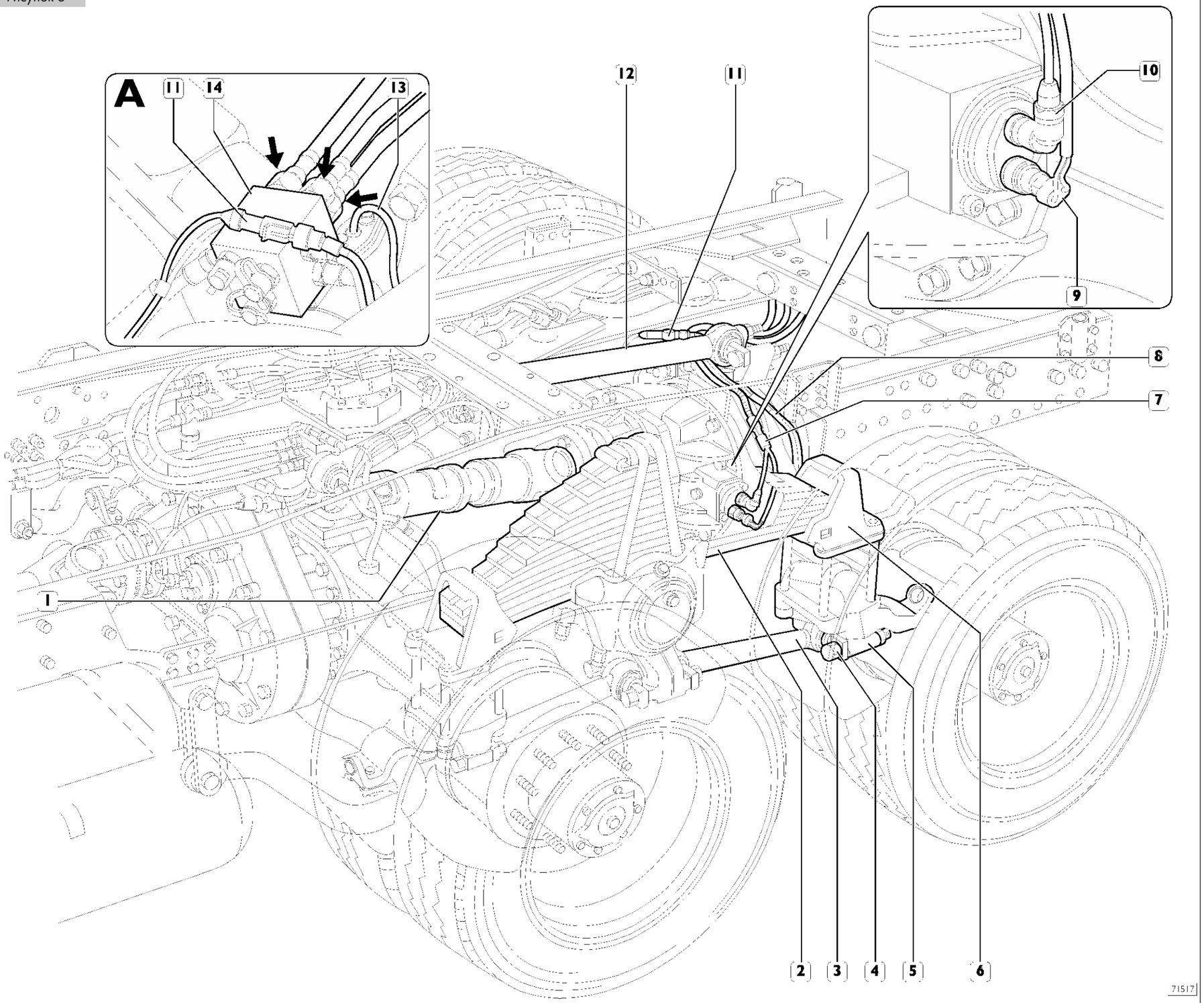
Отсоедините верхнюю продольную тягу (12) от картера заднего моста.

Отсоедините реактивную тягу (3) от нижней опоры (5), ослабив болты (4).

После отсоединения реактивная тяга остается присоединенной к средней опоре листовой рессоры.

Для снятия заднего моста его следует сдвинуть назад вместе с верхней (6) и нижней (5) опорами, чтобы их можно было снять с листов рессоры (2).

Рисунок 6



Установка заднего моста

Для того чтобы установить мост, выполните указанные выше действия в обратной последовательности, затянув гайки или болты с предписанным крутящим моментом. После сборки убедитесь, что:

- соединения трубок шлангов пневмосистемы герметичны;
- масло в картере моста залито до нужного уровня;
- контрольная лампа блокировки дифференциала работает. В противном случае действуйте, как это описано в соответствующем разделе.

Для автомобилей с колесной формулой 6 × 4 — 6 × 6 — 8 × 4 × 4 — 8 × 8. Если скользящие направляющие листовых рессор снимали, их следует установить в порядке, описанном в разделе «Снятие-установка задних листовых рессор консольной подвески».

Инструкции по регулировке и проверке работы выключателей контрольной лампы блокировки дифференциала и раздаточной коробки

Регулировку и проверку работы выключателей контрольной лампы блокировки дифференциала и межосевого дифференциала (двухступенчатой) следует проводить, когда задний мост установлен на автомобиль. Порядок действий описан далее.

ПЕРЕДНИЙ МОСТ
5985/2D (DI385)

5228 Передний мост 5985/2D (D1385)

	Стр.
ОПИСАНИЕ	3
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ	6
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ	8
РЕМОНТ ПЕРЕДНЕГО МОСТА	14
❑ Снятие ступицы колеса	14
❑ Снятие поворотного кулака	15
❑ Снятие полуоси	17
❑ Снятие проушин картера моста	17
❑ Разборка поворотного кулака	18
❑ Разборка ступицы колеса	18
❑ Разборка планетарного редуктора	18
ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА ДЕТАЛЕЙ	19
ПРОВЕРКА ВЗАИМНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КАРТЕРА МОСТА	19
СБОРКА	22
❑ Сборка проушин картера моста	23
❑ Установка вала полуоси	24
❑ Сборка поворотного кулака	24
❑ Сборка планетарного редуктора	29
СМАЗКА ШКВОРНЕЙ ПОВОРОТНЫХ КУЛАКОВ	30
СМАЗКА ПЛАНЕТАРНОГО РЕДУКТОРА	30
СНЯТИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛА (мост установлен на стенд 99322215)	31
❑ Проверка картера моста	31
УСТАНОВКА ДИФФЕРЕНЦИАЛА (мост установлен на стенд 99322215)	31
РЕМОНТ ДИФФЕРЕНЦИАЛА	33

Стр.

❑ Разборка 33

РАЗБОРКА КОРОБКИ ДИФФЕРЕНЦИАЛА 34

РАЗБОРКА ОПОРЫ ВЕДУЩЕЙ ШЕСТЕРНИ 35

ПРОВЕРКА ДЕТАЛЕЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛА 35

СБОРКА КОРОБКИ ДИФФЕРЕНЦИАЛА 36

СБОРКА ОПОРЫ ВЕДУЩЕЙ ШЕСТЕРНИ 37

❑ Дифференциал 39

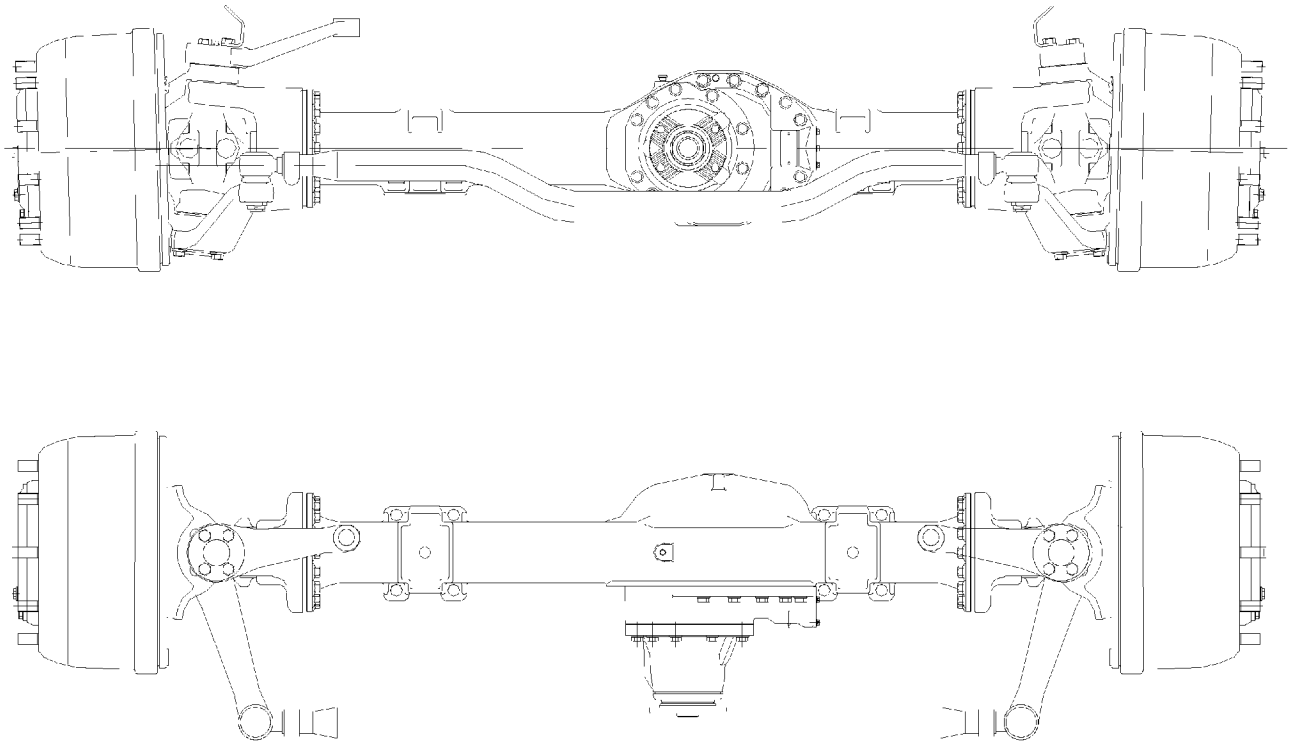
❑ Регулировка сопротивления проворачиванию подшипников коробки дифференциала 40

ОПИСАНИЕ

Мост неразрезной, двухступенчатый. Первая ступень представляет собой пару конических шестерен, а вторая ступень является планетарным редуктором в колесных ступицах.
Коробка дифференциала (с ведомой шестерней главной передачи) опирается на конические роликовые подшипники, которые регулируются при помощи двух кольцевых гаек.

Ведущая шестерня главной передачи опирается на два конических роликовых подшипника, которые регулируются при помощи регулировочных шайб.
Полуоси передают крутящий момент от дифференциала на планетарные редукторы через шарниры равных угловых скоростей (ШРУСы).
На каждом конце картера заднего моста установлены фланцы, служащие для крепления поворотных кулаков.
Барабанный тормоз сдвоенного/дуплексного типа.

Рисунок 1



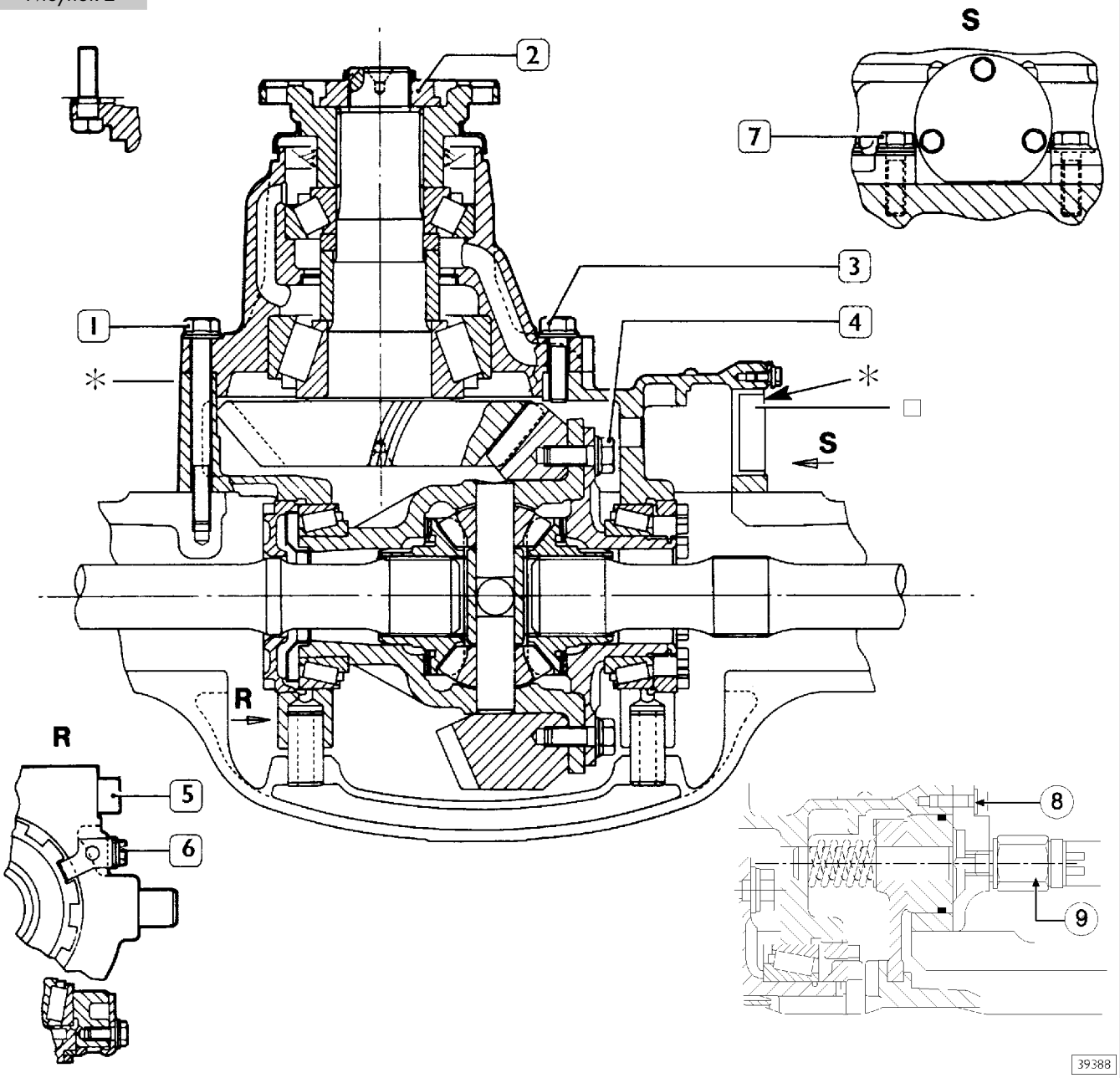
71523

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип моста: неразрезной, двухступенчатый	5985/2D (D1385)
Подшипники ведущей конической шестерни	2 конических роликовых подшипника
Передаточное число пары конических шестерен главной передачи	27/32 (1,185)-29/37 (1,276)-28/37 (1,321)-27/37 (1,370)-24/35 (1,458)-23/36 (1,565)-21 /34 (1,619)-19/33 (1,737)-21/40 (1,905)-17/35 (2,059)-17/36 (2,118)-15/34 (2,267)-13/35 (2,692)
Передаточное число планетарного колесного редуктора	3,2
Сопротивление прокручиванию подшипников ведущей конической шестерни главной передачи: без прокладки Н·м со смазанной прокладкой Н·м	6-8 7,5-9,5
Регулировка момента сопротивления прокручиванию подшипников ведущей конической шестерни	С помощью регулировочных шайб
Толщина шайб для регулировки момента сопротивления прокручиванию подшипников ведущей конической шестерни мм	10-10,02-10,04-10,06-10,08-10,10-10,12-10,14-10,16-10,18-10,20-10,22-10,24-10,26-10,28-10,30-10,32-10,34-10,36-10,38-10,40-10,42-10,44-10,46-10,48-10,50-10,52-10,54-10,56-10,58-10,60
Толщина шайб для регулировки расположения пятна контакта в паре конических шестерен главной передачи мм	0,2-0,3-0,5-1
Зазор между ведущей и ведомой коническими шестернями мм	0,15-0,35
Регулировка зазора между ведущей и ведомой коническими шестернями	С помощью кольцевых гаек
СТУПИЦЫ КОЛЕС	
Подшипники ступиц колес	2 конических роликовых подшипника
Сопротивление прокручиванию подшипников ступицы: новые подшипники с защищенной поверхностью Н·м	6-7 + (7,5-9)
Сопротивление прокручиванию подшипников ступицы: приработанные подшипники и новые смазанные прокладки Н·м	6-7 + (4-5)
Сопротивление прокручиванию подшипников ступицы: приработанные подшипники и прокладки Н·м	6-7 + (3-4)
Осевой люфт вала полуоси мм	0,5-1

	Тип моста: неразрезной, двухступенчатый	5985/2D(D 1385)	
	Масло для мостов Заправочный объем л Смазка для подшипников ступицы	TUTELA WI40/MDA 4,5-5 TUTELA WI40/MDA	
	Допустимая нагрузка на ось кг	9000-10000	
	УГЛЫ УСТАНОВКИ КОЛЕС		
	Развал колес (автомобиль без груза)	1°30'	
	Угол продольного наклона оси шкворня (автомобиль без груза)	2°17'	
	Схождение колес (автомобиль без нагрузки) мм - допуск при регулировке мм - допуск в эксплуатации мм	Для моделей 4 × 4 — 6 × 6 0,5 ±0,75 ±2	Для моделей 8 × 8 0 ±0,75 ±2
	ШКВОРНИ ПОВОРОТНОГО КУЛАКА		
α	Угол поперечного наклона оси шкворня	5°	
X1	Толщина шайб для регулировки зазора между балкой моста и верхней шайбой поворотного кулака X1 мм	1,75-2,00-2,25-2,50-2,75-3,00-3,25-3,50	

Рисунок 2



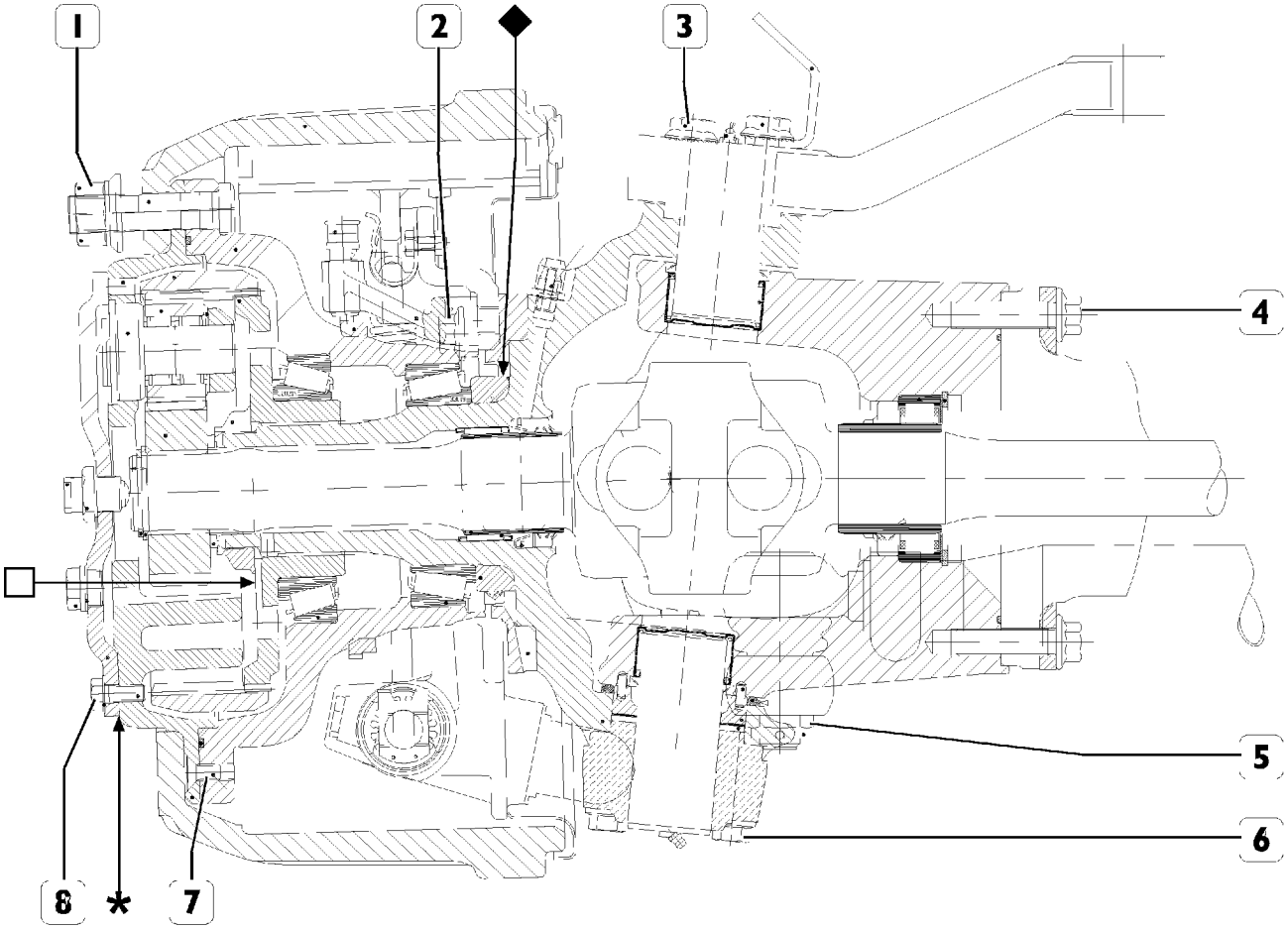
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

	УЗЕЛ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	кгм
1	Болт крепления коробки дифференциала к картеру моста	180 ± 10	18 ± 1
2	Гайка крепления ведущей конической шестерни	700 ± 50	70 ± 5
3	Болт крепления опоры ведущей конической шестерни к коробке дифференциала	180 ± 10	18 ± 1
4	Болт крепления ведомой шестерни к коробке дифференциала	180 ± 10	18 ± 1
5	Болт крепления крышек подшипников ◊	180 ± 10	18 ± 1
6	Самоконтрящийся болт крепления стопорной пластины	51 ± 4	5,1 ± 0,4
7	Болт с зубчатым фланцем	180 ± 10	18 ± 1
8	Болт крепления крышки механизма блокировки дифференциала	19 ± 2	1,9 ± 0,2
9	Выключатель контрольной лампы блокировки дифференциала	61 ± 6	6,1 ± 0,6

◊ Нанести герметик LOCTITE AVX

* Нанести герметик LOCTITE 573

Рисунок 3



МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

	УЗЕЛ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	кгм
1	Гайка крепления колеса	615 ± 35	61,5 ± 3,5
2	Болт крепления фланца тормозного механизма	324-396	32,4-39,6
3	Болт крепления поворотного рычага	207-253	20,7-25,3
4	Болт крепления кронштейна поворотного кулака	324-396	32,4-39,6
5	Корончатая гайка крепления пальца шарового шарнира	250**	25**
6	Болт крепления	207-233	20,7-23,3
7	Болт крепления ступицы	22-28	2,2-2,8
8	Болт крепления крышки ●	44-54	4,4-5,4

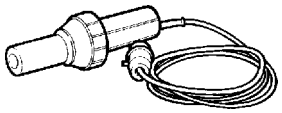
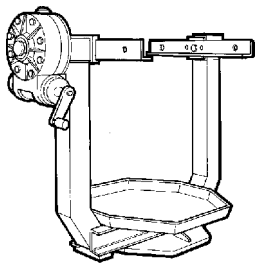
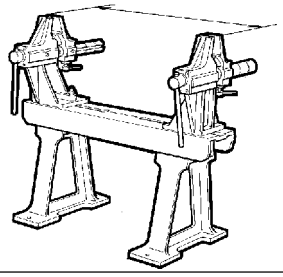
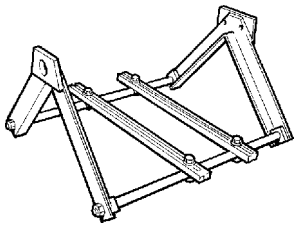
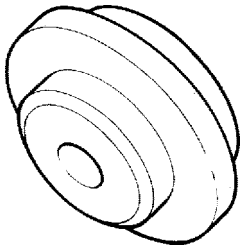
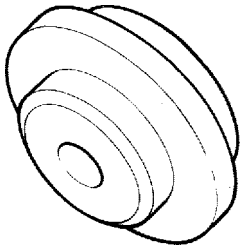
* Нанести герметик LOCTITE 510

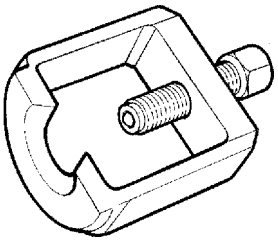
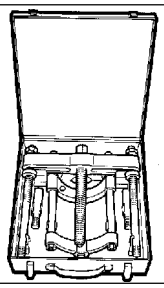
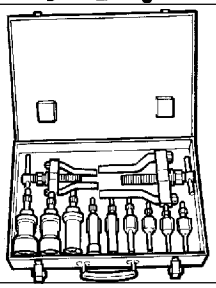
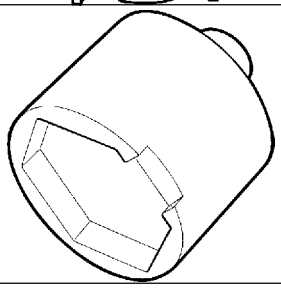
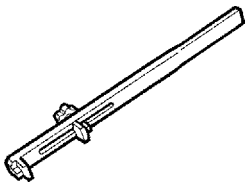
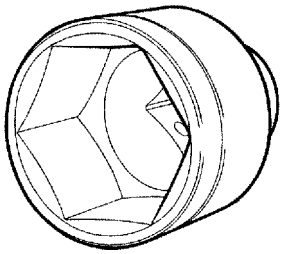
● Нанести на резьбу герметик LOCTITE 573

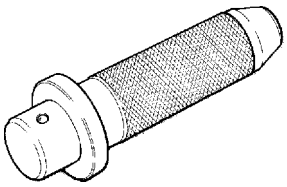
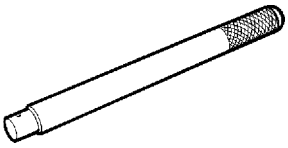
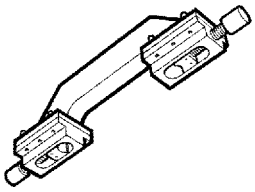
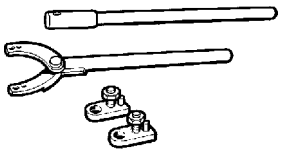
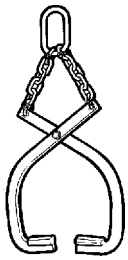
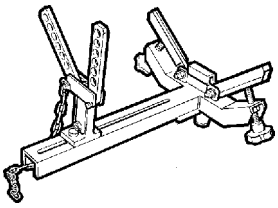
** Указаны минимальный и максимальный крутящие моменты. Затягивать до первого совпадения выреза в гайке с отверстием под шплинт.

◆ Нанести на контактную поверхность герметик LOCTITE 573

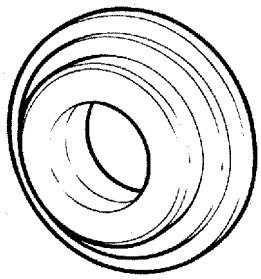
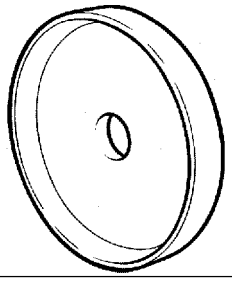
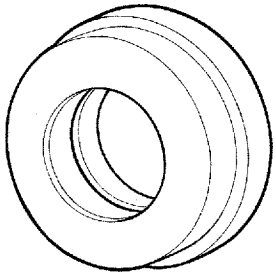
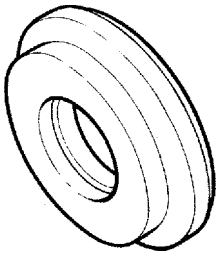
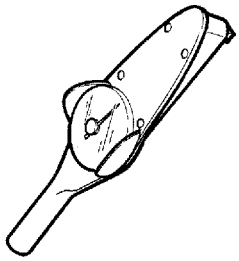
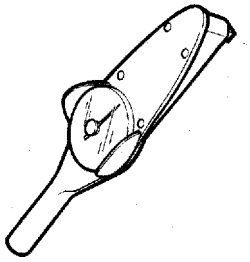
☐ Перед сборкой нанести на контактную поверхность смазку MOLYCOTE

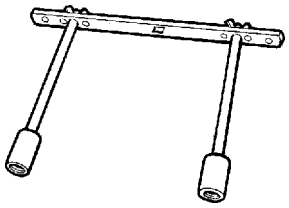
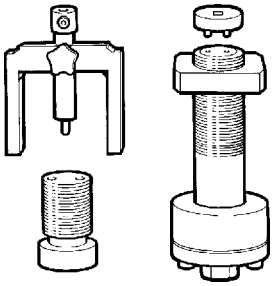
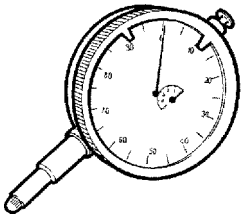
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99305121		Термопистолет
99322205		Поворотный стенд для ремонта крупных узлов
99322215		Стенд для ремонта мостов
99322225		Опора для поддержки узлов (устанавливается на стенд 99322205)
99345049		Упорный блок для съемников
99345053		Упорный блок для съемников

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99347068		Съемник для извлечения пальцев наконечников рулевых тяг
99348001		Съемник с зажимом
99348004		Универсальный съемник внутренних деталей от 5 до 70 мм
99354207		Ключ (94,5 мм) для регулировочной гайки подшипников ступицы
99355025		Ключ для кольцевых регулировочных гаек подшипников коробки дифференциала
99355081		Ключ (60 мм) для гайки крепления ведущей конической шестерни дифференциала (используется с 99370317)

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370006		Рукоятка для сменных оправок
99370007		Рукоятка для сменных оправок
99370133		Инструмент для крепления крышек подшипников дифференциала
99370317		Упорный рычаг с удлинителем для блокирования фланцев
99370509		Захват для снятия части коробки дифференциала
99370616		Опора для снятия и установки дифференциала

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370617		Универсальная опора для поддержки мостов при снятии и установке
99372211		Инструмент для снятия и установки возвратной пружины тормозных колодок
99374093		Оправка для установки наружных колец подшипников диаметром от 91 до 134 мм (используется с 99370007)
99374094		Оправка для установки наружных колец подшипников диаметром от 134 до 215 мм (используется с 99370007)
99374233		Оправка для запрессовки сальника ведущей конической шестерни дифференциала
99374369		Оправка для запрессовки конических роликовых подшипников на поворотный кулак (используется с 99370006)

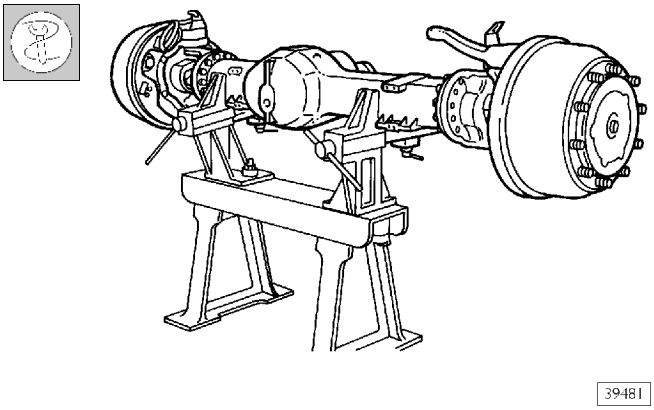
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99374371		Оправка для установки роликовых подшипников и сальников в проушины картера моста (используется с 99370006)
99374377		Оправка для установки внутренних сальников ступицы
99374382		Оправка для запрессовки роликовых подшипников в проушины поворотного кулака (используется с 99370006)
99374390		Оправка для установки сальника на поворотный кулак (используется с 99370006)
99389819		Динамометрический ключ (10 кгм) с квадратной головкой 1/4"
99389821		Динамометрический ключ (70 кгм) с квадратной головкой 3/8"

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99395026		Приспособление для проверки сопротивления прокручиванию ступиц (используется с динамометрическим ключом)
99395027		Инструмент для определения толщины регулировочных шайб ведущей конической шестерни дифференциала (используется с 99395603)
99395603		Индикатор (0-5 мм)

522810 РЕМОНТ ПЕРЕДНЕГО МОСТА

Снятие ступицы колеса

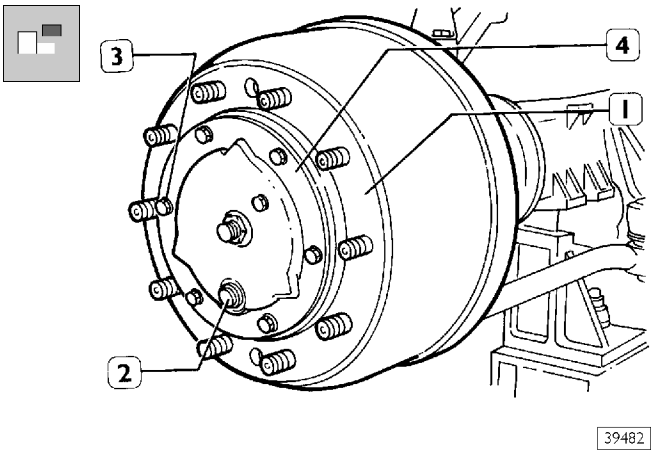
Рисунок 4



Установите мост на стенд 99322205.

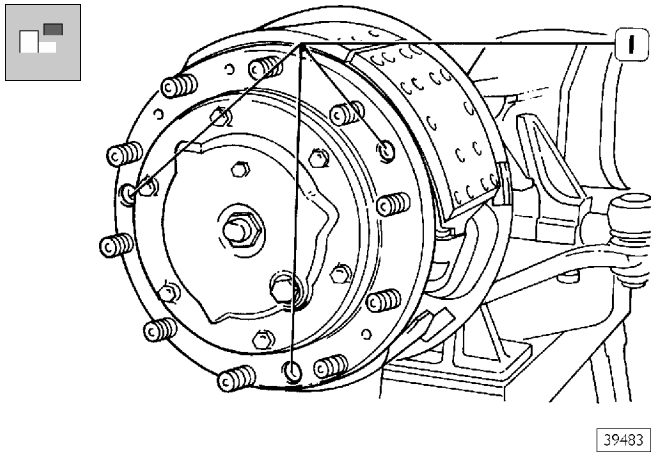
Если мост оборудован механизмом блокировки дифференциала, зафиксируйте положение муфты включения, вставив болт во входное отверстие цилиндра.

Рисунок 5



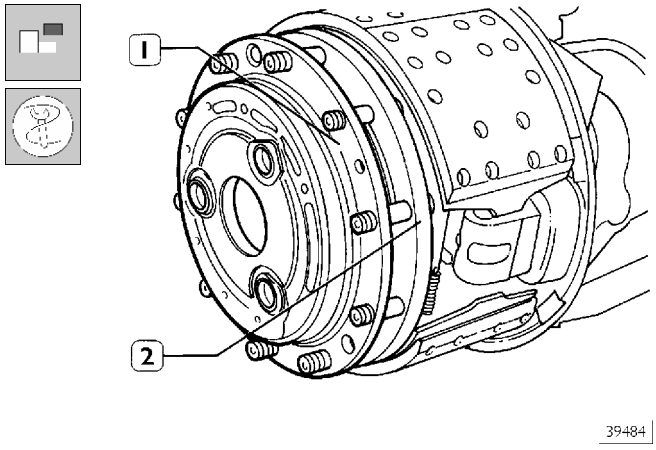
Поверните ступицу колеса (1) так, чтобы пробка сливного отверстия (2) находилась в нижней точке.
Отверните пробку и слейте масло в подходящую емкость.
Для облегчения слива масла выверните из крышки (4) болт (3).
Слейте масло из дифференциала в подходящую емкость, отвернув пробку из картера моста.
После того как масло полностью сольется, вручную заверните пробки сливных отверстий.

Рисунок 6



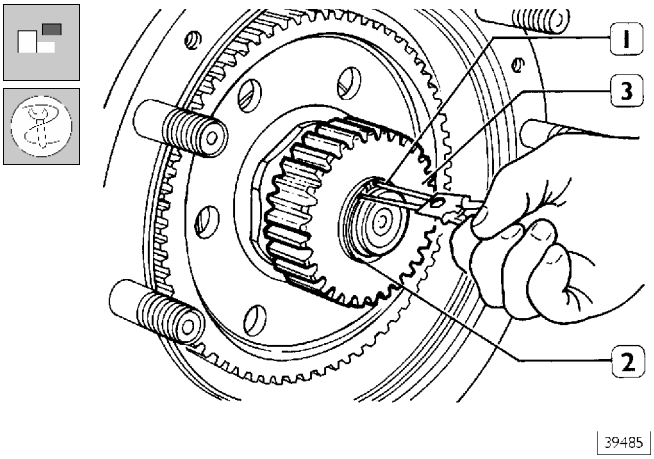
Отверните три болта (1) с шестигранным углублением в головке.

Рисунок 7



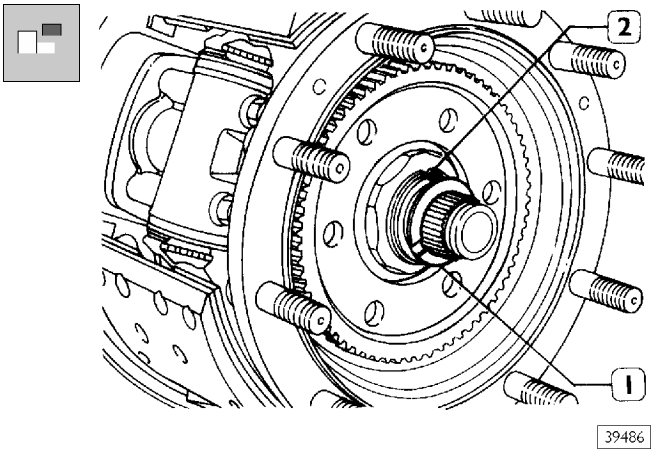
Подходящим инструментом отсоедините водило (1) планетарного редуктора от ступицы (2) и снимите его. Проследите, чтобы не снялась установленная на нем кольцевая шестерня.

Рисунок 8



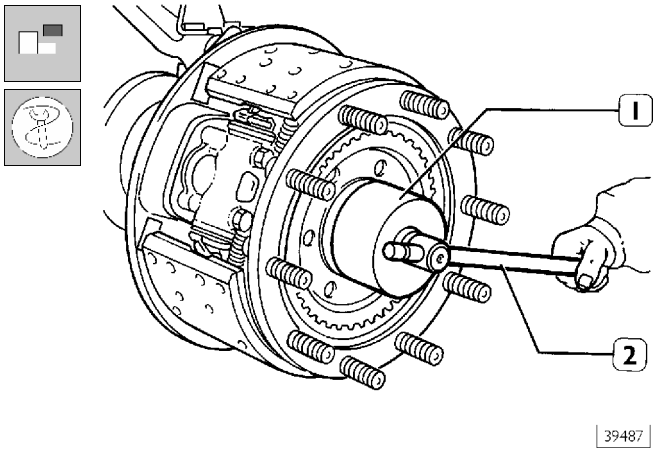
Выдвиньте полуось наружу.
Снимите разрезное стопорное кольцо (2) и шайбу, затем снимите солнечную шестерню (3).

Рисунок 9



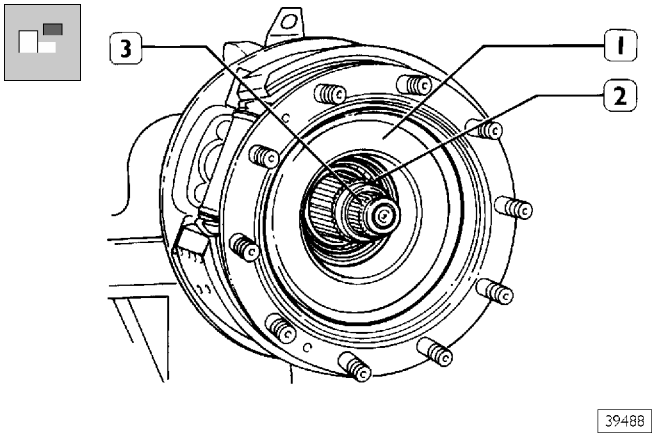
Извлеките регулировочную шайбу (1).
Соответствующим инструментом распрямите буртик контргайки (2).

Рисунок 10



Ключом 99354207 (1) отверните гайку (2, рис. 9). Снимите вторую солнечную шестерню (56, рис. 35) в сборе с внутренним кольцом подшипника.

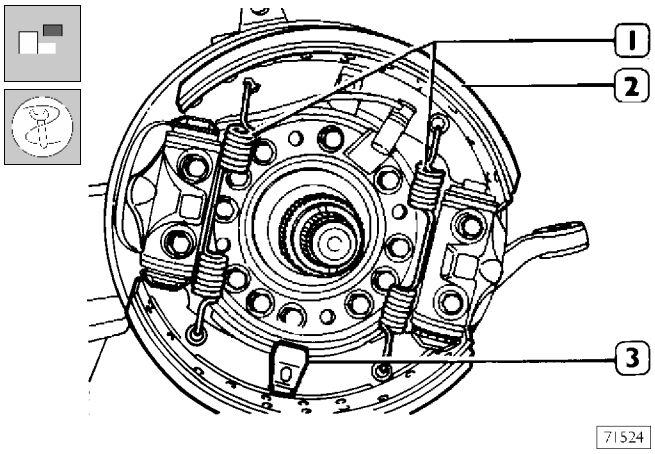
Рисунок 11



Снимите с поворотного кулака (3) ступицу колеса (1) в сборе с подшипником (2).

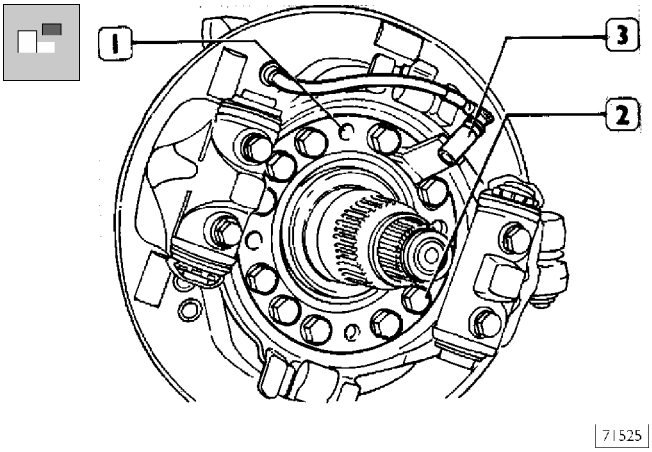
Снятие поворотного кулака

Рисунок 12



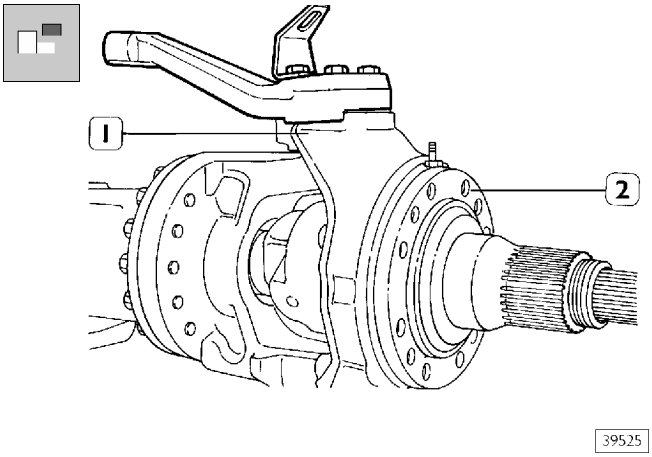
Приспособлением 99372211 снимите возвратные пружины (1) тормозных колодок (2).
Выведите обе колодки из-под кронштейнов (3), сместив колодки сначала от центра ступицы, затем к центру.

Рисунок 13



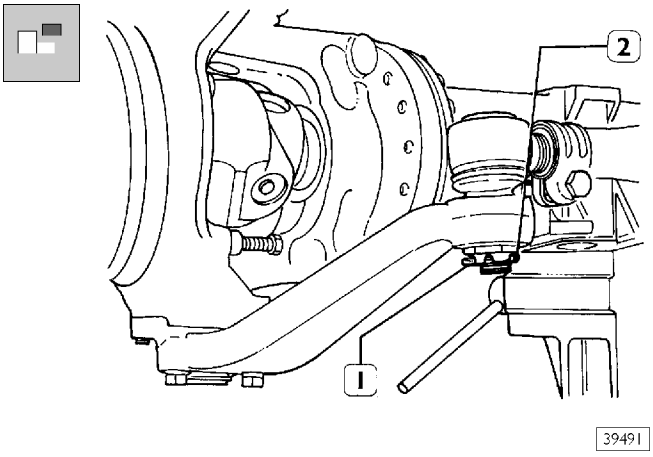
Выверните болты (2) из фланца тормозного механизма (1) и снимите его вместе с тормозным щитом. Снимите датчик АБС тормозов (3).

Рисунок 14



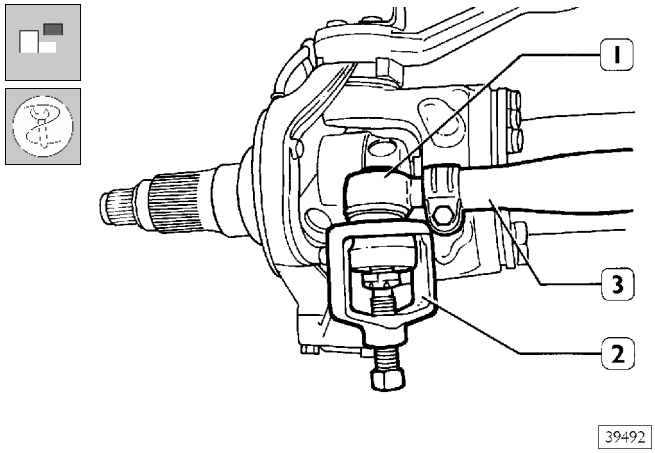
Снимите с поворотного кулака (1) промежуточное кольцо (2).

Рисунок 15



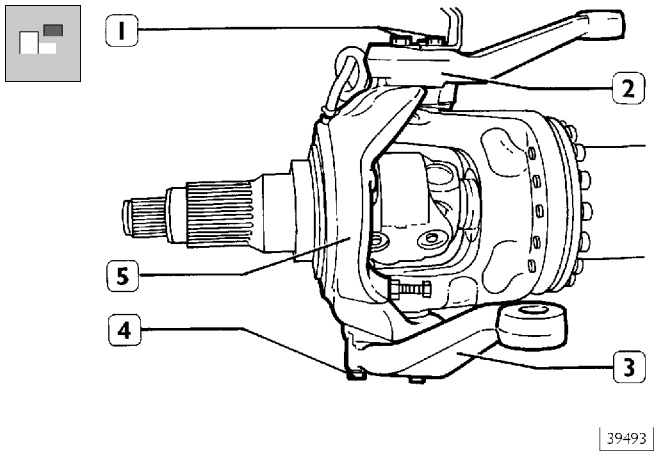
Извлеките шплинт (1) и отверните гайку (2) на несколько оборотов, не откручивая ее полностью.

Рисунок 16



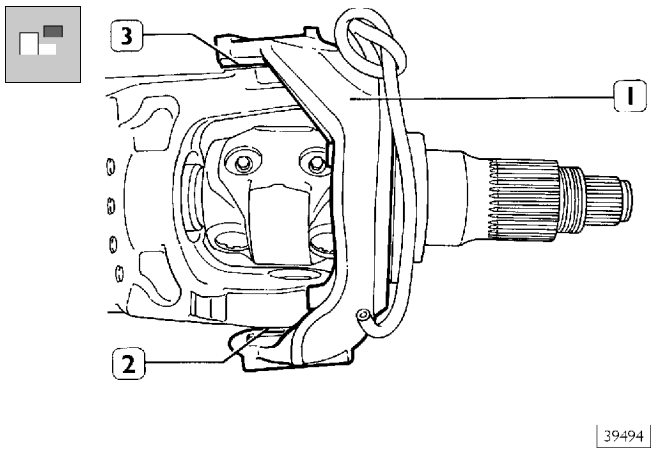
Установите съемник 99347068 (2) и выпрессуйте палец шарового шарнира наконечника рулевой тяги. Снимите поперечную тягу (3).

Рисунок 17



Отверните болты (1 и 4) крепления верхнего (2) и нижнего (3) поворотных рычагов. Извлеките верхний (2) и нижний (3) поворотные рычаги из посадочных гнезд на поворотном кулаке (3).

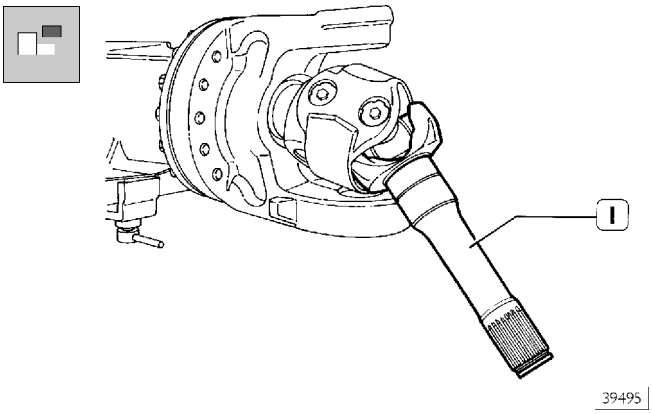
Рисунок 18



Снимите поворотный кулак (1) и дистанционные шайбы (3) и (2).

Снятие полуоси

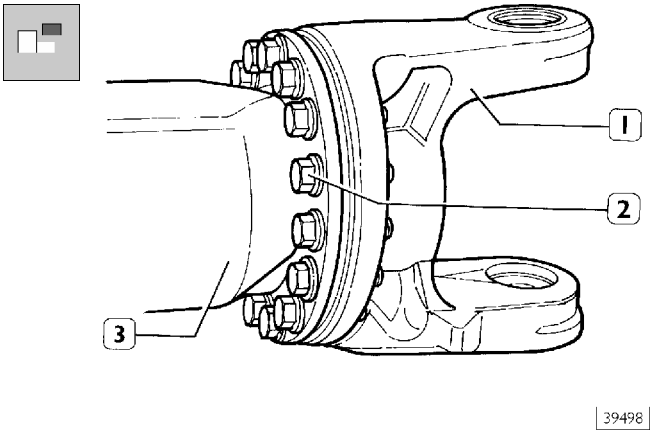
Рисунок 19



Снимите полуоси (1).

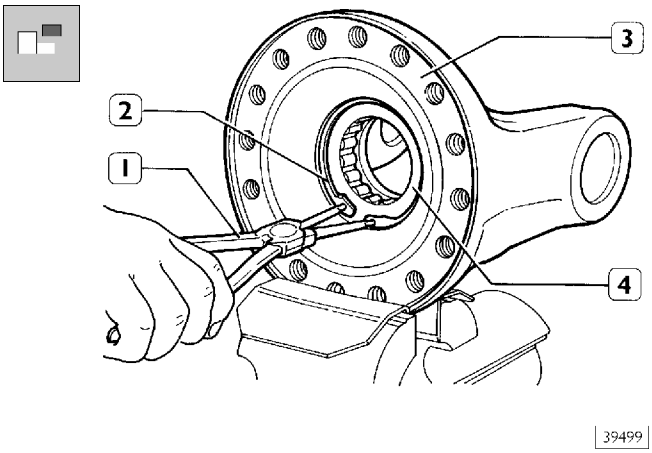
552820 Снятие проушин картера моста

Рисунок 20



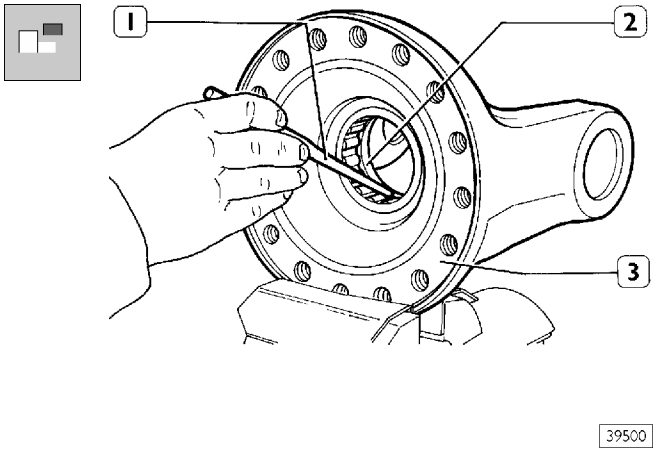
Отверните болты (2) и снимите с картера моста (3) проушины (1).
Повторите ту же операцию с противоположной стороны.

Рисунок 21



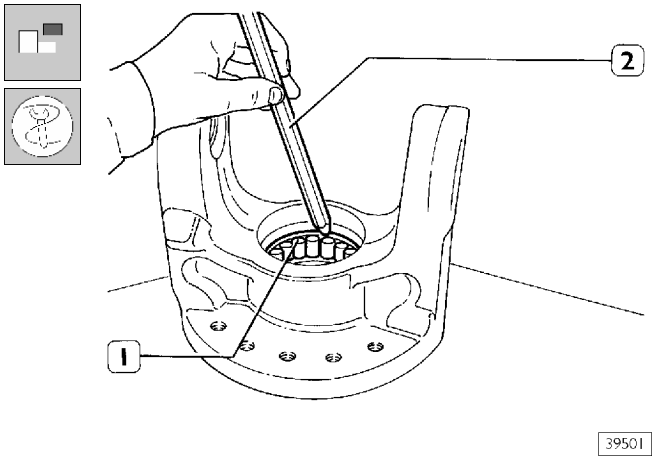
Подходящими плоскогубцами (1) извлеките стопорное кольцо (2) и опорное кольцо (4) из проушин (3). Извлеките сальник.

Рисунок 22



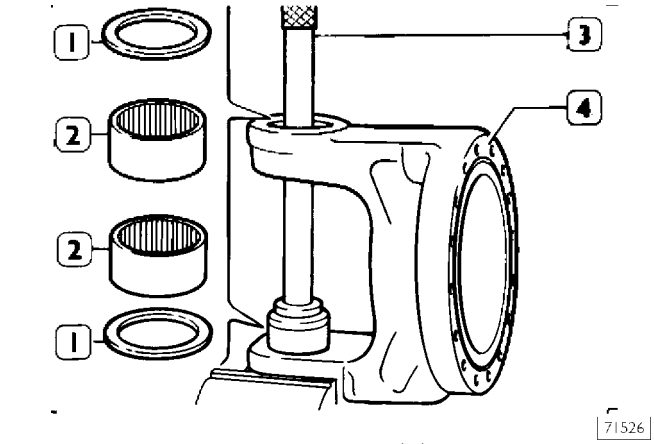
С помощью бородка (1) извлеките сальник (2) из проушин (3).

Рисунок 23



Подходящим бородком (2) извлеките роликовый подшипник (1).

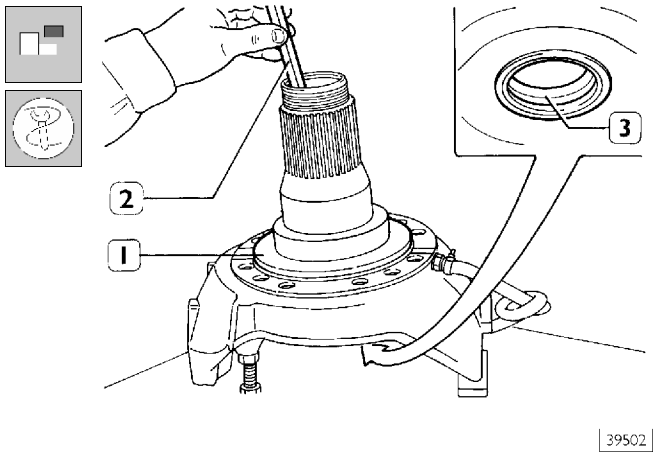
Рисунок 24



Установив на роликовый подшипник (2) подходящую оправку (3), извлеките из проушин (4) подшипники в сборе с сальниками (1).

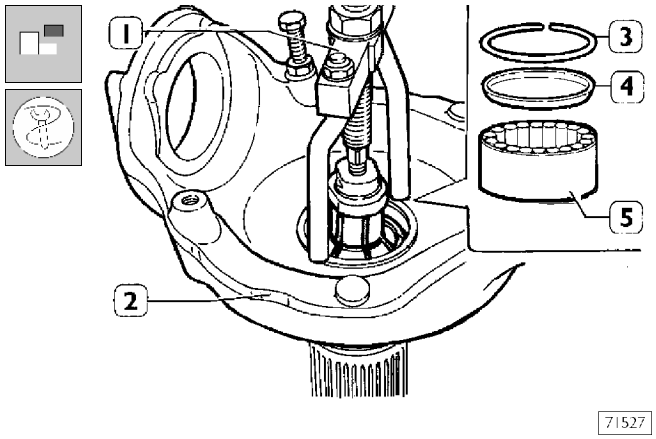
Разборка поворотного кулака

Рисунок 25



При помощи бородка (2) извлеките из поворотного кулака (1) сальник (3).

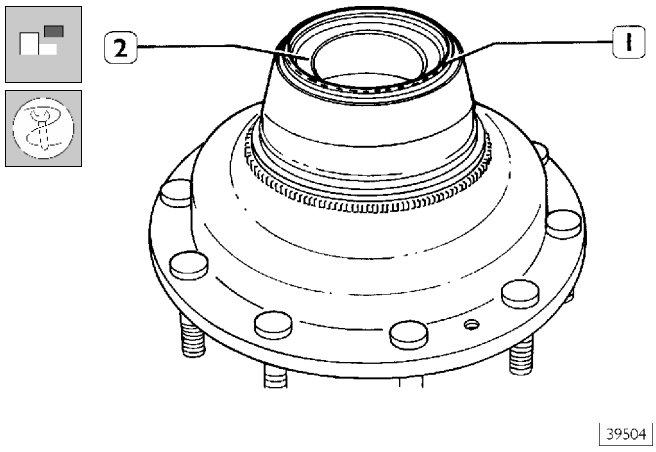
Рисунок 26



Снимите разрезное стопорное кольцо (3) и извлеките сальник (4). Съемником 99348004 (1) извлеките из поворотного кулака (2) роликовый подшипник (5).

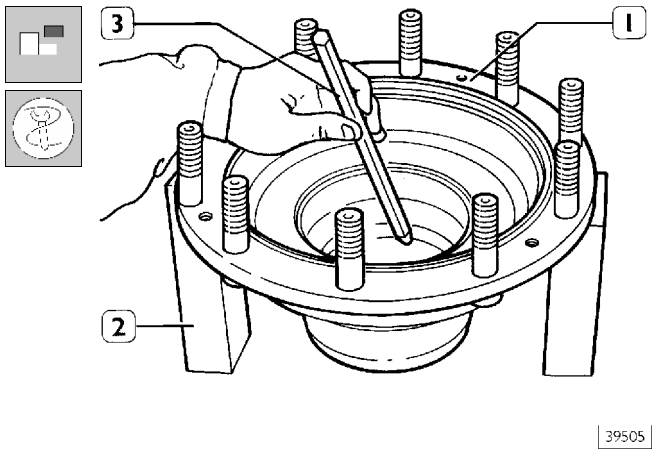
Разборка ступицы колеса

Рисунок 27



Извлеките сальник (1) и подходящим бородком выбейте наружное кольцо подшипника (2).

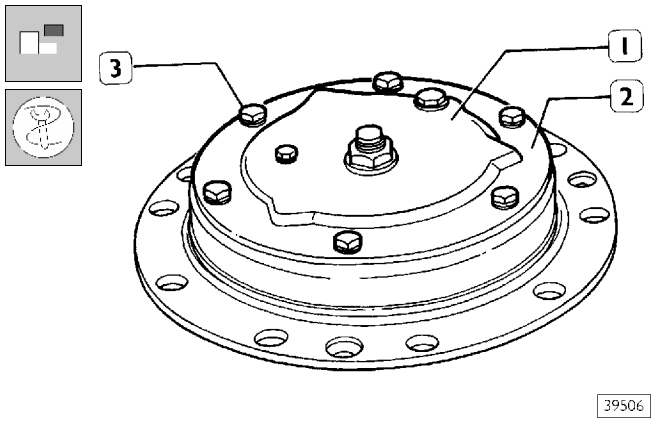
Рисунок 28



Установите ступицу колеса (1) на две опоры (2) и бородком (3) выбейте наружное кольцо подшипника и сальник.

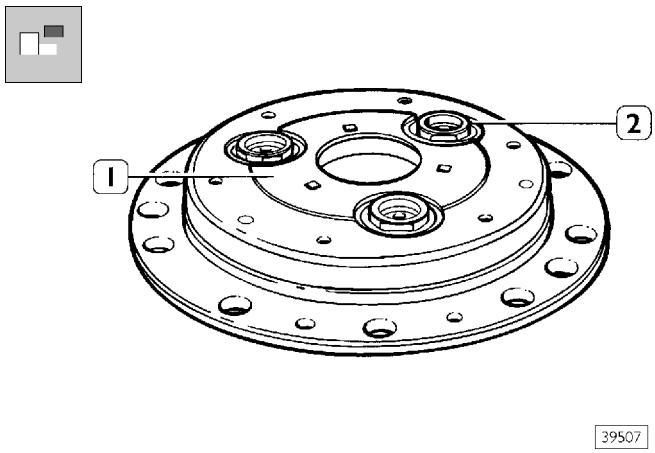
Разборка планетарного редуктора

Рисунок 29



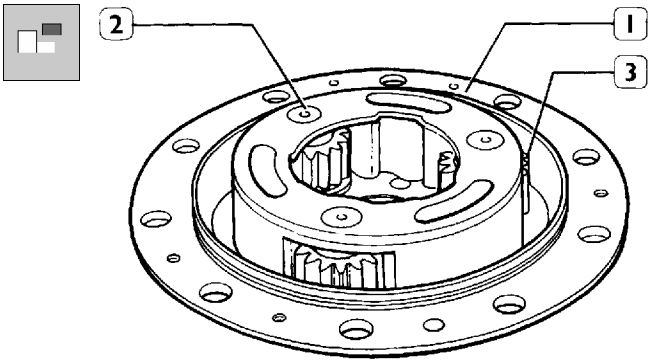
Отверните болты (3) и, используя подходящий бородок, отделите крышку (1) от водила планетарного редуктора (2).

Рисунок 30



Переверните водило (1), оставив оси (2) в гнездах.

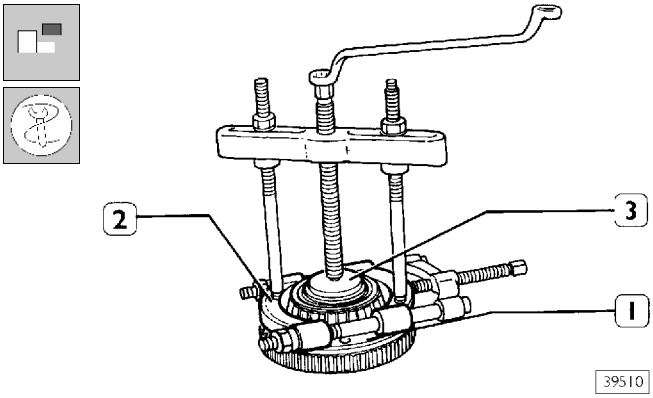
Рисунок 31



39508

Извлеките оси (2) из водила (1) вместе с сателлитами (3) и шайбами.

Рисунок 32



39510

С помощью съемника 99348001 и упорного блока (3) 99345049 снимите опорный подшипник (2) из второй солнечной шестерни (1).

ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА ДЕТАЛЕЙ

После разборки поместите все детали (кроме подшипников) в ванну с водным раствором соды, нагретым до температуры 80-85°C, до полного растворения остатков смазки.
Металлической щеткой и скребком снимите оставшиеся отложения, включая остатки прокладок и герметиков с поверхностей контакта. Следите за тем, чтобы не повредить детали.
Снова промойте детали и просушите их сжатым воздухом.
С помощью механической металлической щетки удалите остатки герметика с резьбы болтов.
Подшипники следует промыть в масляной ванне и тщательно очистить щеткой, чтобы удалить остатки смазки.
Просушите подшипники сжатым воздухом. Следите, чтобы под воздействием струи воздуха подшипники не вращались.
Затем смажьте подшипники смазкой того же типа, которая используется для смазки шестерен планетарного редуктора.
Нажмите на подшипники рукой и слегка проверните их в обоих направлениях. Подшипники должны вращаться плавно и бесшумно.
Убедитесь, что ролики и сепараторы, а также беговые дорожки наружного и внутреннего колец подшипников не изношены. Проверьте все детали и определите, можно ли их использовать повторно. Проверьте, нет ли трещин и других повреждений в картере моста, проушинах и поворотных кулаках.
Замените изношенные и неисправные детали.
Проверьте шпильки крепления колеса: если резьба повреждена или деформирована, их следует заменить. Шпильки извлекаются и устанавливаются при помощи пресса. По завершении сборки убедитесь, что отклонение шпилек от перпендикуляра не превышает 0,3 мм.

ПРОВЕРКА ВЗАИМНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КАРТЕРА МОСТА

Для того чтобы измерить угол поперечного наклона оси шкворня поворотного кулака, действуйте следующим образом:

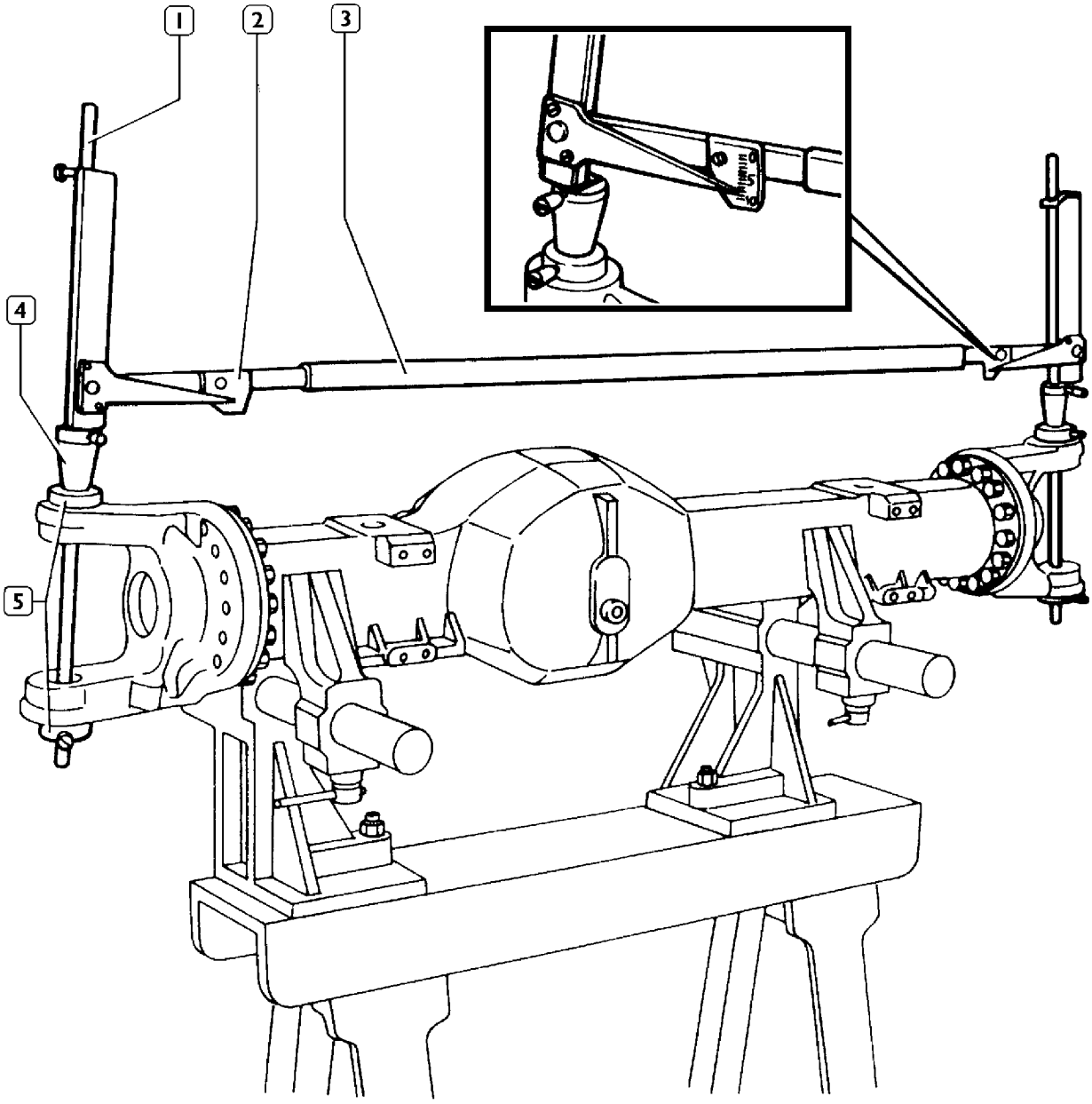
- установите две опорные стойки (1, рис. 33) в сборе с центрирующими конусами (4) в гнезда шкворней и закрепите их;
- установите измерительный прибор и измерьте углы при помощи гониометров (2).

Угол поперечного наклона осей шкворней должен составлять 5°.
Проверьте угол между опорными площадками рессор и плоскостью, проходящей через оси шкворней.
Для того чтобы измерить угол, действуйте следующим образом:

- вставьте два центрирующих штифта (4, рис. 34) в отверстия в опорных площадках рессор;
- при помощи центрирующих штифтов установите на опорные площадки рессор два гониометра (2);
- установите поперечную штангу (1) на опорные стойки (3) и на гониометры (2) и по шкалам гониометров измерьте углы продольного наклона осей шкворней относительно опорных площадок рессор.

Угол продольного наклона осей шкворней должен составлять 2°17'.

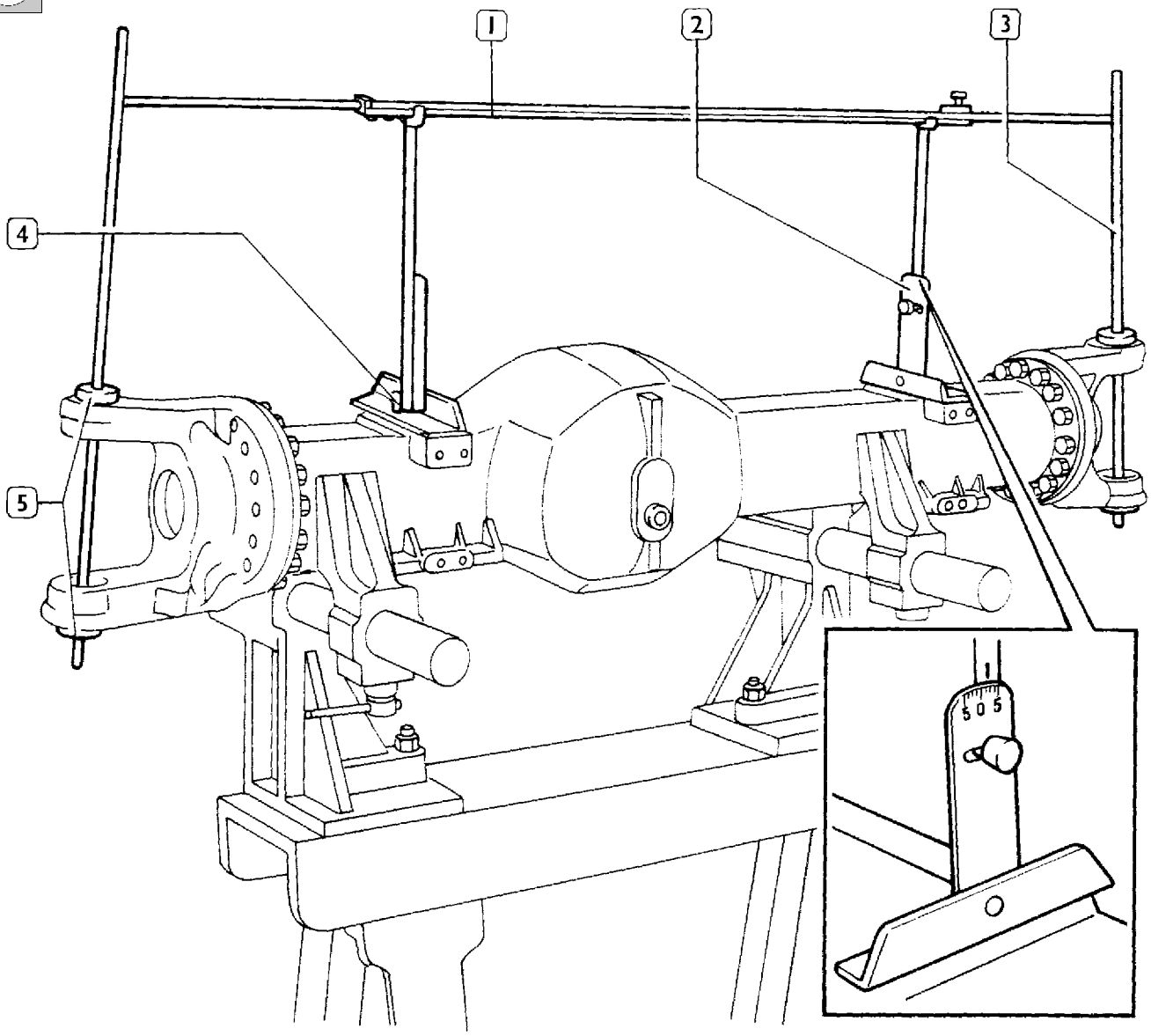
Рисунок 33



ПРОВЕРКА УГЛА ПОПЕРЕЧНОГО НАКЛОНА ОСЕЙ ШКВОРНЕЙ

1. Опорная стойка — 2. Гониометр — 3. Поперечная штанга — 4. Центрирующие конусы — 5. Шайба

Рисунок 34

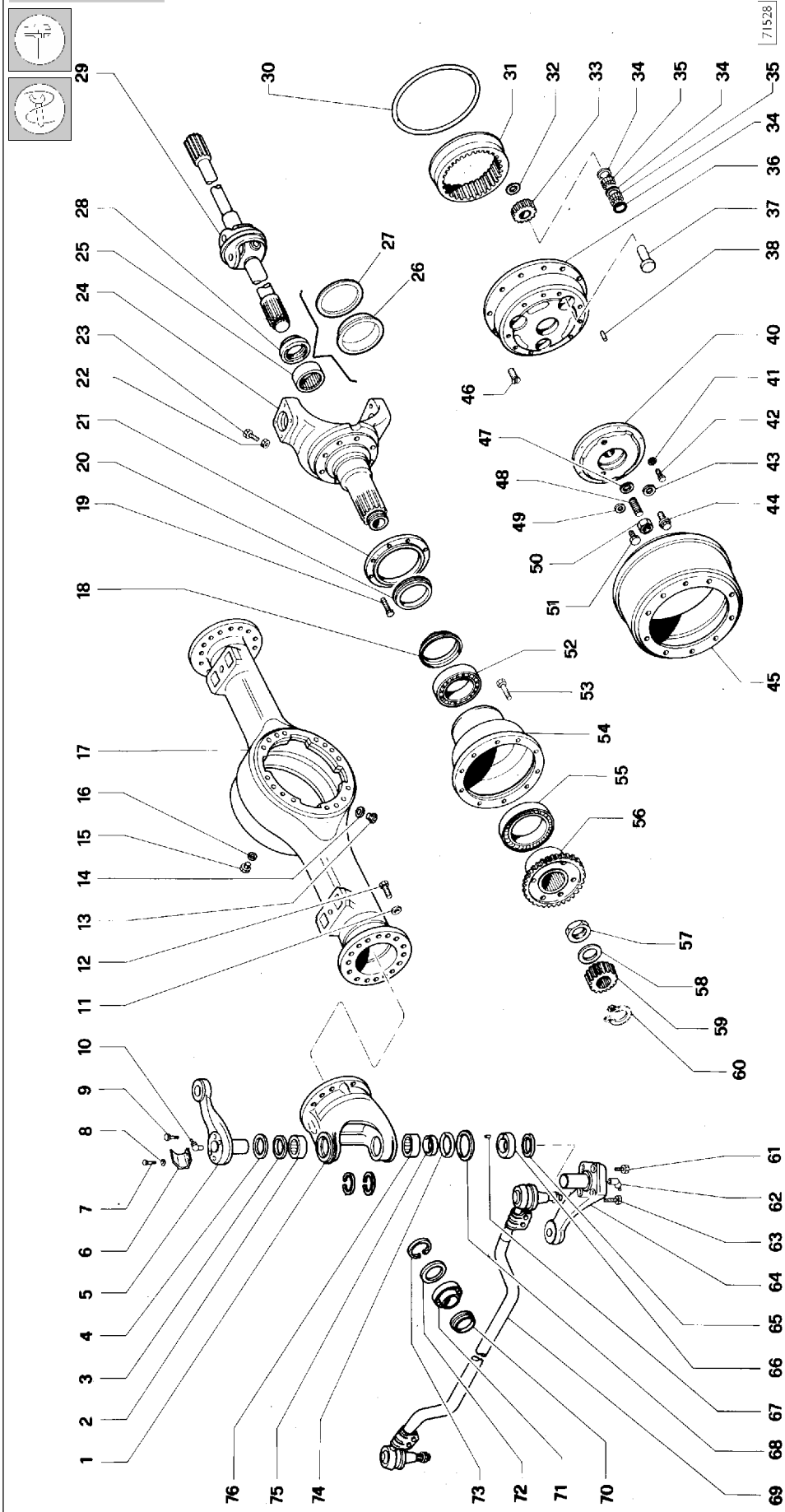


ПРОВЕРКА УГЛА ПРОДОЛЬНОГО НАКЛОНА ОСЕЙ ШКВОРНЕЙ

1. Поперечная штанга — 2. Гониометр — 3. Опорная стойка — 4. Центрирующий штифт — 5. Шайба

СБОРКА

Рисунок 35

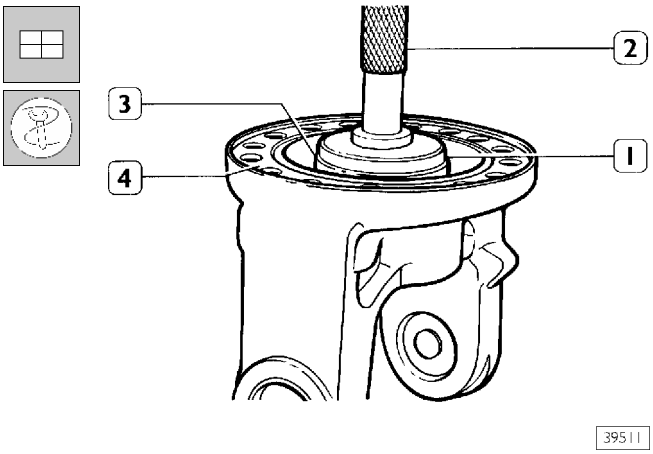


ДЕТАЛИ ЗАДНЕГО МОСТА И КОЛЕСНОГО РЕДУКТОРА

1. Проушина — 2. Роликовый подшипник — 3. Сальник — 4. Регулировочная шайба — 5. Верхний поворотный рычаг — 6. Кронштейн — 7. Болт крепления рычага — 8. Шайба — 9. Болт крепления рычага — 10. Пресс-масленка — 11. Шайба — 12. Болт крепления проушин — 13. Пробка отверстия для слива масла — 14. Уплотнительная шайба — 15. Пробка отверстия для заливки масла — 16. Уплотнительная шайба — 17. Картер моста — 18. Сальник — 19. Болт крепления фланца тормозного механизма — 20. Регулировочное кольцо — 21. Промежуточное кольцо — 22. Контргайка болта (23) — 23. Болт ограничения угла поворота — 24. Поворотный кулак — 25. Роликовый подшипник — 26. Сальник — 27. Стопорное кольцо — 28. Сальник — 29. Вал полуоси со ШРУСом — 30. Прокладка кольцевая — 31. Кольцевая шестерня — 32. Регулировочная шайба — 33. Сателлит — 34. Регулировочные кольца — 35. Роликовые подшипники — 36. Водило планетарного редуктора — 37. Ось сателлита — 38. Направляющий штифт — 40. Крышка водила планетарного редуктора — 41. Шайба — 42. Болт крепления крышки — 43. Уплотнительная шайба — 44. Пробка отверстия для заливки масла — 45. Тормозной барабан — 46. Болт крепления водила планетарного редуктора — 47. Уплотнительная шайба — 48. Распорный болт — 49. Уплотнительная шайба — 50. Контргайка — 51. Пробка контрольного отверстия — 52. Конический роликовый подшипник — 53. Болт крепления ступицы — 54. Ступица колеса — 55. Конический роликовый подшипник — 56. Вторая солнечная шестерня — 57. Гайка крепления ступицы колеса — 58. Опорное кольцо — 59. Солнечная шестерня — 60. Пружинное стопорное кольцо — 61. Болт крепления рычага — 62. Пресс-масленка — 63. Болт крепления рычага — 64. Нижний поворотный рычаг — 65. Опорное кольцо — 66. Дистанционная шайба — 67. Ограничительный штифт — 68. Стопорное кольцо — 69. Поперечная рулевая тяга — 70. Сальник — 71. Роликовый подшипник — 72. Опорное кольцо — 73. Пружинное стопорное кольцо — 74. Сальник — 75. Сальник — 76. Роликовый подшипник.

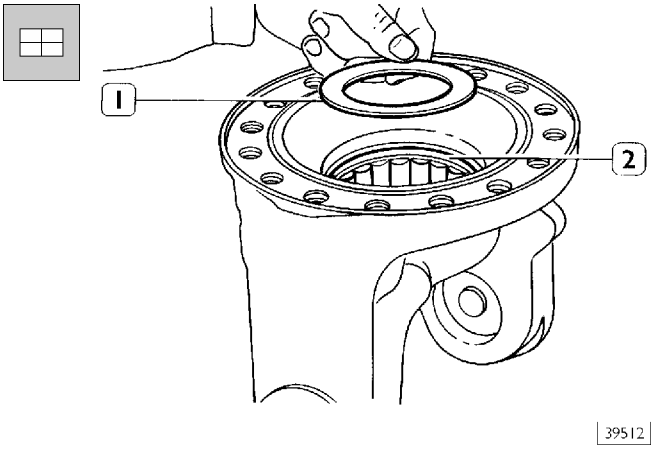
Сборка проушин моста

Рисунок 36



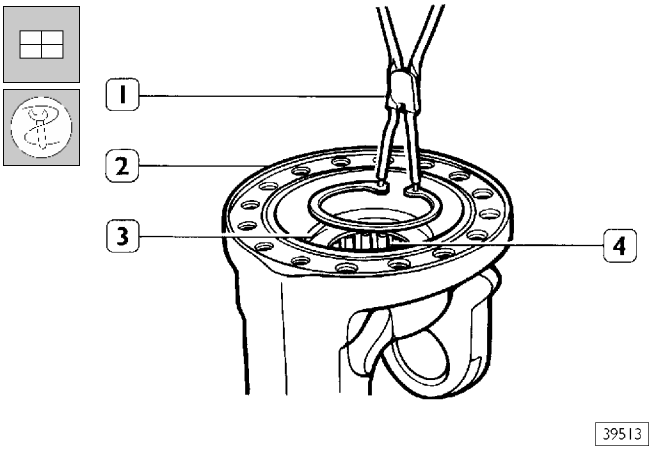
С помощью оправки 99374371 (1) с рукояткой 99370006 (2) установите роликовый подшипник (3) в гнездо проушин моста.

Рисунок 37



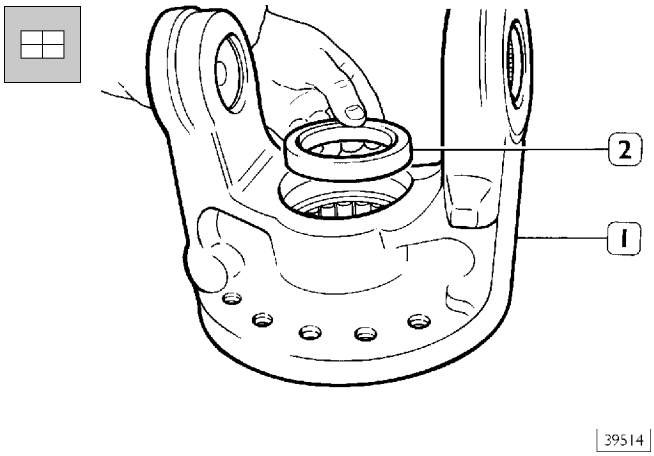
Вставьте шайбу (1) в гнездо (2) проушин моста.

Рисунок 38



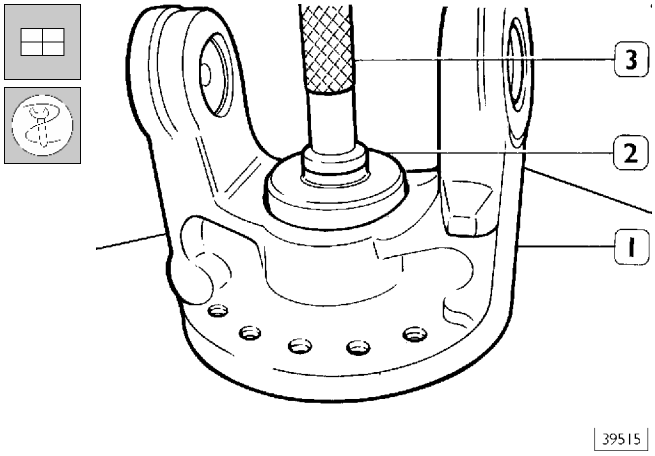
Подходящими плоскогубцами (1) установите стопорное кольцо (3) в гнездо проушин моста (2).

Рисунок 39



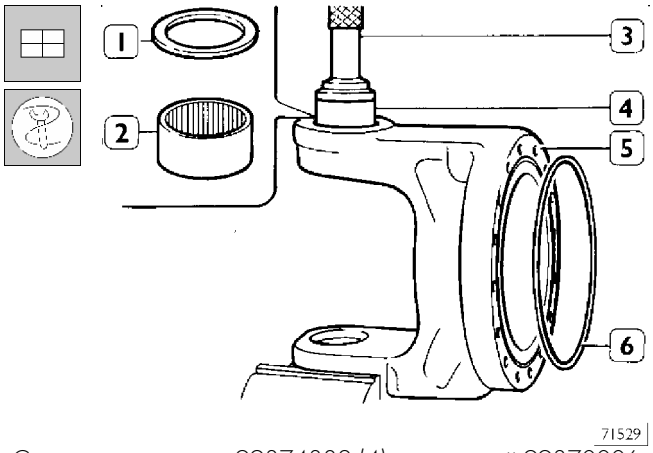
Переверните проушины (1) и вставьте сальник (2).

Рисунок 40



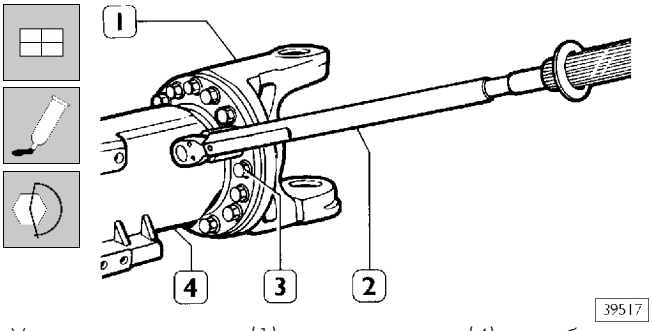
С помощью оправки 99374371 (2) с рукояткой 99370006 (3) запрессуйте сальник в проушины моста (1).

Рисунок 41



С помощью оправки 99374382 (4) с рукояткой 99370006 (4) установите роликовый подшипник (2) в проушины моста; затем вставьте сальник (1). Повторите ту же операцию с противоположной стороны моста. Вставьте сальник (6) в гнездо проушин моста (5).

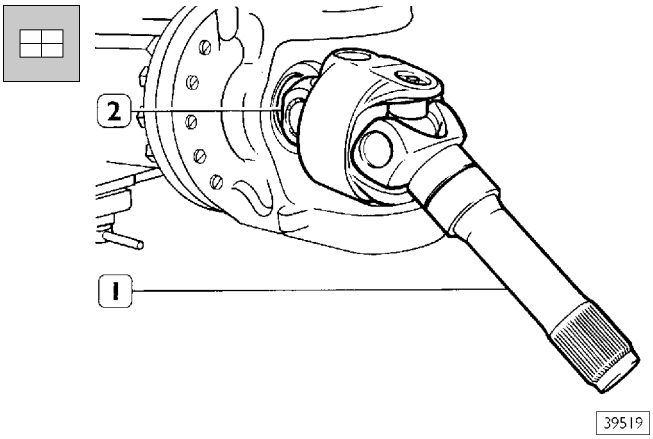
Рисунок 42



Установите проушины (1) на картер моста (4), не забудьте установить болт ограничения угла поворота в правильное положение.
Совместите отверстия болтов крепления.
Постепенно затяните болты (3).
Затягивайте болты динамометрическим ключом, чтобы выполнить затяжку с предписанным крутящим моментом.

Установка вала полуоси

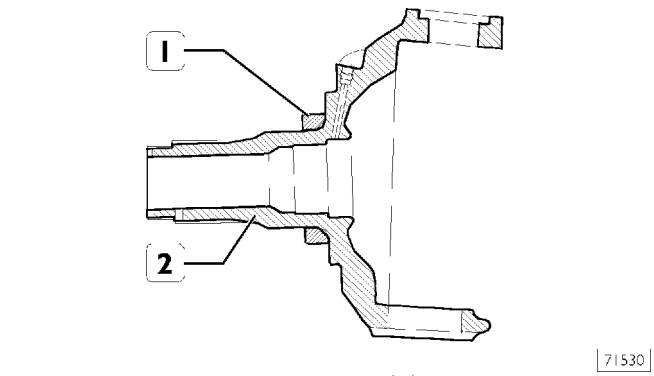
Рисунок 43



Смажьте внутреннее кольцо подшипника (2) и вставьте вал полуоси (1). Следите, чтобы не повредить при этом сальник.

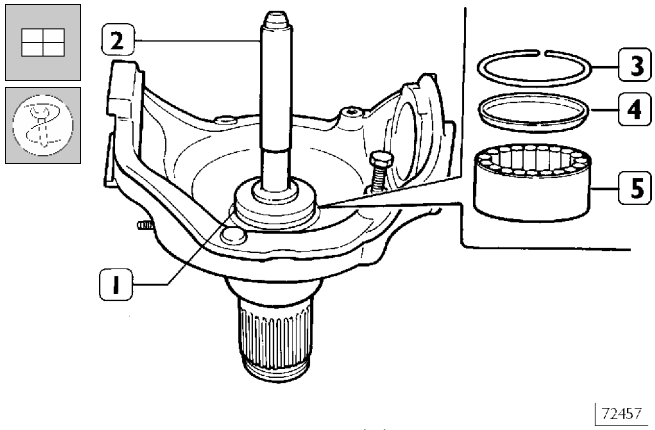
Сборка поворотного кулака

Рисунок 44



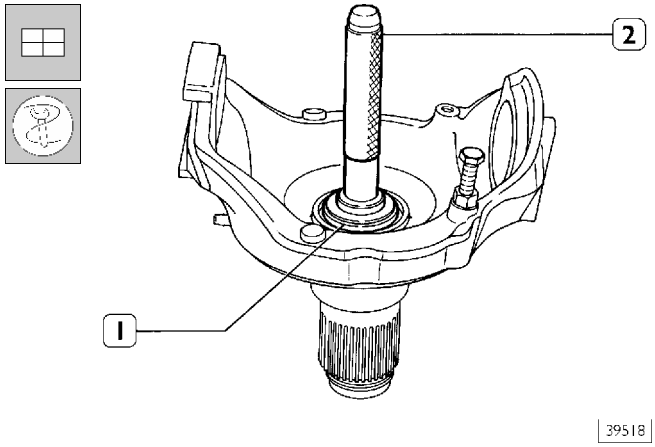
Убедитесь, что поверхность кольца (1), прижимающего сальник ступицы, не повреждена и не изношена. При необходимости замените кольцо (1). Перед установкой кольца (1) нанесите на контактную поверхность цапфы поворотного кулака (2) смазку LOCTITE 573 (⇒).

Рисунок 45



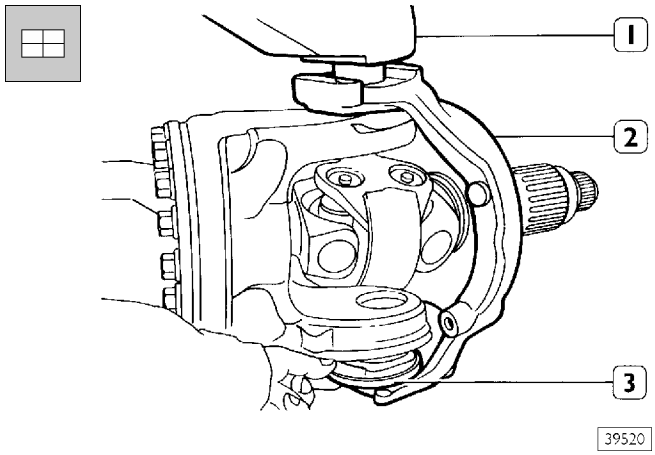
С помощью оправки 99374369 (1) с рукояткой 99370006 (2) установите роликовый подшипник (5). Установите сальник (4) и закрепите его на поворотном кулаке стопорным кольцом (3).

Рисунок 46



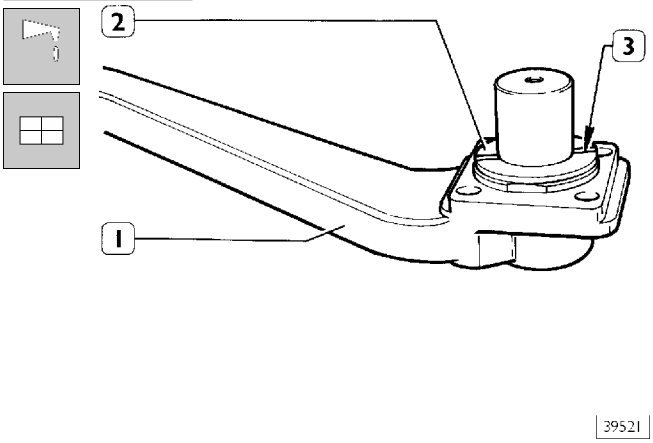
С помощью оправки 99374390 с рукояткой 99370006 (2) запрессуйте сальник (1) в гнездо поворотного кулака.

Рисунок 47



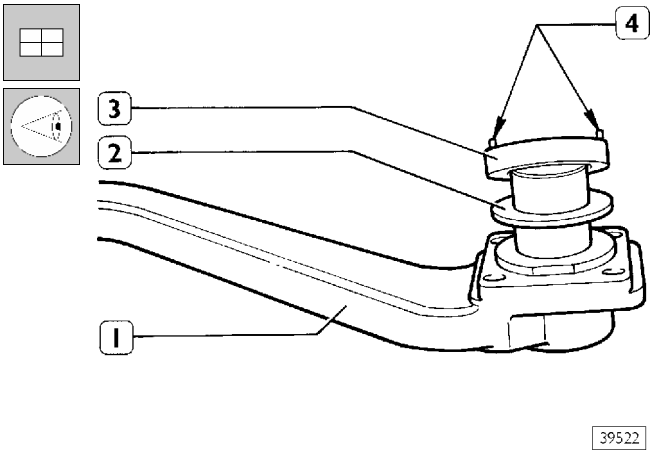
Установите поворотный кулак (2) и временно установите верхний поворотный рычаг (1) и шайбу (3).

Рисунок 48



Смажьте опорное кольцо (2) и установите нижний поворотный рулевой рычаг (1) в положение, указанное стрелкой (3).

Рисунок 49

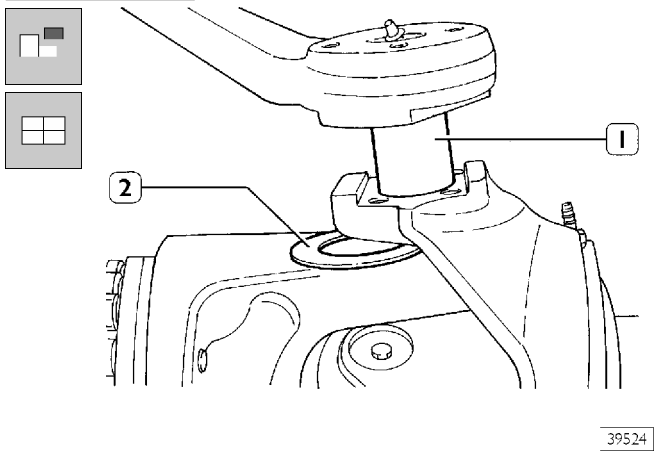


Установите дистанционную шайбу (3) со штифтами (4), расположив ее, как указано на рисунке; установите в стопорное кольцо сальник и вставьте между проушинами моста и проушинами поворотного кулака.

Рисунок 50

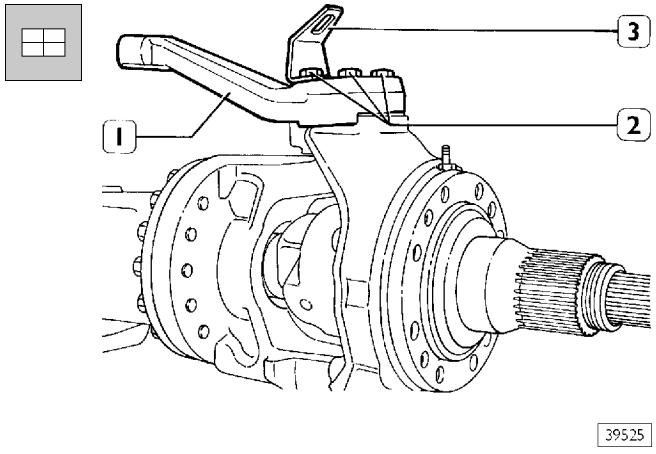
Установите рычаг (3) на поворотный кулак.
Затяните болты (2) динамометрическим ключом (1) с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 51



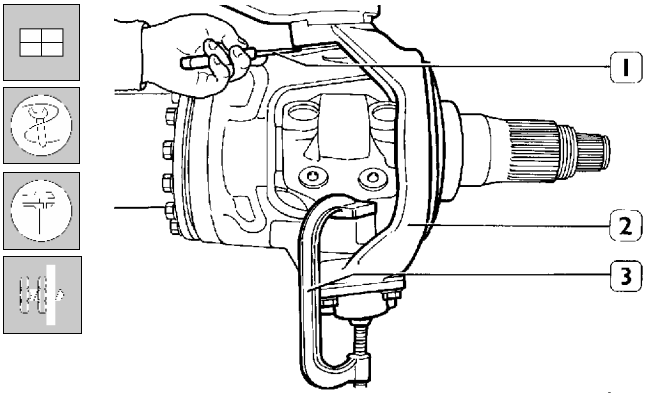
Частично извлеките ось верхнего рычага (1) и вставьте регулировочную шайбу (2).

Рисунок 52



Вставьте ось верхнего поворотного рычага (1).
Установите кронштейн (3) трубки пневмопривода тормоза и закрепите его болтами (2).

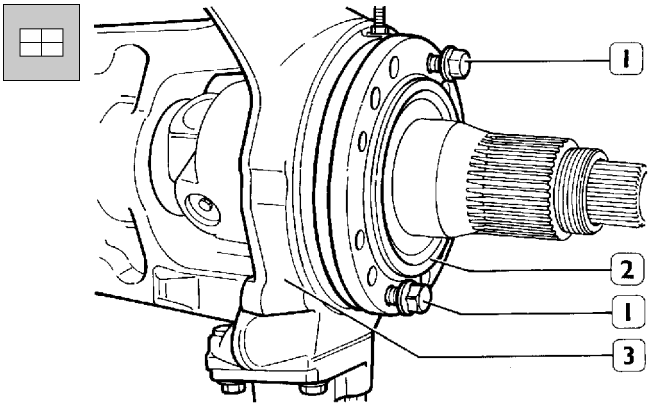
Рисунок 53



39526

С помощью струбцины (3) приподнимите поворотный кулак (2); с помощью плоского щупа (1) убедитесь в отсутствии люфта.
При наличии люфта замените регулировочную шайбу другой, большего размера, и убедитесь, что люфт выбран.
В качестве запчастей поставляются регулировочные шайбы различной толщины: 1,75; 2; 2,25; 2,5; 2,75; 3; 3,25; 3,5.
Отверните болт крепления верхнего поворотного рычага, смажьте Loctite и установите, затянув с крутящим моментом 230 Н·м (23 кгм).

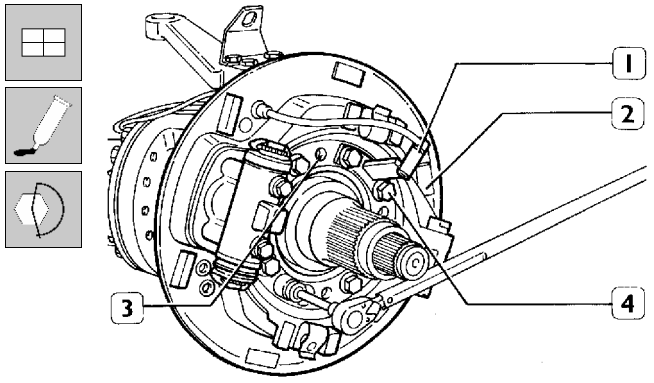
Рисунок 54



39527

Двумя болтами (1) прикрепите промежуточное кольцо (2) к поворотному кулаку (3), при этом отверстие для слива масла должно находиться внизу.

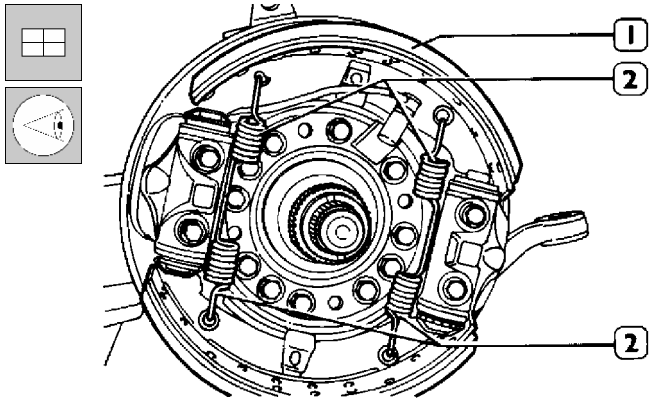
Рисунок 55



39528

Установите на поворотный кулак фланец тормозного механизма (3) и тормозной щит (2); смажьте болты (4) смазкой Loctite и затяните с крутящим моментом 360 Н·м. Установите датчик АБС (1) тормозов.

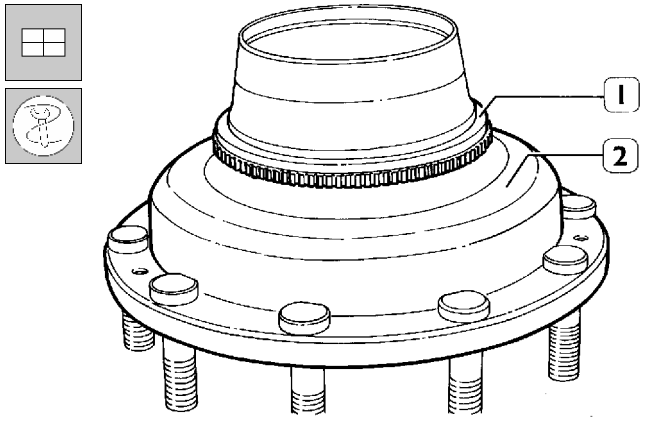
Рисунок 56



71531

Установите колодки (1) так, чтобы стрелка на них располагалась по направлению движения; при помощи приспособления 99372211 установите возвратные пружины (2).

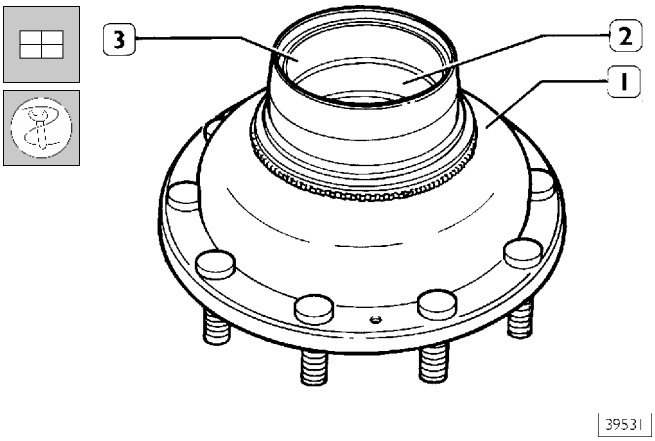
Рисунок 57



39530

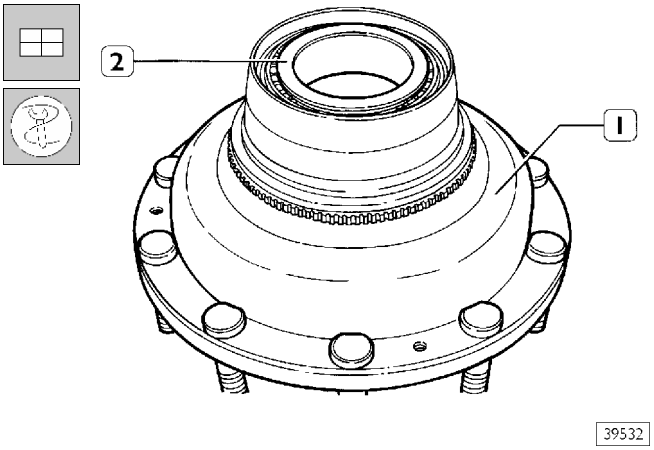
Слегка нагрейте задающее колесо (1) горячим воздухом и установите задающее колесо на ступицу колеса (2).

Рисунок 58



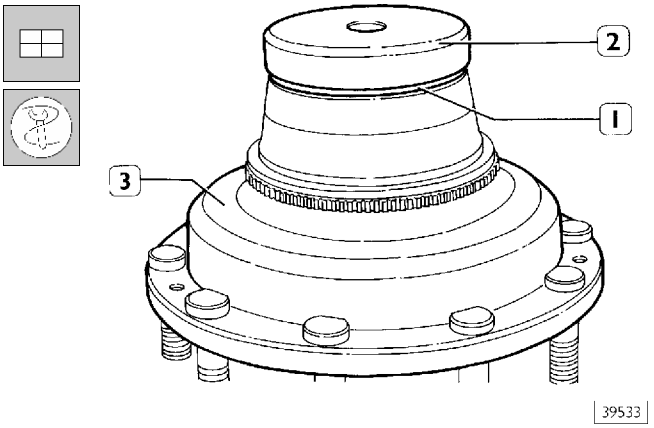
При помощи оправки 99374094 установите наружные кольца подшипников (2 и 3) в ступицу колеса (1).

Рисунок 59



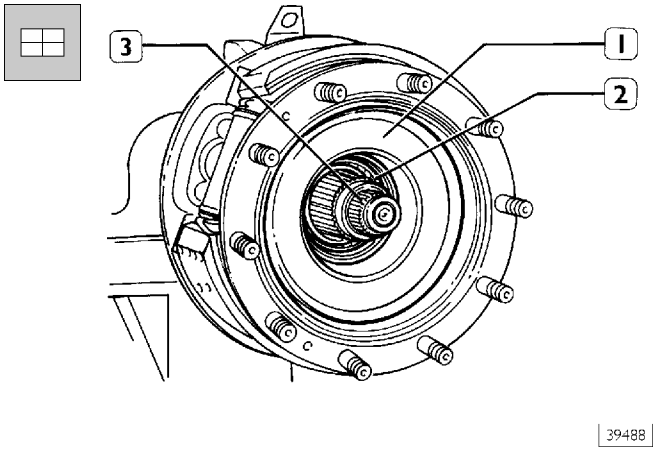
Вставьте внутреннее кольцо (2) наружного подшипника в ступицу колеса (1).

Рисунок 60



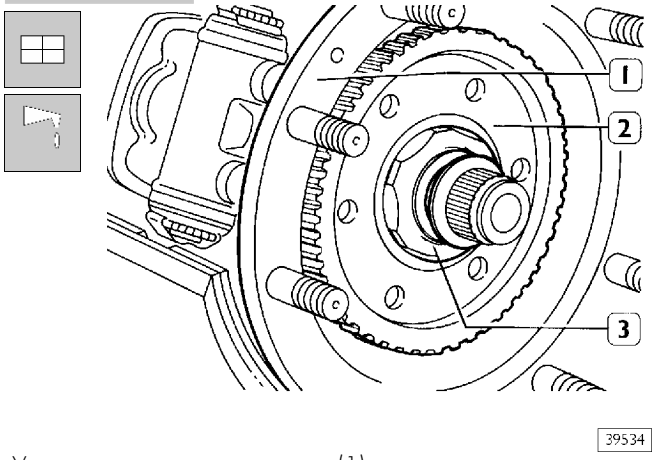
С помощью оправки 99374377 (2) запрессуйте сальник (1) в ступицу колеса (3).

Рисунок 61



Установите ступицу колеса (1) на цапфу поворотного кулака (3).

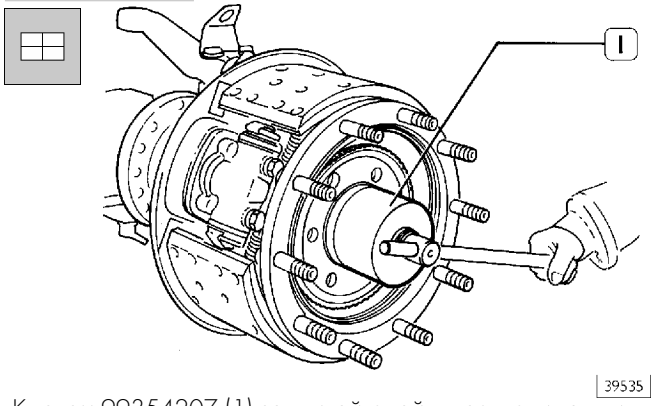
Рисунок 62



Установите на ступицу колеса (1) вторую солнечную шестерню (2) и подшипник. Затяните гайку (3), предварительно смазав контактную поверхность смазкой Molycote.

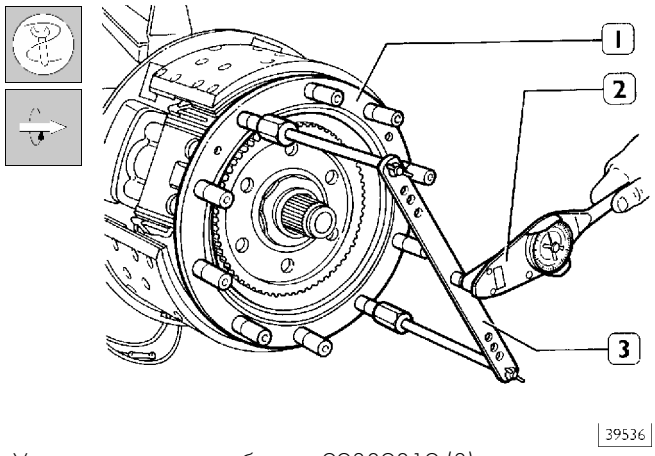
Проточка для отвода масла на второй солнечной шестерне (2) должна быть расположена внизу, перпендикулярно поверхности земли.

Рисунок 63



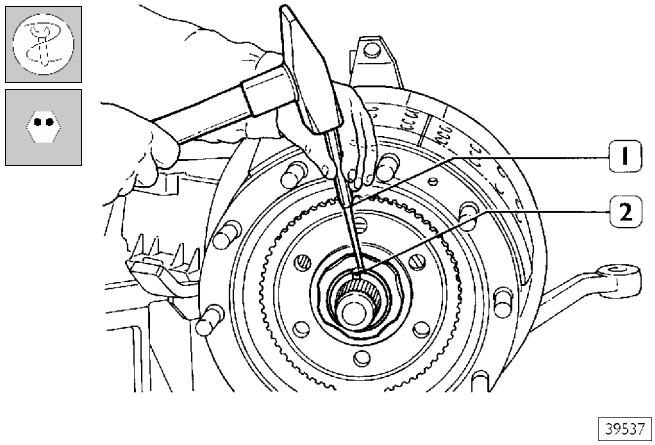
Ключом 99354207 (1) затягивайте гайку крепления ступицы колеса до тех пор, пока ступица не будет вращаться с некоторым сопротивлением.
Несколько раз ударьте по ступице (в осевом направлении) резиновым молотком, чтобы обеспечить посадку подшипников.

Рисунок 64



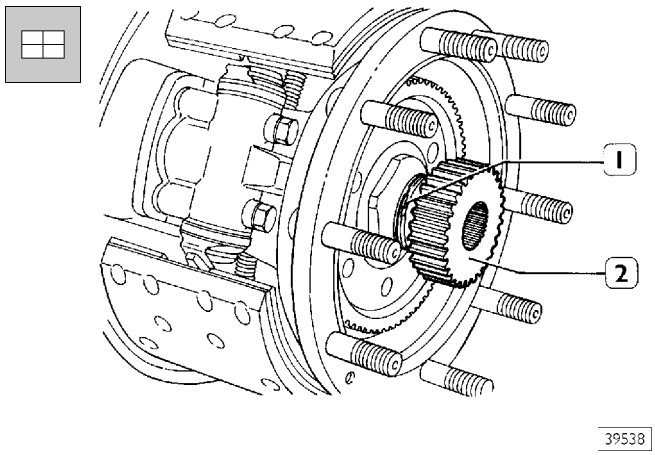
Установите приспособление 99389819 (3) на ступицу колеса (1) и проверните ступицу динамометрическим ключом (2).
Установите ноль на динамометрическом ключе (2) и вращайте ступицу колеса с частотой около 25-30 об/мин.
Считайте значение сопротивления прокручиванию со шкалы динамометрического ключа.
Полученная величина должна соответствовать приведенной в ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ на стр. 4.
Если полученная величина отличается от указанной, ослабьте или затяните гайку до получения нужной величины сопротивления прокручиванию.

Рисунок 65



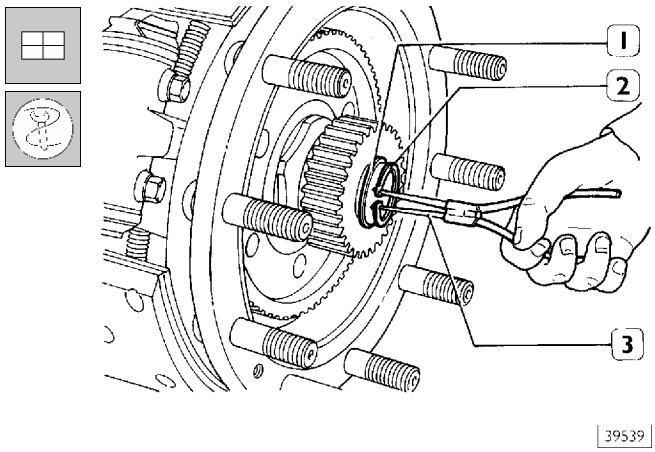
Бородком (1) закерните гайку (2).

Рисунок 66



Установите опорное кольцо (1) и солнечную шестерню (2) планетарного редуктора.

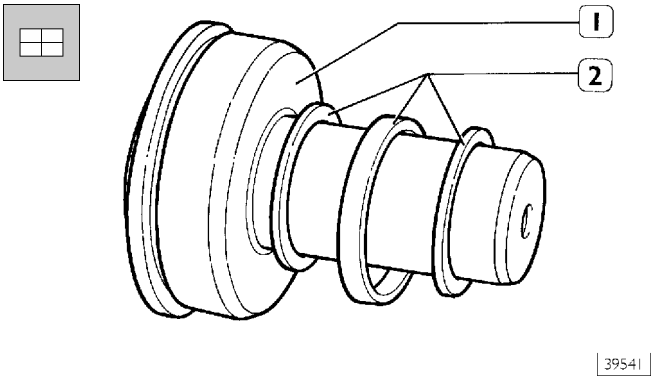
Рисунок 67



Подходящими плоскогубцами установите опорное кольцо (1) и стопорное кольцо (2) на цапфу поворотного кулака.

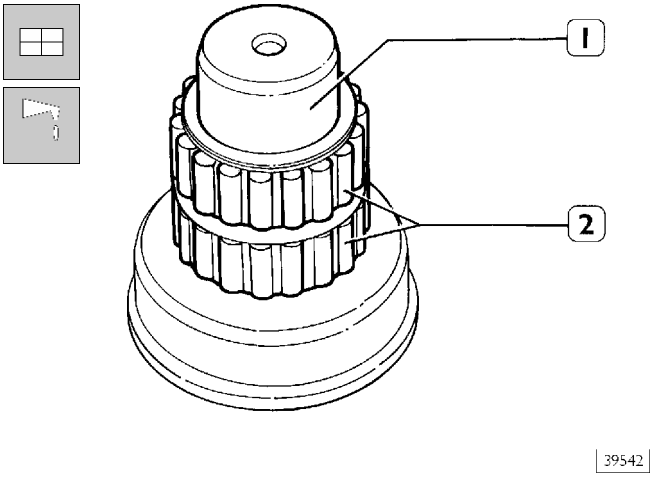
522870 Сборка планетарного редуктора

Рисунок 68



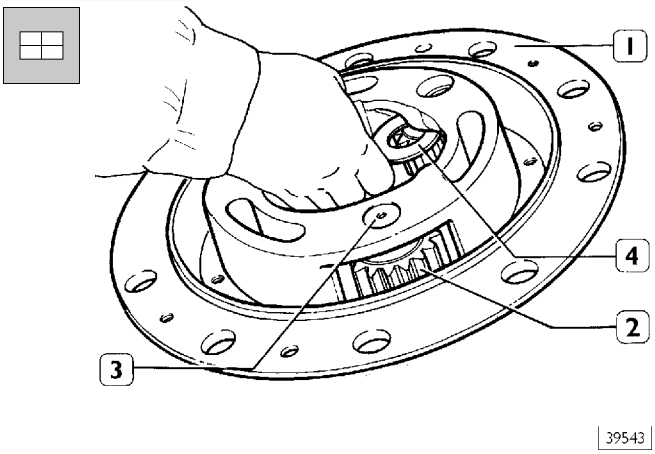
Установите регулировочные шайбы (2) на ось (1) сателлита.

Рисунок 69



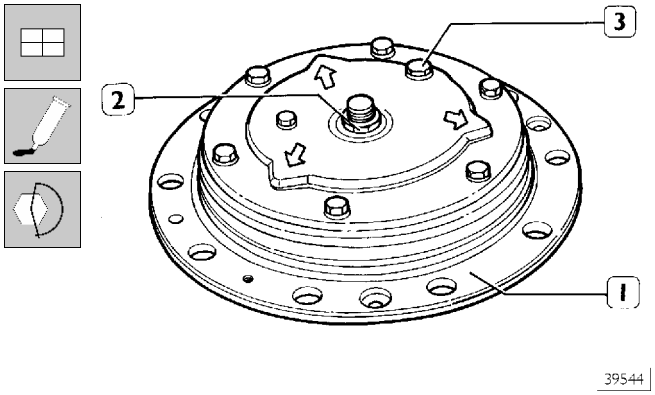
Смажьте консистентной смазкой и установите роликовые подшипники (2) на ось (1) сателлита.

Рисунок 70



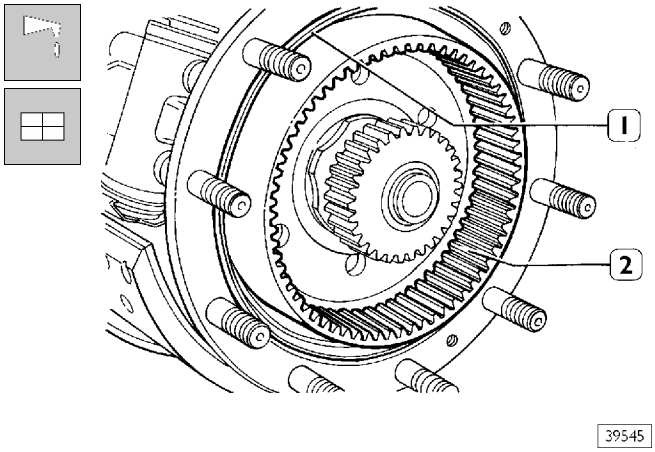
Вставьте в водило (1) сателлиты (2), шайбы (4) втулки и оси (3).

Рисунок 71



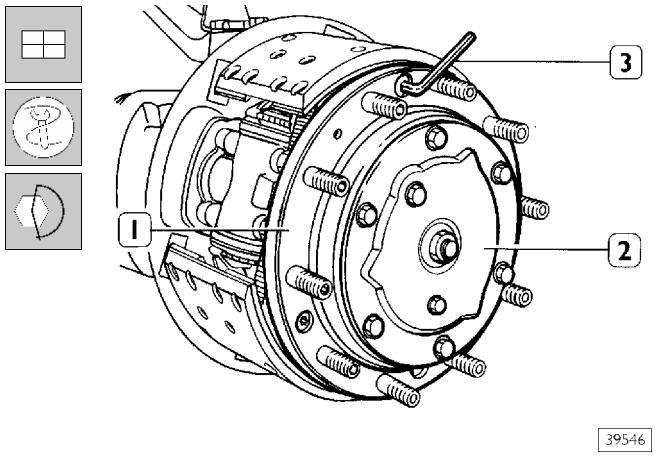
Нанесите герметик на контактную поверхность крышки водила (1), установите прокладку и крышку так, чтобы выступы, указанные стрелками, расположились напротив осей сателлитов. Перед установкой прокладки рекомендуется пометить на водиле положения осей. Затяните болты крепления с крутящим моментом 25 Н·м (2,5 кгм). Отпустите гайку (2) и слегка отверните болт (3).

Рисунок 72



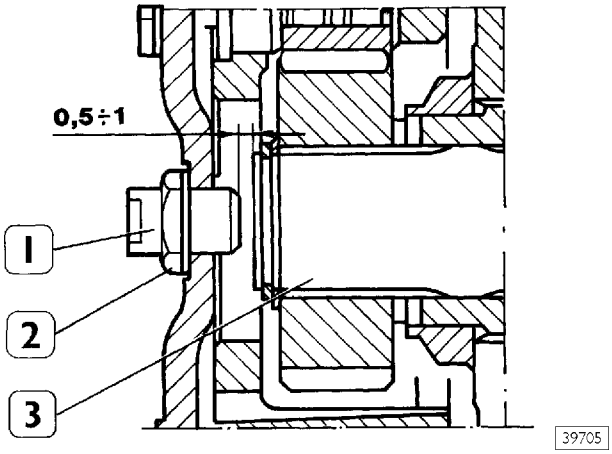
Установите кольцевую шестерню (2) так, чтобы конусная внешняя поверхность шестерни сужалась наружу, смажьте стопорное кольцо (1) консистентной смазкой и установите его в проточку.

Рисунок 73



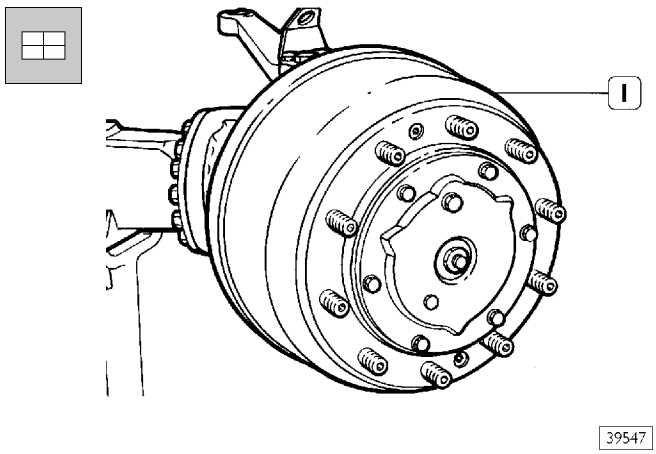
Установите водило планетарного редуктора (2) в ступицу колеса (1) и шестигранным ключом затяните три болта с потайными головками с крутящим моментом 25 Н·м (2,5 кгм).

Рисунок 74



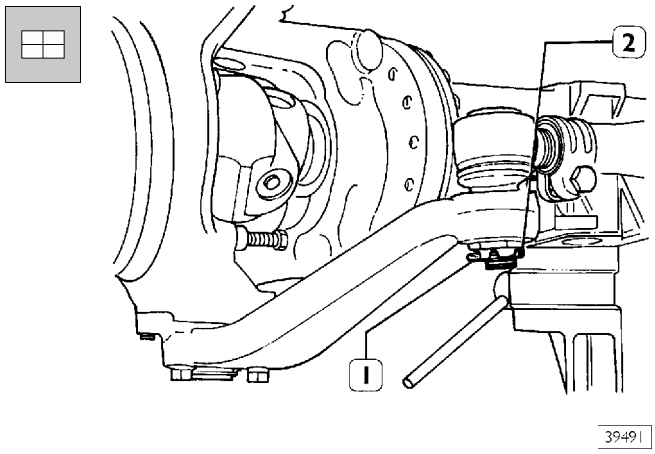
Затяните болт (1) до касания с цапфой (3) поворотного кулака, затем отверните его на 1/3-1/2 оборота, обеспечив зазор 0,5-1 мм.
Затяните контргайку (2).
При каждой регулировке осевого зазора ступицы меняйте шайбу.

Рисунок 75



Установите тормозной барабан (1) на ступицу колеса и закрепите его двумя болтами.

Рисунок 76



Установите поперечную рулевую тягу и затяните гайку (1) с предписанным крутящим моментом, вставьте шплинт (2) и подогните его.

Смазка шкворней поворотных кулаков

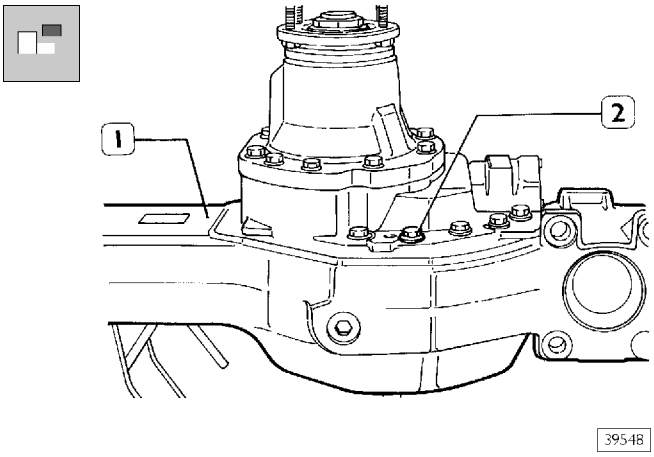
Шприцем для консистентной смазки введите смазку в пресс-масленки. Вводите смазку в полости роликовых подшипников до тех пор, пока они не заполнятся и смазка не начнет выходить из-под сальников и из зазора между проушинами поворотного кулака и проушинами моста. Удалите избыток смазки.

Смазка планетарного редуктора

Через отверстие в крышке планетарного редуктора залейте примерно 0,75 л (0,68 кг) масла TUTELA W 140/M-DA.

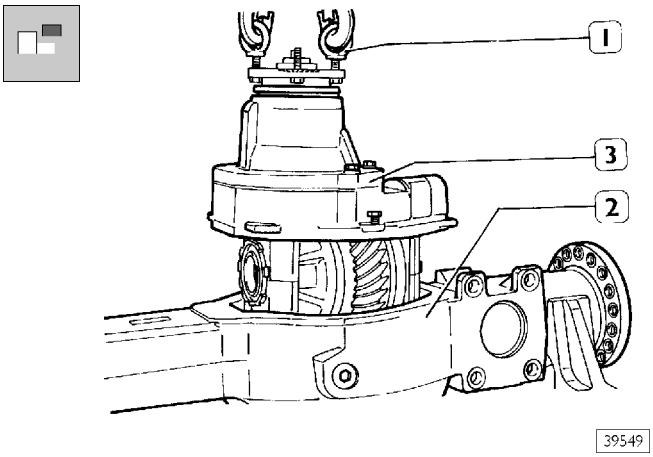
525910 СНЯТИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛА (мост установлен на стенд 99322215)

Рисунок 77



Установите картер моста (1), как указано на рисунке. Снимите ступицы колес, поворотные кулаки и извлеките валы полуосей, как описано в соответствующем разделе. Выверните болты крепления картера дифференциала (2).

Рисунок 78



Заверните два рым-болта (1) в выходной фланец дифференциала.
При помощи тали и тросов снимите дифференциал (3) с картера моста (2).

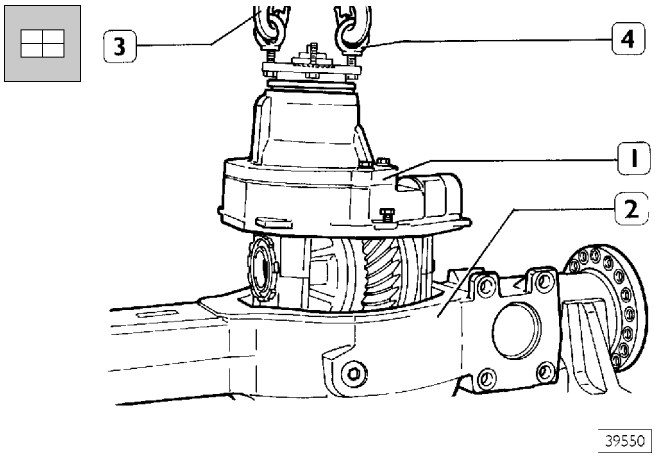
Проверка картера моста

Проверьте прямолинейность картера моста, так как деформация может привести к возникновению излишних напряжений в деталях трансмиссии и стать причиной повышенного шума при движении (см. стр. 18).

УСТАНОВКА ДИФФЕРЕНЦИАЛА (мост установлен на стенд 99322215)

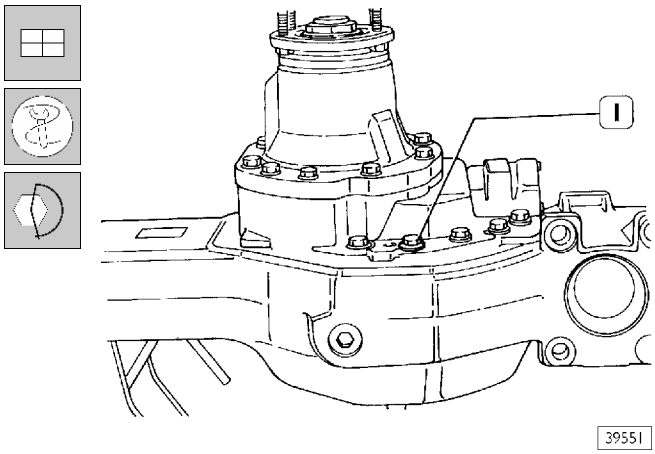
Чтобы сальник остался в гнезде, расположенном между картером моста и картером дифференциала, нанесите на него тонкий слой консистентной смазки. На контактирующие поверхности картера моста (2) и картера дифференциала (1) следует нанести Loctite 573.

Рисунок 79



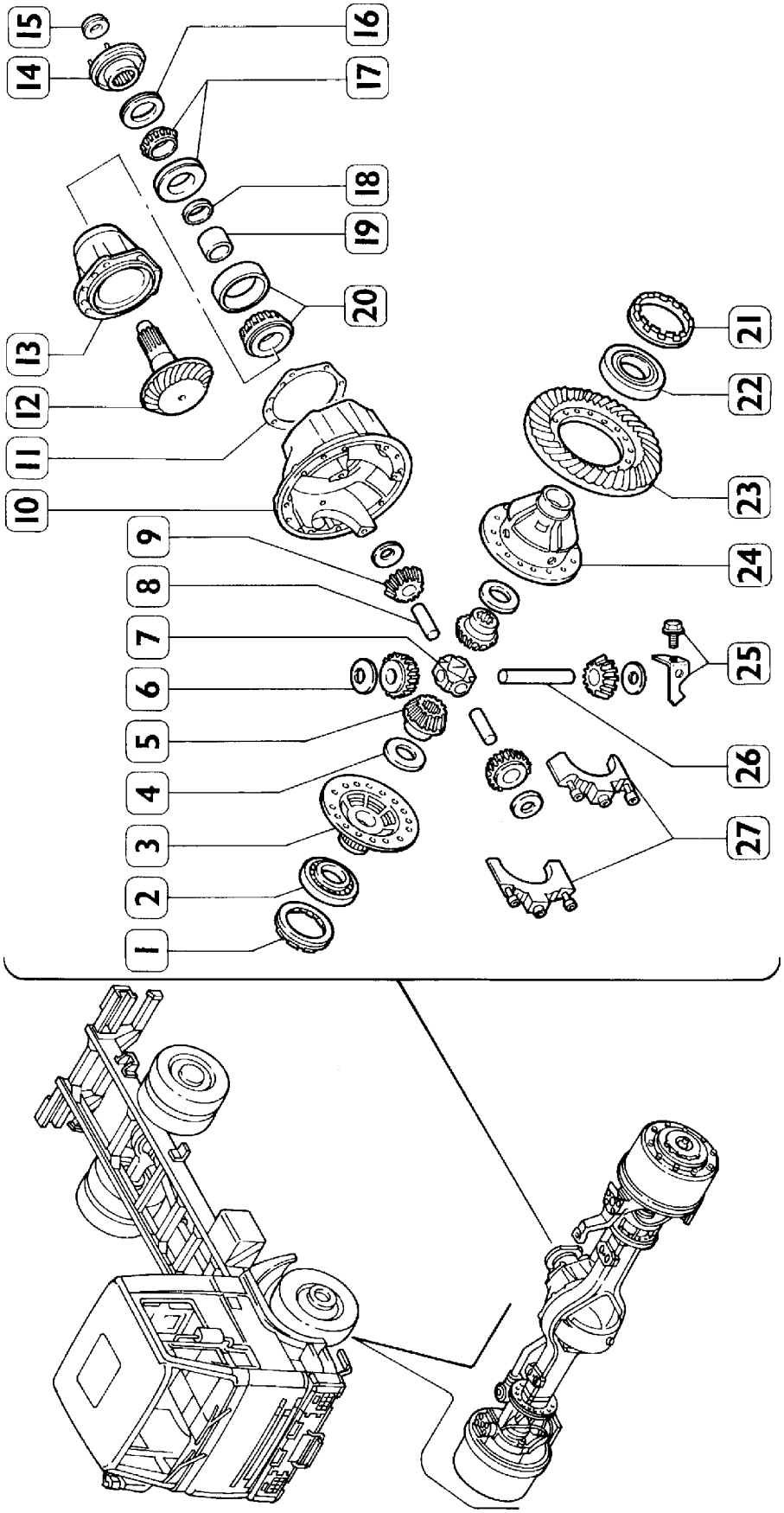
С помощью тали и тросов с крюками (3) установите картер дифференциала (1) на картер моста (2).

Рисунок 80



Заверните болты (1) и затяните их динамометрическим ключом с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 81



39613

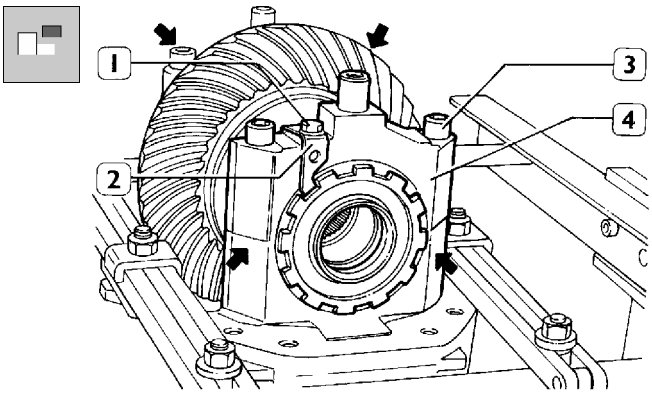
ДЕТАЛИ ДИФФЕРЕНЦИАЛА

1. Кольцевая гайка — 2. Подшипник — 3. Крышка коробки дифференциала — 4. Опорная шайба — 5. Полуосевая шестерня — 6. Шайба — 7. Крестовина — 8. Короткая ось — 9. Сателлит — 10. Картер дифференциала — 11. Регулировочная шайба — 12. Ведущая шестерня — 13. Опора ведущей шестерни — 14. Фланец — 15. Гайка — 16. Сальник — 17. Подшипник — 18. Регулировочная шайба — 19. Распорная втулка — 20. Подшипник — 21. Кольцевая гайка — 22. Подшипник — 23. Ведомая шестерня — 24. Коробка дифференциала — 25. Стопорная пластина с болтом крепления — 26. Длинная ось — 27. Крышки подшипников

525910 РЕМОНТ ДИФФЕРЕНЦИАЛА

Разборка

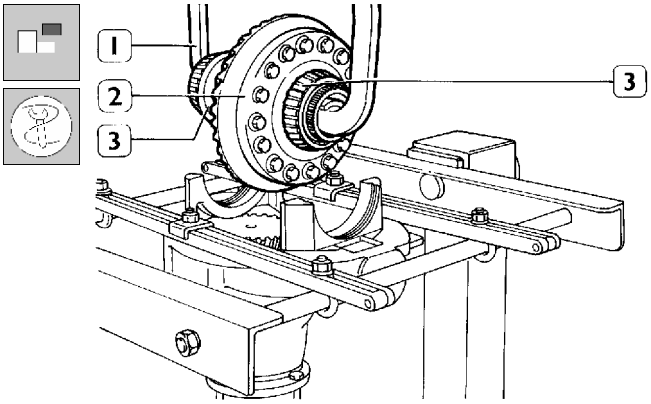
Рисунок 82



39552

Отверните болт (1) и снимите стопорную пластину (2). Подавая горячий воздух термопистолетом 99305121, нагрейте места, указанные стрелками, и выверните болты (3), закрепленные LOCTITE. Снимите крышки (4) и кольцевые гайки.

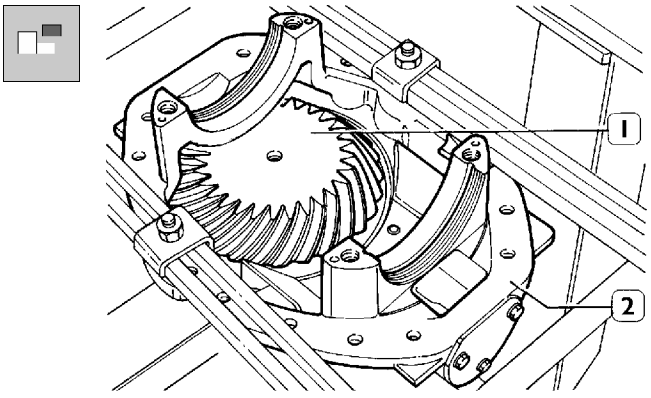
Рисунок 83



39553

С помощью тали и захвата (1) поднимите коробку дифференциала (2) с подшипниками (3).

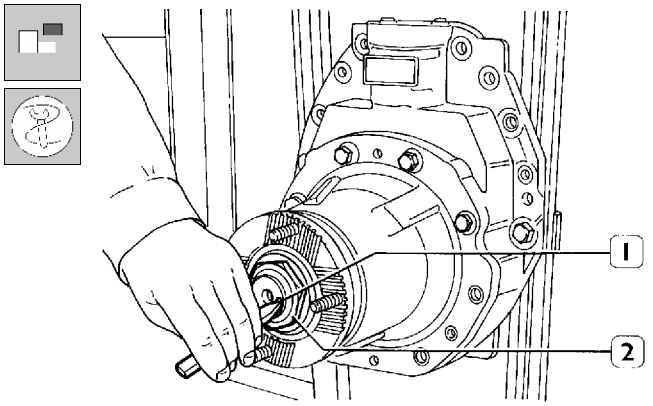
Рисунок 84



39554

Вид ведущей шестерни (1) в картере дифференциала (2).

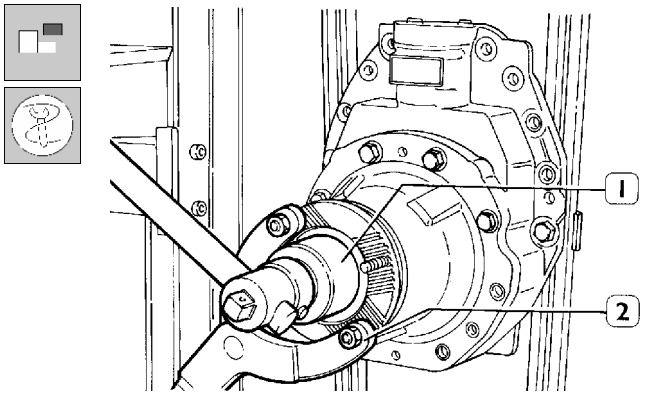
Рисунок 85



39555

Бородком распрямите кернение (1) и отверните гайку (2), как описано ниже.

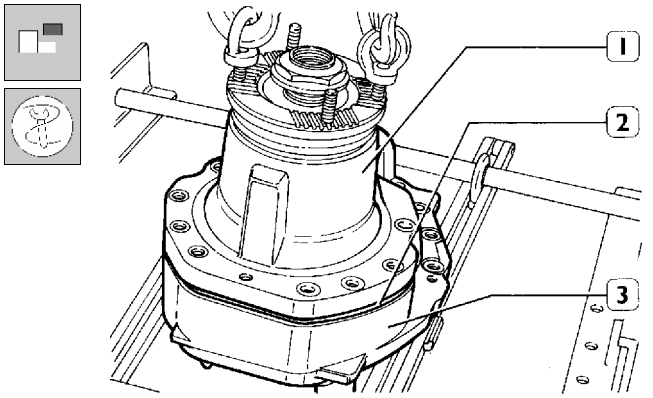
Рисунок 86



39556

Удерживая упорным рычагом 99370317 (2) фланец, ослабьте гайку крепления фланца ключом 99355081 (1).

Рисунок 87

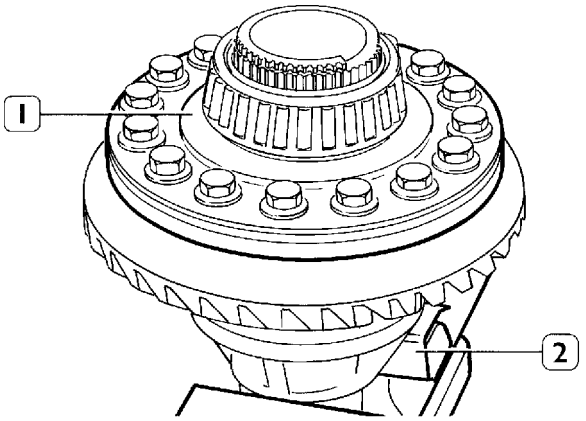


39557

Отверните болты крепления опоры ведущей шестерни к картеру дифференциала.
Извлеките из картера дифференциала (3) опору (1) и ведущую шестерню; снимите шайбы (2), предназначенные для регулировки зацепления конических шестерен.

Разборка коробки дифференциала

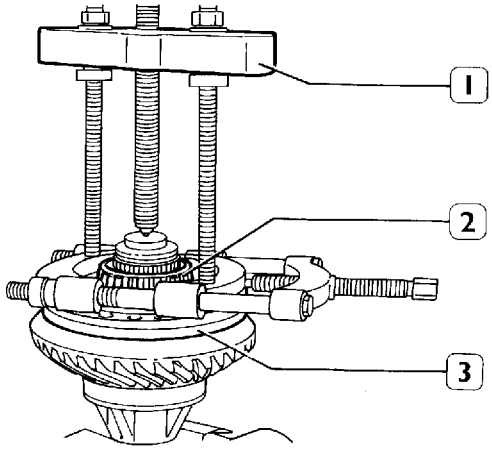
Рисунок 88



39558

Зажмите коробку дифференциала (1) в тиски (2).

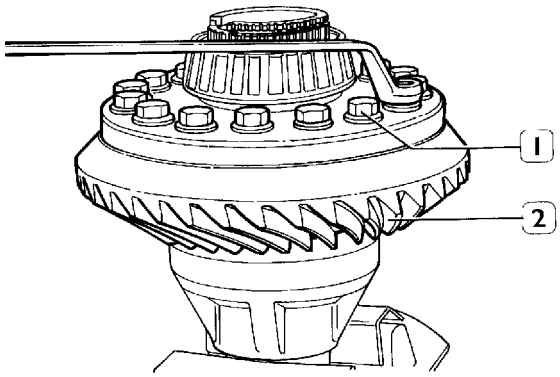
Рисунок 89



39559

Съемником 99348001 (1) извлеките из коробки дифференциала (3) опорный подшипник (2), находящийся на шлицевой части коробки (3).

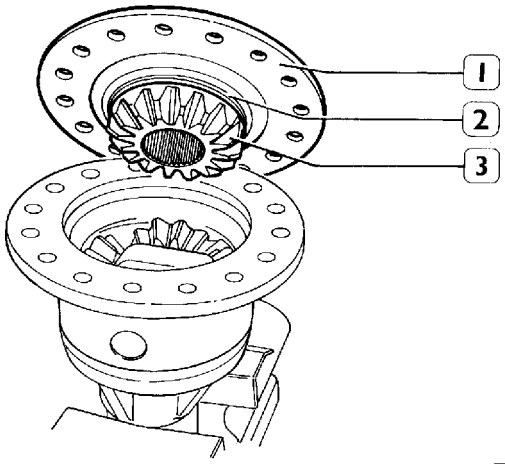
Рисунок 90



39560

Отверните болты (1).
Бородком отсоедините от коробки дифференциала ведомую шестерню (2).

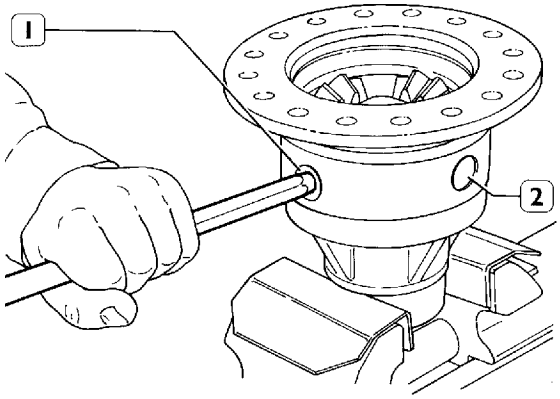
Рисунок 91



39561

Снимите крышку коробки дифференциала (1).
Извлеките из коробки дифференциала полуосевую шестерню (3) в сборе с опорной шайбой (2).

Рисунок 92



39562

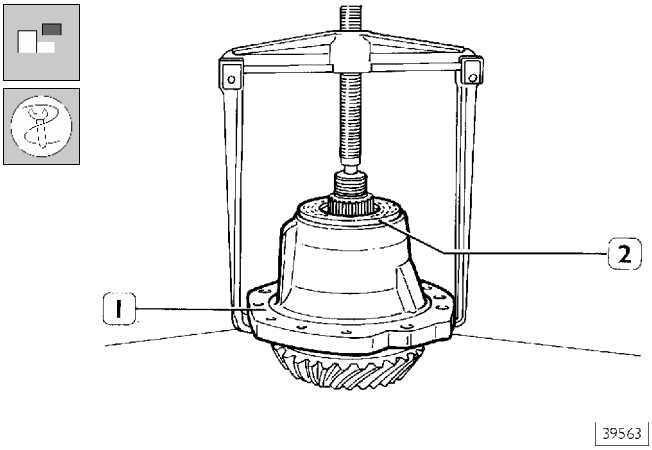
Бородком выбейте длинную ось (1), затем две коротких оси (2).

Точное положение длинной оси отмечено на крестовине длинной риской, а коротких осей — двумя короткими рисками.

Извлеките крестовину и четыре сателлита с соответствующими опорными шайбами.
Извлеките полуосевую шестерню и опорную шайбу.

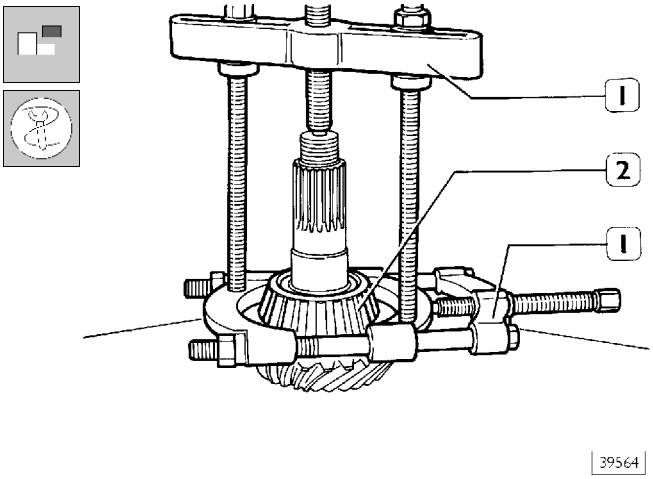
Разборка опоры ведущей шестерни

Рисунок 93



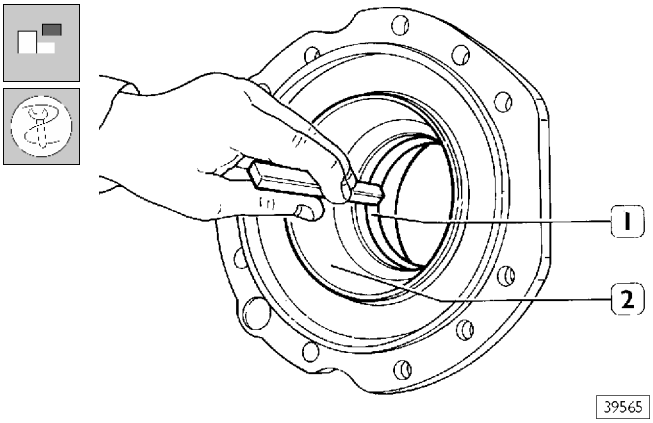
Съемником, установленным так, как показано на рисунке, извлеките ведущую шестерню с подшипником и регулировочной шайбой (1).
Извлеките сальник (2).

Рисунок 94



Съемником 99348001 (1) снимите подшипник (2) с ведущей шестерни.

Рисунок 95



С помощью бородка выбейте из опоры наружные кольца переднего и промежуточного подшипников (1 и 2). Снимите маслоотражательное кольцо.

ПРОВЕРКА ДЕТАЛЕЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛА

Тщательно очистите все детали дифференциала. Смажьте подшипники и убедитесь, что ролики и сепараторы вращаются плавно, без заедания. Проверьте контактные поверхности ведомой шестерни и коробки дифференциала, убедитесь, что ведомая шестерня полностью прилегает к коробке дифференциала. Непараллельность этих поверхностей может послужить причиной ослабления болтов ведомой шестерни, что приведет к нарушениям в работе узла.

Тщательно очистите резьбу всех болтов, чтобы обеспечить точную регулировку зубчатого зацепления и предписанный момент затяжки болтов.

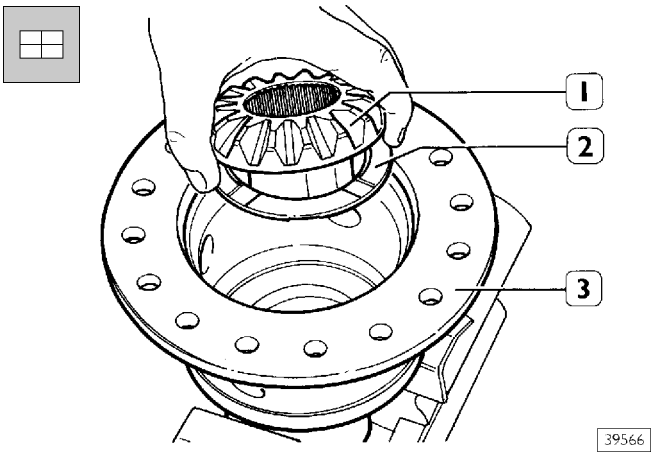
Проверьте, не изношены ли шлицы в соединении фланца с ведущей шестерней. В случае необходимости замените ведущую шестерню.

Если необходимо заменить ведущую или ведомую шестерню, то обе детали следует заменять одновременно, так как они являются прецизионно подобранной парой и поставляются в комплекте.

Проверьте исправность сателлитов с соответствующими опорными шайбами, а также крестовины и полуосевых шестерен с соответствующими опорными шайбами. Замените все уплотнения и стопорные шайбы на новые.

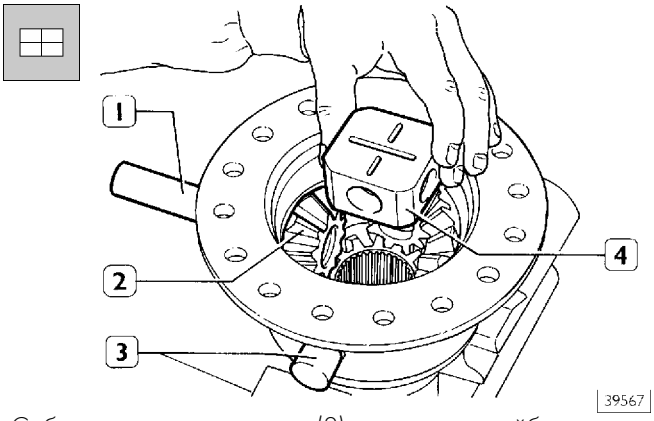
Сборка коробки дифференциала

Рисунок 96



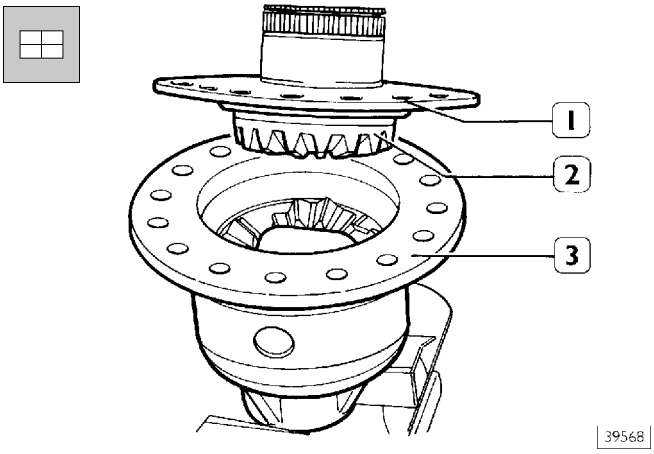
Установите коробку дифференциала (3) на подходящую опору, вставьте в гнездо полуосевую шестерню (1) с опорной шайбой (2).

Рисунок 97



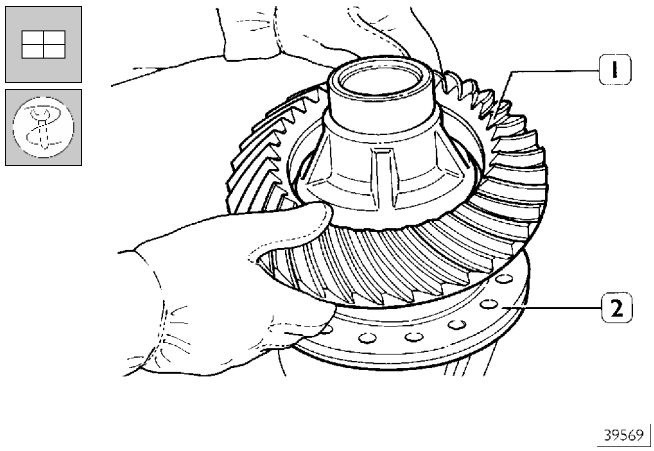
Соберите четыре сателлита (2) с опорными шайбами и вставьте крестовину (4). Вставьте длинную ось (1) и две короткие оси (3).
Точное положение длинной оси отмечено на корпусе крестовины (4) длинной риской, а коротких осей — двумя короткими рисками.

Рисунок 98



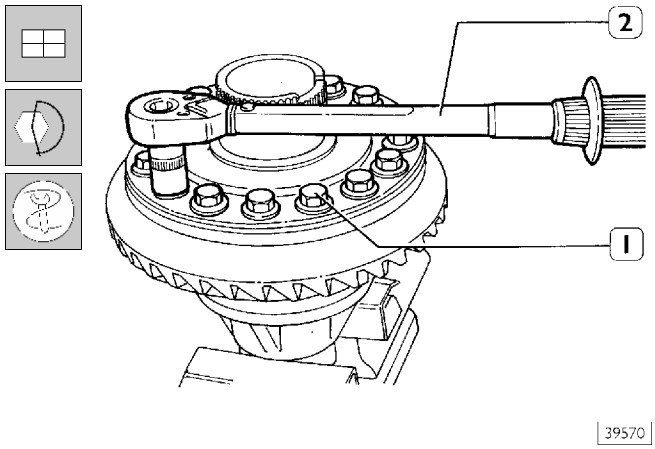
Установите полуосевую шестерню (2) с опорной шайбой на крышку коробки дифференциала.
Установите крышку (1) на коробку дифференциала (3), совместив отверстия под болты крепления.

Рисунок 99



Нагрейте ведомую шестерню (1) до температуры около 80°C, установите ее на коробку дифференциала (2) и закрепите двумя болтами.

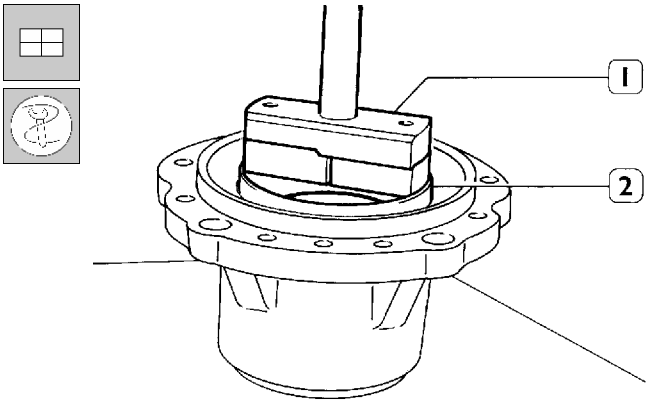
Рисунок 100



Вставьте остальные болты (1) и затяните их динамометрическим ключом (2) с крутящим моментом 180 Н·м.
Нагрейте опорные подшипники горячим воздухом при помощи термопистолета 99305121 и установите подшипники на коробку дифференциала.

Сборка опоры ведущей шестерни

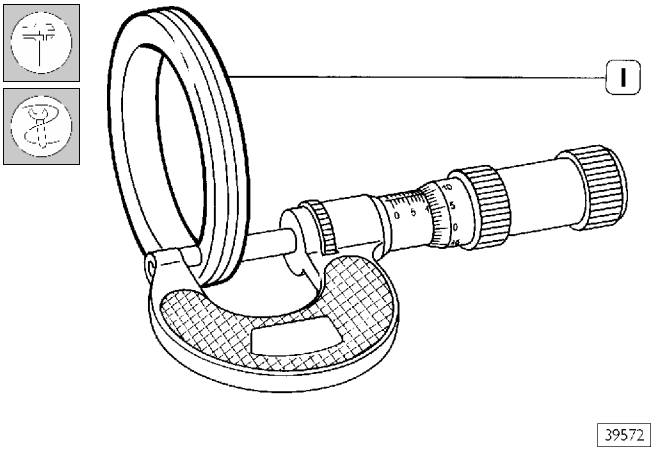
Рисунок 101



Установите в опору ведущей шестерни новое маслоотражающее кольцо. До упора вставьте наружное кольцо (2) переднего подшипника в гнездо, воспользовавшись оправкой 99374093 (1), и наружное кольцо заднего подшипника, воспользовавшись оправкой 99374094.

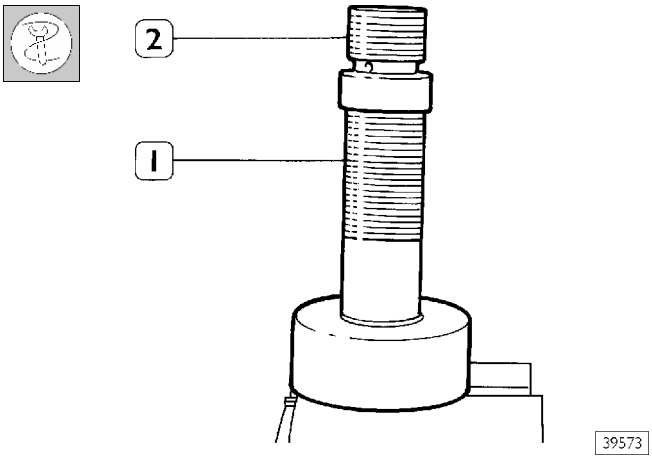
Порядок определения толщины шайб для регулировки сопротивления прокручиванию подшипников ведущей шестерни.

Рисунок 102



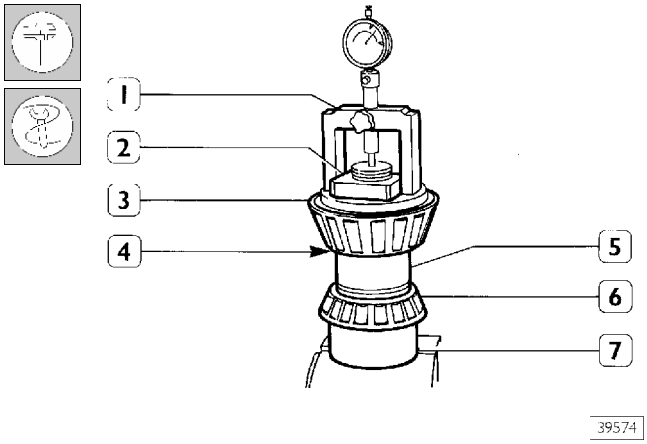
Измерьте и запишите толщину (размер A) регулировочной шайбы (1), снятой при разборке.

Рисунок 103



Зажмите приспособление 99395027 (1) и удлинитель (2) в тиски.

Рисунок 104



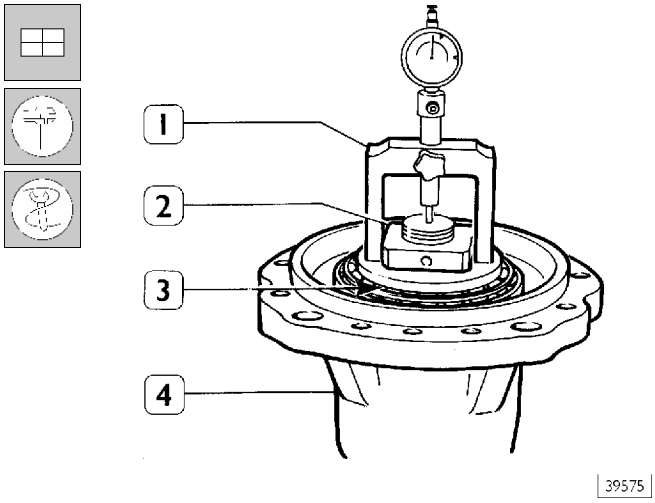
Установите на приспособление 99395027 следующие детали:

- ❑ подшипник (6), примыкающий к ведущей шестерне;
- ❑ распорную втулку (5), ранее измеренную регулировочную шайбу (4) и подшипник (3).

До упора затяните кольцевую гайку (2).
Установите деталь (1) приспособления 99395027 (7) на подшипник (3), при этом на торец приспособления (7) должен быть установлен выставленный на ноль индикатор. Затем снимите с приспособления (7):

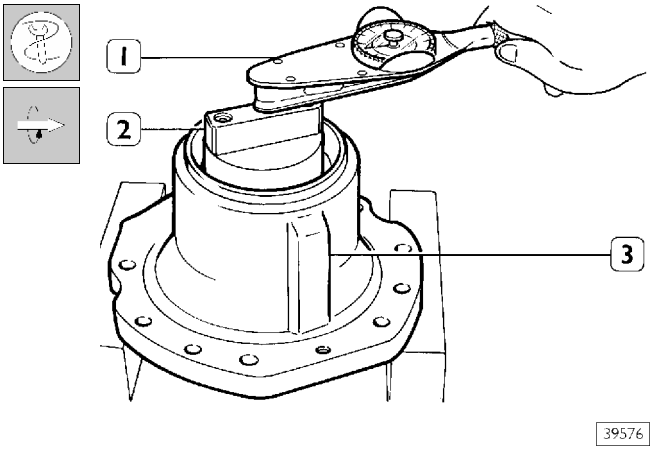
- ❑ деталь (1);
- ❑ кольцевую гайку (2);
- ❑ подшипник (3);
- ❑ регулировочную шайбу (4).

Рисунок 105



Установите опору (4), рис. 105) на подшипник (6, рис. 104) и установите подшипник (3) в опору. Вручную затяните кольцевую гайку (2). Проверьте момент сопротивления прокручиванию, как указано на рис. 106.

Рисунок 106



Установите опору в сборе (3) на два параллельных блока; с помощью динамометрического ключа (1) и приспособления 99395027(2) измерьте момент сопротивления прокручиванию подшипников. Значение должно составлять:

- ❑ от 6 до 8 Н·м; в противном случае отрегулируйте люфт в подшипниках кольцевой гайкой (2, рис. 104).

Установите деталь (1, рис. 104) с обнуленным индикатором на подшипник (3) и измерьте возможное отклонение (размер B).
Толщина **S** регулировочной шайбы определяется по формуле:

S = A – (± B) + C,

где:

A = толщина регулировочной шайбы, установленной при нулевом значении индикатора;

B = измеренное отклонение;

C = поправка 0,05 мм, учитывающая расширение подшипников за счет отрицательного допуска посадки подшипника на ведущей шестерне.

Первый пример:

A = 10,12 мм
B = +0,13 мм
C = 0,05 мм

S = 10,12 – (+0,13) + 0,05 =
S = 10,12 – 0,13 + 0,05 = 10,04 мм.

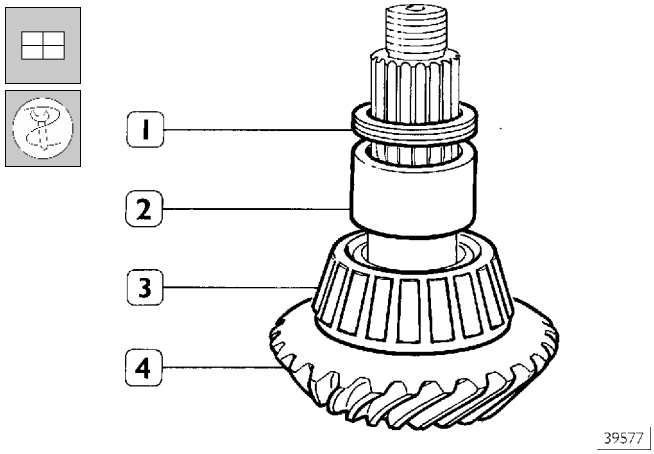
Второй пример:

A = 10,12 мм
B = –0,13 мм
C = 0,05 мм.

S = 10,12 – (–0,13) + 0,05 =
S = 10,12 + 0,13 + 0,05 = 10,30 мм.

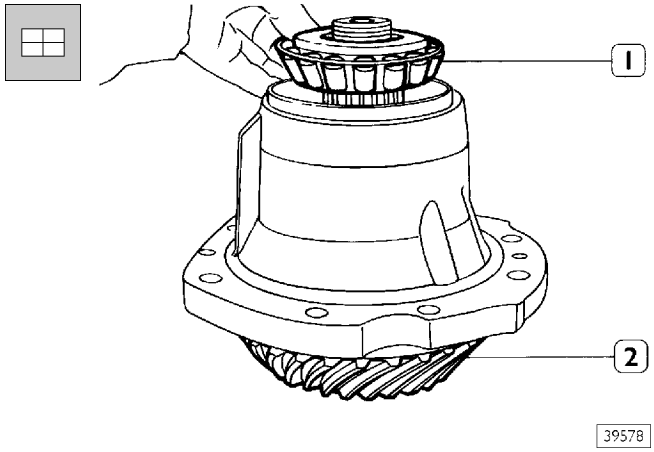
Завершив операцию, снимите детали с приспособления 99395027.

Рисунок 107



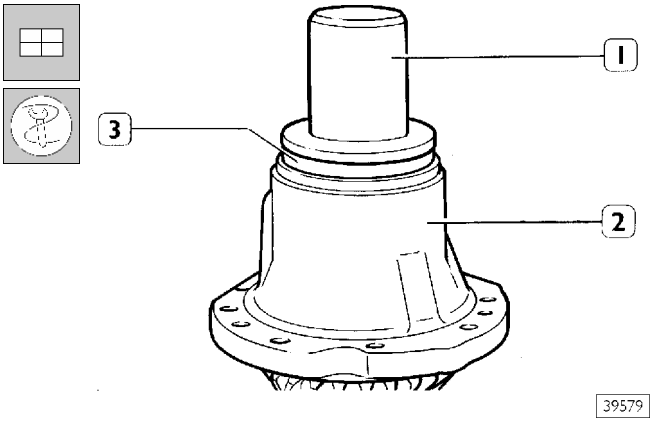
Нагрейте подшипник (3) горячим воздухом при помощи термопистолета 99305121 и установите на ведущую шестерню (4).
Установите распорную втулку (2).
Установите на ведущую шестерню регулировочную шайбу (1), толщина которой определена выше.
Установите ведущую шестерню в опору вместе с наружными кольцами подшипников.

Рисунок 108



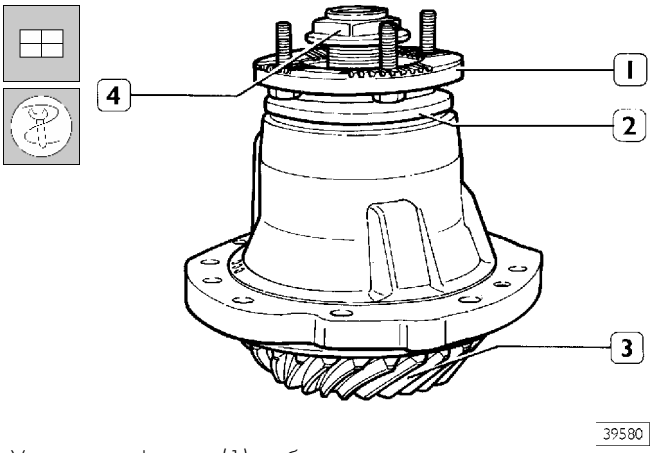
Нагрейте подшипник (1) горячим воздухом с помощью термопистолета 99305121 и оправкой установите его на посадочное место на ведущей шестерне (2).

Рисунок 109



С помощью оправки 99374233 (1) запрессуйте сальник (3) в опору (2). Запасные сальники поставляются смазанными и со смазкой между кромками.

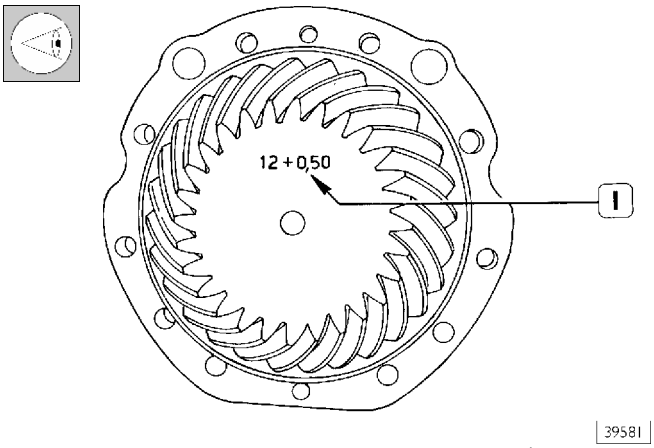
Рисунок 110



Установите фланец (1) в сборе с маслоотражающим кольцом (2) на шлицевую часть вала ведущей шестерни (3) и оправкой запрессуйте эти детали на посадочные места. Закрутите кольцевую гайку (4), не затягивая.

Дифференциал

Рисунок 111



Перед установкой опоры ведущей шестерни в сборе на картер дифференциала прочтите значение (1), указанное на ведущей шестерне и по таблице на рис. 112 подберите толщину регулировочной шайбы, устанавливаемой между опорой и картером дифференциала.

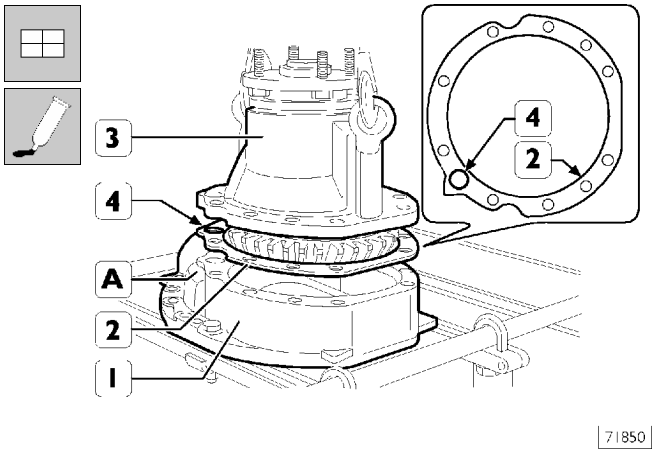
Например:
Если на шестерне указано значение (1) +0,5, толщина регулировочной шайбы должна составлять 1,5 мм.
Поставляются регулировочные шайбы следующих размеров: 0,2, 0,3, 0,5, 1,0 мм.

Рисунок 112

Значение, выбитое на ведущей шестерне	Суммарная толщина регулировочной шайбы
0	0,5
0,1	0,6
0,2	0,7
0,3	0,8
0,4	0,9
0,5	1,0
0,6	1,1
0,7	1,2
0,8	1,3
0,9	1,4
1,0	1,5

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ ТОЛЩИНЫ РЕГУЛИРОВОЧНОЙ ШАЙБЫ ВЕДУЩЕЙ ШЕСТЕРНИ

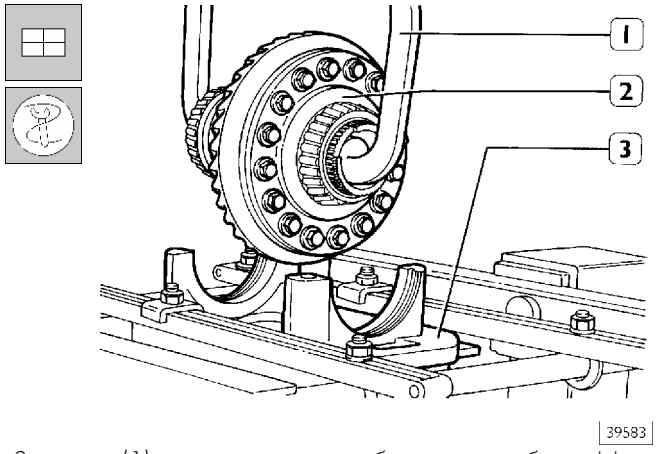
Рисунок 113



Нанесите LOCTITE 573 на контактную поверхность картера дифференциала (1), нанесите LOCTITE 510 вокруг отверстий, указанных стрелками. Установите регулировочную шайбу (2) на картер дифференциала (1), чтобы отверстие (4) было направлено к верхней части **A** картера дифференциала. С помощью рым-болтов, тросов и тали установите опору ведущей шестерни в сборе (3) на картер дифференциала (1). Затяните болты крепления с предписанным крутящим моментом.

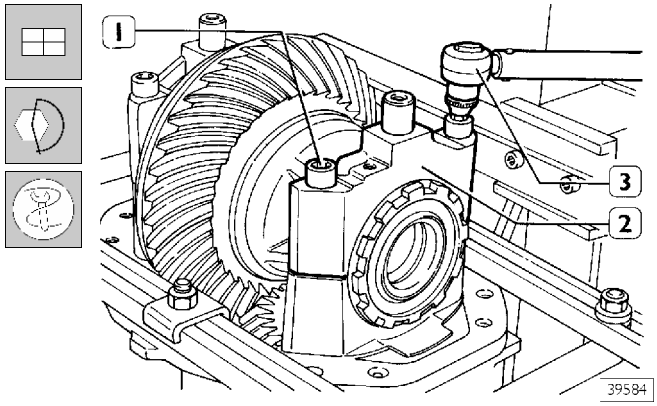
Нанесите LOCTITE 573 на резьбу болтов, проходящих сквозь отверстия в картер дифференциала (1).

Рисунок 114



Захватом (1) поднимите ранее собранную коробку дифференциала (2) и установите ее в картер дифференциала (3).

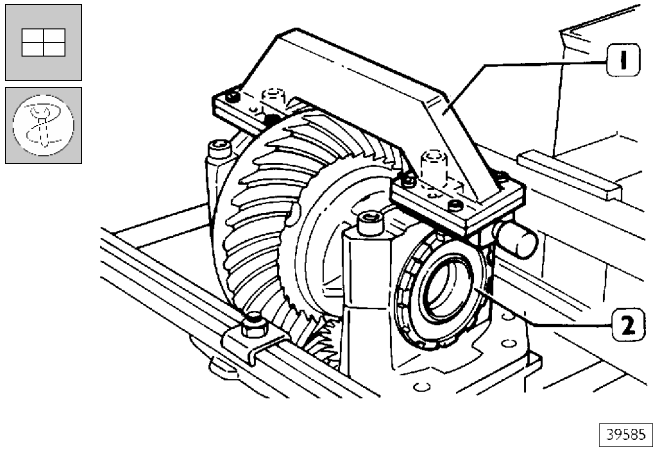
Рисунок 115



Установите наружные кольца подшипников и крышки (2). Нанесите на болты (1) герметик LOCTITE AVX и заверните болты, не затягивая их полностью. Установите регулировочные кольцевые гайки. Следите, чтобы они легко наворачивались. Динамометрическим ключом (3) затяните болты (1) с предписанным крутящим моментом.

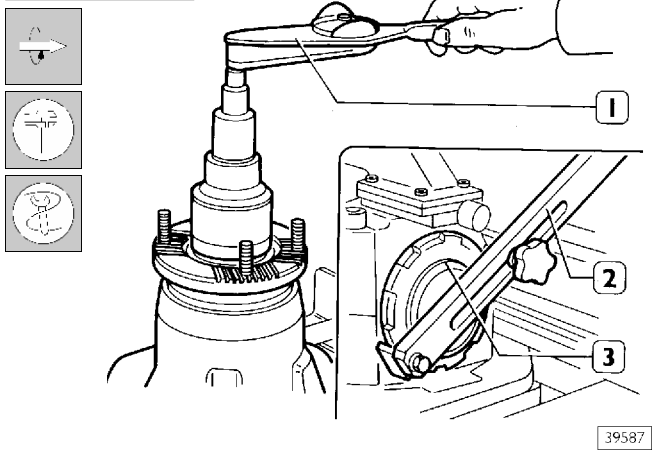
Регулировка сопротивления прокручиванию подшипников коробки дифференциала

Рисунок 116



Установите приспособление 99370133 (1), как указано на рисунке, чтобы избежать чрезмерного давления на крышки при регулировке.

Рисунок 117



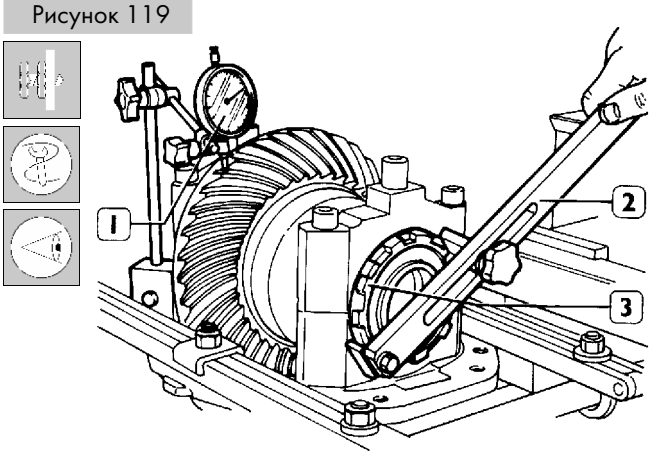
Измерение полного момента сопротивления прокручиванию выполняется, если зазор между зубьями шестерен главной пары максимально близок к предписанному значению. При этом полный момент сопротивления прокручиванию изменяется в зависимости от передаточного числа главной пары (см. таблицу на рис. 118). С помощью динамометрического ключа 99389819 (1) и соответствующего ключа измерьте момент сопротивления прокручиванию, регулируя люфт подшипников кольцевыми гайками (3) с помощью ключа 99355025 (2).

Рисунок 118

Число зубьев	Передаточное число	Полный крутящий момент, Н·м
13/35	2.692	a + (1,1-1,5)
15/34	2.267	a + (1,3-1,8)
17/36	2,118	a +(1,4-1,9)
17/35	2,059	a + (1,5-1,9)
19/33	1,737	a + (1,7-2,3)
21/34	1,619	a + (1,9-2,5)
21/40	1,905	a + (1,6-2,1)
23/36	1,565	a + (1,9-2,6)
24/35	1,458	a + (2,1-2,7)
27/32	1,185	a + (2,5-3,4)
27/37	1,370	a + (2,2-2,9)
28/37	1,321	a + (2,3-3,0)
29/37	1,276	a + (2,4-3,1)

a = 7,5-9,5 Н·м

Рисунок 119

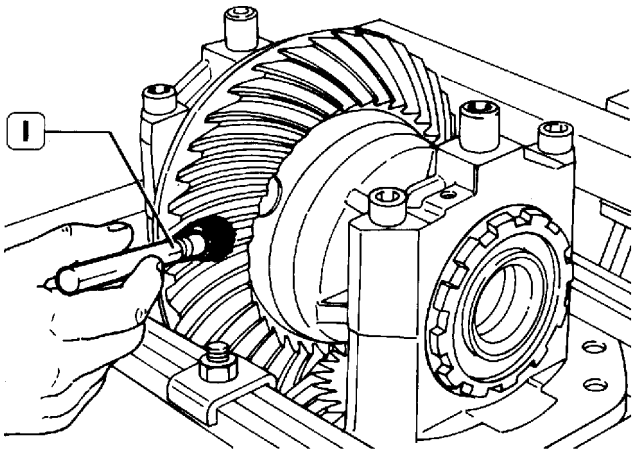


39586

Отрегулируйте осевой зазор между зубьями шестерен главной пары, который должен составлять от 0,15 до 0,35 мм, действуя следующим образом:

- Установите индикатор с магнитной подставкой (1), как указано на рисунке.
- Ключом 99355025 (2) затяните регулировочную кольцевую гайку подшипника (3), отпустив кольцевую гайку с противоположной стороны на ту же величину. Это позволит избежать изменения измеренного ранее момента сопротивления прокручиванию.

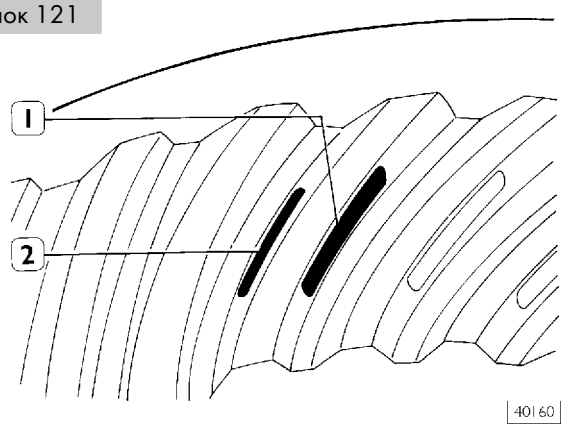
Рисунок 120



39588

Кистью (1) нанесите тонкий слой берлинской лазури на зубья ведомой шестерни.
Проверните ведущую шестерню и осмотрите заметные на окрашенной поверхности пятна контакта, которые зубья ведущей шестерни оставили на зубьях ведомой шестерни.
На рисунках изображены возможные варианты расположения пятна контакта и действия, которые следует выполнить для устранения дефекта.

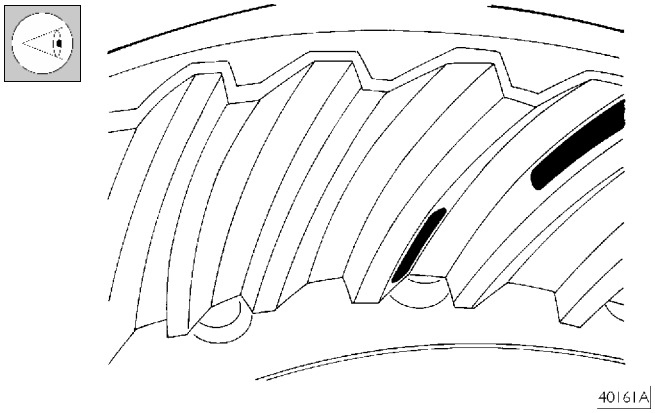
Рисунок 121



40160

Пятна контакта должны располагаться как на передней (1), так и на задней (2) поверхности зубьев ведомой шестерни, примерно посередине между торцами зубьев. При работе без нагрузки оба пятна контакта должны быть слегка смещены к наружной окружности ведомой шестерни.

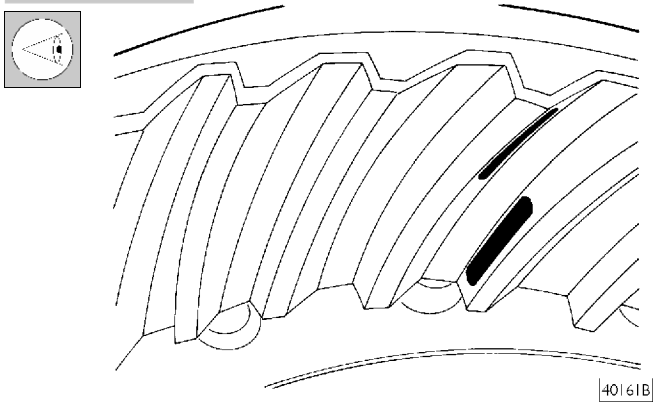
Рисунок 122



40161A

Если пятно контакта на передней поверхности зуба смещено к наружной окружности, а на задней поверхности — к внутренней окружности, ведущая шестерня расположена слишком близко к оси ведомой шестерни. Способ устранения: увеличить толщину регулировочной шайбы между промежуточным подшипником и ведущей шестерней.

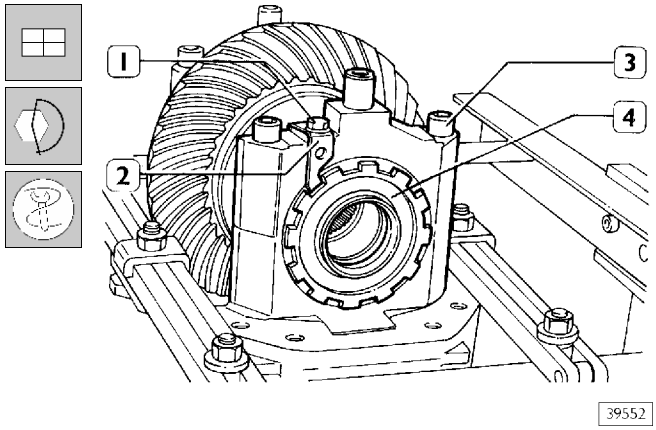
Рисунок 123



40161B

Если пятно контакта на передней поверхности зуба смещено к внутренней окружности, а на задней поверхности — к наружной окружности ведомой шестерни, ведущая шестерня расположена слишком далеко от оси ведомой шестерни. Способ устранения: уменьшить толщину регулировочной шайбы между промежуточным подшипником и ведущей шестерней.

Рисунок 124



Установите стопорную пластину (2) и затяните болт крепления (1) с предписанным крутящим моментом.
Если стопорная пластина (2) не совпадает с пазом в кольцевой гайке (4), слегка проверните кольцевую гайку до совпадения паза с пластиной. Повторите ту же операцию с противоположной стороны коробки дифференциала.

СРЕДНИЕ МОСТЫ
452191/2D (R9274)
453291/2D (R9189)

5251 СРЕДНИЕ МОСТЫ 452191 (R 9274) 453291 (R 9189)

	Стр.
ОПИСАНИЕ	3
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ	5
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ	7
СНЯТИЕ-УСТАНОВКА МЕЖОСЕВОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА (мост установлен на автомобиле)	14
❑ Снятие	14
❑ Установка	14
РЕМОНТ СРЕДНЕГО МОСТА	15
❑ Разборка	15
❑ Разборка планетарного колесного редуктора	15
❑ Разборка ступицы колеса	16
❑ Сборка ступицы колеса	19
❑ Сборка планетарного редуктора	21
СНЯТИЕ-УСТАНОВКА МЕЖОСЕВОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА (мост установлен на стенд 99322215)	23
❑ Снятие	23
❑ Установка	23
РЕМОНТ МЕЖОСЕВОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА	24
❑ Разборка межосевого дифференциала	24
❑ Разборка коробки дифференциала	27
❑ Разборка межосевого дифференциала	29
❑ Сборка межосевого дифференциала	33
❑ Сборка коробки дифференциала	34
❑ Сборка межколесного дифференциала	36
❑ Порядок определения толщины шайб для регулировки сопротивления прокручиванию подшипников ведущей конической шестерни	36

Стр.

❑ Регулировка сопротивления прокручиванию подшипников коробки дифференциала 40

ВЕДУЩИЙ ВАЛ 44

❑ Снятие 44

❑ Проверка деталей 45

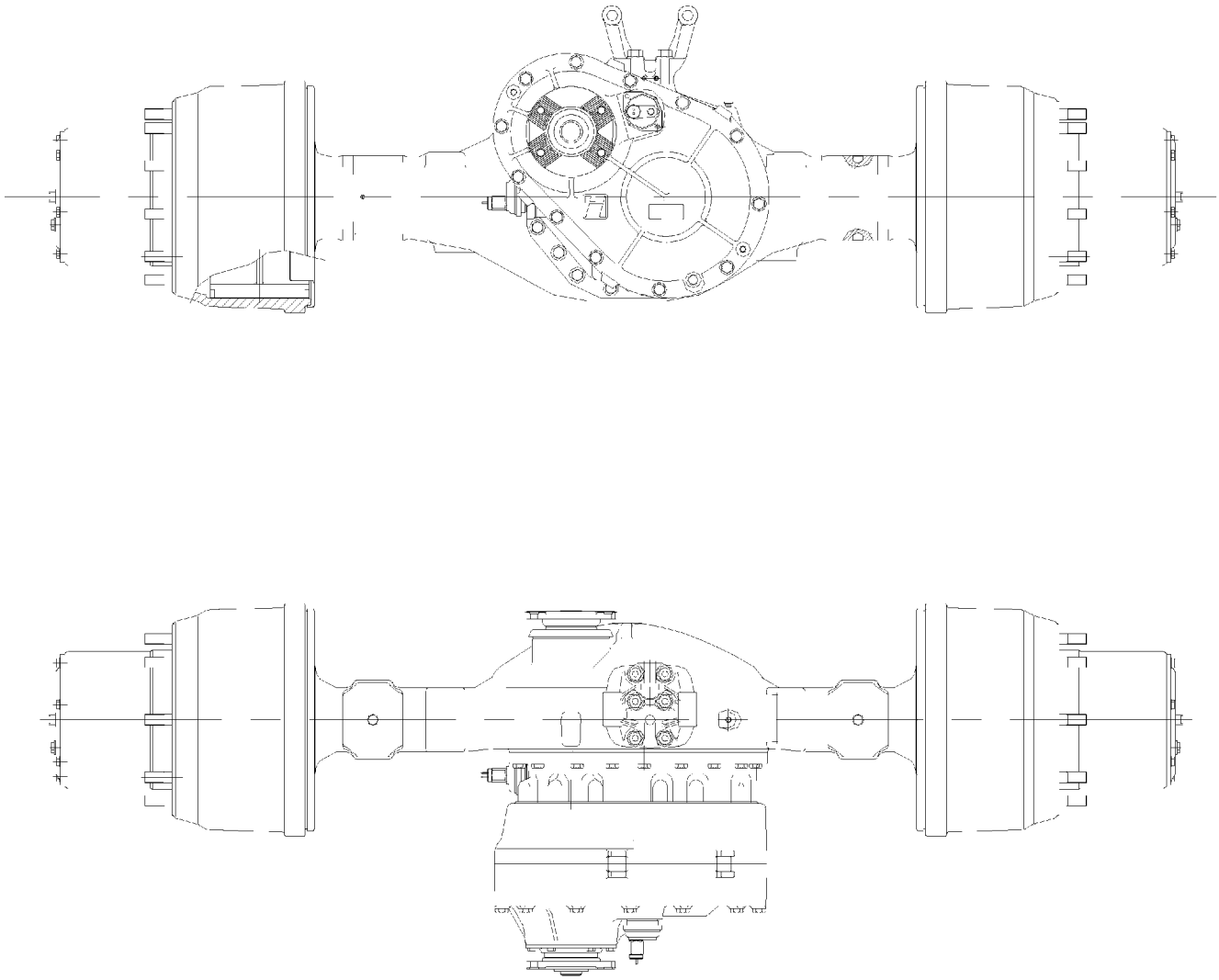
❑ Установка 45

ОПИСАНИЕ

Средний мост ведущий, неразрезной, двухступенчатый. Первая ступень представляет собой пару конических шестерен, а вторая является планетарным редуктором в колесных ступицах.
Коробка дифференциала (с ведомой конической шестерней главной передачи) опирается на конические роликовые подшипники, которые регулируются с помощью двух кольцевых гаек.
Ведущая коническая шестерня главной передачи опирается на два конических роликовых подшипника, которые регулируются с помощью регулировочных шайб.

Средний мост оборудован межосевым дифференциалом, обеспечивающим распределение крутящего момента между двумя мостами. Мост также оборудован пневматическим механизмом блокировки межколесного дифференциала и механизмом блокировки межосевого дифференциала. Барабанный тормоз сдвоенного/дуплексного типа.

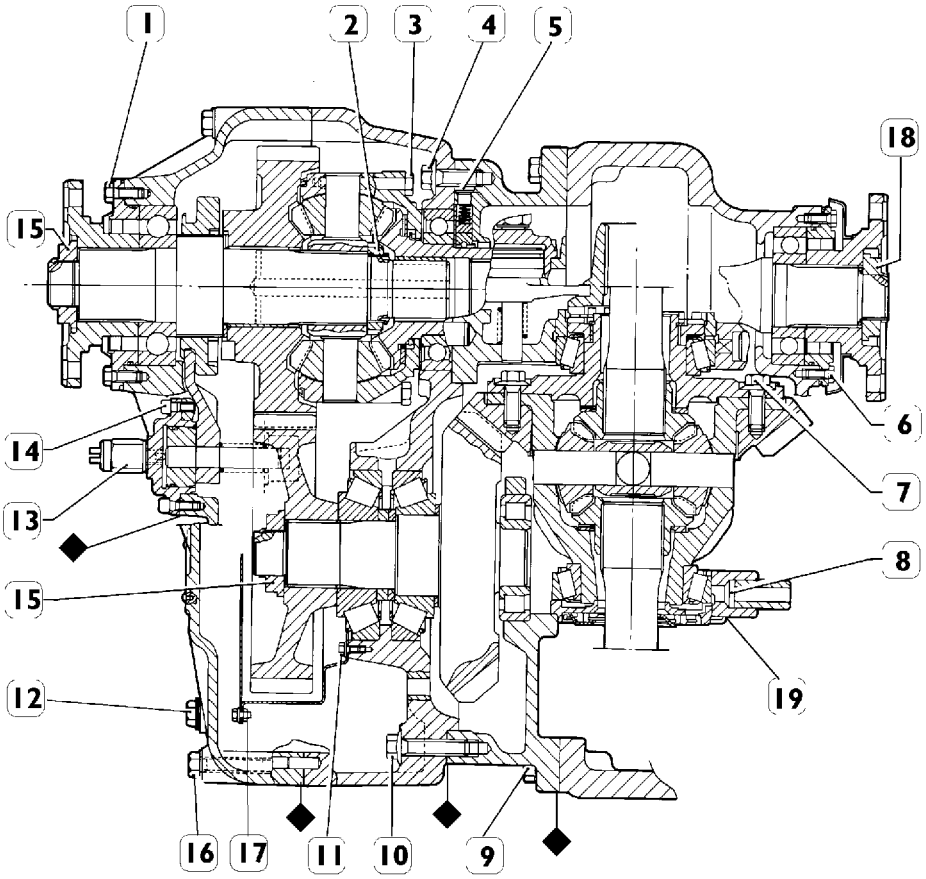
Рисунок 1



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Тип моста: Ведущий, неразрезной, двухступенчатый, с механизмом блокировки межколесного дифференциала и механизмом блокировки межосевого дифференциала с пневматическим управлением	452191/2D (R9274)-453291/2D (R9189)
	Подшипники ведущей шестерни	2 конических роликовых подшипника и 1 цилиндрический роликовый подшипник
	Передаточное число пары конических шестерен главной передачи	27/32 (1,185)-29/37 (1,276)-27/37 (1,370)-28/37 (1,321)-24/35 (1,458)-23/36 (1,565)-21/34 (1,619)-19/33 (1,737)-21/40 (1,905)-17/35 (2,059)
	Передаточное число планетарного колесного редуктора	3,2
	Сопротивление прокручиванию подшипников ведущей конической шестерни главной передачи Н·м	1,5-3,5
	Регулировка момента сопротивления прокручиванию подшипников ведущей шестерни	С помощью регулировочных шайб
	Толщина шайб для регулировки момента сопротивления качения подшипников ведущей шестерни мм	10-10,02-10,04-10,06-10,08-10,10-10,12-10,14-10,16-10,18-10,20-10,22-10,24-10,26-10,28-10,30-10,32-10,34-10,36-10,38-10,40-10,42-10,44-10,46-10,48-10,50
	Толщина шайб для регулировки расположения пятна контакта в паре конических шестерен главной передачи, мм	3,3-3,4-3,5-3,6-3,7-3,8-3,9-4,0-4,1-4,2-4,3-4,4-4,5-4,6-4,7
	Зазор между ведущей и ведомой коническими шестернями мм	0,20-0,33
	Регулировка зазора между ведущей и ведомой коническими шестернями	С помощью кольцевых гаек
Регулировка общего момента сопротивления прокручиванию подшипников S		С помощью кольцевых гаек
	СТУПИЦЫ КОЛЕС	
	Подшипники ступиц колес	2 конических роликовых подшипника
	Сопротивление прокручиванию подшипников ступицы: новые подшипники с защищенной поверхностью Н·м	6-7 + (12-16)
	Сопротивление прокручиванию подшипников ступицы: приработанные подшипники и новые смазанные прокладки Н·м	6-7 + (5-7)
	Сопротивление прокручиванию подшипников ступицы: приработанные подшипники и прокладки Н·м	3 Н·м + (2,5-4,5 Н·м)
	Осевой люфт вала полуоси мм	0,5-1
	Масло для мостов Заправочный объем л кг	TUTELA W140/MDA 27 24,3
	Допустимая нагрузка на ось кг	11000 / 16000

Рисунок 2



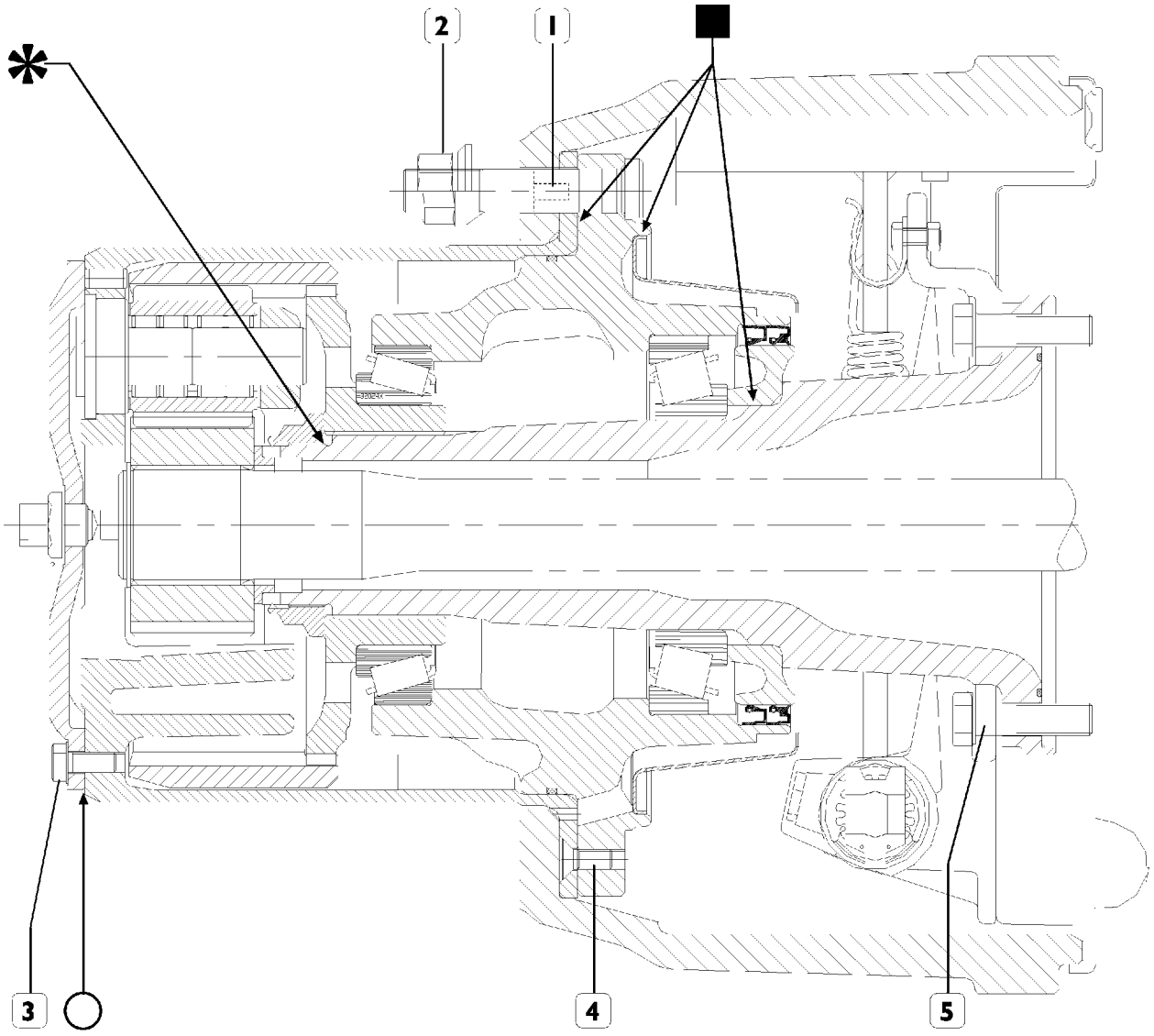
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

	УЗЕЛ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	кгм
1	Болт с шестигранной головкой крепления крышки	62 ± 6	6,2 ± 0,6
2	Кольцевая гайка	230 ± 20	23 ± 2
3	Болт с шестигранной головкой	67 ± 8	6,7 ± 0,8
4	Самоконтрящийся болт	260 ± 25	26 ± 2,5
5	Резьбовая пробка M12 × 1,5	21,5 ± 1,5	2,1 ± 0,1
6	Болт с шестигранной головкой для крепления крышки	33 ± 3	3 ± 0,3
7	Самоконтрящийся болт { 1-й этап 2-й этап	100 300 ± 10	10 30 ± 1
8	Самоконтрящийся болт крепления стопорной пластины	51 ± 5	5 ± 0,5
9	Самоконтрящийся болт	260 ± 25	26 ± 2,5
10	Самоконтрящийся болт	260 ± 25	26 ± 2,5
11	Самоконтрящийся болт крепления масляного коллектора	16 ± 2	1,6 ± 0,2
12	Резьбовая пробка	110 ± 10	11 ± 1
13	Выключатель	61 ± 6	6,6 ± 0,1
14	Болт с углублением в круглой цилиндрической головке	25 ± 2	2,5 ± 0,2
15	Самоконтрящаяся гайка	825 ± 25	82,5 ± 2,5
16	Болт крепления крышки	182,5 ± 17,5	18,2 ± 1,7
17	Гайка болта крепления масляного коллектора	16 ± 2	1,6 ± 0,2
18	Самоконтрящаяся гайка	700 ± 50	70 ± 5
19*	Болт M16 крепления крышки к картеру дифференциала	270 ± 25	27 ± 2,5

? Нанести на контактную поверхность герметик LOCTITE 573

* Нанести на резьбу герметик LOCTITE AVX

Рисунок 3

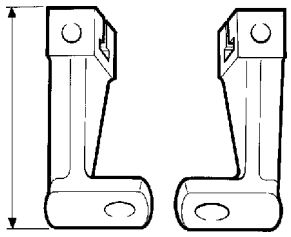
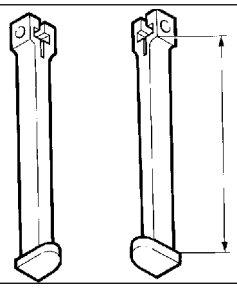
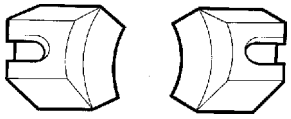
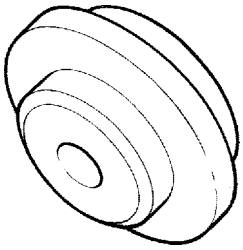
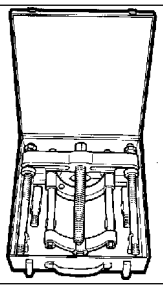
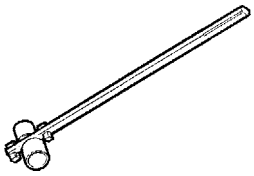


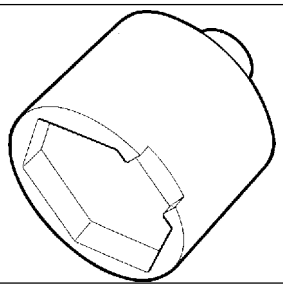
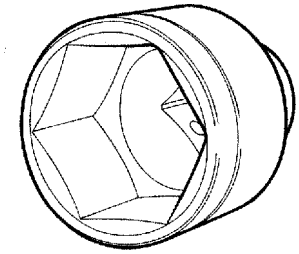
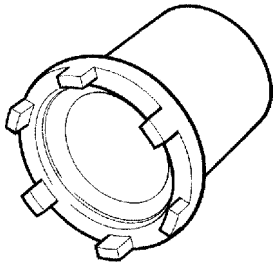
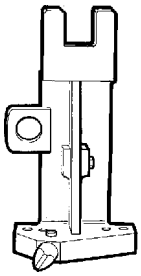
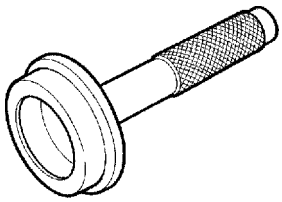
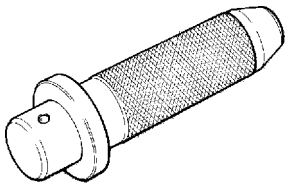
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

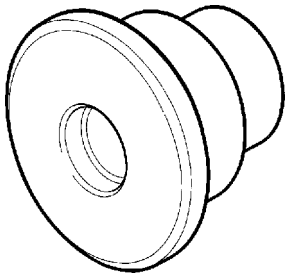
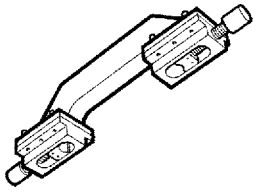
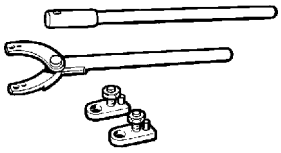
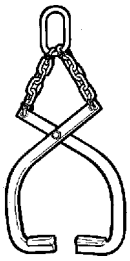
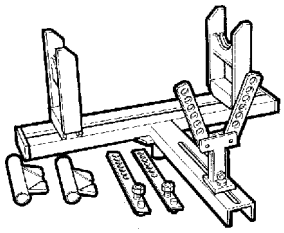
	УЗЕЛ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н м	кгм
1	Болт с потайной головкой для крепления барабана	25 ± 3	2,5 ± 0,3
2	Гайка крепления колеса	615 ± 35	5,0 ± 0,5
3	Болт крепления крышки к водилу планетарного редуктора □	50 ± 5	5,0 ± 0,5
4	Болт с потайной головкой	50 ± 5	50,0 ± 0,5
5	Болт крепления крышек подшипников	295 ± 30	29,5 ± 3

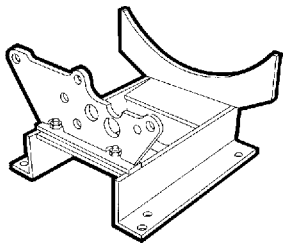
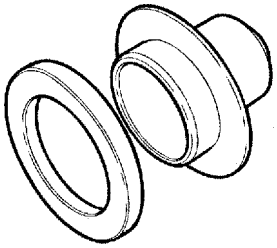
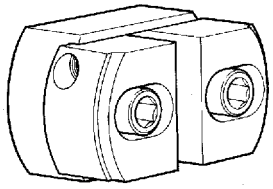
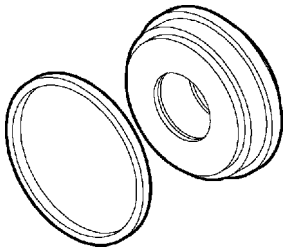
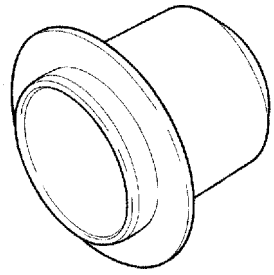
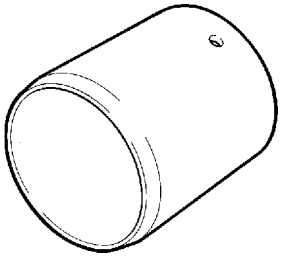
○ Нанести на контактную поверхность герметик LOCTITE 510
□ Нанести на резьбу герметик LOCTITE 573
■ Нанести на контактную поверхность герметик LOCTITE 573
∗ Нанести на контактную поверхность смазку MOLYKOTE

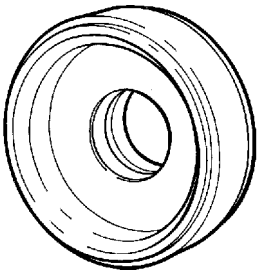
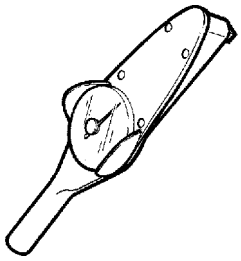
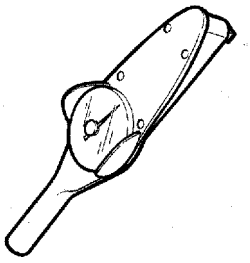
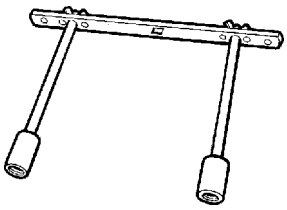
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99305121		Термопистолет
99322205		Поворотный стенд для ремонта тяжелых узлов (нагрузка до 1000 Н, момент до 120 даН·м)
99322215		Стенд для ремонта мостов
99322225		Опора для поддержки узлов (устанавливается на стенд 99322205)
99341003		Траверса винтового съемника
99341015		Струбцина

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99341017		Комплект захватов с отверстием (2 шт.)
99341020		Комплект из двух лап с захватами
99341023		Захваты
99345053		Упорный блок для съемников
99348001		Съемник с зажимом
99354001		Ключ для кольцевых регулировочных гаек подшипников коробки дифференциала

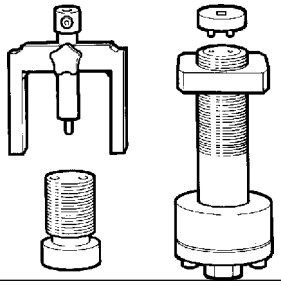
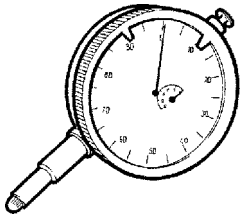
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99354207		Ключ (94,5 мм) для регулировочной гайки подшипников ступицы
99355081		Ключ (60 мм) для гайки крепления ведущего фланца и для гайки крепления цилиндрической шестерни межосевого дифференциала
99355121		Ключ для кольцевой гайки первичного вала межосевого дифференциала
99363310		Инструмент для установки цилиндрической шестерни на ведущую коническую шестерню межосевого дифференциала
99370005		Рукоятка для сменных оправок
99370006		Рукоятка для сменных оправок

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370007		Рукоятка для сменных оправок
99370122		Оправка для установки втулок шестерни ведущего вала межосевого дифференциала
99370133		Инструмент для крепления крышек подшипников дифференциала
99370317		Упорный рычаг с удлинителем для блокирования фланцев
99370509		Захват для снятия части коробки дифференциала
99370617		Универсальная опора для поддержки мостов при снятии и установке

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370630		Опора для снятия и установки межосевого дифференциала
99374013		Оправка для установки сальника ведущего вала межосевого дифференциала (используется с 99370006)
99374094		Оправка для установки наружных колец подшипников диаметром от 134 до 215 мм (используется с 99370007)
99374161		Оправка для установки внутренних сальников ступицы
99374233		Оправка для установки сальника ведущего вала межосевого дифференциала
99374235		Оправка для установки переднего сальника солнечной шестерни

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99374372		Оправка для установки заднего сальника солнечной шестерни межосевого дифференциала (используется с 99370006)
99389816		Усилитель крутящего момента x4 с входной головкой 3/4" и с квадратной головкой 1" (до 2745 Н·м)
99389819		Динамометрический ключ (10 кгм) с квадратной головкой 1/4"
99389821		Динамометрический ключ (70 кгм) с квадратной головкой 3/8"
99395026		Приспособление для проверки сопротивления прокручиванию ступиц (используется с динамометрическим ключом)
99374451		Приспособления для снятия-установки вала полуоси

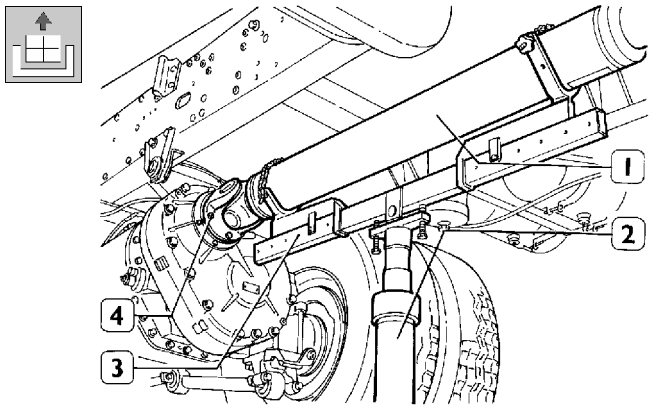
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99395027		Инструмент для определения толщины регулировочных шайб ведущей конической шестерни дифференциала (используется с 99395603)
99395603		Индикатор (0-5 мм)

526210 СНЯТИЕ-УСТАНОВКА МЕЖОСЕВОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА (мост установлен на автомобиле)

Снятие

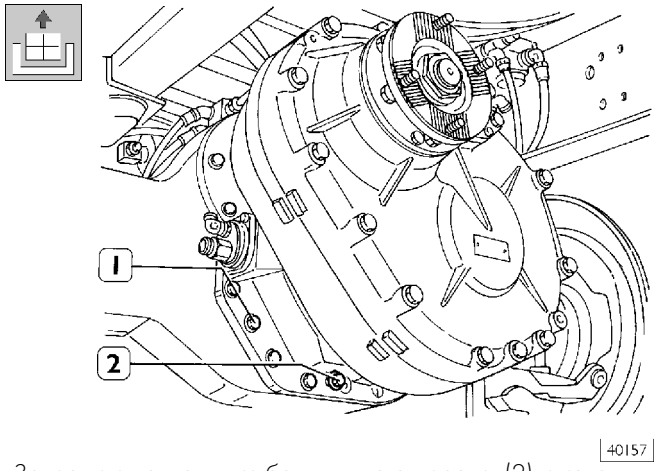
Рисунок 4



Установите под карданный вал (1) гидравлический домкрат (2) с опорой 99370618 (3).
Отсоедините карданный вал (1) от среднего моста, отвернув болты и гайки крепления фланца (4).
Полностью опустите гидравлический домкрат, отсоединив таким образом карданный вал.
Отсоедините трубки пневмосистемы и электрические разъемы от механизма блокировки межколесного дифференциала и от устройств управления межосевым дифференциалом.
Отверните пробку нижнего отверстия и слейте масло.
Снимите полуоси моста, как это описано в соответствующем разделе.

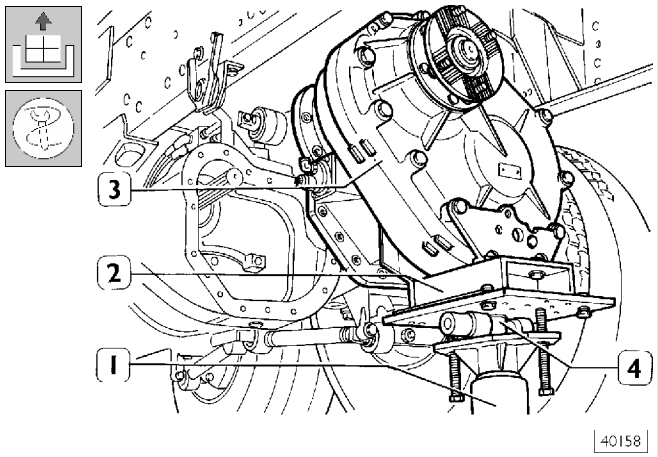
Полуось со стороны устройства блокировки межколесного дифференциала следует не снимать, а только выдвинуть примерно на 120 мм. Это необходимо для того, чтобы внутренняя муфта включения механизма блокировки дифференциала (после отсоединения от направляющей вала полуоси) не мешала снятию межосевого дифференциала с картера моста.

Рисунок 5



Заверните подходящие болты в два отверстия (2) и используйте их для снятия межколесного и межосевого дифференциалов в сборе.

Рисунок 6



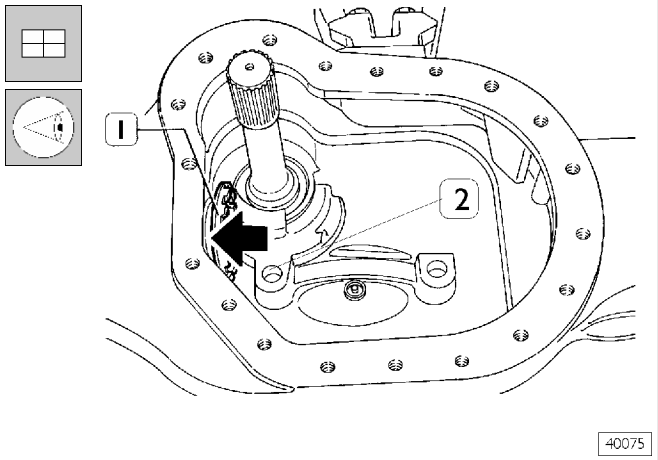
Используя гидравлический домкрат (1), установите опору 99370630 (2) с приспособлением 99370629 (4) под межколесный и межосевой дифференциалы в сборе (3); отверните болты крепления, заверните два упорных болта и снимите узел с картера моста.

Установка

Для того чтобы установить межколесный и межосевой дифференциалы, выполните описанные выше операции в обратной последовательности, соблюдая следующие указания.

- ❑ Тщательно очистите контактные поверхности картера дифференциала и крышек ведущего вала, нанесите на них герметик LOCTITE 573. Замените уплотнение.

Рисунок 7



Убедитесь, что муфта включения блокировки межосевого дифференциала (1) правильно установлена на ведущем валу и внутренняя сторона канавки (⇒) находится на уровне картера моста. Убедитесь:

- ❑ что вилка включения блокировки дифференциала входит в соединение с муфтой и что центрирующие штифты дифференциала совпадают с отверстиями (2);
- ❑ затяните все болты с предписанным крутящим моментом;
- ❑ присоедините электрические разъемы и трубки пневмосистемы;
- ❑ залейте масло в картер моста.

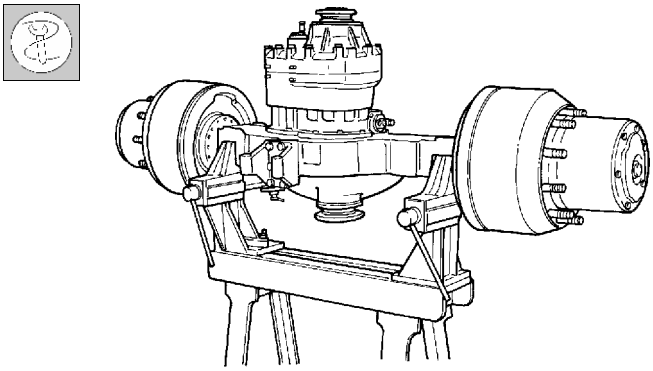
525110 РЕМОНТ СРЕДНЕГО МОСТА

Разборка

Полуоси — тормозные барабаны и колодки — сапун — межосевой дифференциал — ступицы колес и планетарные редукторы можно снимать и устанавливать, не снимая мост с автомобиля.

Перед тем как установить мост в сборе на ремонтный стенд, слейте масло, отвернув пробку нижнего отверстия в картере моста.

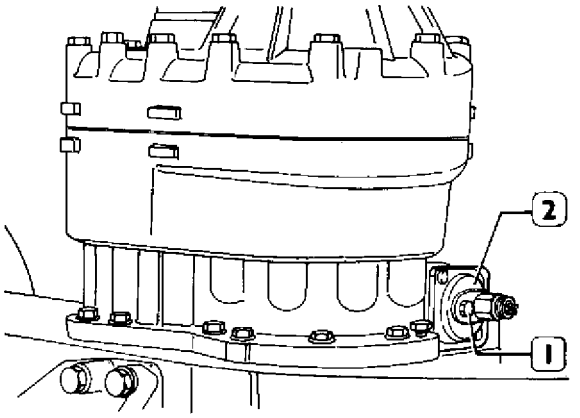
Рисунок 8



40052

Установите мост в сборе на стенд 99322215.

Рисунок 9

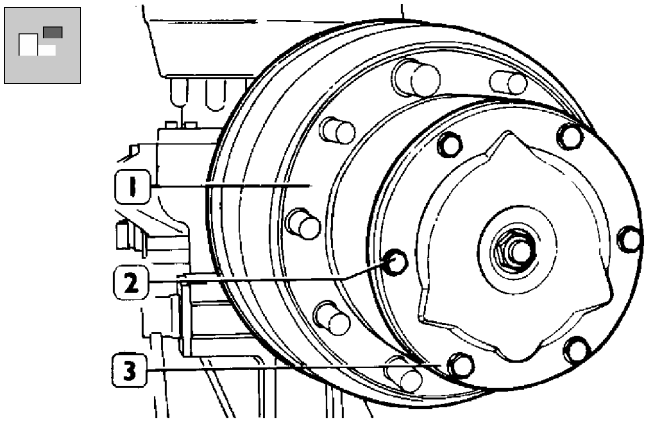


71533

Болтом заблокируйте скользящую муфту включения блокировки дифференциала.
Выверните штуцер из цилиндра (2) привода и заверните вместо него болт (1) (M 14 × 1,5).
Проверните механизм моста, чтобы обеспечить зацепление между скользящей муфтой и муфтой включения; это позволит избежать непроизвольного смещения муфты при снятии полуосей.

525140 Разборка планетарного колесного редуктора

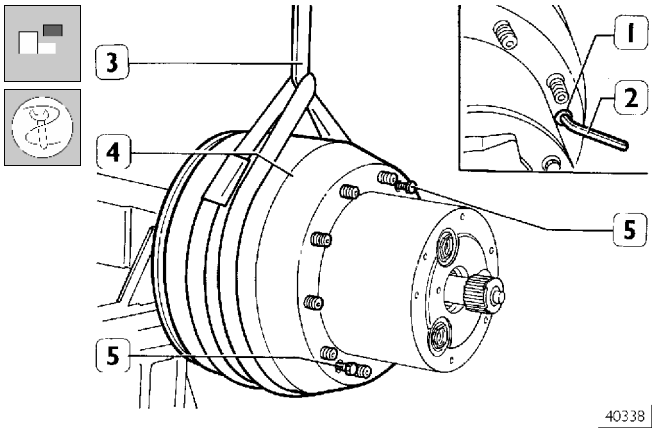
Рисунок 10



71534

Поставьте под ступицу колеса (1) емкость для сбора масла. Отверните болты (2), снимите крышку (3) и слейте масло в емкость.

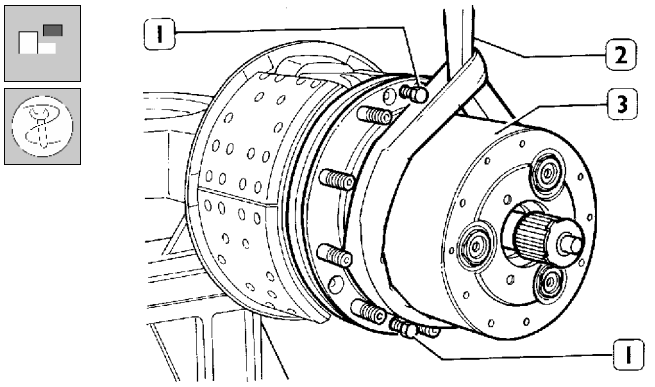
Рисунок 11



40338

Шестигранным ключом (2) отверните два болта (1) крепления барабана; на их место заверните упорные болты (5). Затяните упорные болты и отсоедините барабан (4) от ступицы, с помощью стропа (3) приподнимите и снимите барабан.

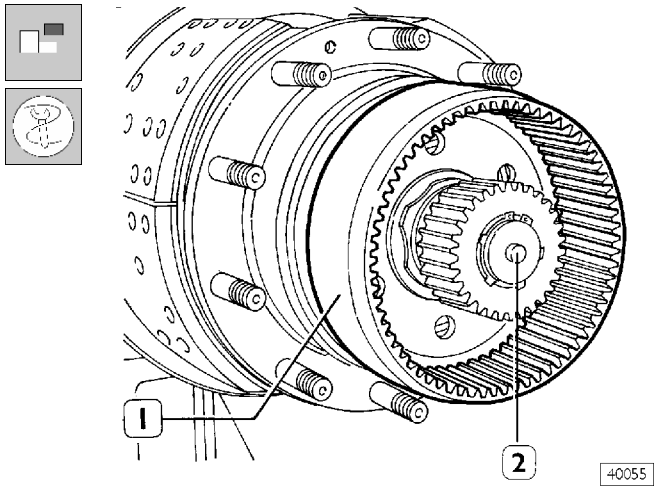
Рисунок 12



40054

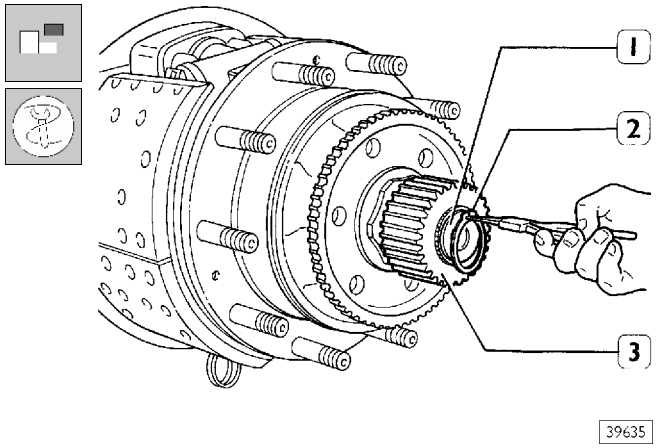
Отверните болты крепления водила (3); заверните упорные болты (1) и с помощью стропа (2) снимите водило (3).

Рисунок 13



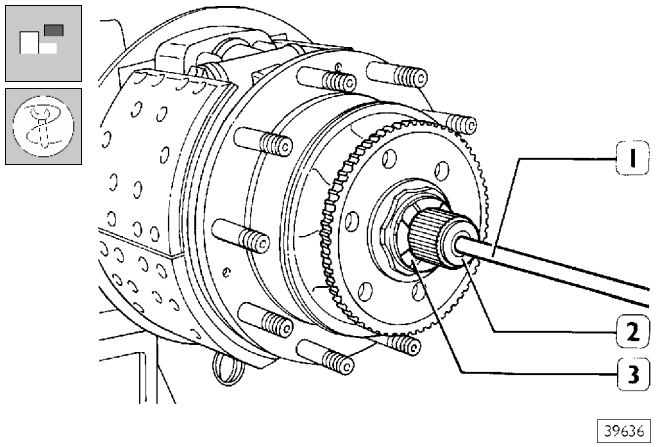
Снимите кольцевую шестерню (1) с водила.
Извлеките опорный палец (2).

Рисунок 14



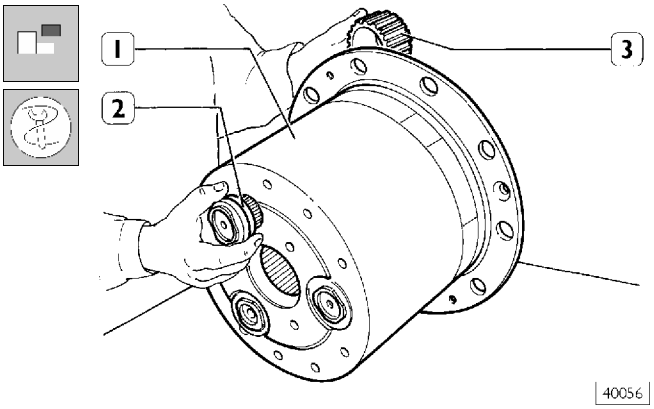
Подходящими плоскогубцами снимите стопорное кольцо (2) и снимите солнечную шестерню (3) с вала полуоси (1).

Рисунок 15



Установите приспособление 99374451 (1) в гнездо опорного пальца и извлеките полуось (2) из опорной втулки.
Снимите опорную шайбу (3).

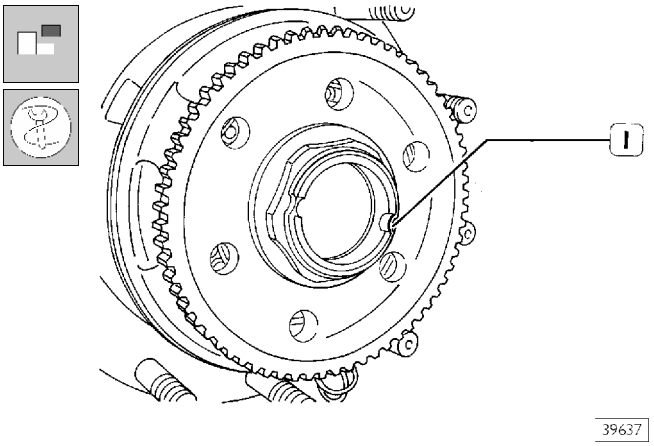
Рисунок 16



Извлеките оси сателлитов (2) из водила (1). Извлеките сателлиты (3) из водила (1) и извлеките роликовые подшипники и регулировочные шайбы.

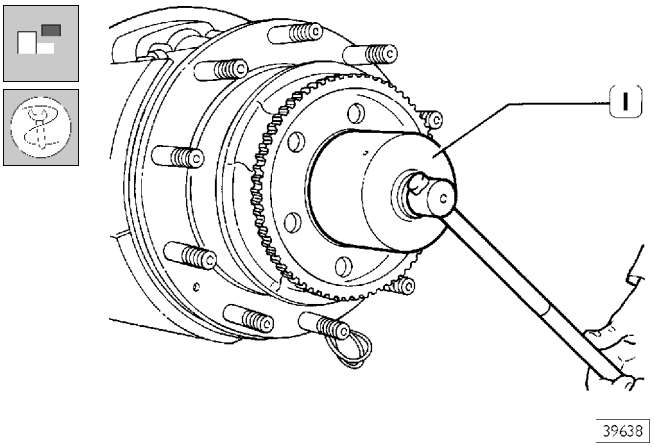
525130 Разборка ступицы колеса

Рисунок 17



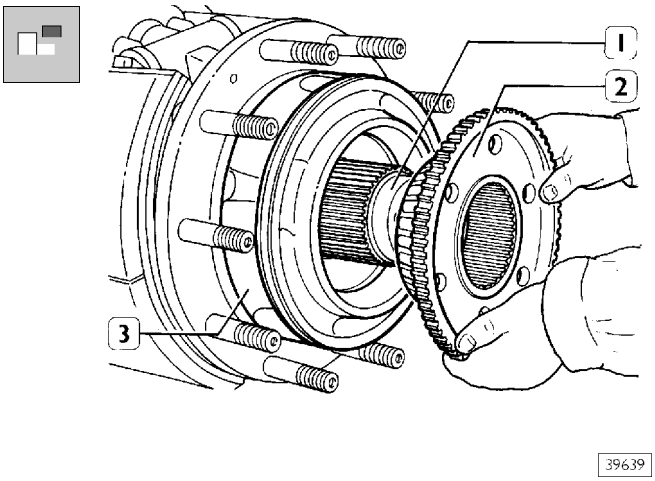
Соответствующим бородком удалите кернение (1) на регулировочной гайке.

Рисунок 18



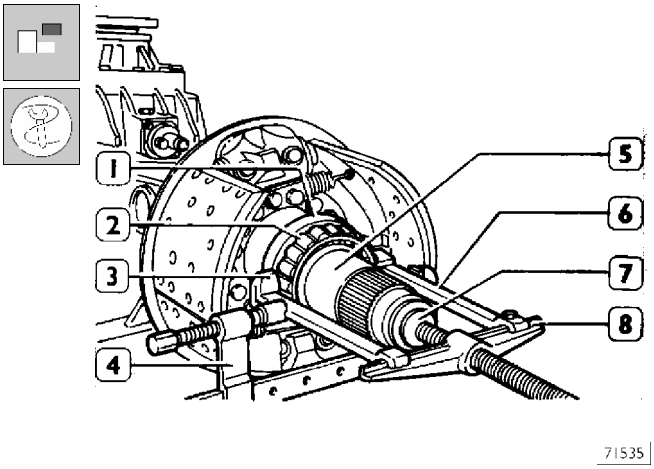
Ключом 99354207 (1) отверните регулировочную гайку.

Рисунок 19



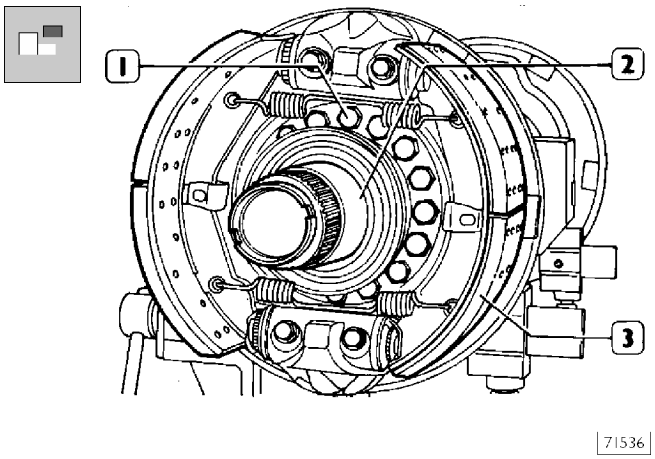
Снимите вторую солнечную шестерню (2) в сборе с подшипником и ступицей колеса (3) с втулки (1) подшипника ступицы.

Рисунок 20



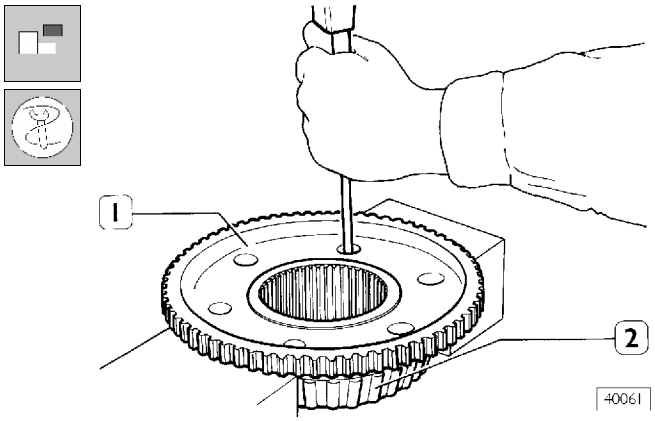
Убедитесь, что поверхность кольца (1), прижимающего сальник ступицы, не повреждена и не изношена. При необходимости замените кольцо (1).
Съемником, состоящим из траверсы 99341003 (8), захватов 99341023 (3), лап 99341003 (6), струбцины 99341015 (4) и упорного блока 99345053 (7), извлеките кольцо (заменив при необходимости) и/или внутреннее кольцо (2) конического подшипника из втулки (5).

Рисунок 21



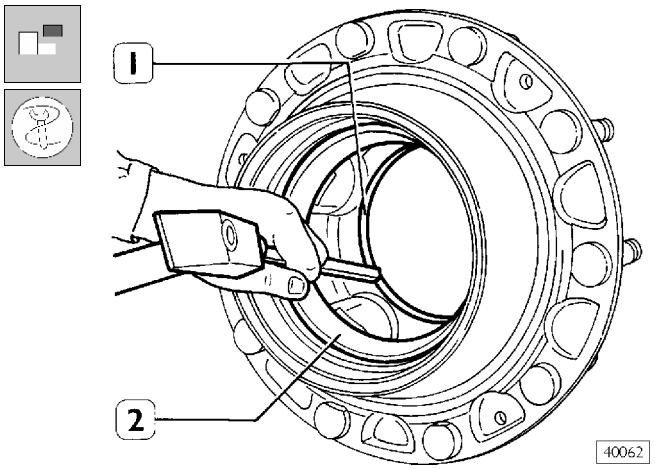
Проверьте втулку подшипника (2) ступицы. В случае повреждения замените следующим образом.
Отверните болты (1) и снимите фланец (3) тормозного механизма и втулку (2).

Рисунок 22



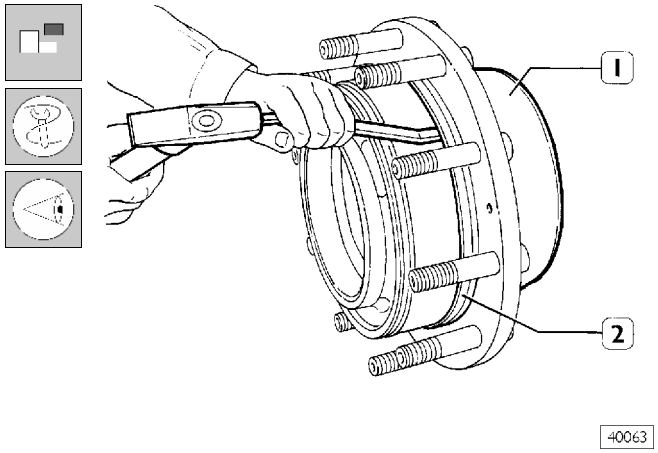
С помощью специального бородка, вставленного через отверстия во второй солнечной шестерне, снимите со второй солнечной шестерни (1) наружный конический роликовый подшипник (2).

Рисунок 23



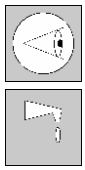
Подходящим инструментом извлеките из ступицы колеса наружный и внутренний сальники. Универсальным бронзовым бородком извлеките наружные кольца (1 и 2) внутреннего и наружного подшипников.

Рисунок 24



Проверьте состояние масляного коллектора и замените в случае повреждения. Чтобы снять трубку, вставьте бородок в полость в ступице (1).

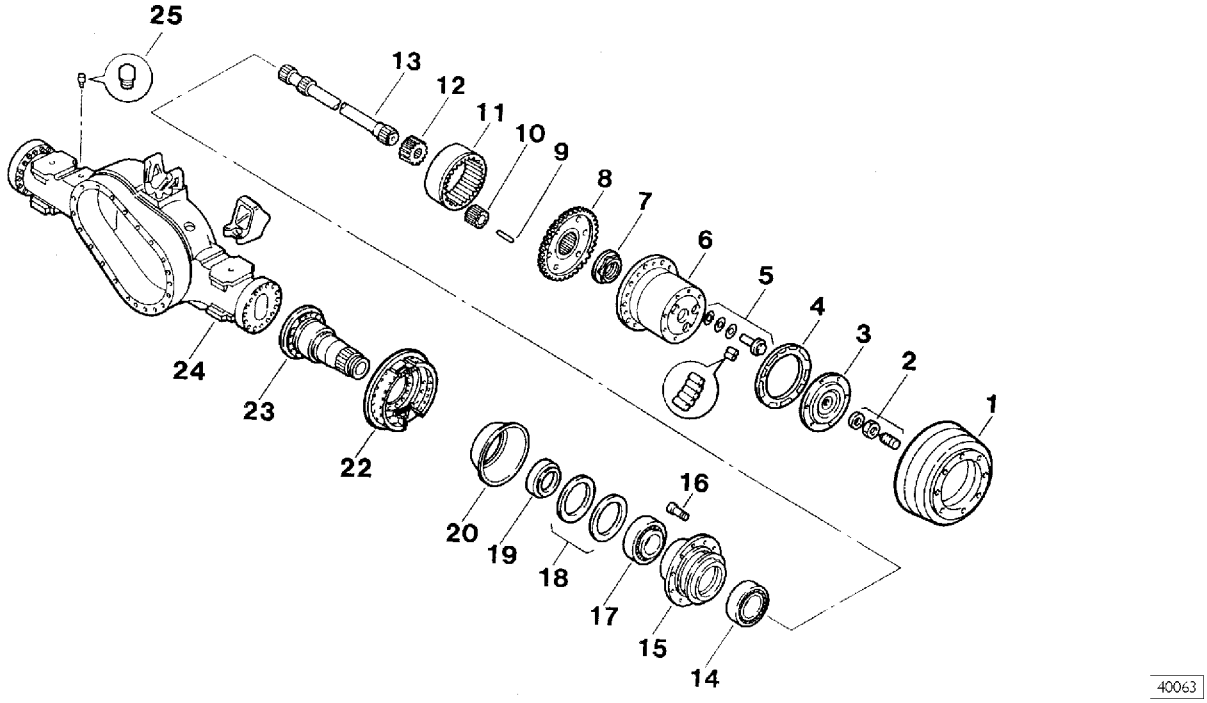
ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА ДЕТАЛЕЙ КОЛЕСНОЙ СТУПИЦЫ И ПЛАНЕТАРНОГО РЕДУКТОРА



Тщательно очистите все детали колесной ступицы. Проверьте, не деформированы ли полуоси. При необходимости выпрямите полуоси с помощью гидравлического пресса; если выпрямить не удается, замените полуоси. Проверьте шпильки крепления колеса: если резьба повреждена или деформирована, их следует заменить. Шпильки извлекаются и устанавливаются с помощью пресса. Завершив сборку убедитесь, что отклонение шпилек от перпендикуляра не превышает 0,3 мм. Смажьте подшипники и убедитесь, что ролики и сепараторы вращаются плавно, без заедания.

Проверьте резьбу регулировочных гаек подшипников ступиц и втулок опорных подшипников; при необходимости замените гайки.
Проверьте масляный коллектор и замените, если он поврежден.
Замените все сальники и детали на новые.
Тщательно очистите все детали планетарного колесного редуктора. Визуально проверьте зубья второй солнечной шестерни, кольцевой шестерни, солнечной шестерни и сателлитов.
Проверьте опорные кольца, дистанционные втулки, роликовые подшипники и оси сателлитов.
Замените поврежденные и изношенные детали.

Рисунок 25

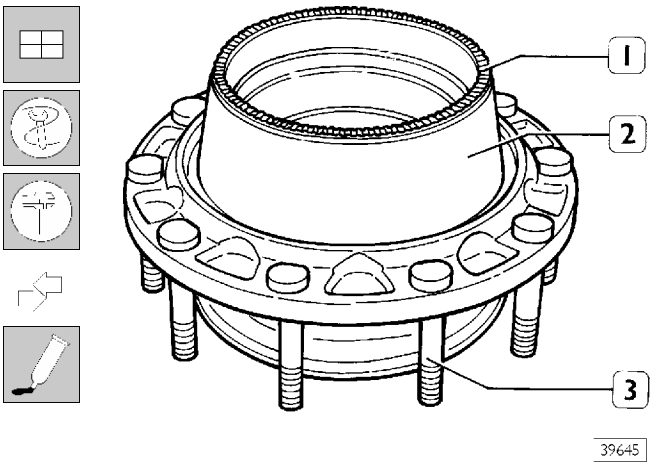


ДЕТАЛИ СТУПИЦЫ КОЛЕСА

1. Тормозной барабан — 2. Регулировочная гайка и болт — 3. Крышка — 4. Сальник — 5. Ось и роликовый подшипник сателлита — 6. Водило — 7. Регулировочная гайка — 8. Вторая солнечная шестерня — 9. Опорный палец — 10. Сателлит — 11. Кольцевая шестерня — 12. Солнечная шестерня — 13. Вал полуоси — 14. Подшипник — 15. Ступица колеса — 16. Шпилька — 17. Подшипник — 18. Сальники — 19. Опорное кольцо — 20. Масляный коллектор — 22. Тормозной механизм — 23. Втулка подшипника ступицы — 24. Картер моста — 25. Сапун

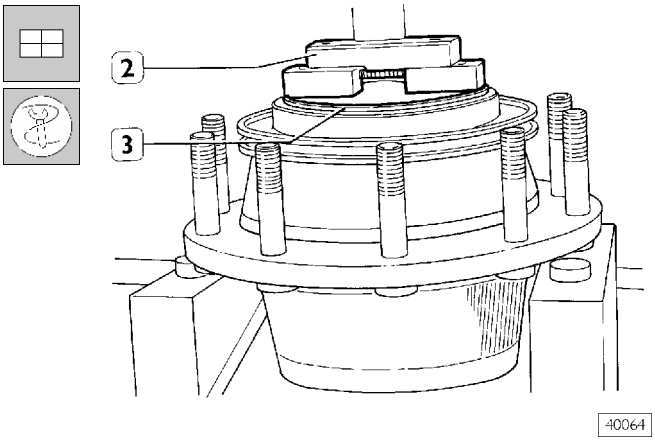
525030 Сборка ступицы колеса

Рисунок 26



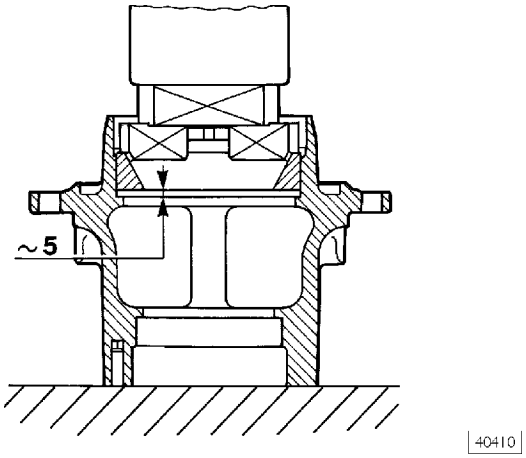
Если шпильки (3) подлежат замене, то перед установкой новых шпилек убедитесь, что на поверхности контакта с головкой отсутствуют окалина, заусенцы и зазубрины.
После установки убедитесь, что шпильки полностью посажены в ступицу и что отклонение от прямого угла не превышает 0,3 мм. Если масляный коллектор (2) подлежит замене, перед сборкой смажьте ступицу/коллектор и гнездо ступицы герметиком LOCTITE 573.

Рисунок 27



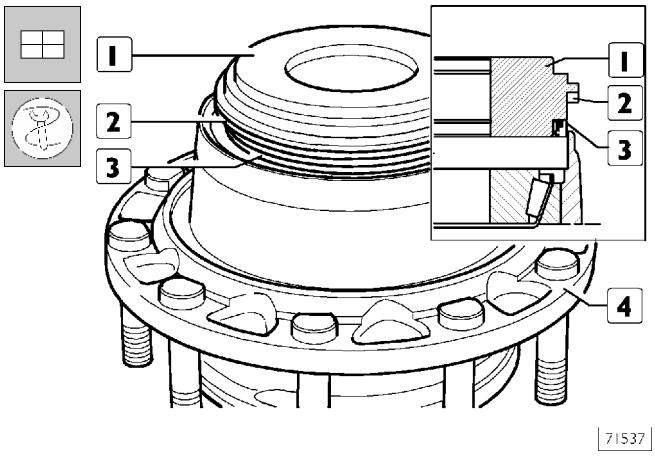
С помощью оправки 99374094 (2) и пресса установите наружное кольцо наружного подшипника (3), не доводя его до конечного положения примерно 5 мм (рис. 28).

Рисунок 28



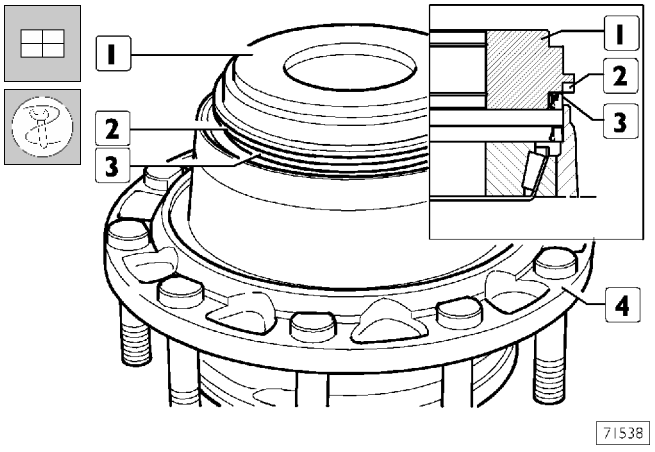
Завершите установку вручную, используя рукоятку 99370007, затем переверните ступицу и выполните ту же операцию с наружным кольцом внутреннего подшипника.

Рисунок 29



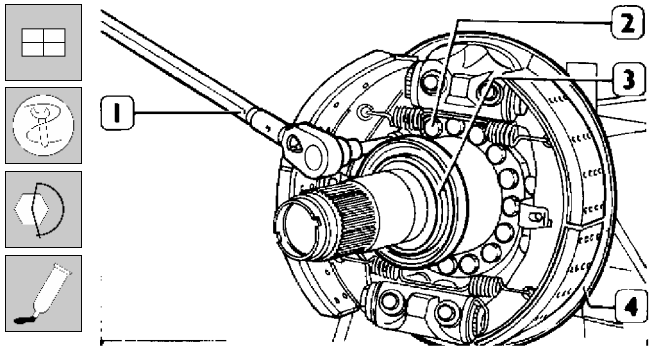
Установив кольцо (2) как показано на рисунке, с помощью гидравлического пресса и оправки 99374161 (1) установите на ступицу колеса (4) коричневый внутренний сальник (3).

Рисунок 30



Установив кольцо (2) как показано на рисунке, с помощью гидравлического пресса и оправки 99374161 (1) установите на ступицу колеса (4) синий наружный сальник (3).

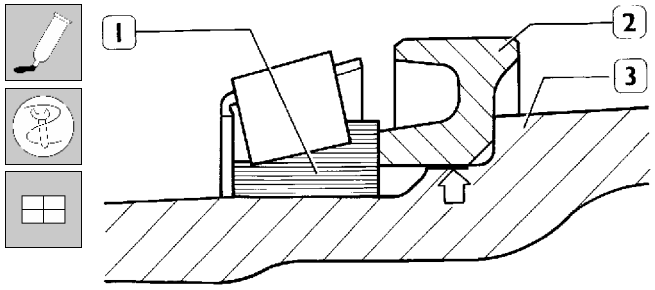
Рисунок 31



71539

Установите сальник на втулку подшипника ступицы. Установите втулку (3) подшипника ступицы, фланец тормозного механизма (4) и тормозной щит. Смажьте болты (2) и затяните их динамометрическим ключом (1) с предписанным крутящим моментом.

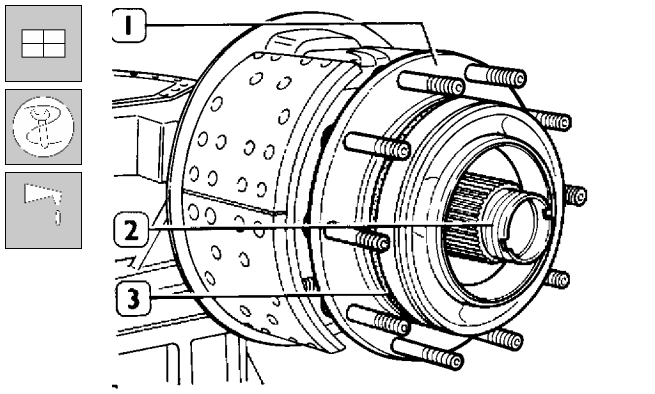
Рисунок 32



40375

Нанесите LOCTITE 573 в канавку (⇒) втулки подшипника (3) ступицы и на опорное кольцо сальника (2). Нагрейте кольцо (2) горячим воздухом с помощью термопистолета и наденьте на втулку подшипника (3) ступицы. Нагрейте внутреннее кольцо конического роликового подшипника (1) до температуры 100°C и установите на втулку роликового подшипника ступицы.

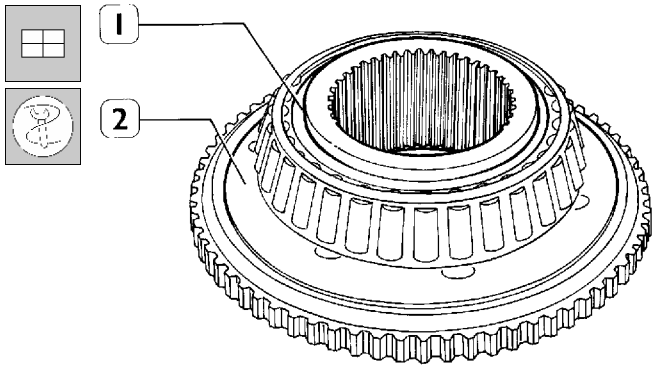
Рисунок 33



71540

Смажьте рабочие кромки сальников и втулку.
Установите ступицу (1) на втулку подшипника (2).
Смажьте сальник (3) и установите его на ступицу колеса.

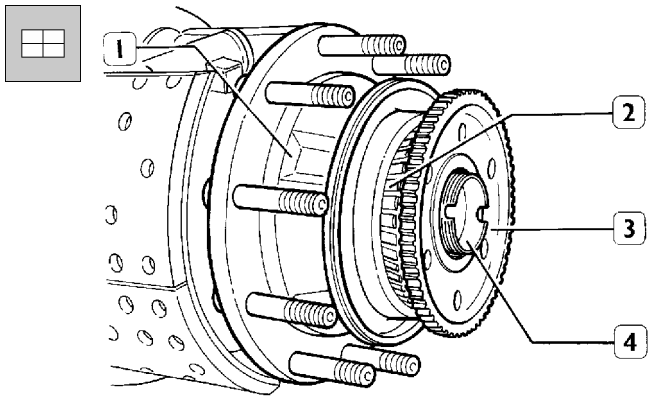
Рисунок 34



40377

Горячим воздухом с помощью термопистолета нагрейте конический роликовый подшипник (1) до температуры 100°C и с помощью оправки установите его на вторую солнечную шестерню (2).

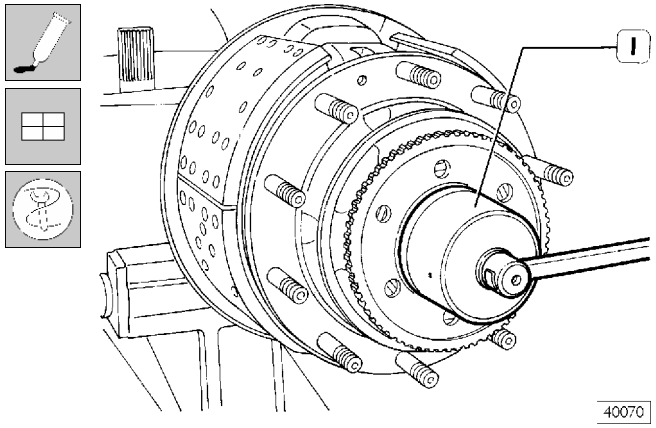
Рисунок 35



39650

Установите вторую солнечную шестерню (3) и конический роликовый подшипник (2) на втулку подшипника (4) ступицы.

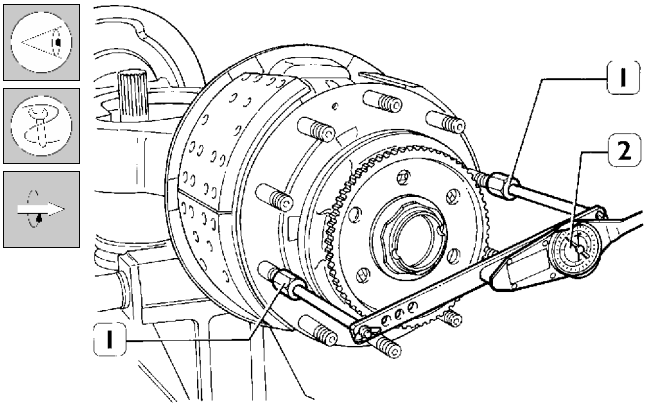
Рисунок 36



40070

Нанесите тонкий слой MOLYKOTE на контактную поверхность регулировочной гайки и затяните гайку ключом 99354207 (1) так, чтобы ступица проворачивалась с некоторым сопротивлением. Несколькими ударами молотка вдоль оси в обоих направлениях установите на место подшипники ступицы.

Рисунок 37



40071

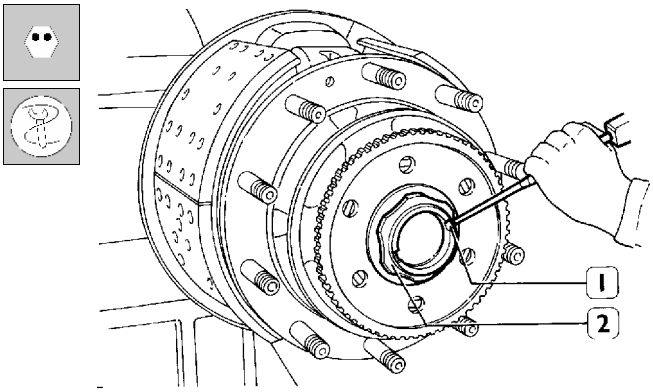
Установите приспособление 99395026 (1) и с помощью динамометрического ключа (2) измерьте сопротивление прокручиванию подшипников ступицы колеса.

При измерении сопротивления прокручиванию частота вращения ступицы не должна превышать 40 об/мин.

Сопротивление прокручиванию ступицы колеса может изменяться в зависимости от следующих условий:

- новые подшипники защищенной поверхностью 6-7 + (12-16) Н·м
- приработанные подшипники и новые смазанные прокладки 6-7 + (5-7) Н·м
- приработанные подшипники и прокладки 6-7 + (2,5-4,5) Н·м

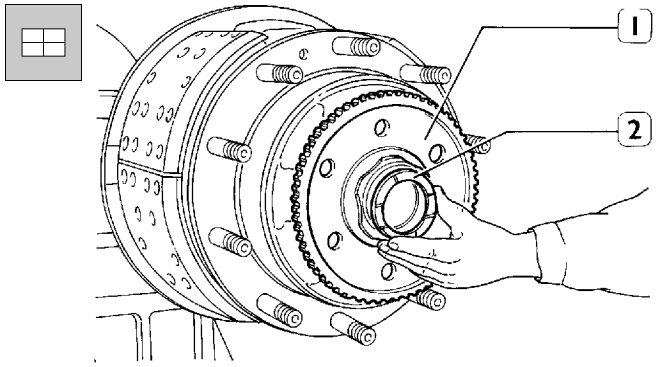
Рисунок 38



40072

После получения нужного сопротивления прокручиванию зафиксируйте регулировочную гайку (2), закернив ее в канавках на втулке подшипника (1) ступицы.

Рисунок 39

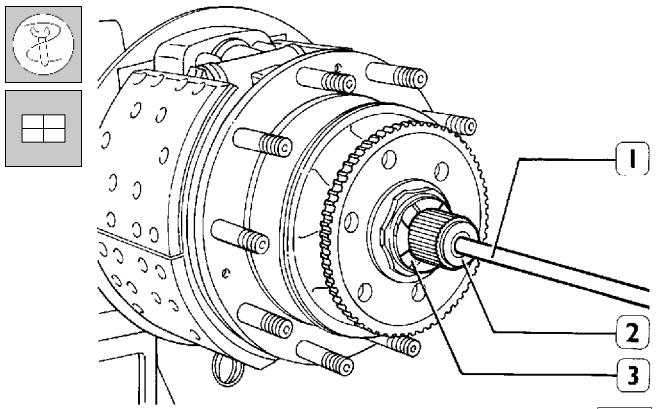


40069

Установите опорную шайбу (2) на втулку подшипника ступицы.

525140 Сборка планетарного редуктора

Рисунок 40

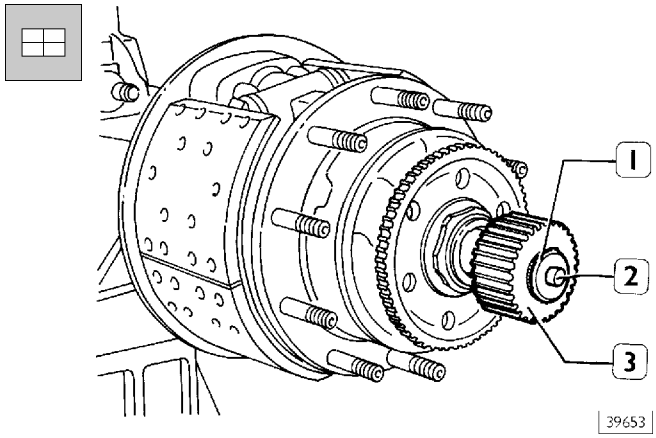


39636

С помощью приспособления 99374451 (1) введите вал полуоси (2) во втулку подшипника (3) ступицы.

Установите короткую полуось с двумя рядами шлицев во втулку подшипника ступицы со стороны механизма блокировки дифференциала.

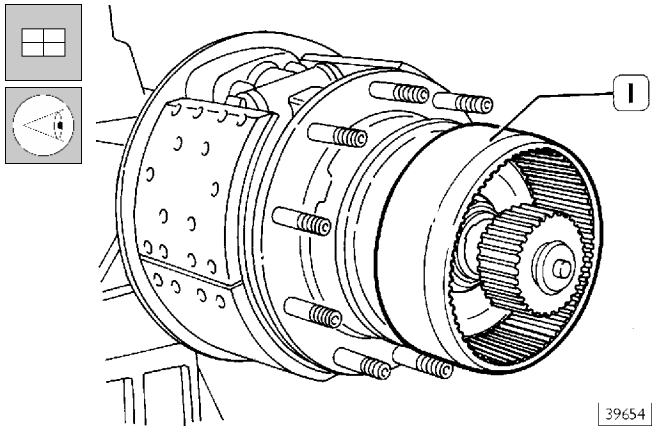
Рисунок 41



39653

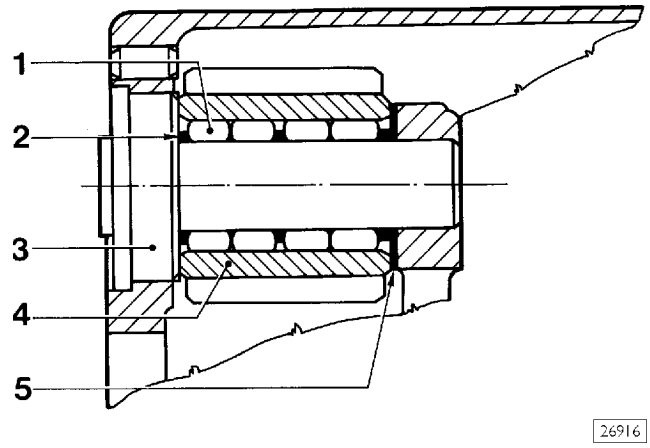
Установите солнечную шестерню (3) на шлицевую часть вала полуоси и в проточку — стопорное кольцо (1). Вставьте опорный палец (2) в гнездо вала полуоси.

Рисунок 42



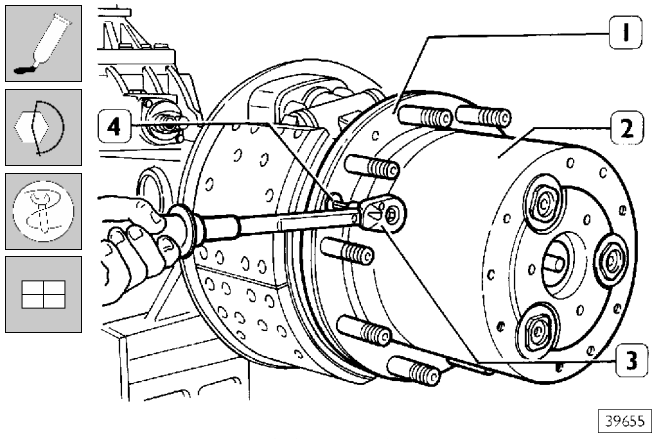
Установите кольцевую шестерню (1) более узкой частью наружу и затем вторую солнечную шестерню.

Рисунок 43



Смажьте ролики (1) консистентной смазкой и установите вместе с тремя регулировочными шайбами (2) в сателлит (4), как изображено на рисунке.
Установите сателлит (4) и регулировочную шайбу (5) в водило.
Установите ось сателлита (3), вставив ее со стороны крышки до упора.
Повторите эту же операцию и установите оставшиеся два сателлита.

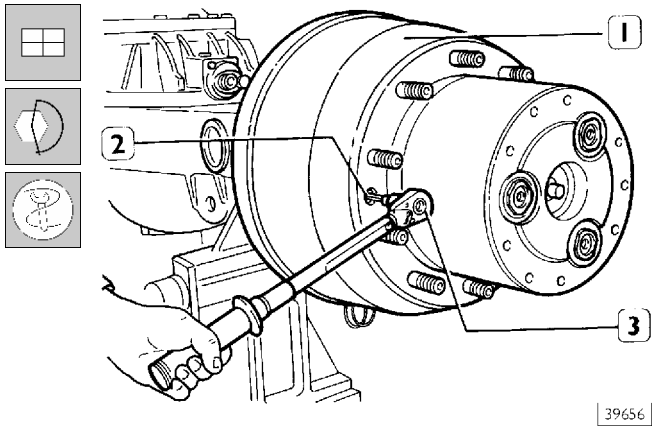
Рисунок 44



Нанесите тонкий слой LOCTITE 573 на контактную поверхность водила (2) и на ступицу колеса (1).

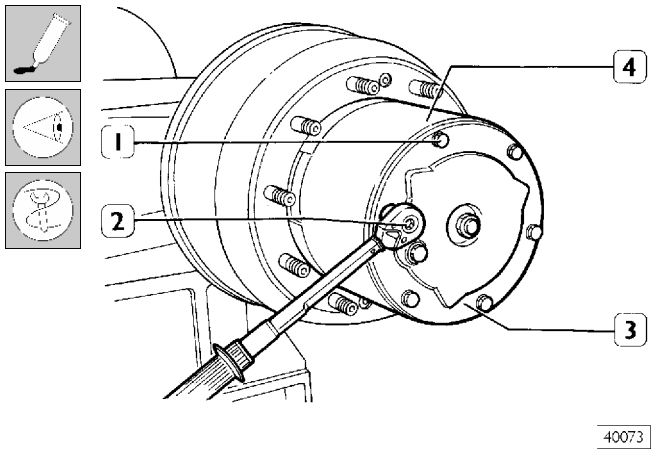
Установите водило (2) на колесную ступицу, проворачивая фланец полуоси в обоих направлениях, чтобы обеспечить зацепление зубьев. Убедитесь, что крепежные отверстия в водиле и в ступице совпали.
Установите три болта с углублением в круглой цилиндрической головке (4) и затяните их динамометрическим ключом (3) с крутящим моментом 50 ± 5 Н·м.

Рисунок 45



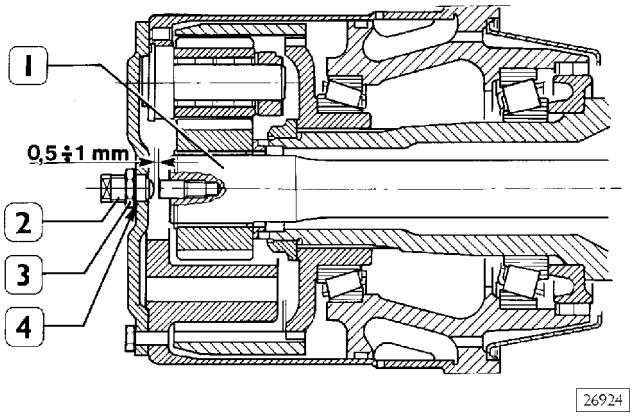
Установите на водило тормозной барабан (1). Закрепите тормозной барабан двумя болтами с углублением в круглой цилиндрической головке (2) и затяните их динамометрическим ключом (3) с крутящим моментом 50 ± 5 Н·м.

Рисунок 46



Нанесите тонкий слой LOCTITE 510 на контактные поверхности крышки (3) и водила (4).
Установите крышку так, чтобы фаски осей сателлитов совпали с отверстиями в крышке.
Нанесите на резьбу болта (1) LOCTITE 573 и затяните болт динамометрическим ключом (2) с крутящим моментом 50 ± 5 Н·м.

Рисунок 47



Осевой люфт вала полуоси (1) должен составлять от 0,5 до 1 мм.
Для достижения этого затяните до упора регулировочный болт (2), затем отверните его на пол-оборота и зафиксируйте контргайкой (3).

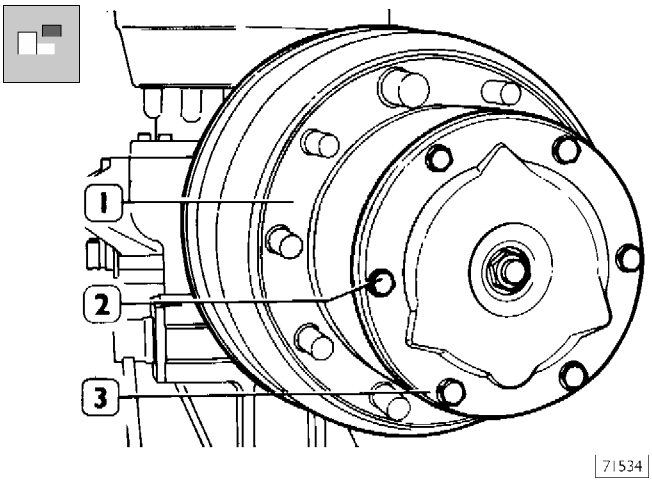
Плоская поверхность контргайки должна быть обращена к уплотняющей шайбе (4).

526210 СНЯТИЕ-УСТАНОВКА МЕЖОСЕВОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА (мост установлен на стенд 99322215)

Снятие

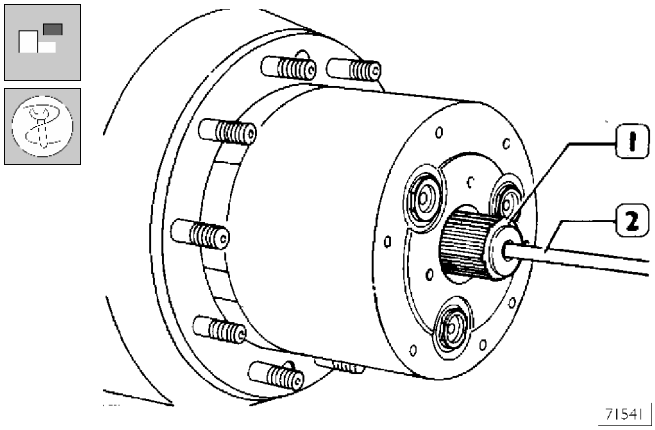
Установите мост в сборе на стенд 99322215.

Рисунок 48



Поставьте под ступицу колеса (1) емкость для сбора масла, выверните болты (2), снимите крышку (3) и слейте масло в емкость.

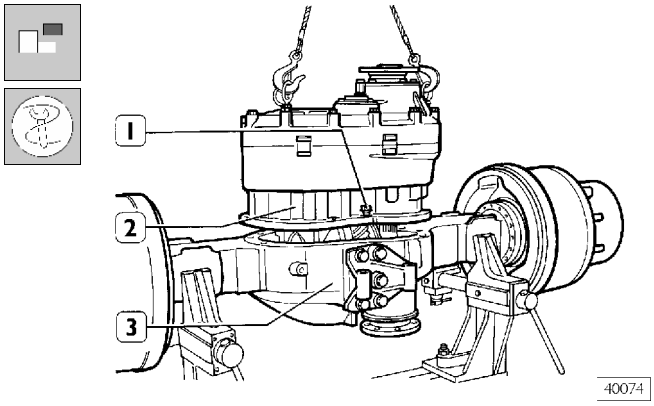
Рисунок 49



Извлеките опорный палец и вставьте в его гнездо приспособление 99374451 (2), затем частично извлеките вал полуоси (1). Повторите эту операцию с противоположной стороны моста.

Вал полуоси со стороны устройства блокировки дифференциала следует не снимать, а только выдвинуть примерно на 120 мм. Это необходимо для того, чтобы внутренняя муфта включения механизма блокировки дифференциала (после отсоединения от направляющей ведущего вала) не мешала снятию межосевого дифференциала с картера моста.

Рисунок 50

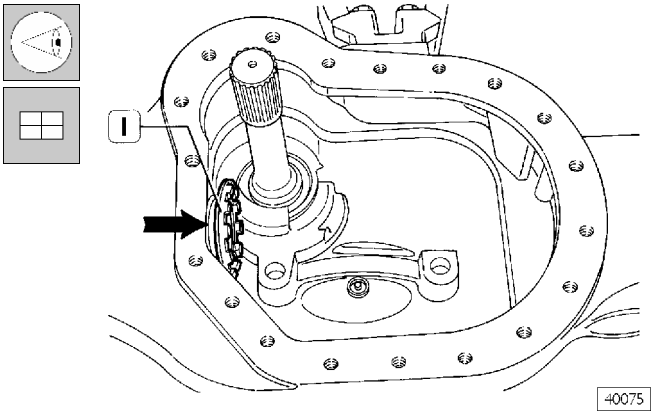


Отверните болты крепления межосевого дифференциала (2) к картеру моста (3). Вставьте упорные болты (1) и, завернув рым-болты и закрепив за них стальные тросы, с помощью тали снимите узел в сборе с картера моста.

Установка

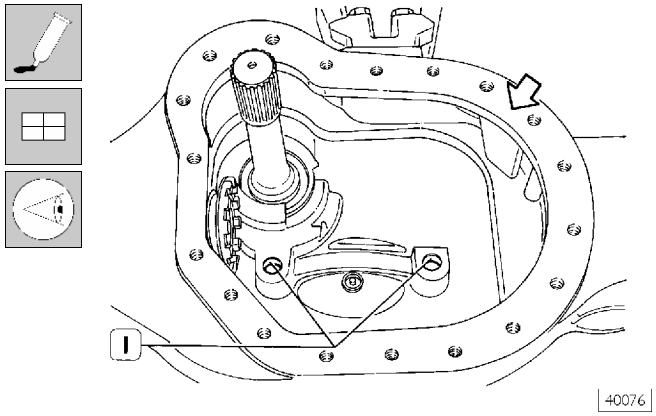
Установку выполняйте в последовательности, обратной снятию, обратив внимание на следующее:

Рисунок 51



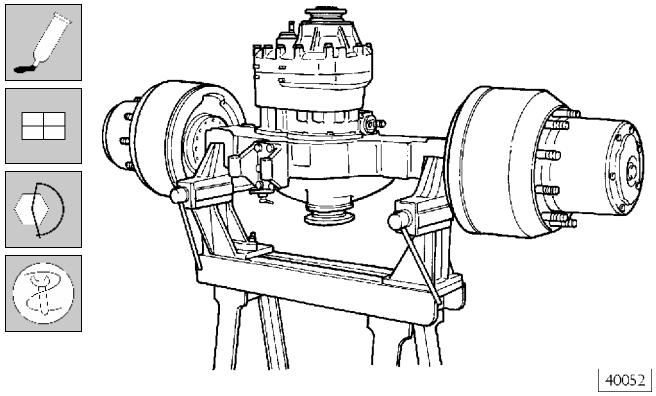
❑ Муфта (1) включения блокировки дифференциала должна быть установлена на вал с двумя рядами шлицев, при этом внутренняя сторона проточки должна быть вровень с картером моста.

Рисунок 52



❑ Тщательно очистите контактные поверхности (⇒) и нанесите на них герметик LOCTITE 573. Установите межосевой дифференциал, убедившись, что вилка совмещена с муфтой (1, рис. 51) и центрирующие штифты вошли в отверстия (1, рис. 52).

Рисунок 53



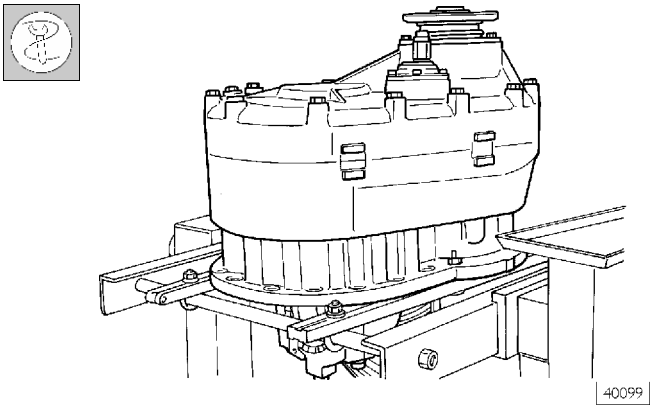
❑ Нанесите на резьбу и на контактную поверхность болтов LOCTITE 573 и затяните болты динамометрическим ключом с крутящим моментом 260 ± 25 Н·м.

❑ Установите валы полуосей и опорные пальцы; нанесите на крышки LOCTITE 573 и затяните с предписанным крутящим моментом. Отрегулируйте осевой люфт валов полуосей, как указано на рис. 47.

526010 РЕМОНТ МЕЖОСЕВОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА

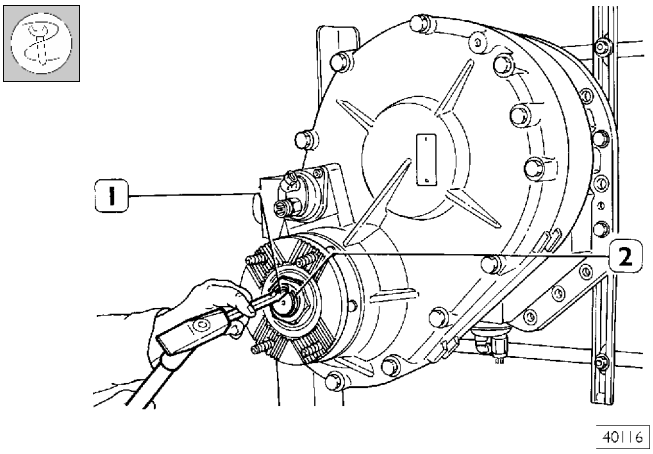
Разборка межосевого дифференциала

Рисунок 54



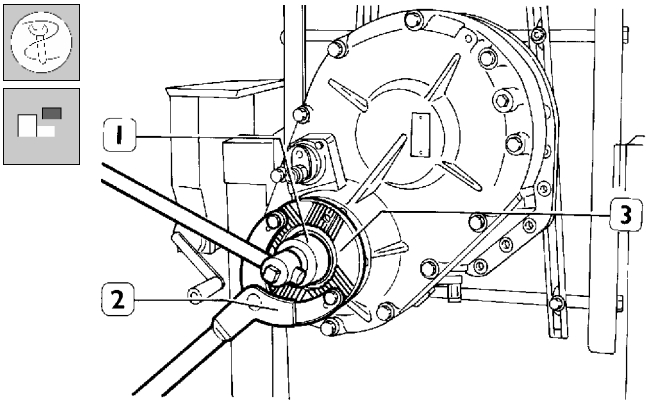
Установите межосевой дифференциал на стенд 99322205, закрепив его подходящими кронштейнами.

Рисунок 55



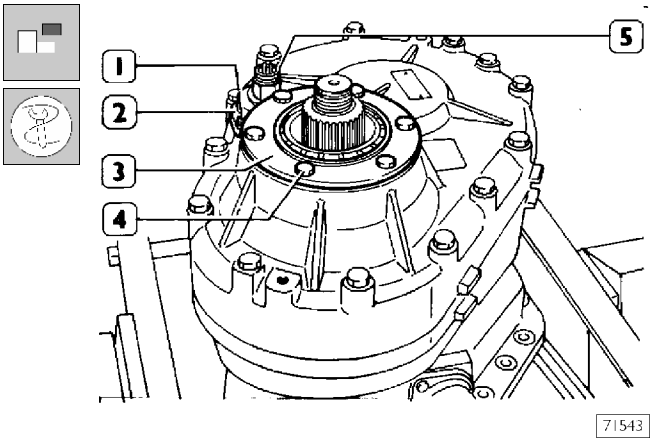
Бородком (1) удалите кернение на гайке (2).

Рисунок 56



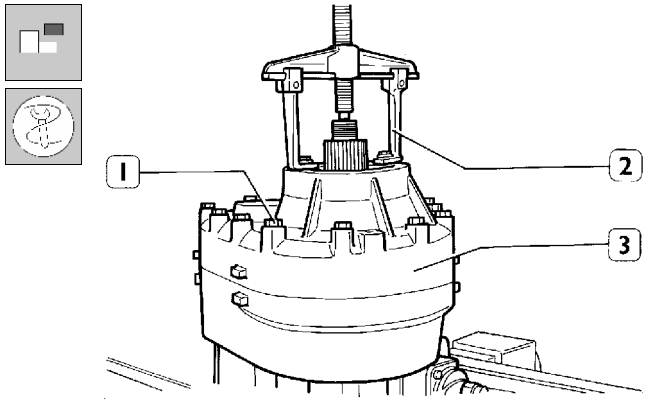
Удерживая фланец (3) упорным рычагом 99370317 (2), нагрейте гайку и ключом 99355081 (1) ослабьте гайку крепления фланца (3).

Рисунок 57



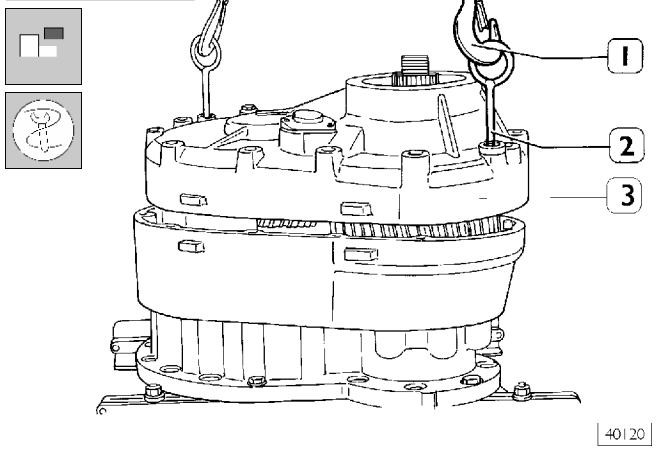
Отверните болты (4) и снимите крышку (3) с сальником.
Снимите крышку межосевого дифференциала.
Отверните болты (1) и снимите крышку механизма блокировки дифференциала (2) в сборе с выключателем (5) контрольной лампы.

Рисунок 58



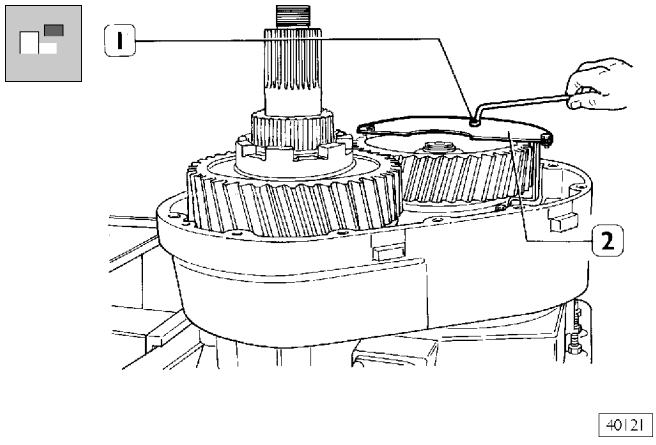
Отверните болты (1) и с помощью съемника (2) приподнимите крышку (3), чтобы можно было извлечь подшипник вала.

Рисунок 59



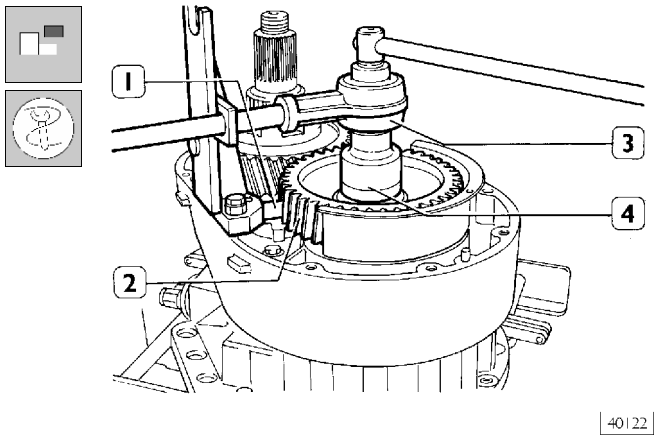
Заверните рым-болты (2) и, подсоединив к ним тросы с крюками (1), талью снимите половину картера (3), осторожно смещая вилку включения блокировки межосевого дифференциала, чтобы не повредить детали.

Рисунок 60



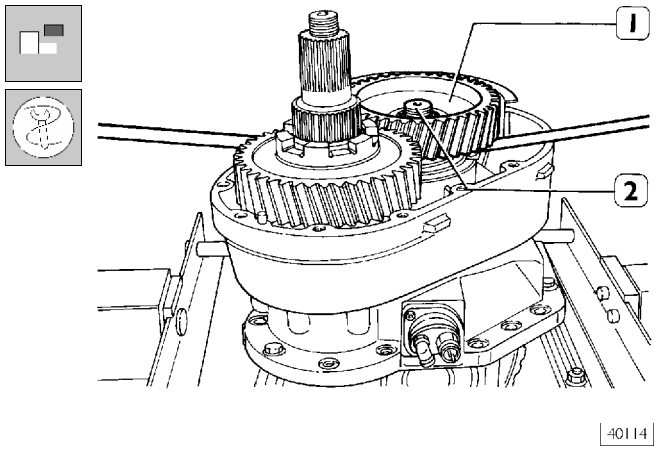
Отверните болты (1) и снимите крышку масляного коллектора (2).

Рисунок 61



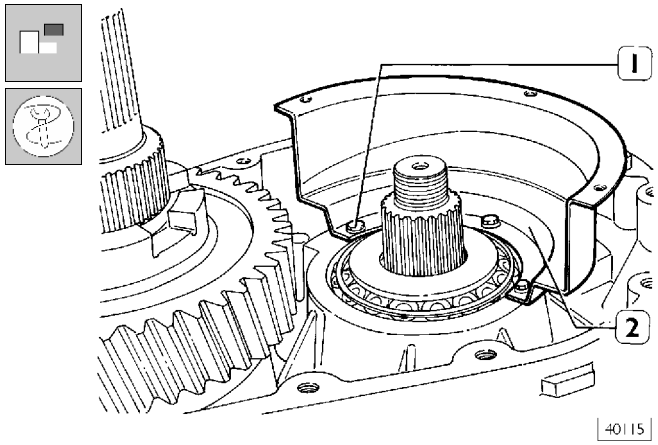
Отверните гайку крепления цилиндрической шестерни (2). Установите приспособление 99363310 (1), заблокировав вращение цилиндрической шестерни (2). Ключом 99355081 (4) с усилителем крутящего момента 99389816 (3) отверните гайку крепления.

Рисунок 62



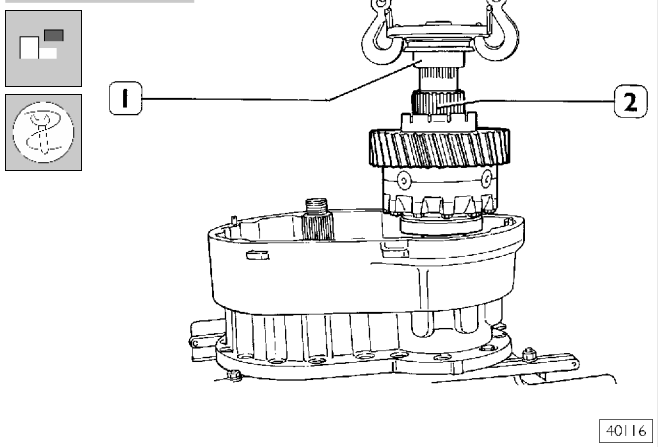
С помощью двух рычагов снимите ведомую шестерню (1) с вала ведущей конической шестерни (2).

Рисунок 63



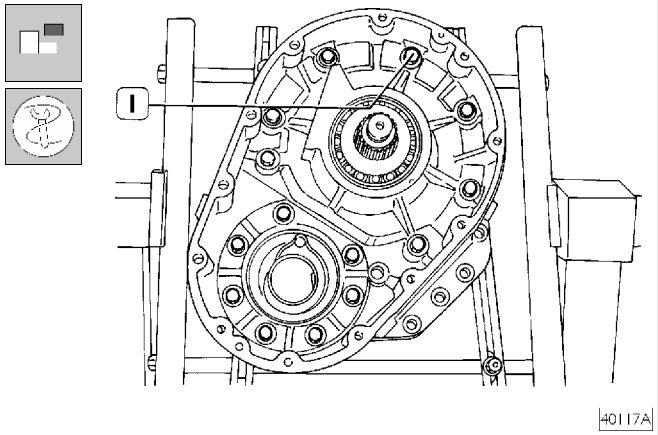
Отверните три болта (1) и снимите масляный коллектор (2).

Рисунок 64



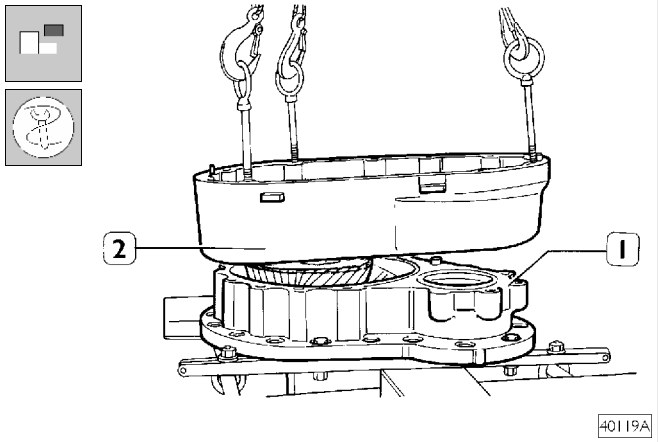
Установите фланец (1) и закрепите его гайкой; подсоединив к фланцу крюки и тросы, поднимите межосевой дифференциал (2).

Рисунок 65



Отверните четырнадцать болтов (1) крепления половины картера межосевого дифференциала ко второй половине картера.

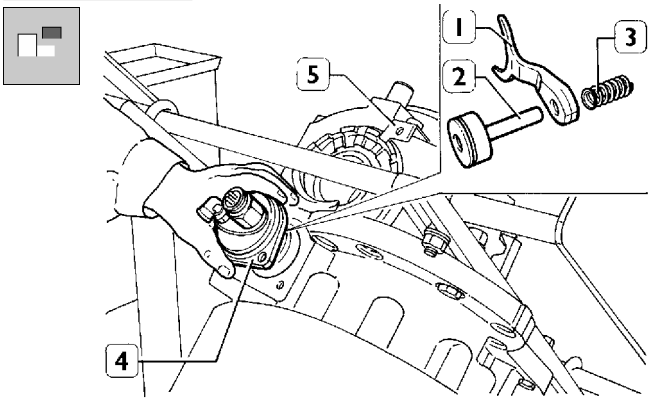
Рисунок 66



Заверните рым-болты, подсоедините к ним крюки и тросы, снимите половину картера (2) в сборе с ведущей конической шестерней со второй половины картера дифференциала (1).

Разборка коробки дифференциала

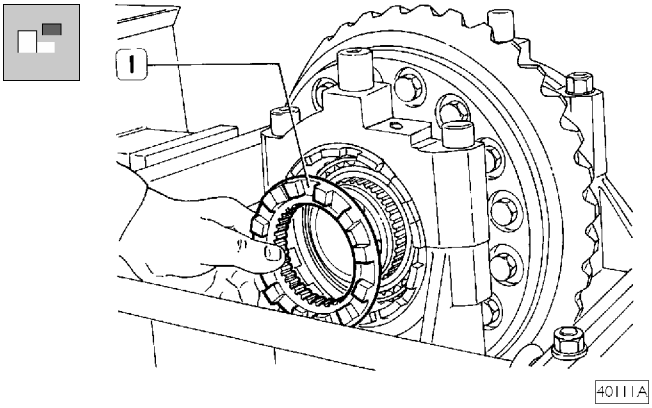
Рисунок 67



40113

Поверните стенд на 180°. Отверните два болта и снимите крышку (4), извлеките поршень (2), вилку (1) и пружину (3). Отверните болт и снимите стопорную пластину (5).

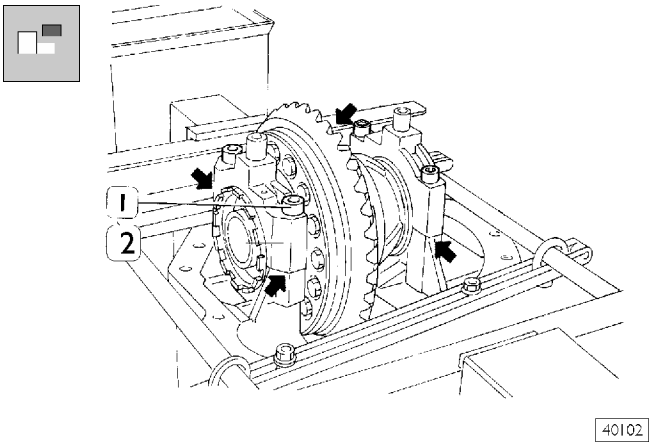
Рисунок 68



40111A

Снимите стопорное кольцо и извлеките неподвижную муфту блокировки дифференциала (1).
Отметьте положение крышек подшипников относительно картера дифференциала, чтобы правильно их собрать.

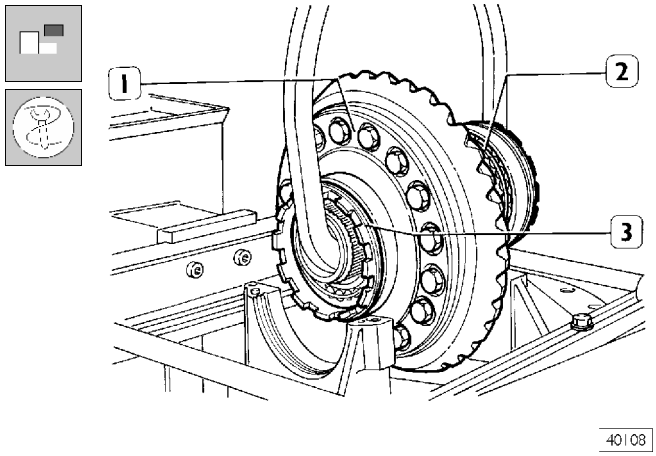
Рисунок 69



40102

Слегка ослабьте регулировочную кольцевую гайку, термопистолетом 99305121 нагрейте точки, указанные стрелками, и выверните болты (1), закрепленные герметиком LOCTITE. Снимите крышки подшипников (2).

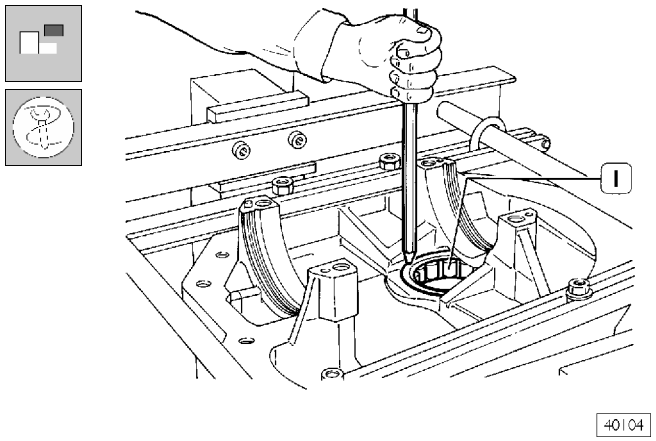
Рисунок 70



40108

Подсоедините захват и снимите коробку дифференциала (1) в сборе с подшипниками (2) и регулировочной кольцевой гайкой (3).

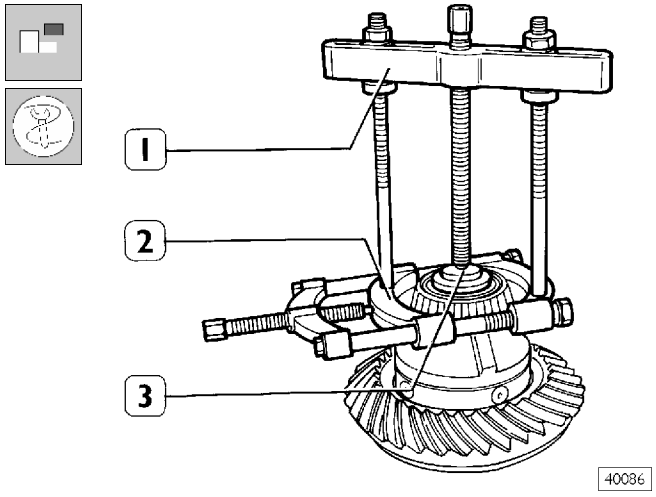
Рисунок 71



40104

Универсальным бородком выбейте конический роликовый подшипник (1) из картера дифференциала.

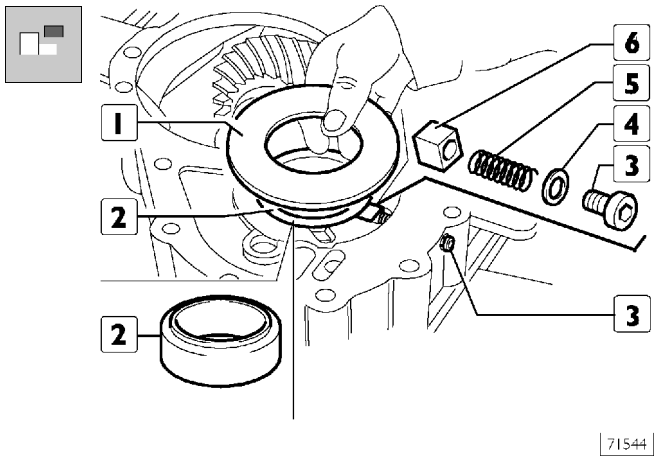
Рисунок 72



40086

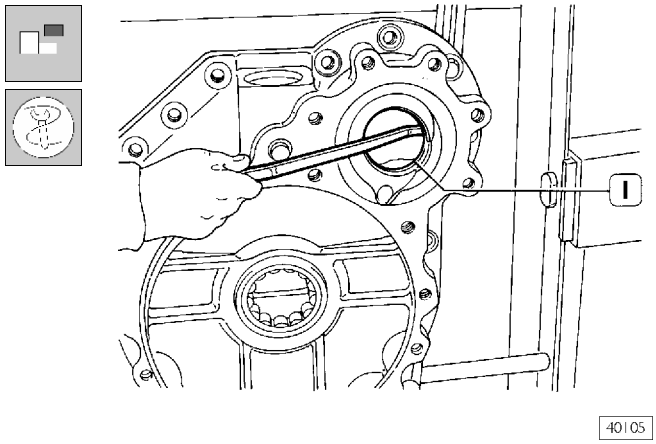
С помощью съемника 99348001(1-2) и упорного блока 99345053 (3) извлеките конический роликовый подшипник из коробки дифференциала. Повторите эту операцию с противоположной стороны коробки дифференциала.

Рисунок 73



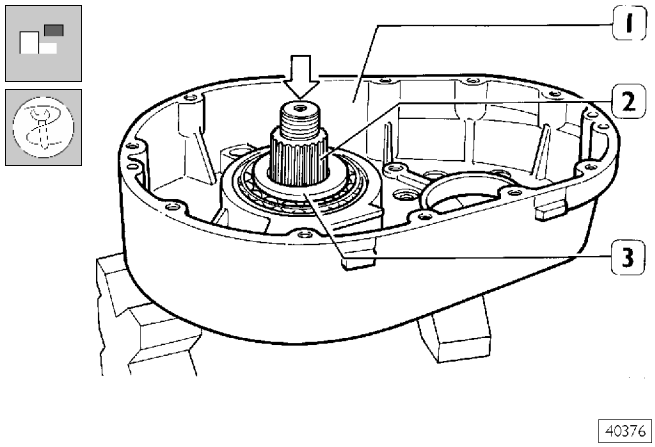
Снимите защитный диск (1).
Отверните пробку (3) вместе с шайбой (4), извлеките пружину (5) и поршень (6).
Снимите эксцентрик (2).

Рисунок 74



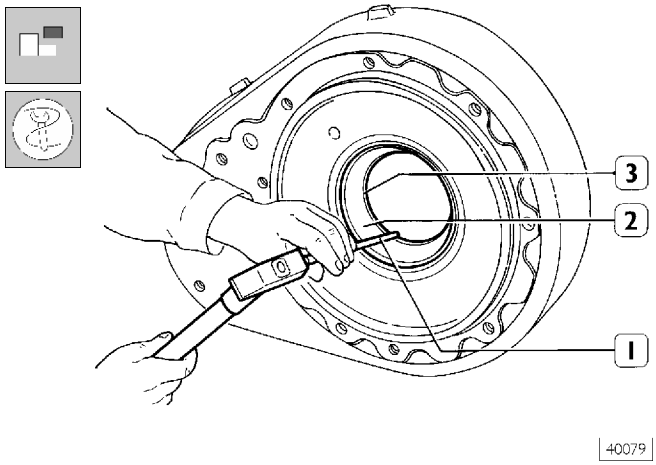
Подходящим инструментом извлеките сальник (1).

Рисунок 75



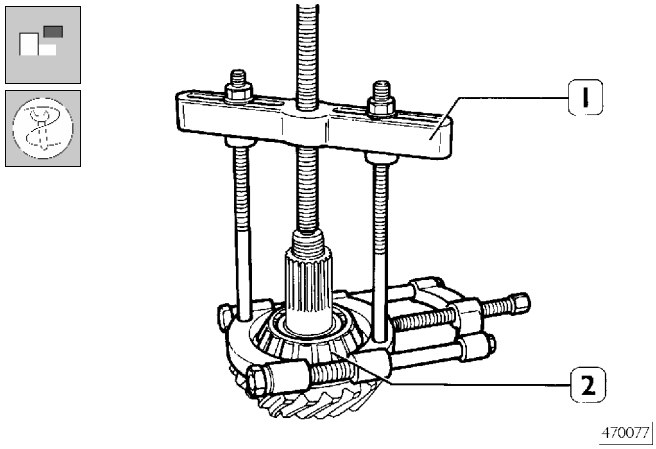
Установите полукартер (1) на две подставки одинаковой высоты и с помощью оправки извлеките из полукартера ведущую коническую шестерню (2) и конический роликовый подшипник (3).

Рисунок 76



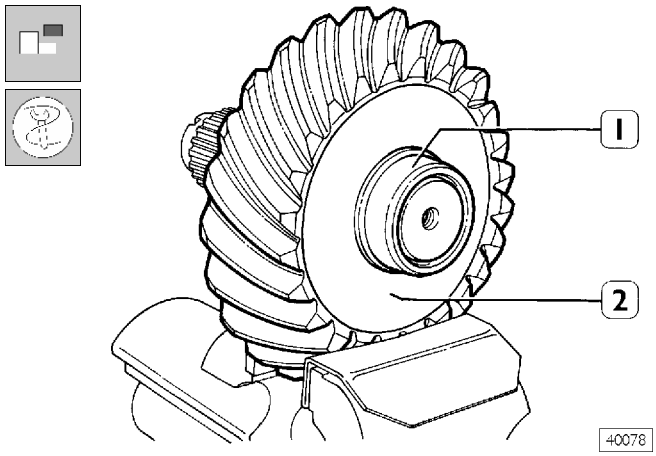
С помощью бородка (1) выбейте наружные кольца (2-3) конических роликовых подшипников из полукартера дифференциала.

Рисунок 77



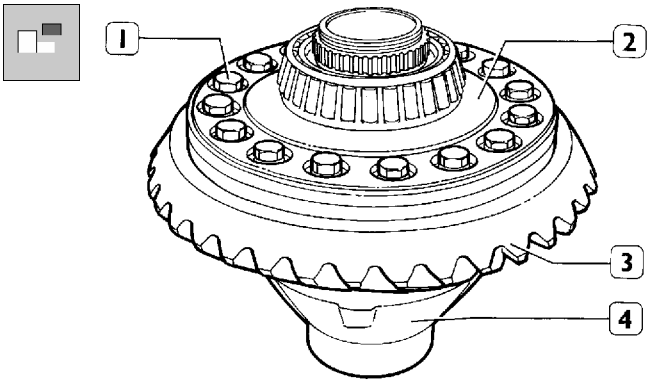
Съемником 99348001 (1) снимите промежуточный подшипник (2) с вала ведущей конической шестерни.

Рисунок 78



Подходящим инструментом снимите с вала ведущей конической шестерни (2) внутреннее кольцо (1) заднего подшипника. Снятые детали разрушаются и не могут быть использованы повторно.

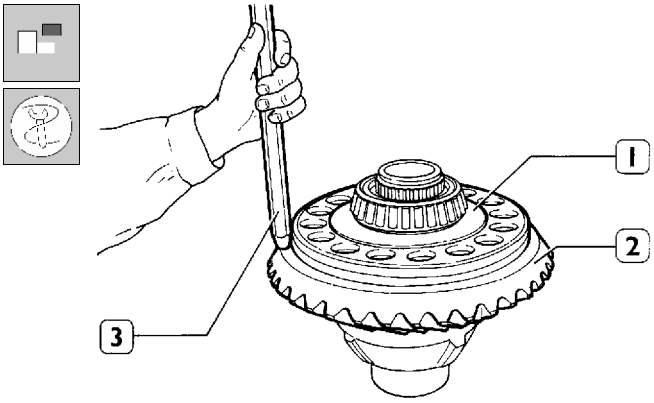
Рисунок 79



40087

Отверните и извлеките болты (1) крепления ведомой шестерни (3) и крышки коробки межколесного дифференциала (2) к коробке дифференциала (4).

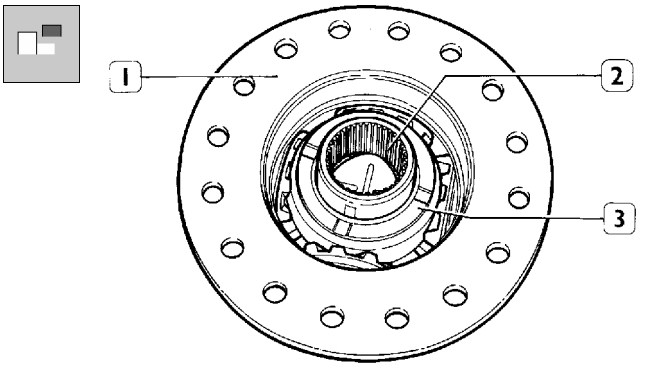
Рисунок 80



40088

Нанесите метки на крышке и на коробке дифференциала. Снимите крышку коробки дифференциала (1) и бородком (3) отсоедините ведомую шестерню (2).

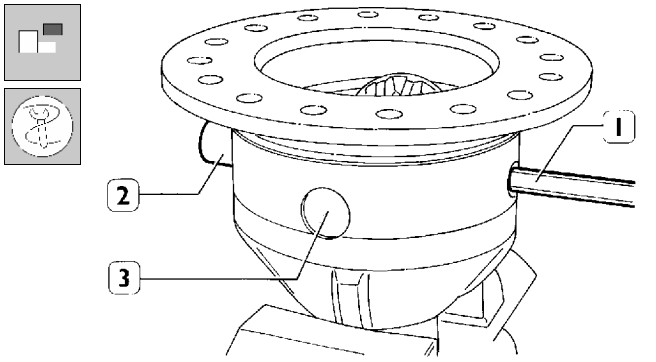
Рисунок 81



40089

Извлеките из коробки дифференциала (1) полуосевую шестерню (2) в сборе с опорной шайбой (3).

Рисунок 82

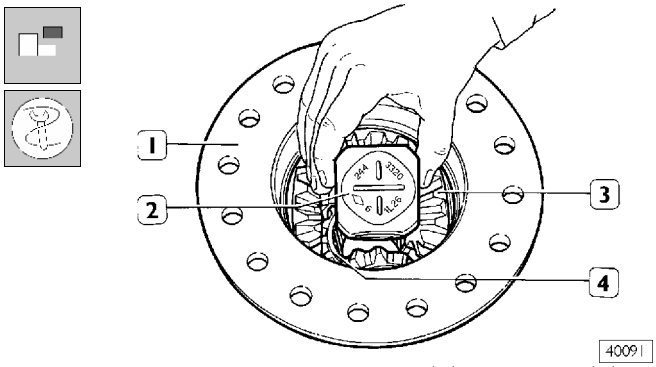


400910

Бородком (1) извлеките длинную ось (2), затем две короткие оси (3).

Точное положение длинной оси отмечено на корпусе крестовины (2, рис. 83) длинной риской, а положение коротких осей — двумя короткими рисками.

Рисунок 83

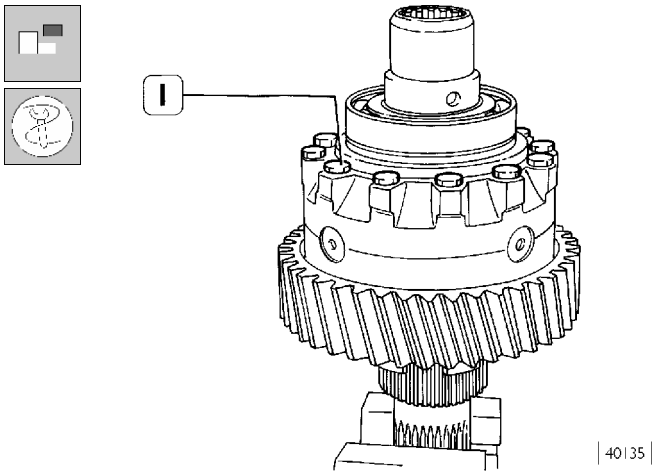


40091

Извлеките из коробки дифференциала (1) крестовину (2) и сателлиты (3) с соответствующими опорными шайбами и полуосевую шестерню (4).

Разборка межосевого дифференциала

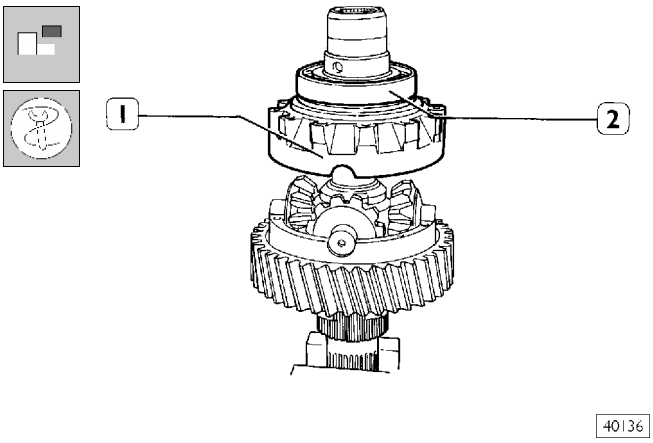
Рисунок 84



40135

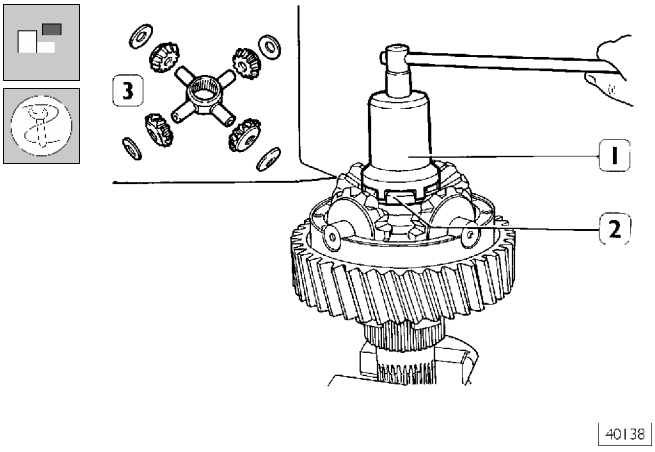
Зажмите межосевой дифференциал в тиски; выверните болты (1).

Рисунок 85



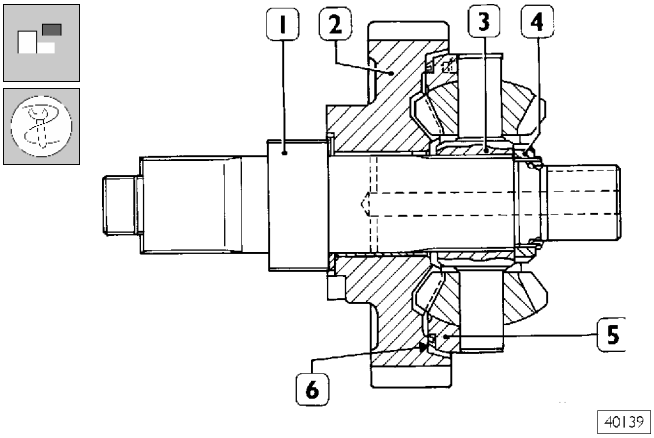
Снимите половину коробки дифференциала (1) и подшипник (2).

Рисунок 86



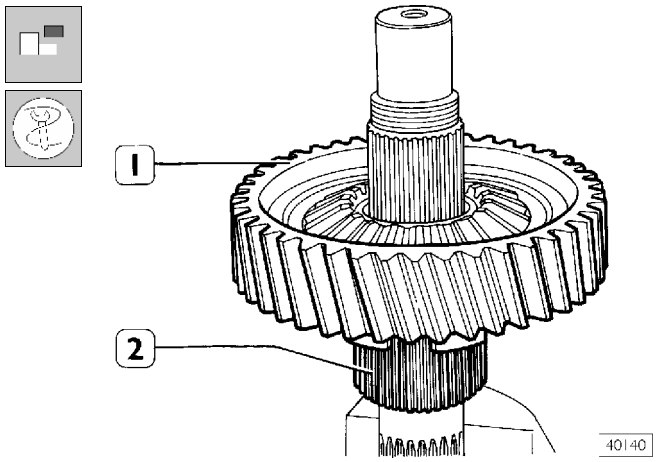
Бородком удалите кернение (2) на кольцевой гайке. Ключом 99355121 (1) отверните кольцевую гайку (2), извлеките крестовину (3) и сателлиты с опорными шайбами.

Рисунок 87



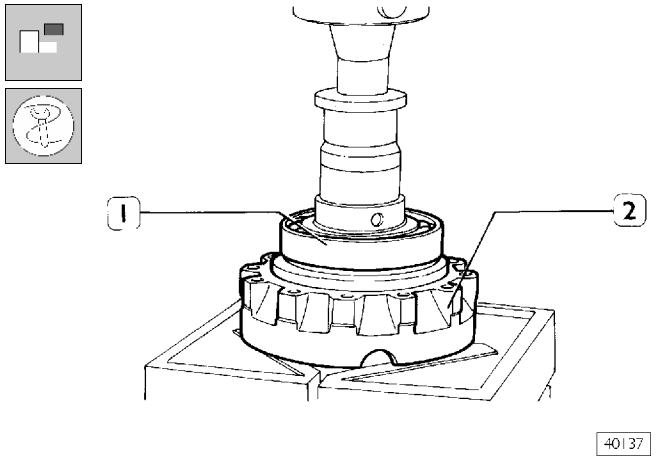
1. Ведущий вал— 2. Ведущая цилиндрическая шестерня — 3. Крестовина — 4. Кольцевая гайка — 5. Половина коробки дифференциала — 6. Сальник

Рисунок 88



Снимите ведущую цилиндрическую шестерню (1) с ведущего вала и опорную шайбу.

Рисунок 89



Нажимая гидравлическим прессом на солнечную шестерню, извлеките подшипник (1) из половины коробки дифференциала (2).

ПРОВЕРКА ДЕТАЛЕЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛА

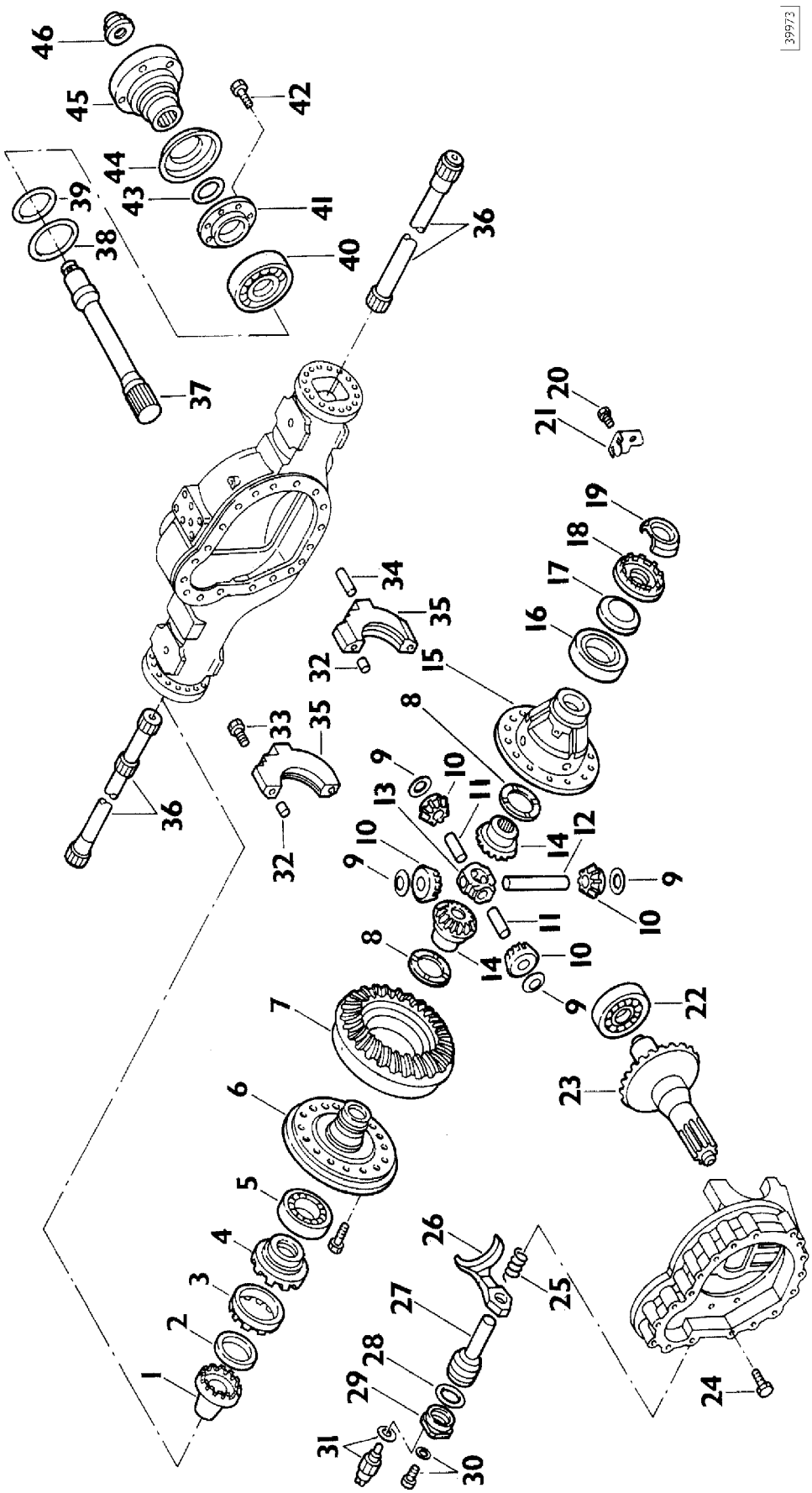
Тщательно очистите все детали межосевого дифференциала, заменив изношенные и все детали уплотнения.

Тщательно очистите резьбу всех болтов, чтобы обеспечить точную регулировку и момент затяжки.

Если необходимо заменить ведущую или ведомую шестерню, то обе детали следует заменять одновременно, так как они являются прецизионно подобранными парами.

Проверьте состояние втулок ведомой и ведущей шестерен. В случае износа замените, удалив старую и установив новую втулку с помощью пресса.

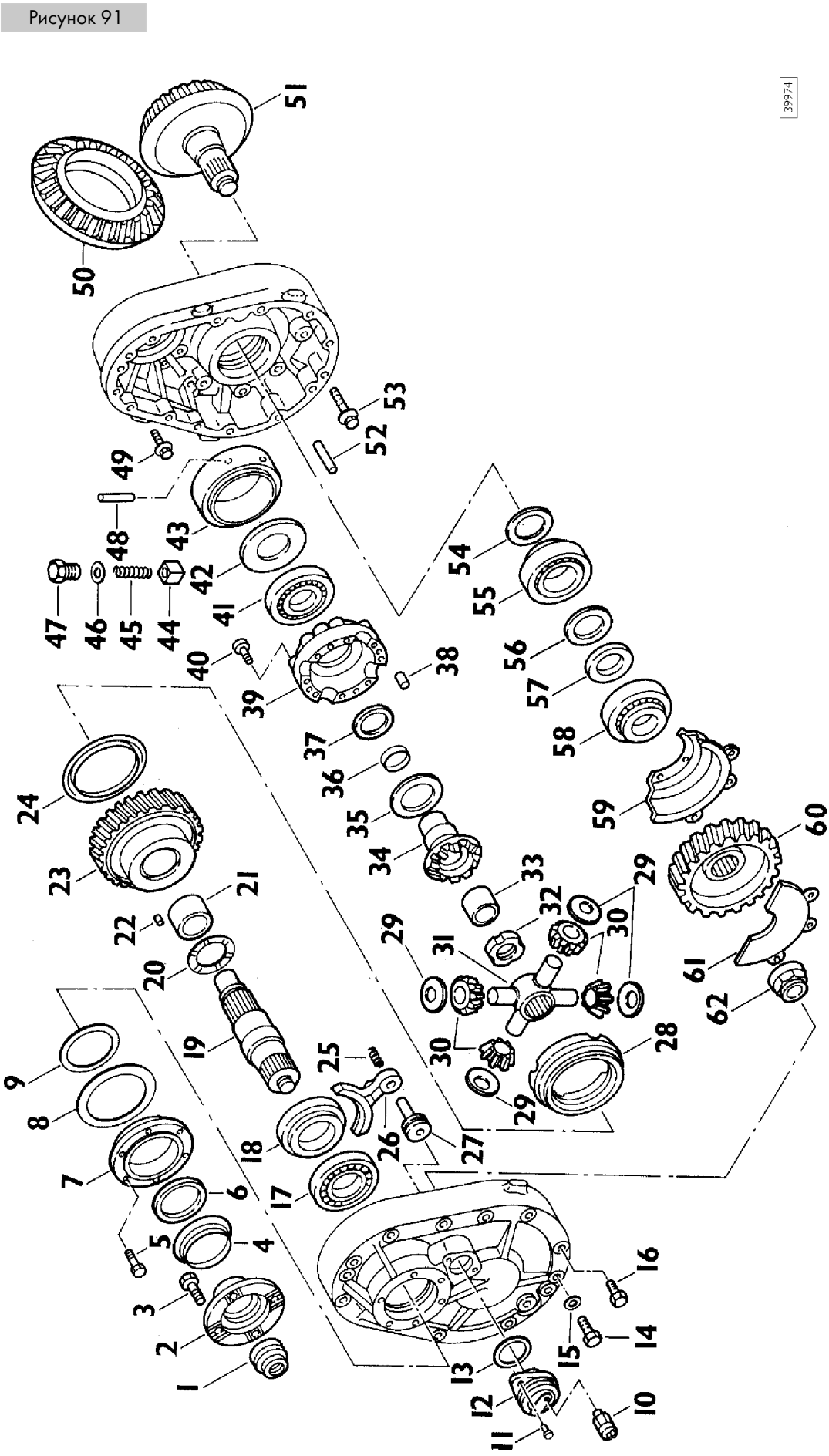
Рисунок 90



ДЕТАЛИ МЕЖКОЛЕСНОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА

1. Муфта – 2. Кольцо – 3. Кольцевая гайка – 4. Неподвижная муфта – 5. Подшипник – 6. Крышка коробки дифференциала – 7. Ведомая коническая шестерня – 8. Шайба – 9. Опорная шайба – 10. Сателлит – 11. Ось – 12. Ось – 13. Крестовина – 14. Полуосевая шестерня – 15. Коробка дифференциала – 16. Подшипник – 17. Шайба – 18. Кольцевая гайка – 19. Маслоотражающее кольцо – 20. Болт – 21. Стопорная пластина – 22. Подшипник – 23. Ведущая шестерня – 24. Болт – 25. Пружина – 26. Вилка – 27. Поршень – 28. Кольцо – 29. Крышка – 30. Болт – 31. Выключатель контрольной лампы – 32. Штифт – 33. Болт – 34. Штифт – 35. Крышки подшипников – 36. Вал полуоси – 37. Вал – 38. Сальник – 39. Сальник – 40. Подшипник – 41. Крышка – 42. Болт – 43. Сальник – 44. Маслоотражающее кольцо – 45. Фланец – 46. Гайка

Рисунок 91

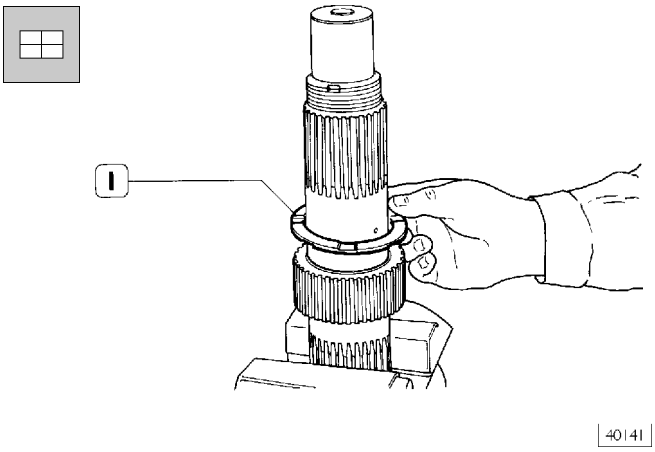


ДЕТАЛИ МЕЖОСЕВОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА

1. Гайка — 2. Ведущий фланец — 3. Болт с шестигранной головкой — 4. Маслоотражающее кольцо — 5. Болт — 6. Сальник — 7. Крышка — 8. Сальник — 9. Сальник — 10. Выключатель контрольной лампы — 11. Болт — 12. Крышка — 13. Шайба — 14. Пробка — 15. Шайба — 16. Болт — 17. Подшипник — 18. Муфта — 19. Ведущий вал — 20. Шайба — 21. Втулка — 22. Штифт — 23. Ведущая цилиндрическая шестерня — 24. Сальник — 25. Пружина — 26. Вилка — 27. Поршень — 28. Половина коробки дифференциала — 29. Шайба — 30. Сателлиты — 31. Крестовина — 32. Кольцевая гайка — 33. Втулка — 34. Солнечная шестерня — 35. Шайба — 36. Маслоотражающее кольцо — 37. Сальник — 38. Штифт — 39. Половина коробки дифференциала — 40. Болт — 41. Подшипник — 42. Диск — 43. Эксцентрик — 44. Регулировочный поршень — 45. Пружина — 46. Шайба — 47. Резьбовая пробка — 48. Штифт — 49. Самоконтрящийся болт — 50. Ведомая коническая шестерня — 51. Ведущая коническая шестерня — 52. Штифт — 53. Самоконтрящийся болт — 54. Регулировочная шайба — 55. Подшипник — 56. Регулировочная шайба — 57. Регулировочная шайба — 58. Подшипник — 59. Масляный коллектор — 60. Ведомая цилиндрическая шестерня — 61. Крышка масляного коллектора — 62. Гайка

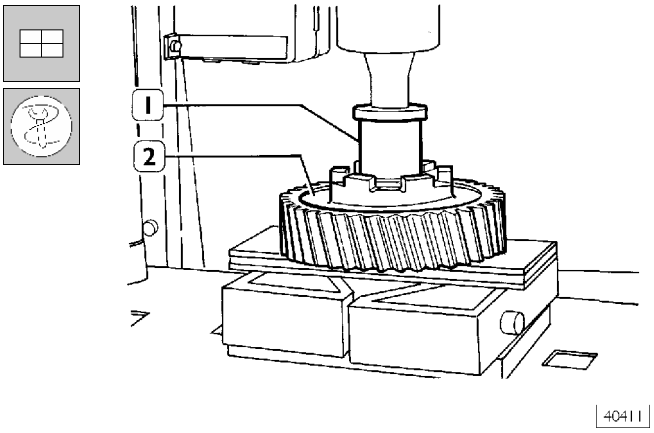
Сборка межосевого дифференциала

Рисунок 92



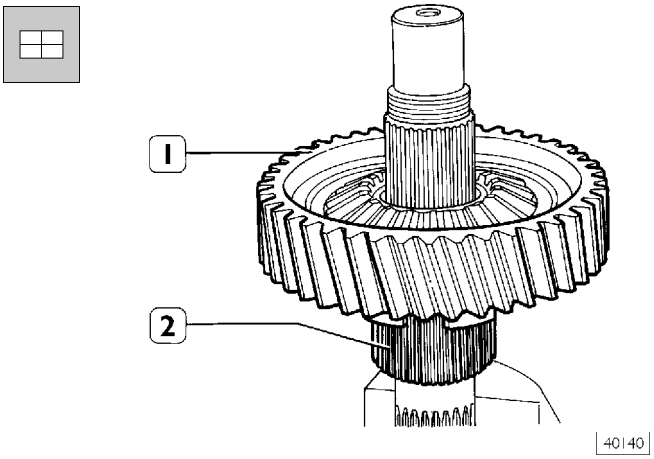
Зажмите ведущий вал в тиски и установите шайбу (1).

Рисунок 93



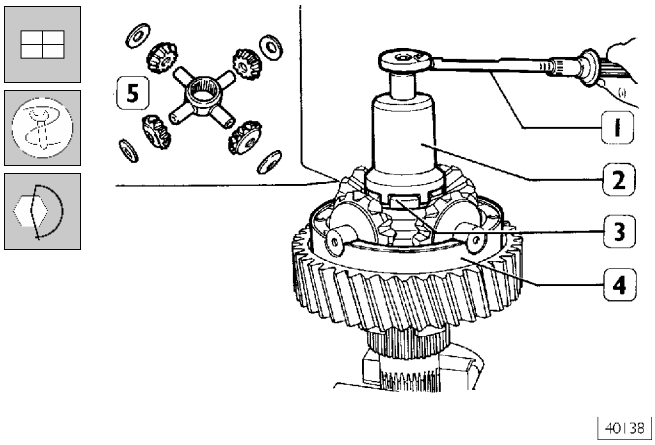
С помощью оправки (1) установите втулку в ведомую шестерню (2), если втулку извлекали.

Рисунок 94



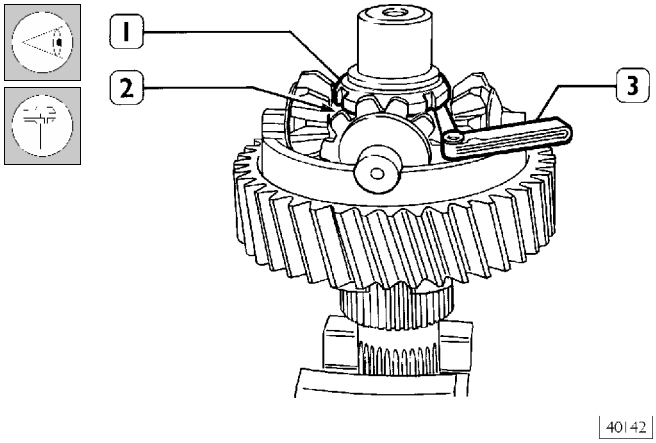
Установите ведущую шестерню (1) на ведущий вал (2).

Рисунок 95



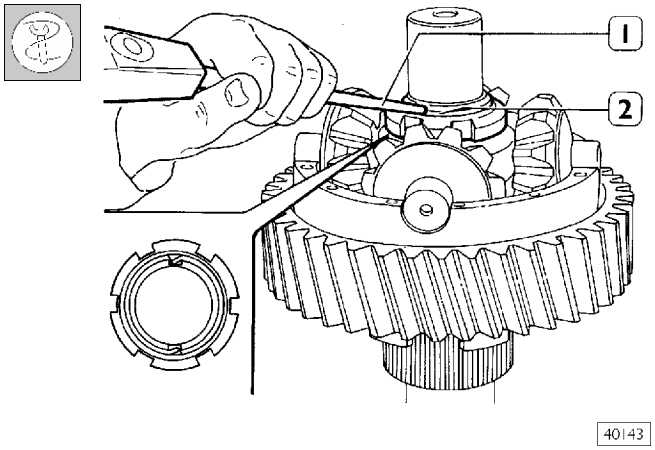
Установите детали в половину коробки дифференциала (4) и сальник. С помощью ключа 99355121 (2) установите крестовину (5) и сателлиты, динамометрическим ключом (1) затяните кольцевую гайку (3) с крутящим моментом 230 ± 20 Н·м.

Рисунок 96



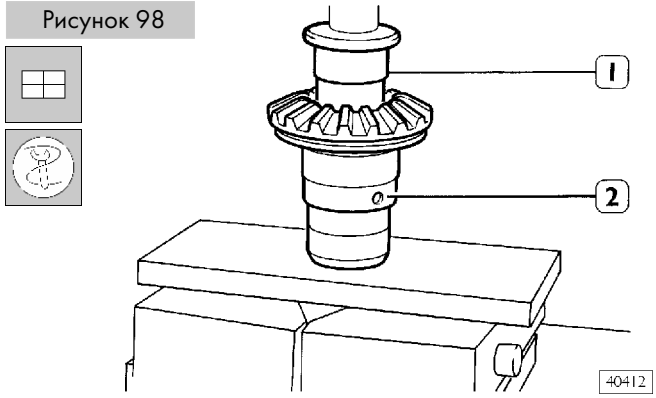
Затянув кольцевую гайку (1), измерьте плоским щупом (3) зазор между кольцевой гайкой (1) и крестовиной (2), зазор должен составлять от 0,40 до 0,55 мм. В противном случае замените соответствующие детали.

Рисунок 97



Бородком (1) закерните кольцевую гайку (2), как указано на рисунке.

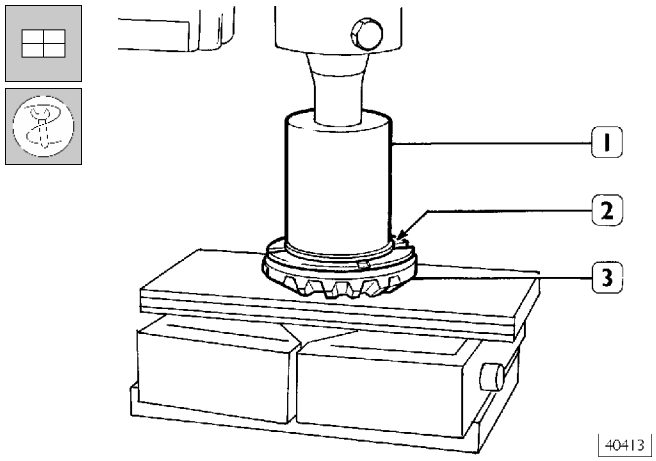
Рисунок 98



С помощью оправки 99370122 (1) и пресса установите втулку в солнечную шестерню (2).

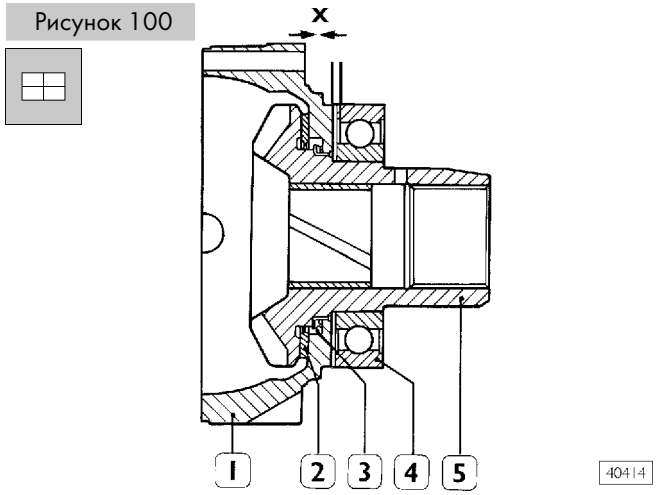
После сборки проверьте, правильно ли установлена втулка на ведущем вале.

Рисунок 99



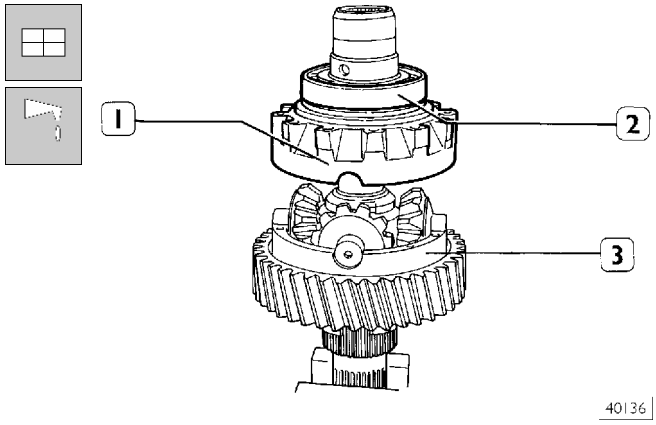
Установите на солнечную шестерню (3) шайбу, затем с помощью оправки (1) установите сальник (2).

Рисунок 100



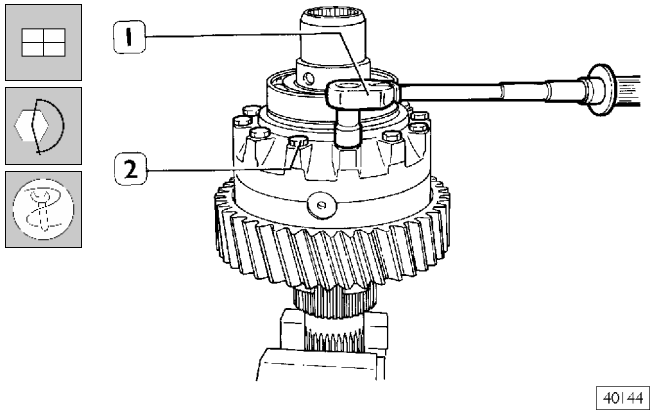
Установите солнечную шестерню (5) и детали (2 и 3) в половину коробки дифференциала (1).
Нагрейте шариковый подшипник (4) до температуры 100°-110°C и установите его на хвостовик солнечной шестерни (5).
Убедитесь, что зазор X между половиной коробки дифференциала (3) и подшипником (4) составляет от 1,05 до 1,60 мм.

Рисунок 101



Залейте внутрь половины коробки дифференциала (3) 100 г масла.
Установите половину коробки дифференциала (1) в сборе с подшипником (2) и солнечной шестерней в нижнюю половину коробки дифференциала (3).

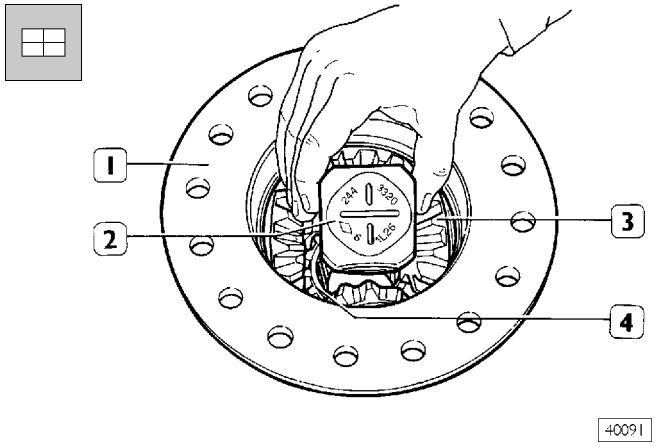
Рисунок 102



Заверните болты крепления (2) и затяните их динамометрическим ключом (1) с крутящим моментом 67 ± 8 Н·м.

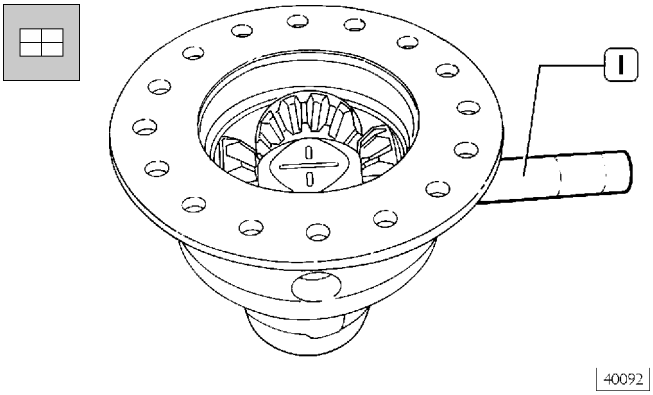
Сборка коробки дифференциала

Рисунок 103



Установите коробку дифференциала (1) на опору. Установите полуосевую шестерню (4) с шайбой. Соберите четыре сателлита (3) с опорными шайбами и вставьте крестовину (2).

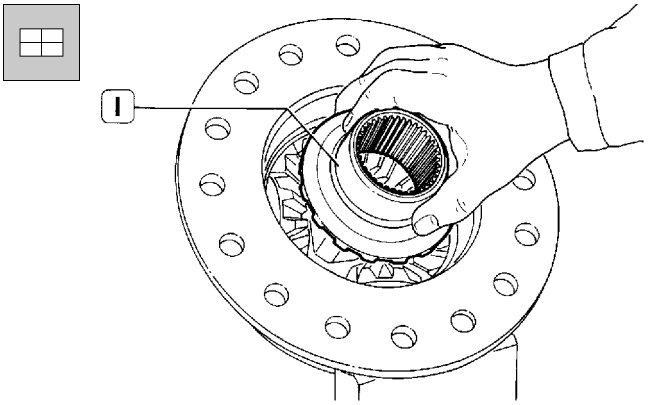
Рисунок 104



Вставьте длинную ось (1) и две короткие оси.

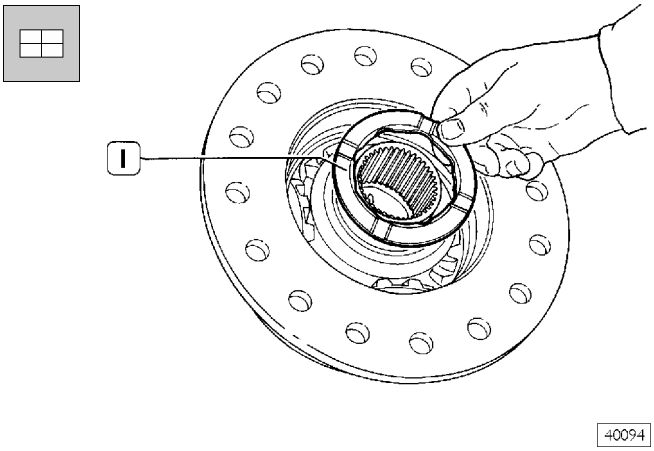
Сначала вставьте длинную (сквозную) ось. Точное положение длинной оси отмечено на корпусе крестовины длинной риской, а коротких осей — двумя короткими рисками.

Рисунок 105



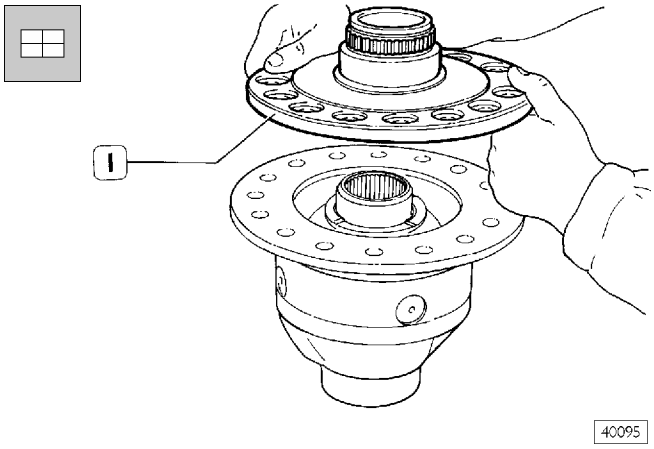
Установите вторую полуосевую шестерню (1).

Рисунок 106



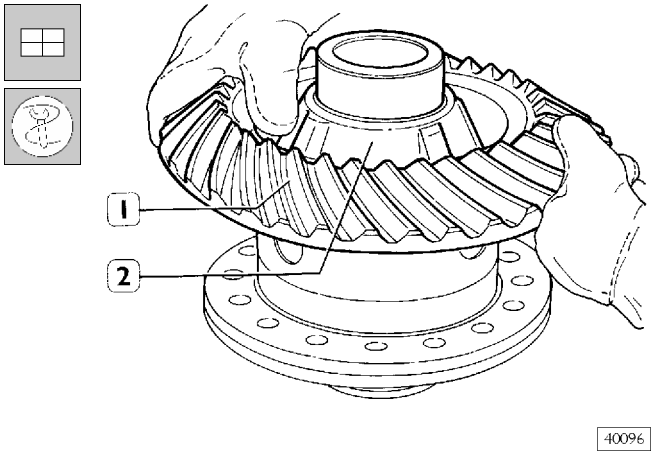
Установите шайбу (1).

Рисунок 107



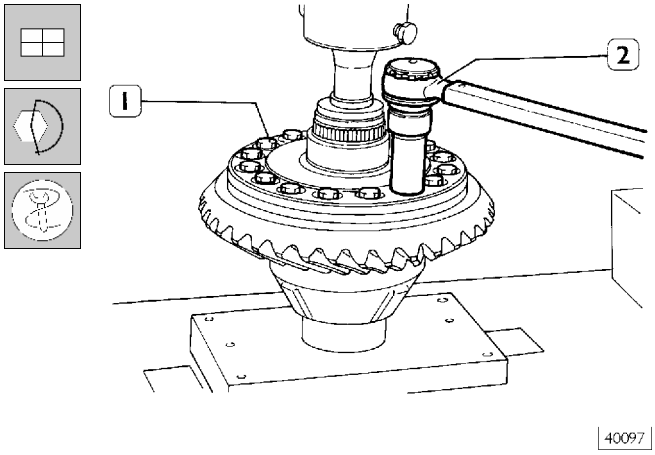
Установите крышку коробки дифференциала (1).

Рисунок 108



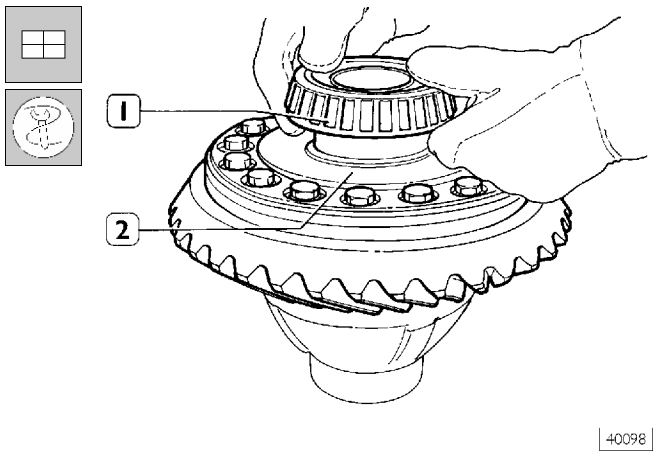
Нагрейте ведомую коническую шестерню (1) до температуры около 80°C, установите ее на коробку дифференциала (2) и закрепите двумя болтами.

Рисунок 109



Заверните болты крепления (1); надежно прижмите дифференциал прессом и динамометрическим ключом (2) затяните болты (1) с крутящим моментом 300 ± 10 Н·м.

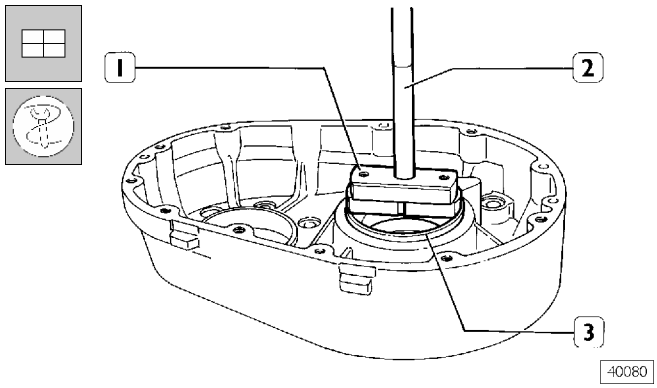
Рисунок 111



Горячим воздухом нагрейте опорный подшипник (1) в течение 15 минут при температуре 100°C и установите его на коробку дифференциала (2). Повторите эту операцию с противоположной стороны коробки дифференциала.

Сборка межколесного дифференциала

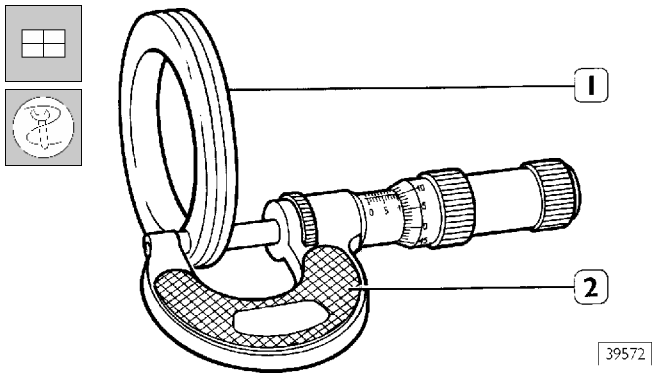
Рисунок 112



С помощью оправки 99374094 (1) с рукояткой 99370007 (2) вставьте наружные кольца (3) промежуточного и наружного подшипников на их посадочные места в гнезда.

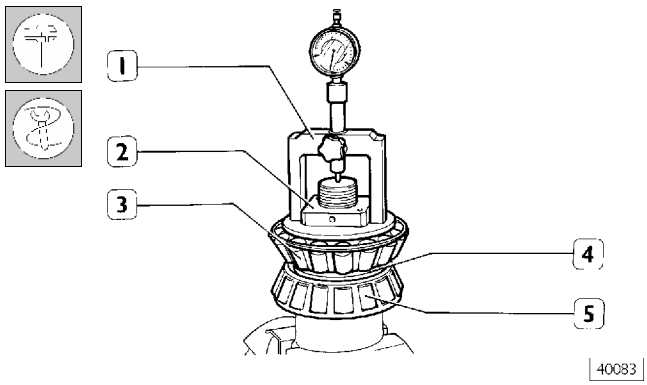
Порядок определения толщины шайб для регулировки сопротивления прокручиванию подшипников ведущей конической шестерни

Рисунок 113



Измерьте микрометром (2) и запишите толщину (размер A) регулировочной шайбы (1), снятой при разборке межосевого дифференциала.

Рисунок 110



Зажмите приспособление 99395027 в тиски и установите следующие детали:

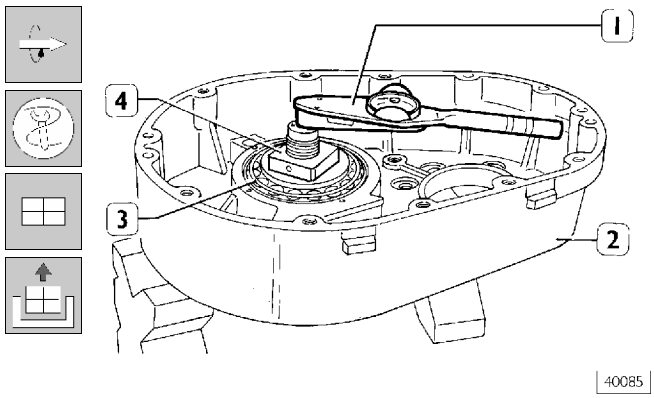
- ❑ подшипник (5) со стороны шестерни;
- ❑ ранее измеренную регулировочную шайбу (4), дистанционную втулку и подшипник (3).

До упора затяните кольцевую гайку (2).

Установите деталь (1) приспособления 99395027 на подшипник (3), при этом на торец приспособления должен быть установлен выставленный на ноль индикатор. Затем снимите:

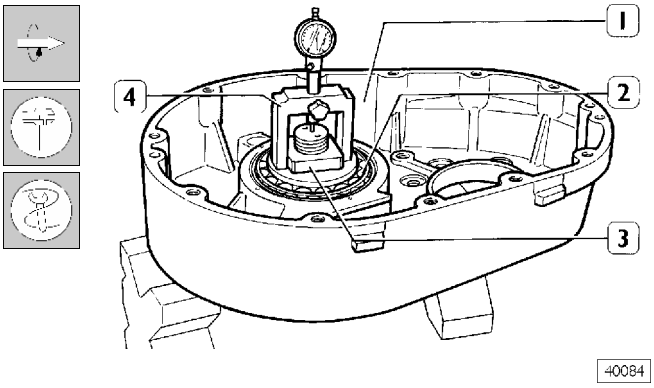
- ❑ деталь (1), кольцевую гайку (2), подшипник (3), регулировочную шайбу (4) и дистанционную втулку;

Рисунок 114



- ❑ установите приспособление 989395207 и подшипник (5, рис. 110) в половину картера (2) и установите подшипник (3, рис. 114);
- ❑ вручную затяните кольцевую гайку (4) и проверьте с помощью динамометрического ключа (1) сопротивление прокручиванию, которое должно составлять от 1,5 до 3,5 Н·м; при необходимости отрегулируйте, заворачивая или отворачивая кольцевую гайку.

Рисунок 115



Установите деталь (4) приспособления с индикатором, показания которого сброшены на подшипник (2) и измерьте отклонение (размер B). Снимите детали приспособления 99395027.

Толщина **S** регулировочной шайбы определяется по следующей формуле:

S = A – (± B) + C,

где:

A = толщина регулировочной шайбы, по которой настраивалось нулевое значение показания индикатора;

B = отклонение от нулевой величины;

C = поправка 0,05 мм, учитывающая расширение подшипников за счет отрицательного допуска посадки подшипника на ведущей конической шестерне.

Первый пример:

A = 10,12 мм

B = +0,13 мм

C = 0,05 мм

S = 10,12 – (+0,13) + 0,05 =

S = 10,12 – 0,13 + 0,05 = 10,04 мм.

Второй пример:

A = 10,12 мм

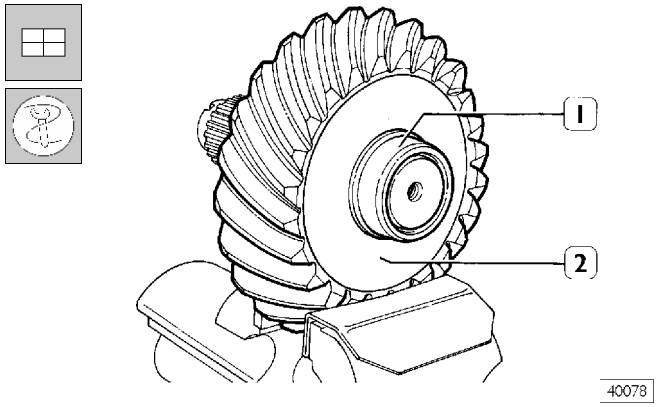
B = –0,13 мм

C = 0,05 мм

S = 10,12 – (–0,13) + 0,05 =

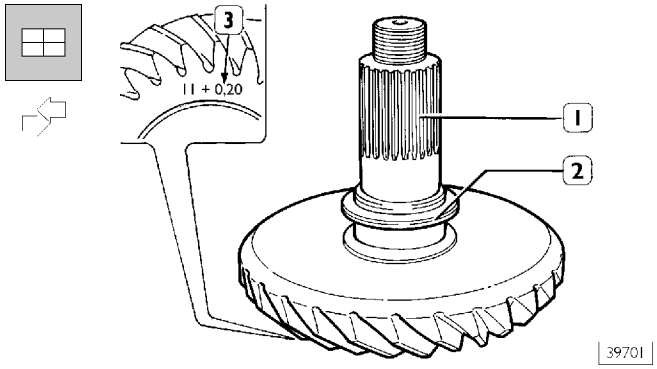
S = 10,12 + 0,13 + 0,05 = 10,30 мм.

Рисунок 116



Нагрейте внутреннее кольцо (1) заднего подшипника и установите на ведущую коническую шестерню (2).

Рисунок 117



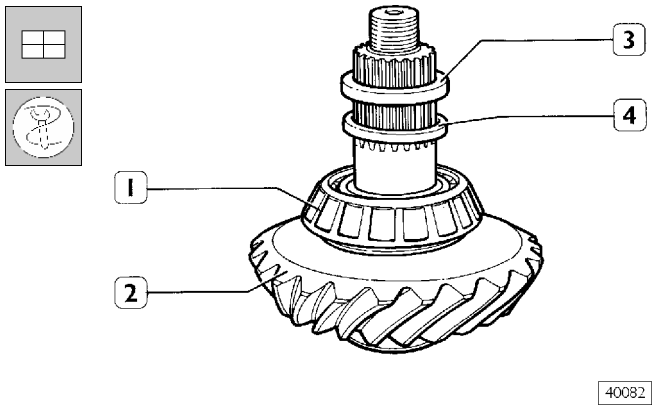
Установите на ведущую шестерню (1) регулировочную шайбу (2), чтобы отрегулировать положение пятна контакта в зацеплении пары конических шестерен. Толщина регулировочной шайбы определяется по справочной величине (3) выбитой на ведущей конической шестерне. См. таблицу на рис. 118.

Рисунок 118

Значение на ведущей конической шестерне	Суммарная толщина регулировочной шайбы
0,1	4,5
0,2	4,4
0,3	4,3
0,4	4,2
0,5	4,1
0,6	4,0
0,7	39,9
0,8	3,8
0,9	3,7
1,0	3,6

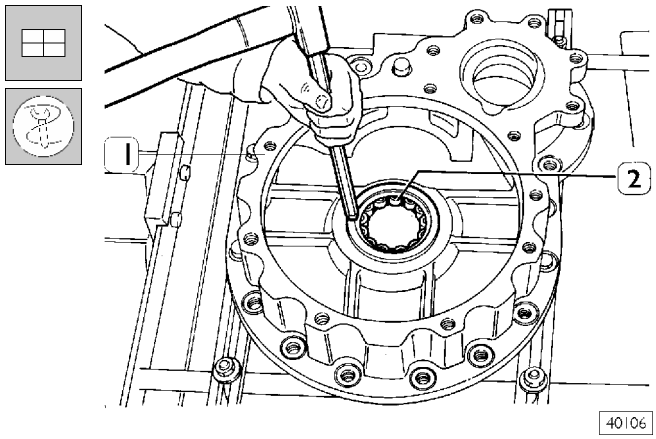
СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ ТОЛЩИНЫ РЕГУЛИРОВОЧНОЙ ШАЙБЫ ВЕДУЩЕЙ КОНИЧЕСКОЙ ШЕСТЕРНИ

Рисунок 119



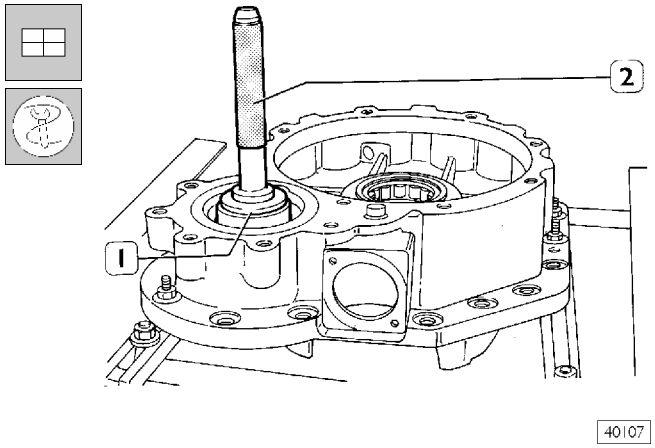
Нагрейте промежуточный подшипник (1) горячим воздухом до температуры 100°C и установите на ведущую коническую шестерню (2). Установите дистанционное кольцо (4) и регулировочную шайбу (3) вычисленной ранее толщины.

Рисунок 120



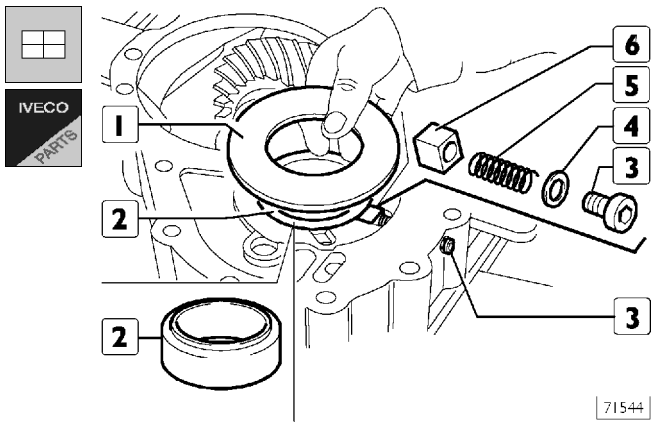
Установите картер дифференциала (1) на стенд. С помощью бородка установите роликовый подшипник (2).

Рисунок 121



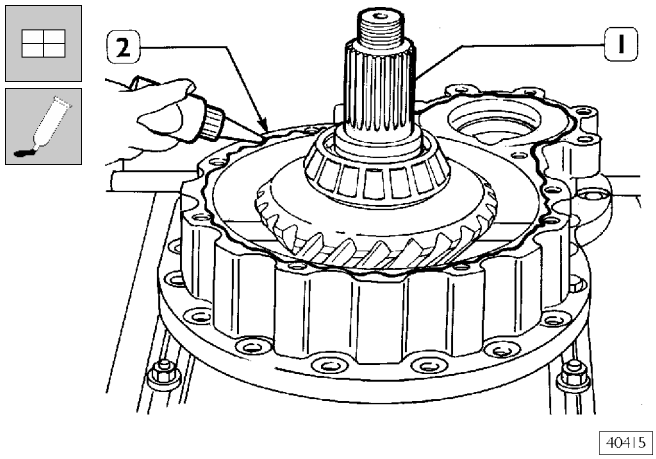
С помощью оправки 99374372 (1) с рукояткой 99370006 (2) установите сальник.

Рисунок 122



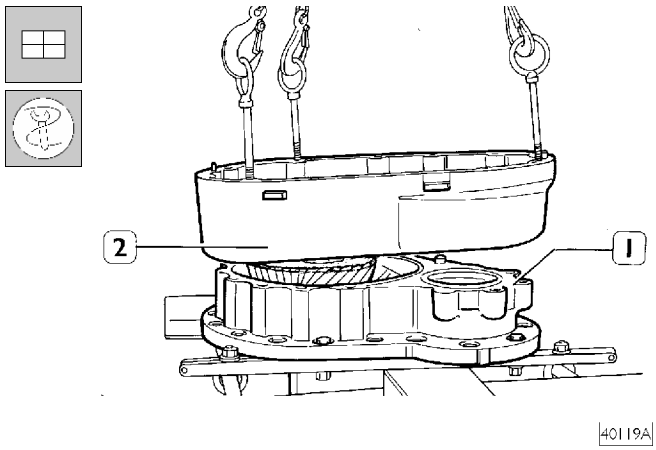
Установите эксцентрик (2).
Вставьте в картер дифференциала поршень (6) и пружину (5).
Заверните пробку (3) с новой шайбой (4) и затяните ее с предписанным крутящим моментом.
Установите защитный диск (1).

Рисунок 123



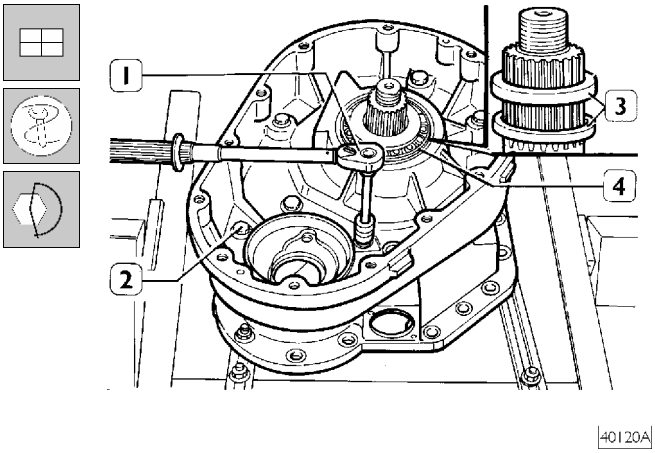
Вставьте ведущую коническую шестерню (1) в роликовый подшипник (2, рис. 120). Нанесите на контактную поверхность герметик LOCTITE 573 (2).

Рисунок 124



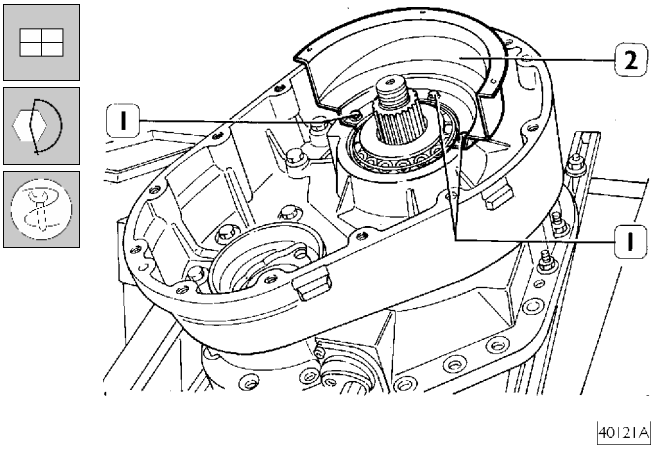
Поднимите половину картера (2) и установите на картер дифференциала (1).

Рисунок 125



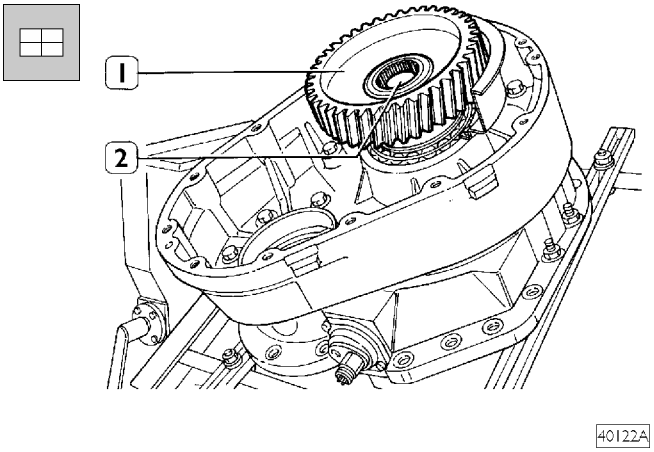
Динамометрическим ключом (1) затяните болты (2) с крутящим моментом 260 ± 25 Н·м. Установите на ведущую коническую шестерню дистанционное кольцо и регулировочную шайбу (3). Нагрейте подшипник (4) и установите на ведущую коническую шестерню.

Рисунок 126



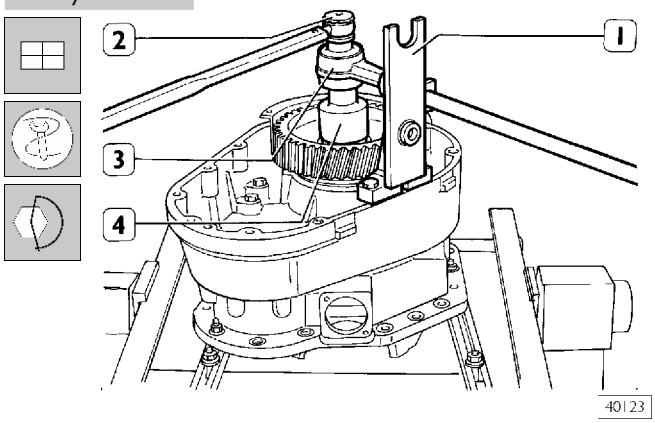
Установите масляный коллектор (2) и затяните болты (1) с крутящим моментом 16 ± 2 Н·м.

Рисунок 127



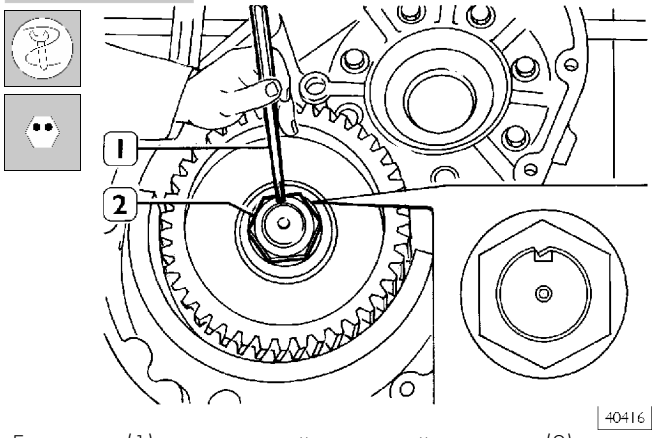
Установите ведомую цилиндрическую шестерню (1) на вал ведущей конической шестерни (2).

Рисунок 128



Установите приспособление 99363310 (1) и ключом 99355081 (4) с усилителем крутящего момента 99389816 (3) и динамометрическим ключом (2) затяните гайку ведомой шестерни с крутящим моментом от 800 до 850 Н·м.

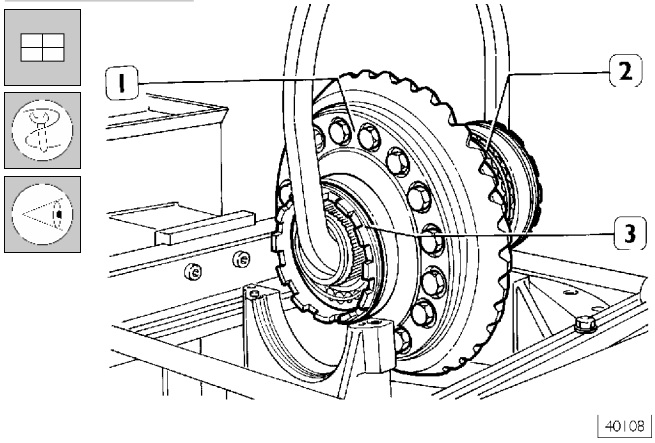
Рисунок 129



Бородком (1) закерните гайку ведомой шестерни (2).

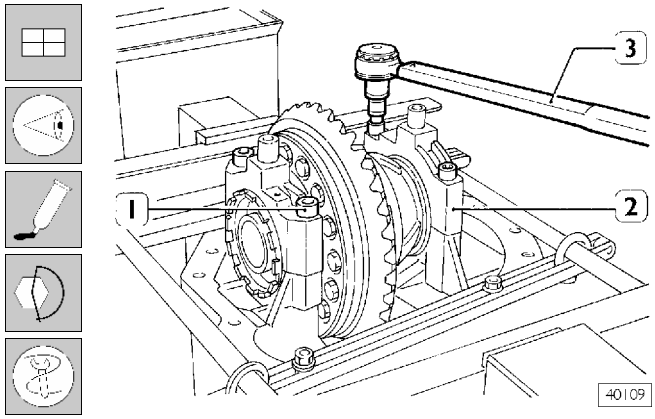
Если в качестве гайки (2) используется самоконтрящаяся гайка, закернивать ее не требуется.

Рисунок 130



С помощью захвата и тали поднимите коробку дифференциала (1) в сборе с подшипниками (2) и регулировочной кольцевой гайкой (3). Установите коробку в картер дифференциала. Тщательно совместите регулировочные кольцевые гайки с резьбой в картере дифференциала.

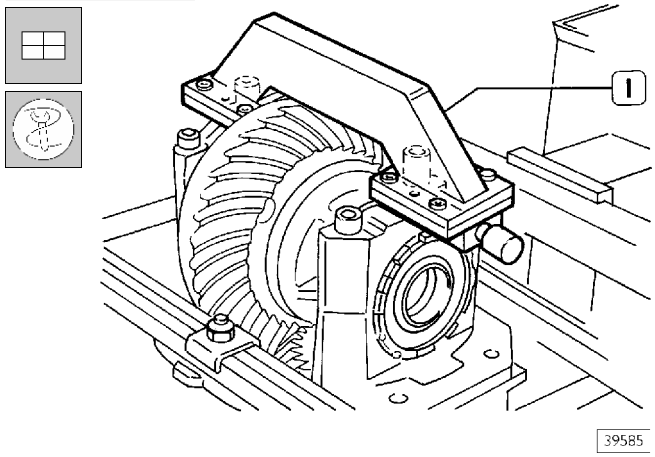
Рисунок 131



Установите крышки (2) и закрутите болты (1), не затягивая. Проверьте, легко ли вращаются регулировочные кольцевые гайки. По одному выверните болты, нанесите LOCTITE AVX и затяните динамометрическим ключом (3) с крутящим моментом 270 ± 25 Н·м.

Регулировка сопротивления прокручиванию подшипников коробки дифференциала

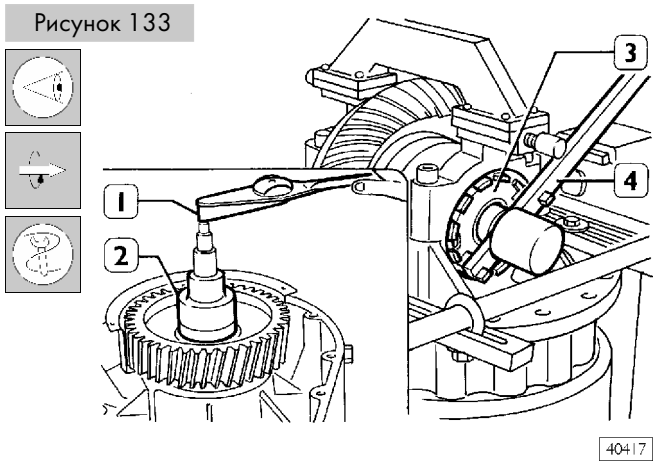
Рисунок 132



Установите приспособление 99370133 (1), как указано на рисунке, чтобы избежать чрезмерного давления на крышки подшипников при регулировке.

Измерение полного момента сопротивления прокручиванию выполняется, если зазор между зубьями конических шестерен главной пары максимально близок к предписанному значению. При этом полный момент сопротивления прокручиванию может быть различным в зависимости от передаточного числа главной пары (см. таблицу рис. 134).

Рисунок 133



С помощью динамометрического ключа 99389819 (1) и подходящего ключа (2) измерьте момент сопротивления прокручиванию, регулируя люфт в подшипниках кольцевыми гайками (3) с помощью ключа 99354001 (2).

Рисунок 134

Число зубьев	Передаточное число	Полный момент сопротивления прокручиванию, Н·м
17/35	2,059	3-5,9
21/40	1,905	3,1-6,1
19/33	1,737	3,3-6,4
21/34	1,619	3,4-6,6
23/36	1,565	3,4-6,7
24/35	1,458	3,6-6,9
27/37	1,370	3,7-7,1
28/37	1,321	3,8-7,3
29/37	1,276	3,0-5,0
27/32	1,185	4-7,7

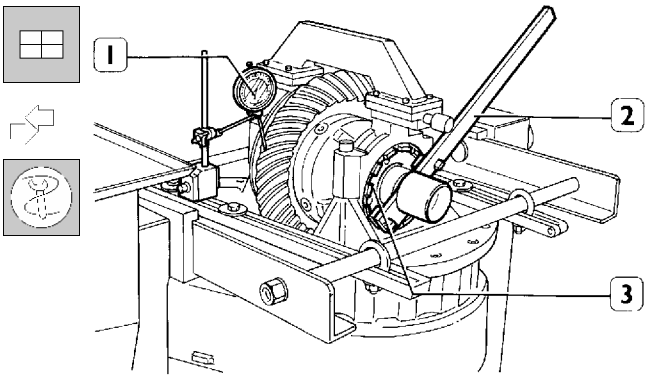
Регулируйте боковой зазор между зубьями конических шестерен главной передачи следующим образом:

- ❑ Измерьте зазор между зубьями, который может иметь различные значения в зависимости от передаточного числа конических шестерен главной пары в соответствии с таблицей на рис. 135:

Рисунок 135

Число зубьев	Передаточное число	Зазор между зубьями
17/35	2,059	0,2-0,33
21/40	1,905	0,2-0,33
19/33	1,737	0,2-0,33
21/34	1,619	0,2-0,33
23/36	1,565	0,2-0,33
24/35	1,458	0,2-0,33
27/37	1,370	0,2-0,33
28/37	1,321	0,2-0,33
29/37	1,276	0,2-0,33
27/32	1,185	0,2-0,33

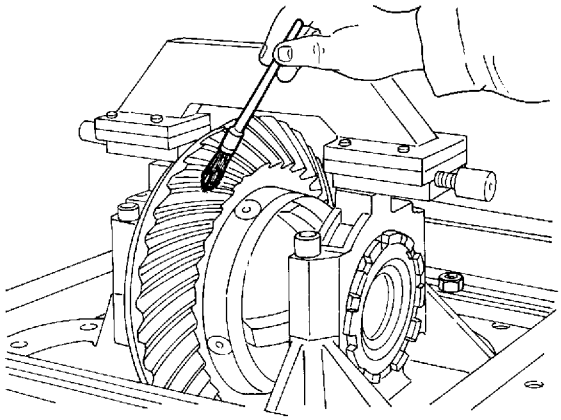
Рисунок 136



- Установите индикатор с магнитной подставкой (1), как указано на рис. 136.
- Заблокируйте вращение ведущей конической шестерни и, поворачивая ведомую шестерню в разные стороны, индикатором (1) измерьте зазор между зубьями двух конических шестерен. Если зазор не соответствует номинальному, ключом 99354001 (2) отрегулируйте положение регулировочной гайки (3).

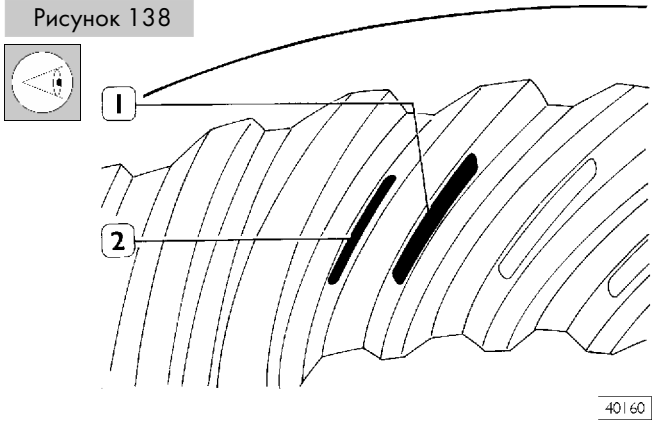
Чтобы ранее измеренное сопротивление прокручиванию не изменилось, при регулировке зазора между зубьями ведущей и ведомой конических шестерен затяните кольцевую гайку ключом 99354001 на то же количество оборотов, на которое будет отпущена кольцевая гайка с противоположной стороны.
По завершении работы убедитесь, что обе регулировочные кольцевые гайки занимают положение, позволяющее установить стопорную пластину.

Рисунок 137



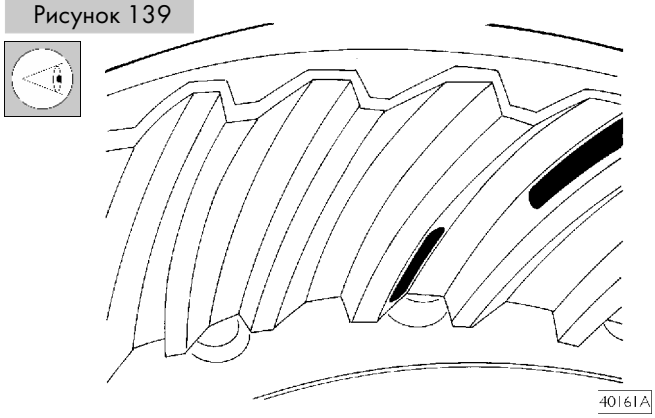
Кистью нанесите тонкий слой берлинской лазури на зубья ведомой шестерни.
Проверните ведомую шестерню в обоих направлениях.

Рисунок 138



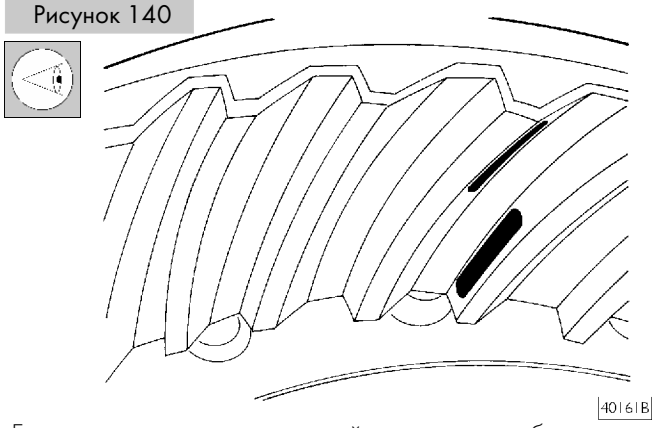
Пятна контакта должны располагаться как на передней (1), так и на задней (2) поверхности зубьев, примерно посередине между торцами зубьев. При работе без нагрузки оба пятна контакта должны быть слегка смещены к наружной окружности ведомой конической шестерни.

Рисунок 139



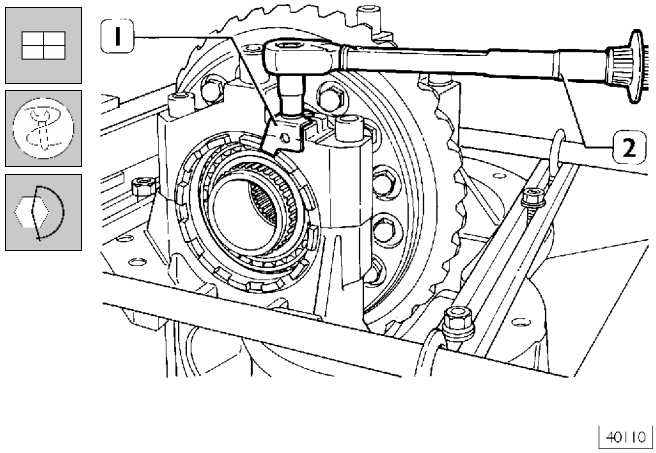
Если пятно контакта на передней поверхности зубьев смещено к наружной окружности шестерни, а на задней поверхности зубьев — к внутренней окружности шестерни, ведущая коническая шестерня расположена слишком близко к оси ведомой шестерни.
Способ устранения дефекта: увеличьте толщину регулировочной шайбы (2, рис. 117).

Рисунок 140



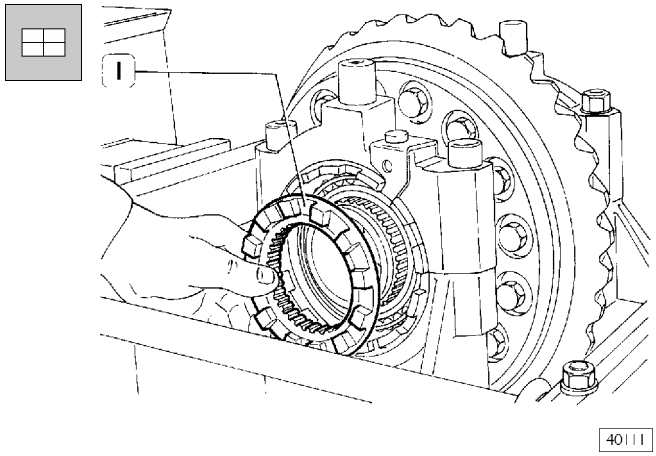
Если пятно контакта на передней поверхности зубьев смещено к внутренней окружности, а на задней поверхности зубьев — к наружной окружности ведомой шестерни, ведущая коническая шестерня расположена слишком далеко от оси ведомой шестерни.
Способ устранения дефекта: уменьшите толщину регулировочной шайбы (2, рис. 117).

Рисунок 141



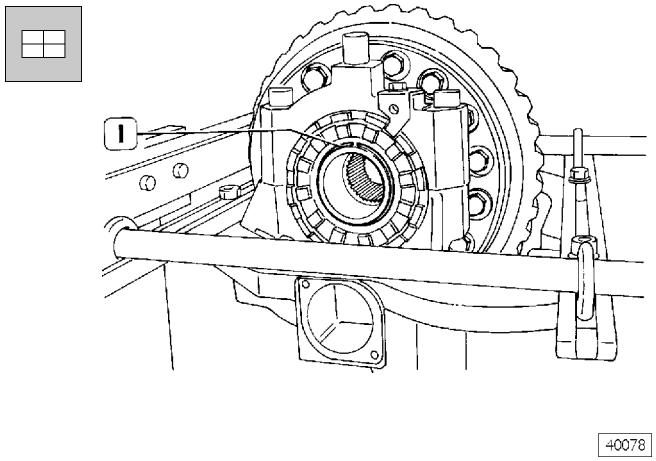
Установите стопорную пластину (1); динамометрическим ключом (2) затяните болт с крутящим моментом 51 ± 5 Н·м.

Рисунок 142



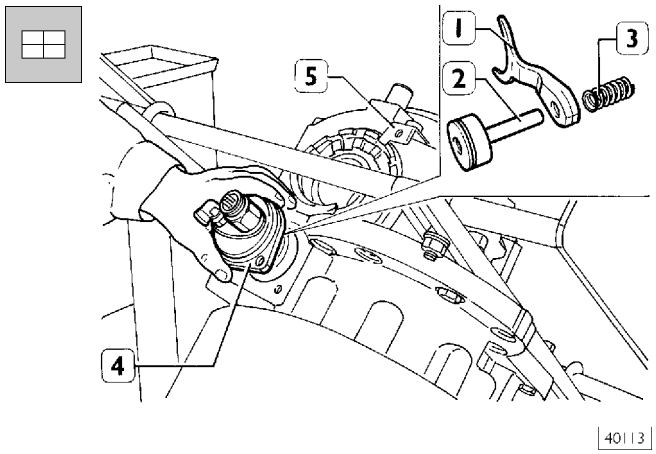
Установите муфту блокировки дифференциала (1).

Рисунок 143



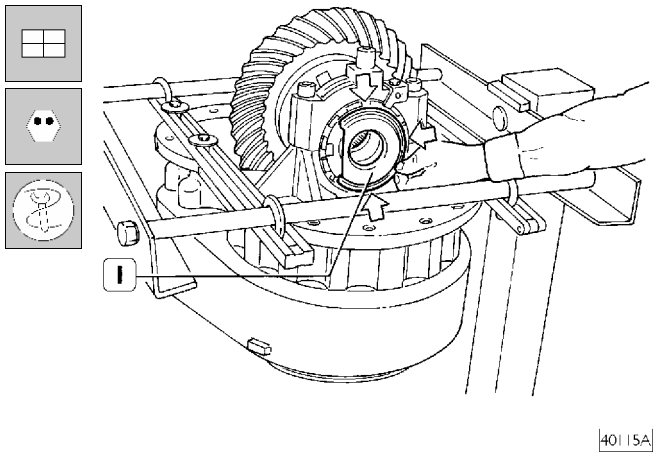
Зафиксируйте муфту стопорным кольцом (1).

Рисунок 144



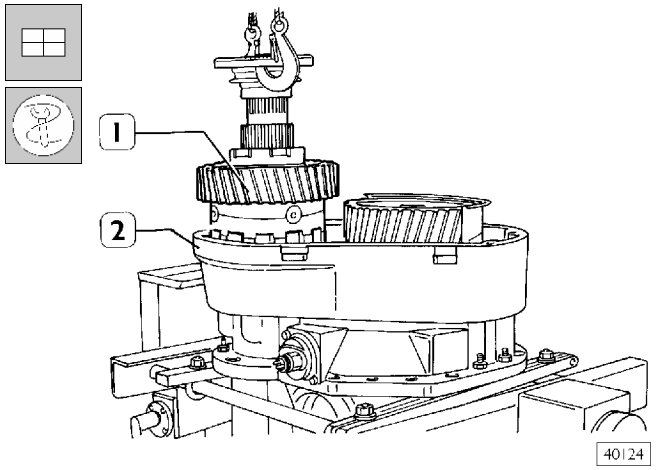
Установите механизм включения блокировки дифференциала в сборе (детали 1-2-3-4) и затяните болты с крутящим моментом 25 ± 2 Н·м.

Рисунок 145



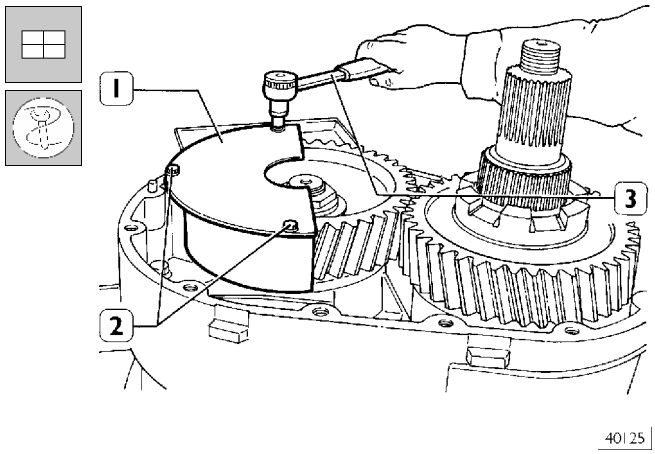
Установите маслоотражающее кольцо (1) так, чтобы срезанный край располагался вертикально, как изображено на рис. 145.
Закерните маслоотражающее кольцо в трех точках, указанных стрелками, чтобы оно не отворачивалось.

Рисунок 146



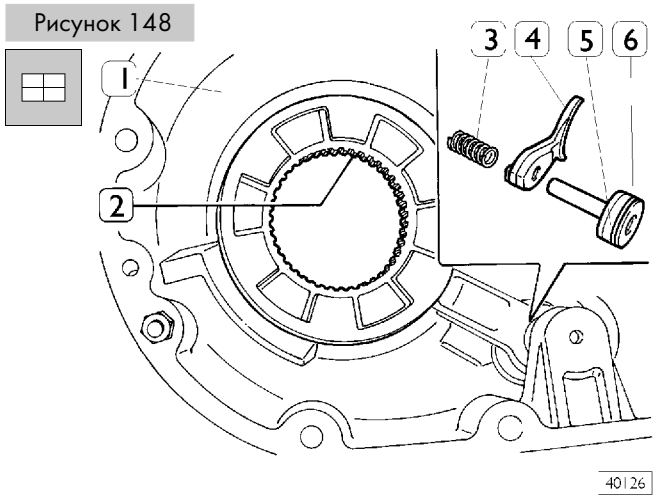
Установите межосевой дифференциал (1) в половину картера (2).

Рисунок 147



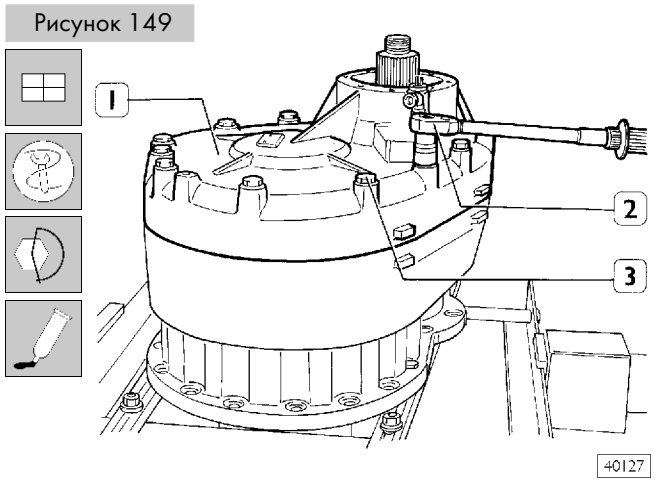
Установите крышку (1) масляного коллектора и затяните болты (2) ключом (3).

Рисунок 148



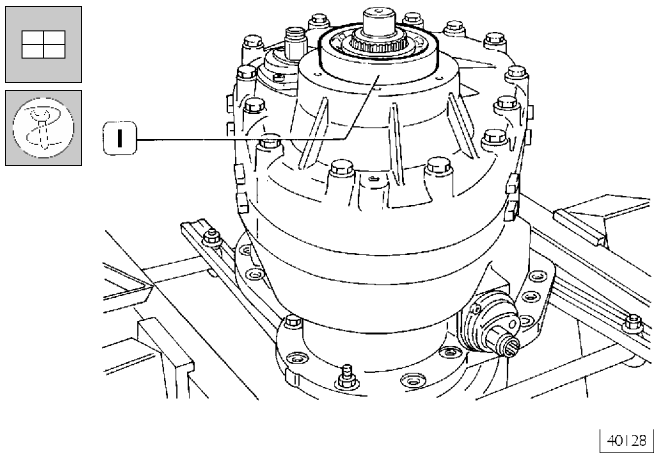
В нижней части половины картера (1) установите муфту (2) включения блокировки межосевого дифференциала и механизм включения блокировки, в состав которого входят: пружина (3), вилка (4) и поршень (5) с новым уплотнительным кольцом (6).

Рисунок 149



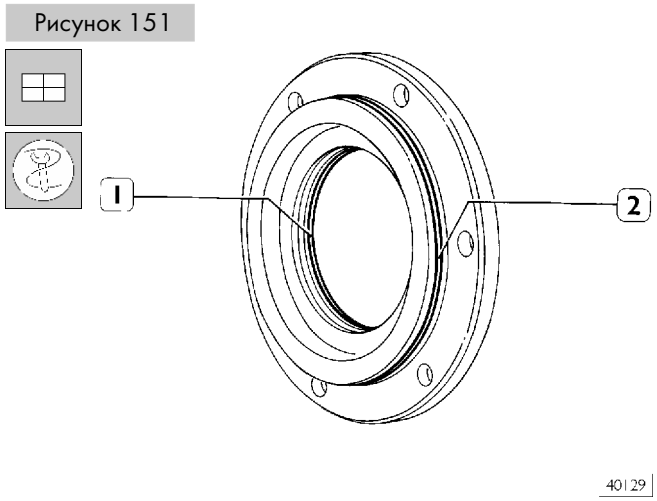
Нанесите на контактную поверхность герметик LOCTITE AVX. Установите половину картера (2) и затяните болты (3) динамометрическим ключом (2) с крутящим моментом 182,5 Н·м.

Рисунок 150



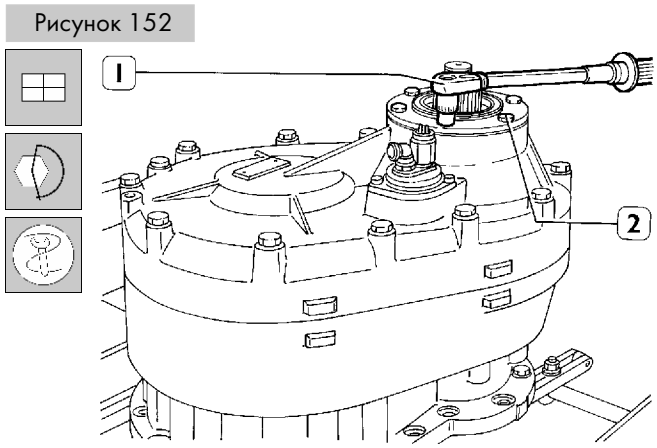
С помощью бородка установите на ведущий вал шариковый подшипник (1).

Рисунок 151



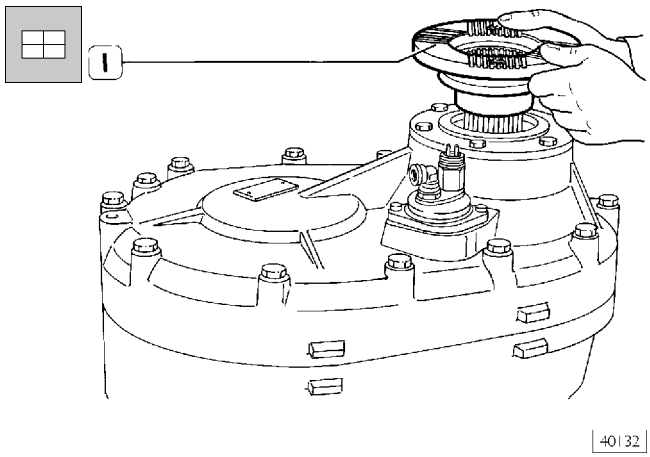
С помощью оправки 99374233 установите в крышку сальник (1); замените сальник (2).

Рисунок 152



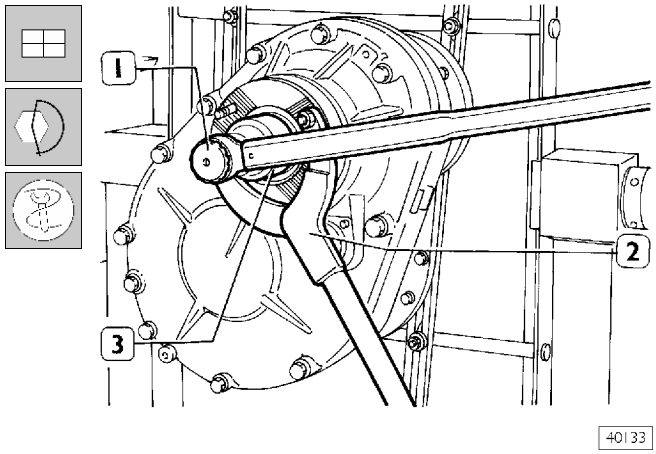
Установите крышку и динамометрическим ключом (1) затяните болты (2) с крутящим моментом 62 ± 6 Н·м.

Рисунок 153



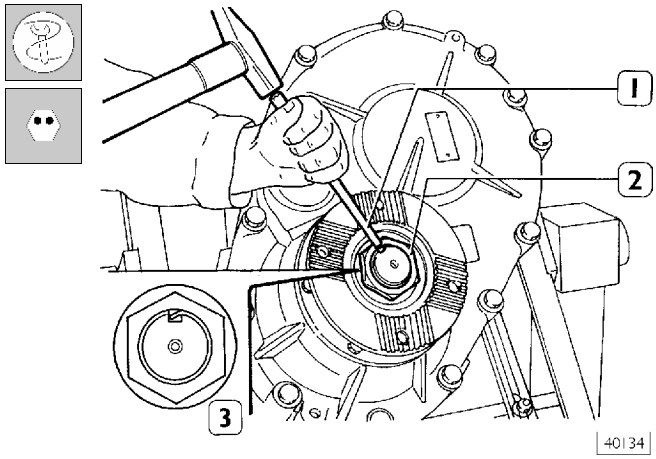
Установите фланец (1) на ведущий вал.

Рисунок 154



Проверните шестерни и, удерживая фланец упорным рычагом (2), динамометрическим ключом (1) и ключом 99355081 (3), затяните гайку с крутящим моментом от 800 до 850 Н·м.

Рисунок 155

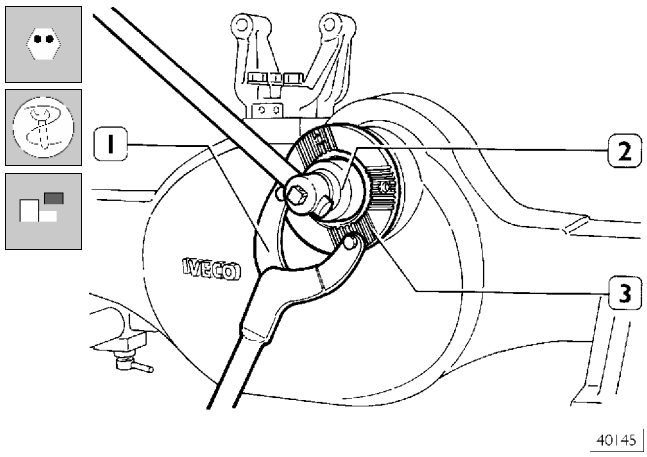


Бородком (1) закерните кольцевую гайку (2), как указано на выносном виде рисунка (3).

526064 ВЕДУЩИЙ ВАЛ

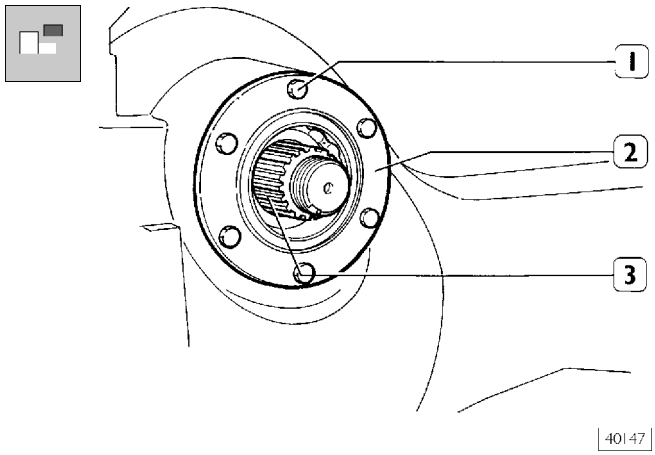
Снятие

Рисунок 156



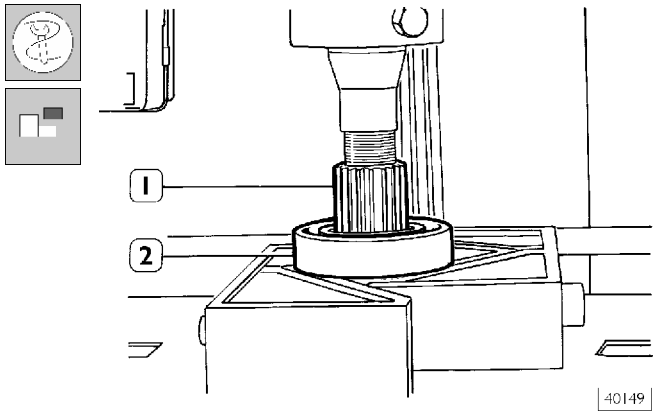
Удалите кернение на гайке крепления фланца (3). Удерживая фланец упорным рычагом (1), ключом 99355081 отверните гайку (2). Снимите фланец (3).

Рисунок 157



Отверните болты (1), снимите крышку (2) и извлеките ведущий вал (3) и подшипник.

Рисунок 158



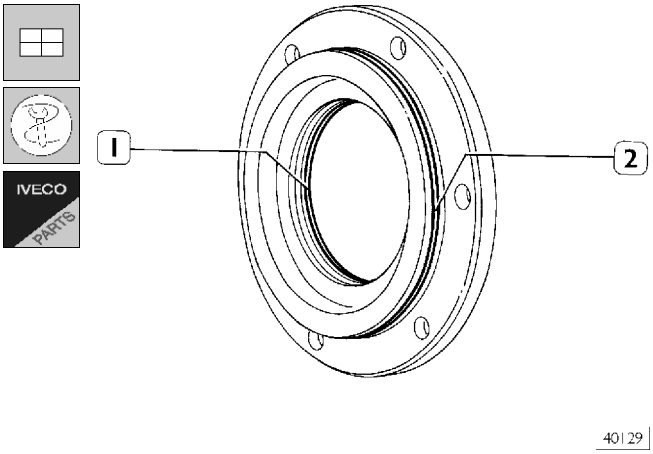
С помощью пресса снимите шариковый подшипник (2) с ведущего вала (1).

Проверка деталей

Очистите и проверьте все детали ведущего вала, замените изношенные или поврежденные. Обязательно замените сальники.

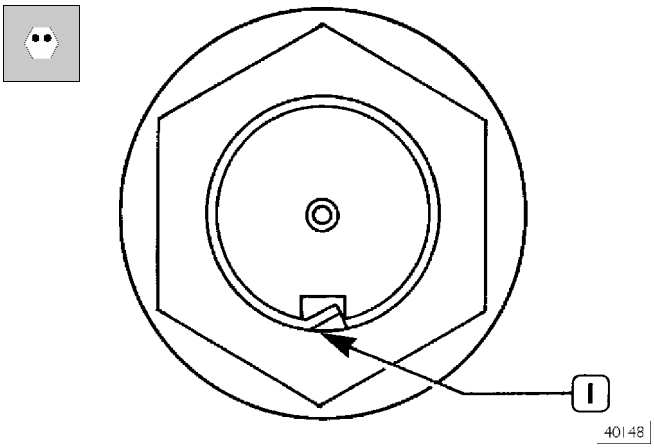
Установка

Рисунок 159



С помощью оправки 99374013 установите в крышку внутренний сальник (1) и замените наружный сальник (2).

Рисунок 160



Установите ведущий вал в последовательности, обратной разборке, и затяните болты (1, рис. 157) с предписанным крутящим моментом.
Затяните гайку (1) с крутящим моментом от 650 до 750 Н·м. Затянув гайку (1), закерните фланец.

СРЕДНИЙ МОСТ
452146/2D(R9174)

Средний мост
452146/2D (R 9174)

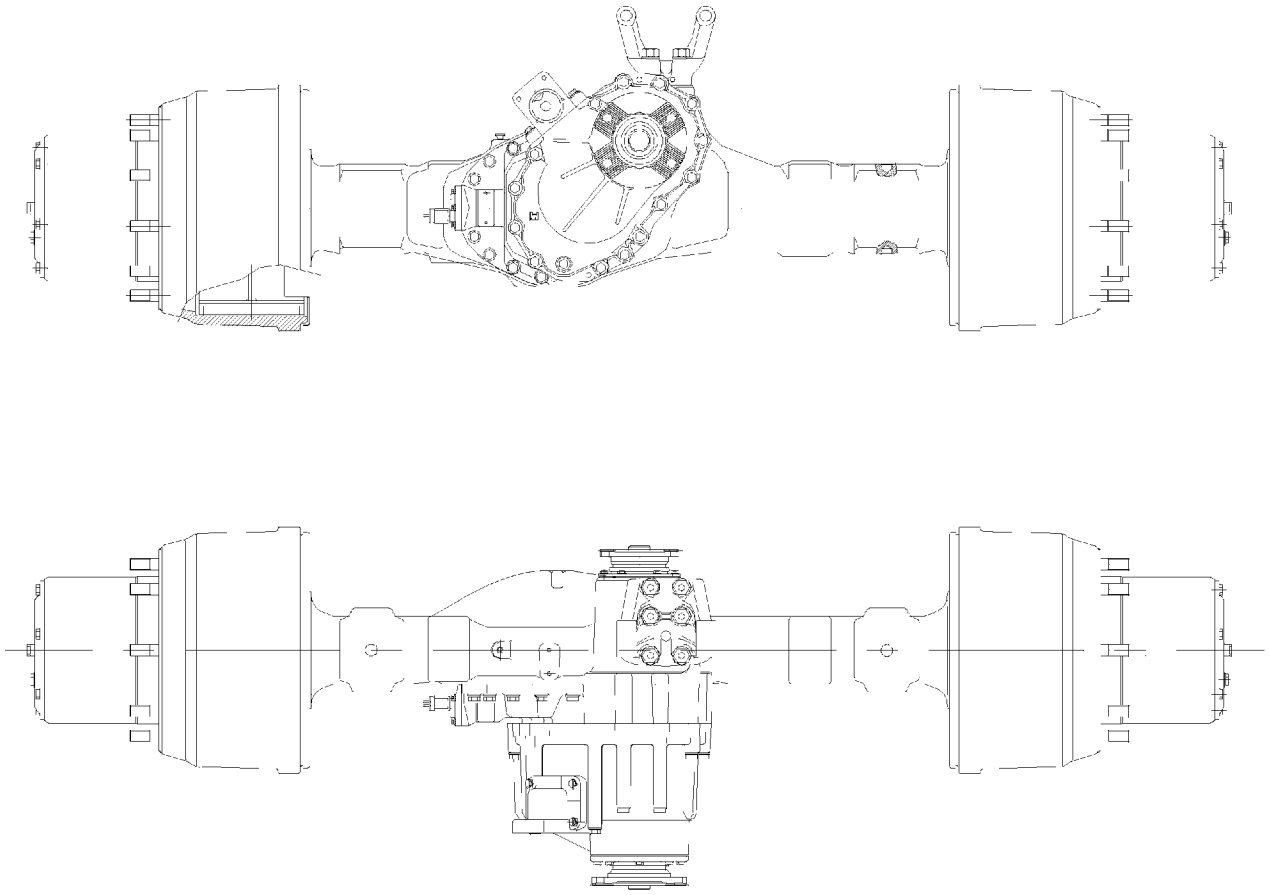
	Стр.
ОПИСАНИЕ	3
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ	5
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ	7
РЕМОНТ СРЕДНЕГО МОСТА	13
❑ Разборка	13
РЕМОНТ МЕЖОСЕВОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА	13
❑ Разборка межосевого дифференциала	13
❑ Снятие ведущей конической шестерни с опоры	16
❑ Разборка коробки дифференциала	16
❑ Разборка коробки дифференциала	17
ПРОВЕРКА ДЕТАЛЕЙ МЕЖОСЕВОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА	21
❑ Сборка межосевого дифференциала	21
❑ Сборка коробки дифференциала	23
❑ Сборка опоры ведущей конической шестерни	24
❑ Порядок определения толщины шайб для регулировки сопротивления прокручиванию подшипников ведущей шестерни	24
❑ Сборка картера дифференциала	26
❑ Регулировка сопротивления прокручиванию подшипников коробки дифференциала	28

ОПИСАНИЕ

Средний мост ведущий, неразрезной, двухступенчатый.
Первая ступень представляет собой пару конических шестерен, а вторая является планетарным редуктором в колесных ступицах.
Коробка дифференциала (с ведомой конической шестерней главной передачи) опирается на конические роликовые подшипники, которые регулируются с помощью двух кольцевых гаек.
Ведущая коническая шестерня главной передачи опирается на два конических роликовых подшипника, которые регулируются с помощью регулировочных шайб.

Средний мост оборудован межосевым дифференциалом, обеспечивающим распределение крутящего момента между двумя мостами.
Полуоси передают крутящий момент от дифференциала на планетарные редукторы, установленные в ступицах колес.
Мост также оборудован пневматическим устройством блокировки межколесного дифференциала и механизмом блокировки межосевого дифференциала.
Барабанный тормоз сдвоенного/дуплексного типа.

Рисунок 1

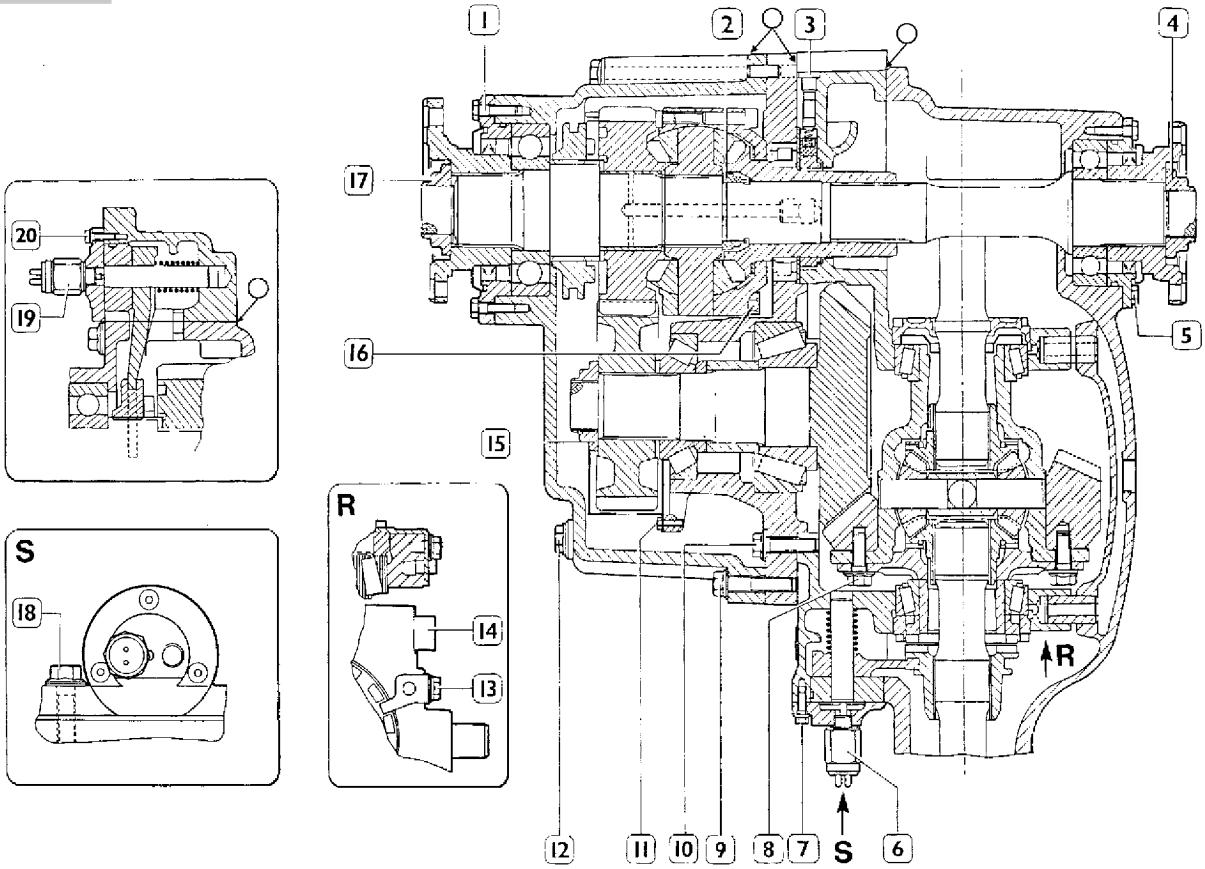


Продольное сечение

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Тип моста: ведущий, неразрезной, двухступенчатый, с механизмом блокировки межколесного дифференциала и механизмом блокировки межосевого дифференциала с пневматическим управлением	**452146/2D (R9174)**
	Подшипники ведущей конической шестерни	2 конических роликовых подшипника
	Передаточное число пары конических шестерен главной передачи	34/37 (1,088)-27/32 (1,185)-28/37 (1,321)-29/37 (1,276)-27/37 (1,370)-24/35 (1,458)-23/36 (1,565)-21/34 (1,619)-19/33 (1,737)-21/40 (1,905)-17/35 (2,059)-15/34 (2,267)-17/36 (2,118)
	Передаточное число планетарного колесного редуктора	3,2
	Сопротивление прокручиванию подшипников ведущей конической шестерни главной передачи без прокладки Н·м	6-8
	Регулировка момента сопротивления прокручиванию подшипников ведущей шестерни	С помощью регулировочных шайб
	Толщина шайб для регулировки момента сопротивления прокручиванию подшипников ведущей шестерни мм	10-10,02-10,04-10,06-10,08-10,10-10,12-10,14-10,16-10,18-10,20-10,22-10,24-10,26-10,28-10,30-10,32-10,34-10,36-10,38-10,40-10,42-10,44-10,46-10,48-10,50-10,52-10,54-10,56-10,58-10,60
	Толщина шайб для регулировки расположения пятна контакта в паре конических шестерен главной передачи, мм	0,2-0,3-0,5-1
	Зазор между ведущей и ведомой коническими шестернями мм	0,15-0,35
	Регулировка зазора между ведущей и ведомой коническими шестернями	при помощи кольцевых гаек
	СТУПИЦЫ КОЛЕС	
	Подшипники ступиц колес	2 конических роликовых подшипника
	Сопротивление прокручиванию подшипников ступицы: новые подшипники с защищенной поверхностью Н·м	6-7 Н·м + (12-16 Н·м)
	Сопротивление прокручиванию подшипников ступицы: приработанные подшипники и новые смазанные прокладки Н·м	6-7 Н·м + (5-7 Н·м)
	Регулировка зазора между ведущей и ведомой коническими шестернями, Н·м	3 Н·м + (2,5-4,5 Н·м)
	Осевой люфт вала полуоси мм	0,5-1
	Масло для мостов Заправочный объем л кг	**TUTELA W140/MDA** 13
	Допустимая нагрузка на ось кг	11000

Рисунок 2



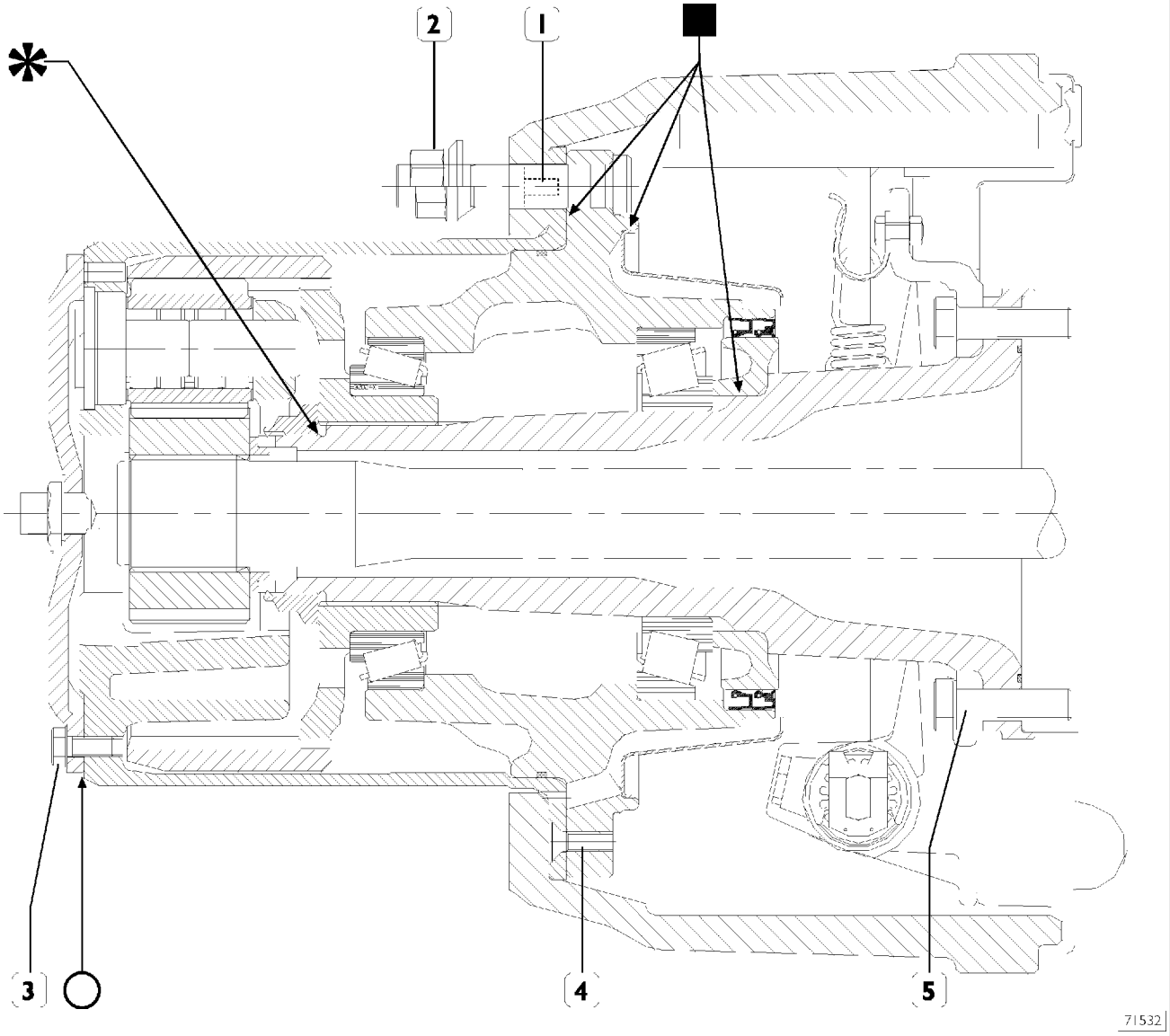
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

	УЗЕЛ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	кгм
1	Болт крепления крышки ведущего вала ■	33 ± 3	3,3 ± 0,3
2	Кольцевая гайка крестовины межосевого дифференциала	220 ± 20	22 ± 2
3	Крышка масляного насоса	21,5 ± 1,5	2,2 ± 0,2
4	Гайка крепления фланца ведущего вала	700 ± 50	70 ± 5
5	Болт крепления крышки ведущего вала ■	33 ± 3	3,3 ± 0,3
6	Выключатель контрольной лампы	61 ± 6	6,1 ± 0,6
7	Болт крепления крышки механизма блокировки дифференциала	19 ± 2	1,9 ± 0,2
8	Самоконтрящийся болт крепления ведомой конической шестерни	170 ± 10	17 ± 1
9	Болт крепления полукартера межосевого дифференциала	110 ± 10	11 ± 1
10	Болт крепления опоры ведущей конической шестерни	170 ± 10	17 ± 1
11	Болт крепления масляного коллектора	9 ± 1	0,9 ± 0,1
12	Пробка отверстия для слива масла	80 ± 8	8 ± 0,8
13	Болт крепления стопорной пластины	51 ± 4	5,1 ± 0,4
14	Болт крепления крышек подшипников коробки дифференциала ■	180 ± 10	18 ± 1
15	Гайка крепления цилиндрической шестерни на валу ведущей конической шестерни	690 ± 60	69 ± 6
16	Болты крепления крышки подшипника ■	120 ± 10	12 ± 10
17	Гайка крепления фланца ведущего вала	700 ± 50	70 ± 5
18	Болт крепления коробки дифференциала	170 ± 10	17 ± 1
19	Выключатель контрольной лампы	61 ± 6	6,1 ± 0,6
20	Болт крепления крышки механизма включения блокировки межосевого дифференциала	19 ± 2	1,9 ± 0,2

■ Нанести герметик LOCTITE AVX

○ Нанести герметик LOCTITE 573

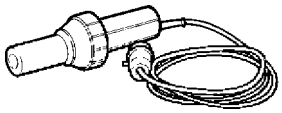
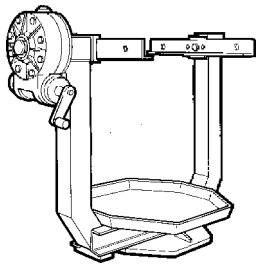
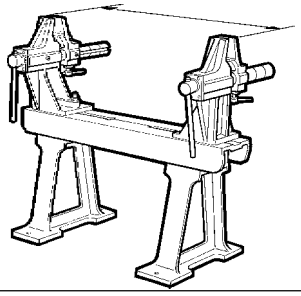
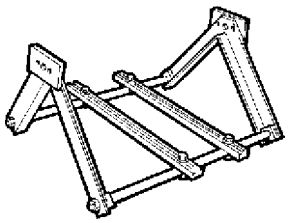
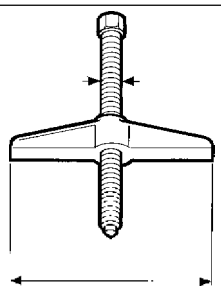
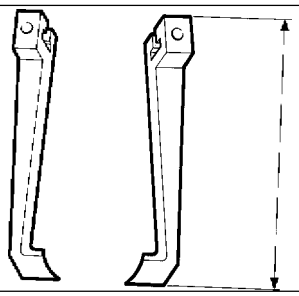
Рисунок 3



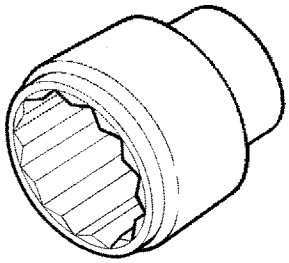
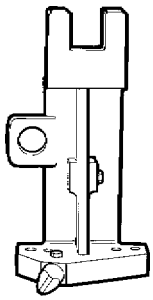
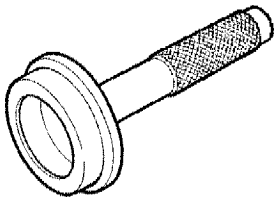
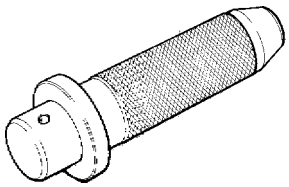
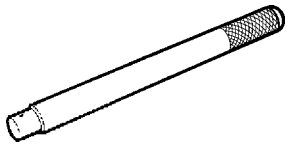
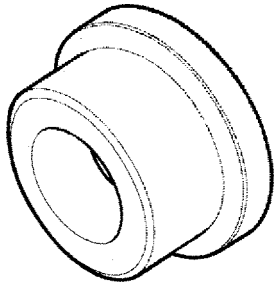
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

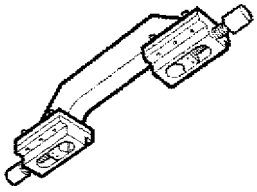
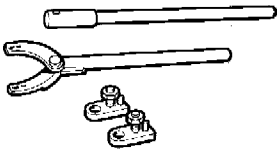
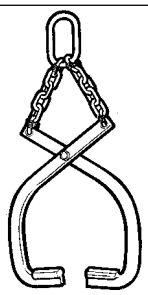
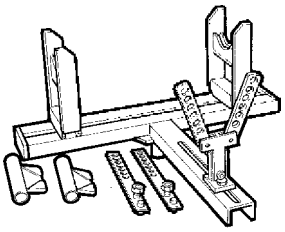
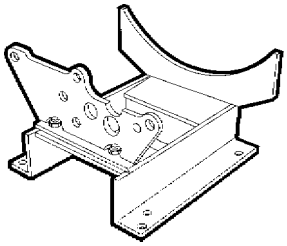
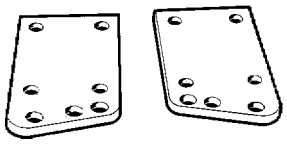
	УЗЕЛ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	кгм
1	Болт с потайной головкой для крепления барабана	25 ± 3	2,5 ± 0,3
2	Гайка крепления колеса	615 ± 35	61,5 ± 3,5
3	Болт крепления крышки ко второй солнечной шестерне □	50 ± 5	5 ± 0,5
4	Болт с потайной головкой	50 ± 5	50 ± 0,5
5	Болт крепления втулки подшипников ступицы	295 ± 30	29,5 ± 3

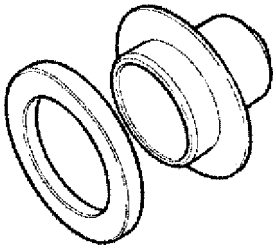
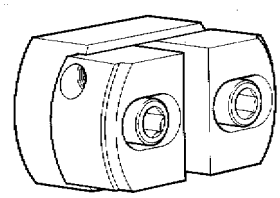
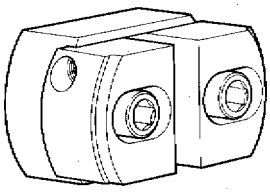
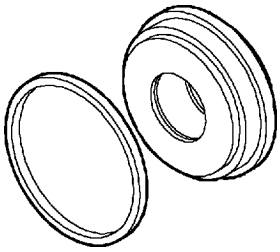
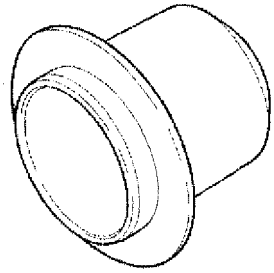
○ Нанести на контактную поверхность герметик LOCTITE 510
□ Нанести на резьбу герметик LOCTITE 573
■ Нанести на сопрягающиеся поверхности герметик LOCTITE 573
∗ Нанести на контактную поверхность гайки герметик MOLYKOTE

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99305121		Термопистолет
99322205		Поворотный стенд для ремонта крупных узлов
99322215		Стенд для ремонта мостов
99322225		Опора для поддержки узлов (устанавливается на стенд 99322205)
99341003		Траверса винтового съемника
99341012		Комплект лап (2 шт.)

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99341015		Струбцина
99345053		Упорный блок для съемников
99348001		Съемник с зажимом
99354207		Ключ (94,5 мм) для регулировочной гайки подшипников колесной ступицы
99355025		Ключ для кольцевых регулировочных гаек подшипников коробки дифференциала
99355086		Ключ для кольцевой гайки ведущего вала межосевого дифференциала

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99355131		Ключ (55 мм) для гайки фланца ведущего вала
99363310		Инструмент для установки цилиндрической шестерни на вал ведущей конической шестерни межосевого дифференциала
99370005		Рукоятка для сменных оправок
99370006		Рукоятка для сменных оправок
99370007		Рукоятка для сменных оправок
99370121		Оправка для установки втулок солнечной шестерни (используется с 99370006)

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370133		Инструмент для крепления крышек подшипников дифференциала
99370317		Упорный рычаг с удлинителем для блокирования фланцев
99370509		Захват для снятия половины коробки дифференциала
99370617		Универсальная опора для поддержки мостов при снятии и установке
99370630		Опора для снятия и установки межосевого дифференциала
99371022		Кронштейны для крепления межколесного дифференциала (2 шт.) при ремонте (используются с 99322205-99322225)

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99374013		Оправка для запрессовки сальника ведущей конической шестерни дифференциала (используется с 99370006)
99374093		Оправка для установки наружных колец подшипников (используется с 99370007)
99374094		Оправка для установки наружных колец подшипников диаметром 134-215 мм (используется с 99370007)
99374161		Оправка для установки внутренних сальников ступицы колеса
99374233		Оправка для установки сальника ведущего вала межосевого дифференциала
99374451		Приспособление для извлечения-установки валов полуосей

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99389816		Усилитель крутящего момента x4 с входной головкой 3/4" и с квадратной головкой 1" (до 2745 Н·м)
99389819		Динамометрический ключ (10 кгм) с квадратной головкой 1/4"
99389821		Динамометрический ключ (70 кгм) с квадратной головкой 3/8"
99395026		Приспособление для проверки сопротивления прокручиванию ступиц (используется с динамометрическим ключом)
99395027		Инструмент для определения толщины регулировочных шайб подшипников ведущей конической шестерни дифференциала (используется с 99395603)
99395603		Индикатор (0-5 мм)

525110 РЕМОНТ СРЕДНЕГО МОСТА

Разборка

Валы полуосей — тормозные барабаны и колодки — сапун — межосевой дифференциал — ступицы колес и планетарные колесные редукторы можно снимать и устанавливать, не снимая мост с автомобиля.

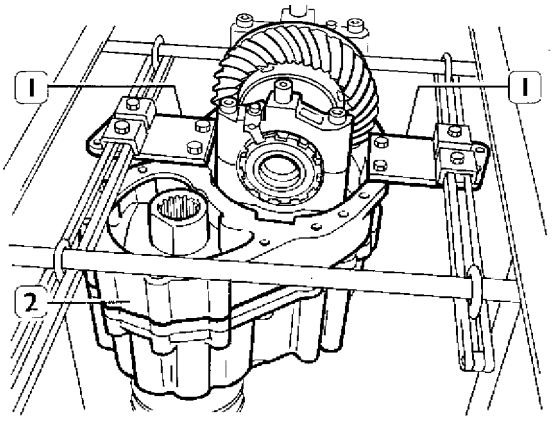
Перед тем как установить мост в сборе на ремонтный стенд, слейте масло, отвернув нижнюю пробку в картере моста.

При ремонте ступиц колес, планетарных редукторов, валов полуосей и межколесного дифференциала снятие и установку следует выполнять в соответствии с описаниями для средних мостов 451391/2D - 452191/2D.

526110 РЕМОНТ МЕЖОСЕВОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА

Разборка межосевого дифференциала

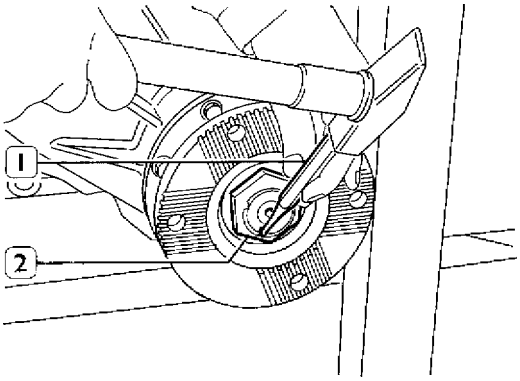
Рисунок 4



42533

Установите межколесный дифференциал (2) на стенд 99322205, закрепив дифференциал кронштейнами 99371022 (1).

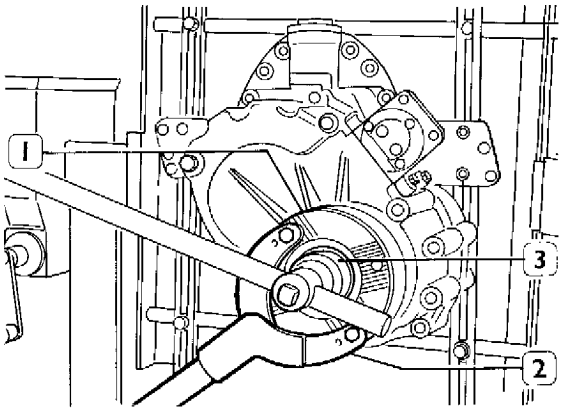
Рисунок 5



42534

Бородком (1) удалите кернение на гайке (2).

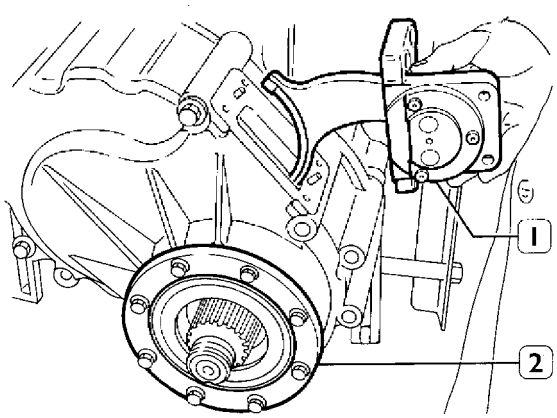
Рисунок 6



42535

Удерживая фланец упорным рычагом 99370317 (2), ключом 99355131 (1) отверните гайку и снимите фланец (3) ведущего вала.

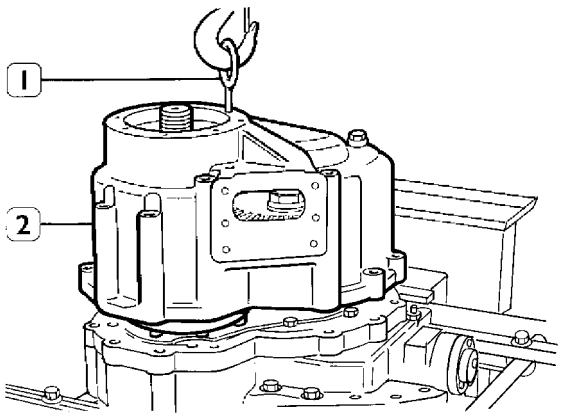
Рисунок 7



43536

Отверните болты и снимите механизм включения блокировки межосевого дифференциала (1).
Отверните болты и снимите крышку (2).

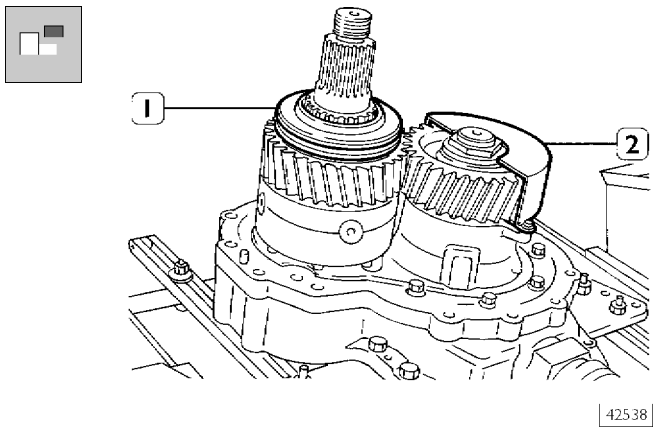
Рисунок 8



42537

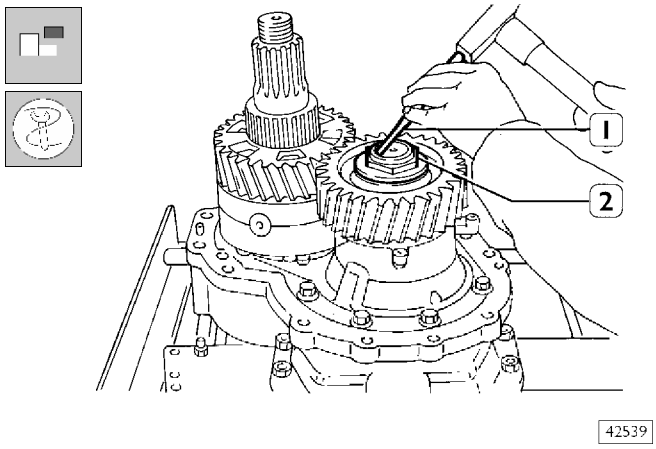
Выверните болты из половины картера (2), заверните рым-болты (1) и с помощью тали снимите половину картера (2).

Рисунок 9



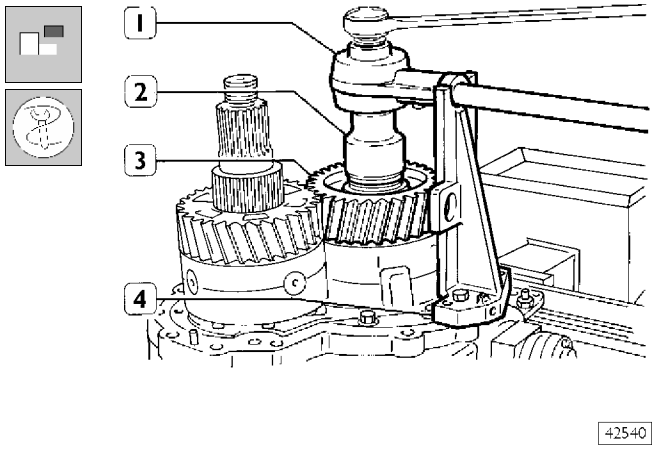
Снимите скользящую муфту (1) и масляный коллектор (2).

Рисунок 10



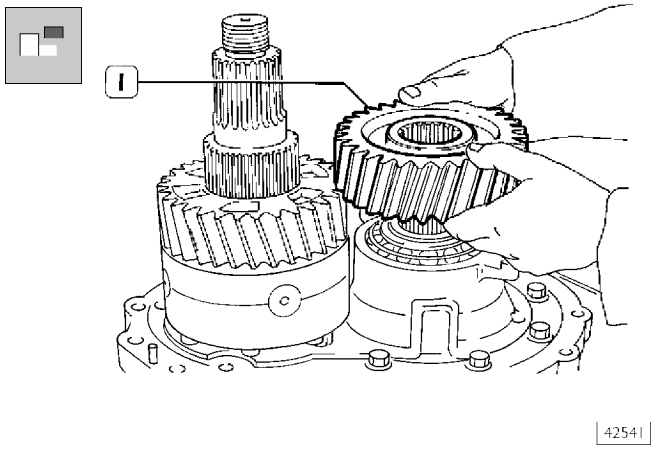
Бородком (1) удалите кернение на гайке (2).

Рисунок 11



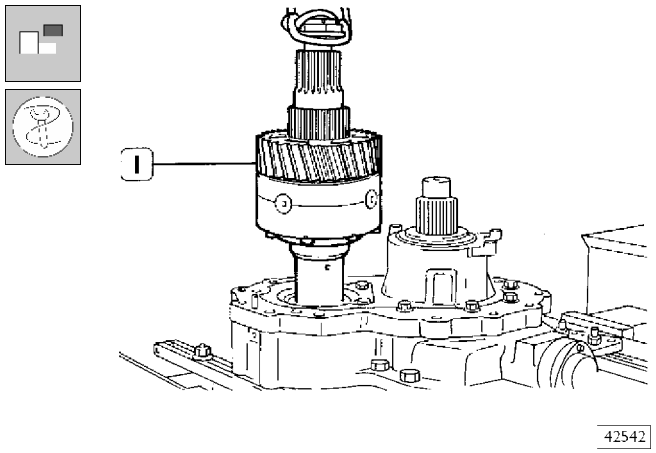
Установите приспособление 99363310 (4), заблокировав вращение цилиндрического зубчатого колеса (3). Ключом 99355131 (2) с усилителем крутящего момента 99389816 (1) отверните гайку крепления цилиндрической шестерни.

Рисунок 12



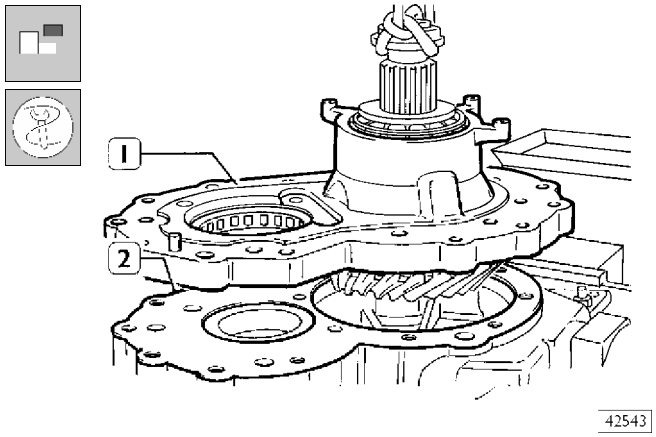
Снимите ведомую шестерню (1) и дистанционную шайбу.

Рисунок 13



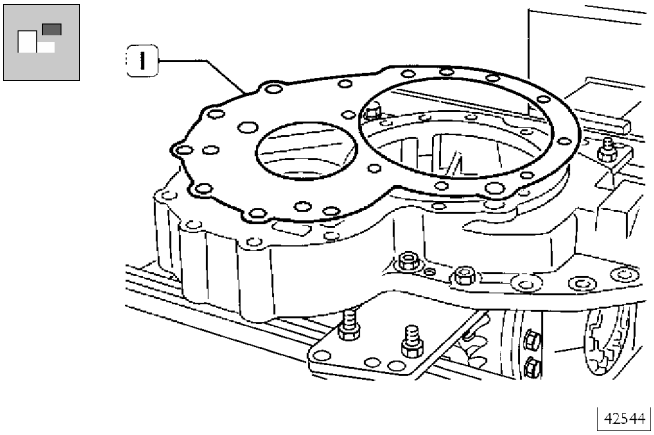
Подсоедините тросы, приподнимите с помощью тали и снимите межосевой дифференциал (1).

Рисунок 14



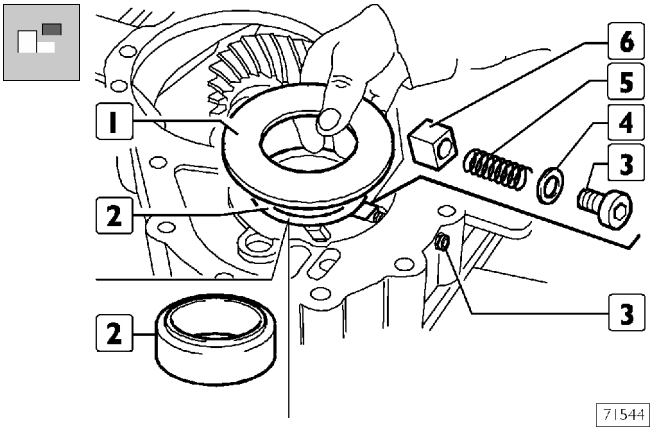
Отверните болты крепления опоры ведущей конической шестерни (1) к картеру (2) и, подсоединив тросы, с помощью тали снимите ее в сборе с ведущей конической шестерней.

Рисунок 15



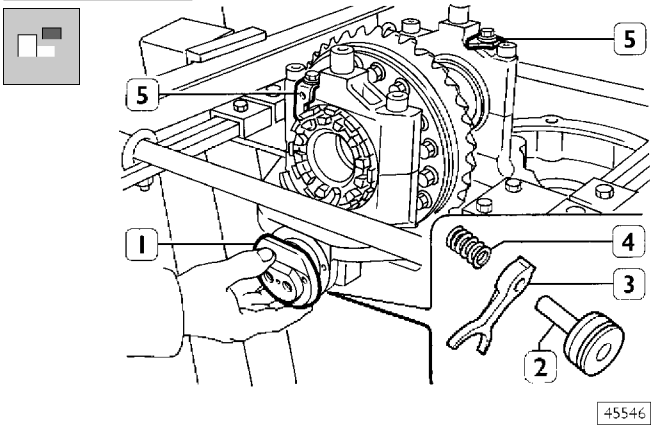
Снимите регулировочную прокладку (1).

Рисунок 16



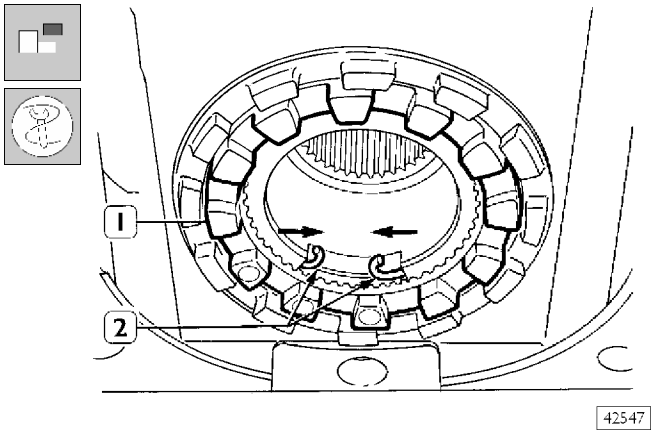
Снимите защитный диск (1). Отверните пробку (3) вместе с шайбой (4), извлеките пружину (5) и поршень (6). Снимите эксцентрик (2).

Рисунок 17



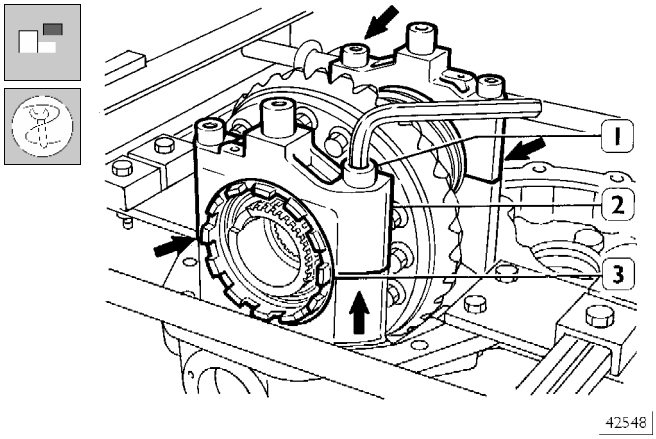
Поверните стенд на 180°.
Отверните два болта и снимите крышку (1), поршень (2), вилку (3) и пружину (4). Отверните болт и снимите стопорную пластину (5).

Рисунок 18



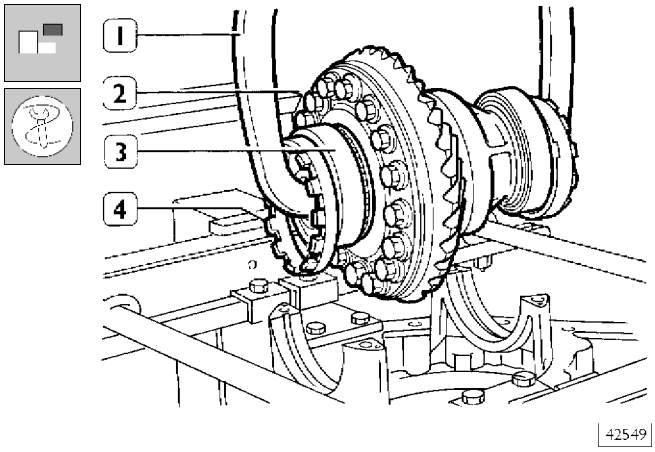
Подходящими плоскогубцами сожмите стопорное кольцо (2) в направлении, указанном стрелками, затем извлеките неподвижную муфту (1) механизма блокировки дифференциала.

Рисунок 19



Слегка ослабьте регулировочную кольцевую гайку (3). Горячим воздухом с помощью термопистолета 99305121 нагрейте места, указанные стрелками, и выверните болты (1), закрепленные LOCTITE. Отметьте положение крышки (2) и снимите ее.

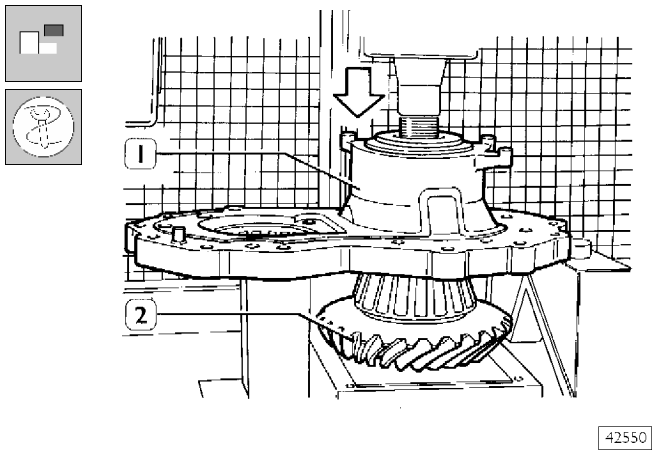
Рисунок 20



С помощью захвата 99370509 (1) снимите коробку дифференциала (2) в сборе с подшипниками (3) и регулировочными гайками (4).

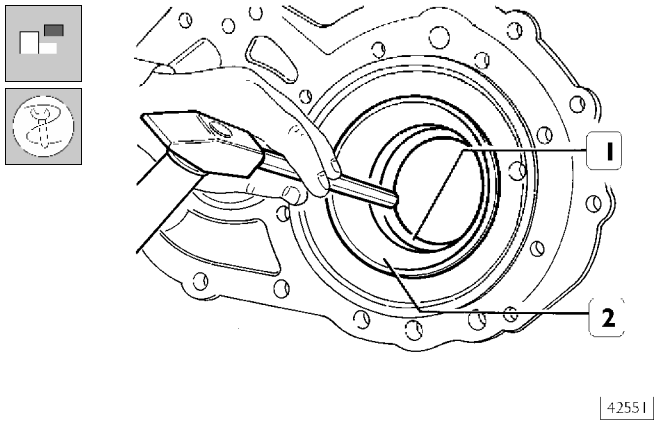
Снятие ведущей конической шестерни с опоры

Рисунок 21



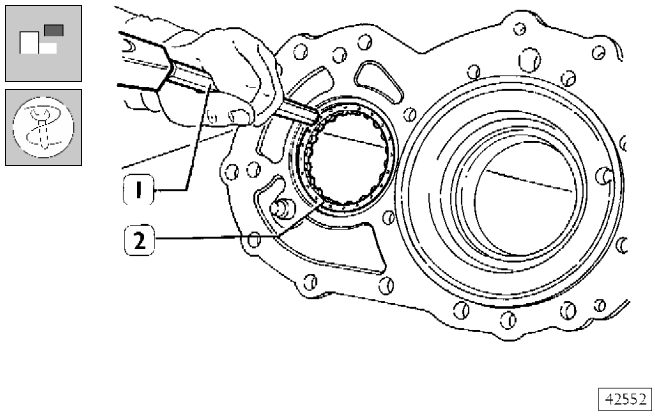
Извлекать ведущую коническую шестерню (2) из опоры (1) следует с помощью пресса.

Рисунок 22



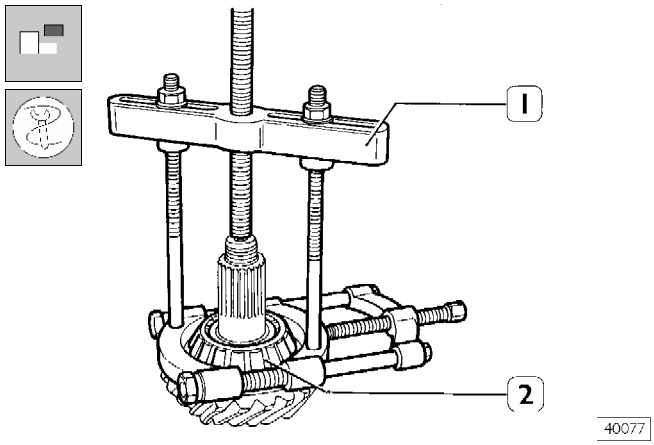
С помощью бородка извлеките наружные кольца (1-2) подшипников.

Рисунок 23



С помощью бородка (1) извлеките роликовый подшипник (2).

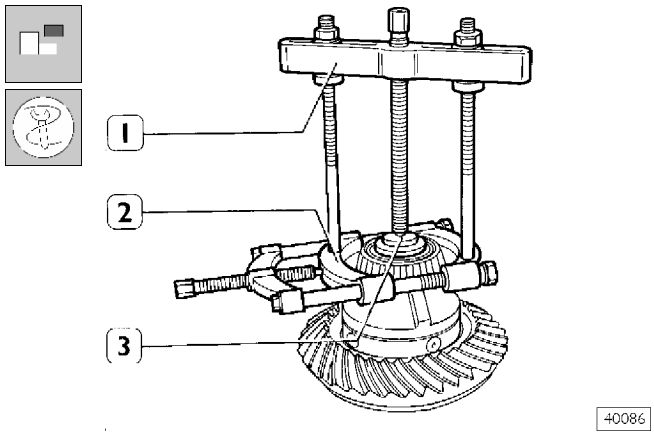
Рисунок 24



Съемником 99348001 (1) снимите подшипник (2) с вала ведущей конической шестерни.

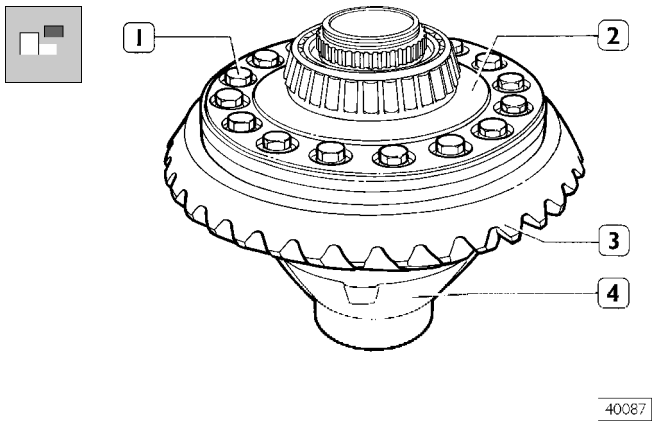
Разборка коробки дифференциала

Рисунок 25



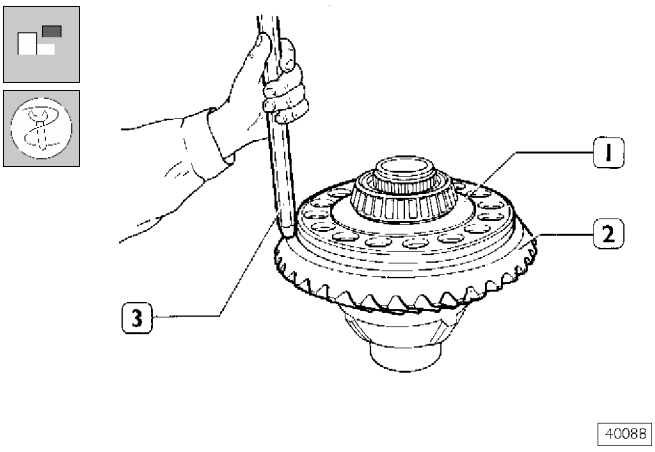
С помощью съемника 99348001(1-2) и упорного блока 99345053 (3) снимите конический роликовый подшипник с коробки дифференциала. Повторите эту операцию с противоположной стороны коробки дифференциала.

Рисунок 26



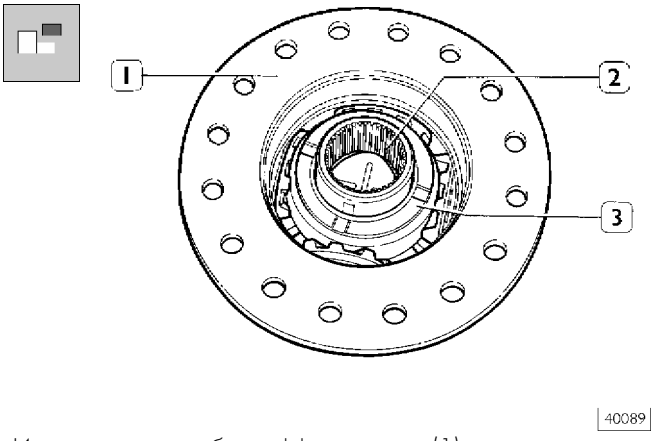
Отверните и извлеките болты (1) крепления ведомой конической шестерни (3) и крышки (2) к коробке дифференциала (4).

Рисунок 27



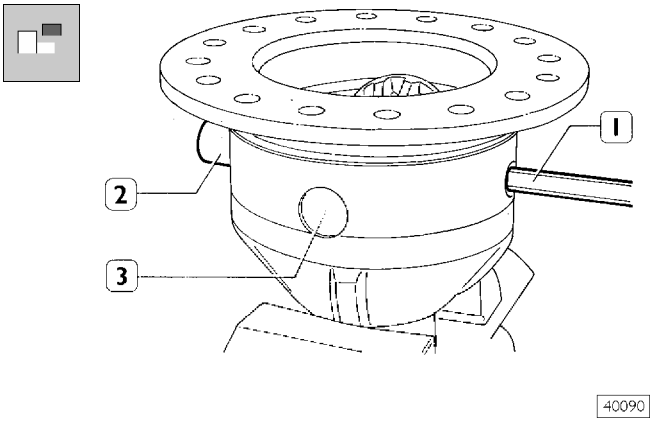
Отметьте положение крышки относительно коробки дифференциала.
Снимите крышку коробки дифференциала (1) и бородком (3) отсоедините ведомую коническую шестерню (2).

Рисунок 28



Извлеките из коробки дифференциала (1) полуосевую шестерню (2) в сборе с опорной шайбой (3).

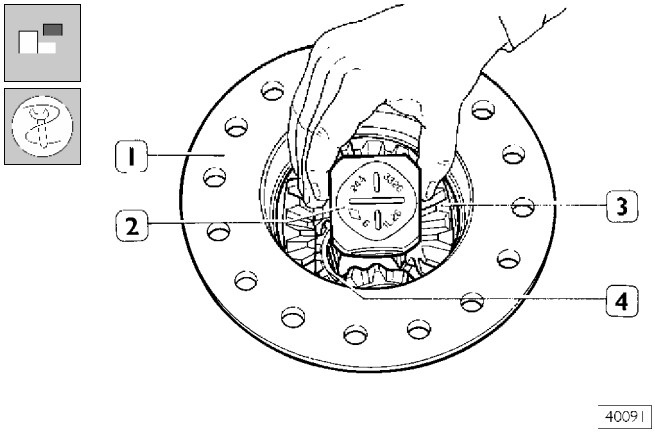
Рисунок 29



Бородком (1) извлеките длинную ось (2), затем две короткие оси (3).

Точное положение длинной оси отмечено на корпусе крестовины (2, рис. 30) длинной риской, а коротких осей — двумя короткими рисками.

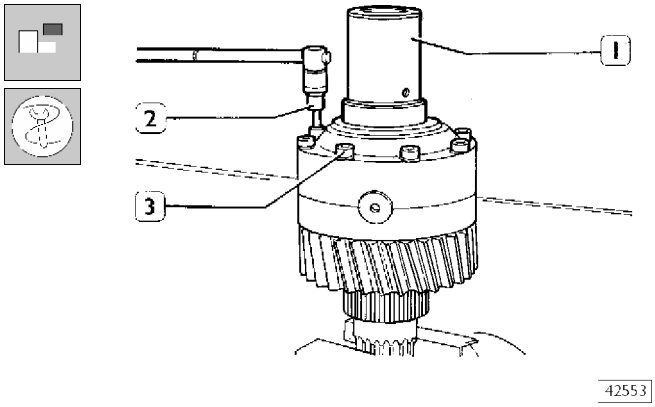
Рисунок 30



Извлеките из коробки дифференциала (1) крестовину (2), сателлиты (3) с соответствующими опорными шайбами и вторую полуосевую шестерню (4).

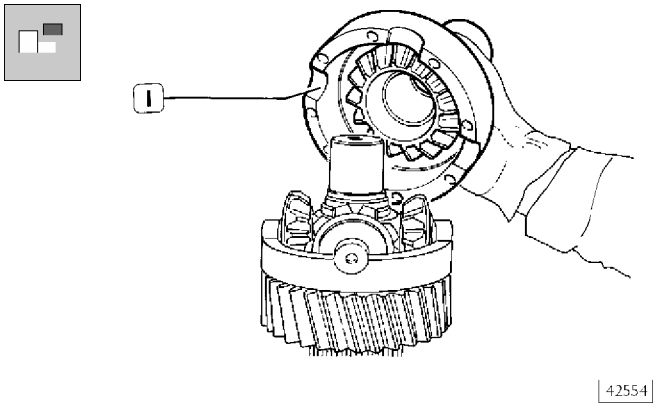
Разборка коробки дифференциала

Рисунок 31



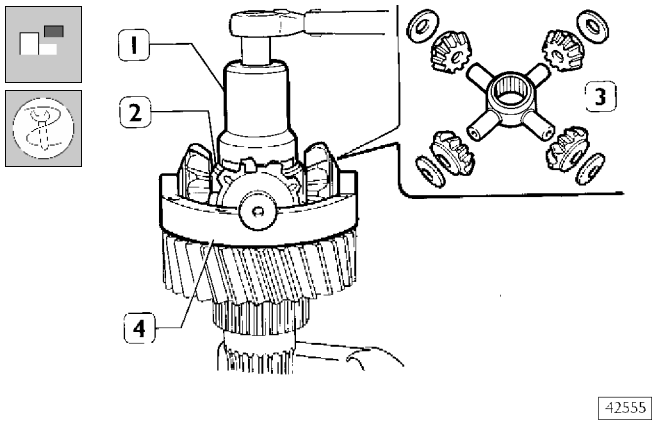
Зажмите коробку дифференциала (1) в тиски. Шестигранным ключом на 8 мм (2) выверните болты (3).

Рисунок 32



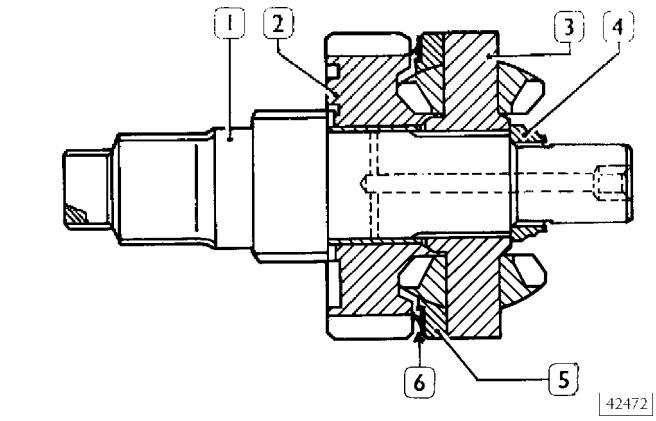
Снимите половину коробки дифференциала (1) с солнечной шестерней.

Рисунок 33



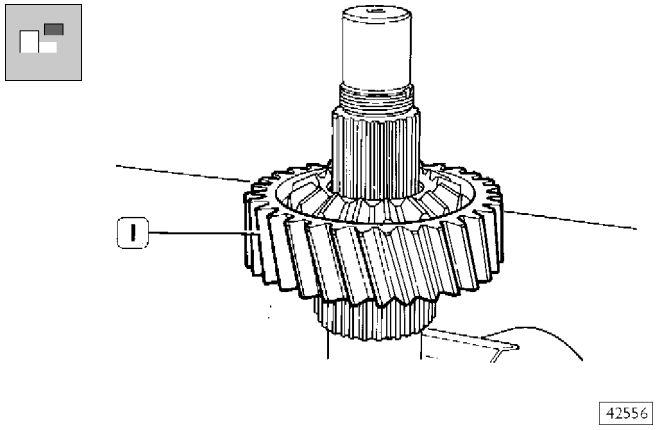
Бородком удалите кернение на кольцевой гайке (2). Ключом 99355086 (1) отверните кольцевую гайку (2), извлеките крестовину (3) и сателлиты с опорными шайбами. Снимите половину коробки дифференциала (4).

Рисунок 34



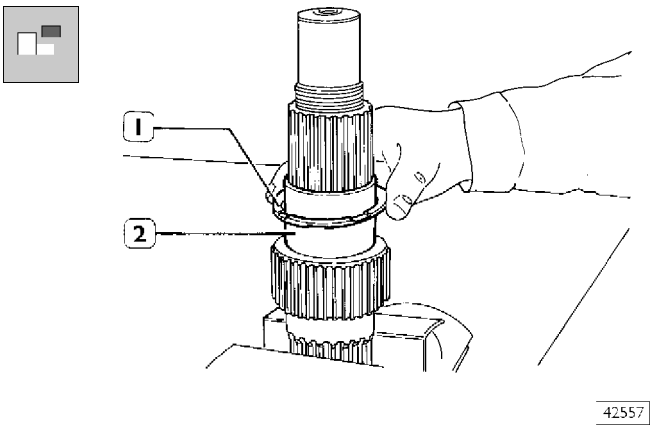
1. Ведущий вал — 2. Ведущая шестерня — 3. Крестовина — 4. Кольцевая гайка — 5. Половина коробки дифференциала — 6. Сальник

Рисунок 35



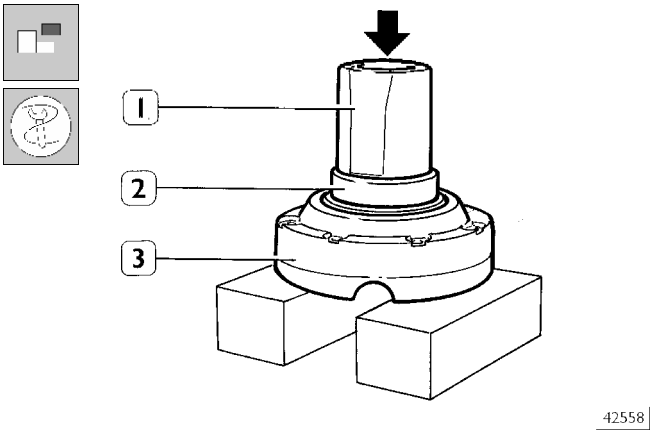
Снимите ведущую шестерню (1).

Рисунок 36



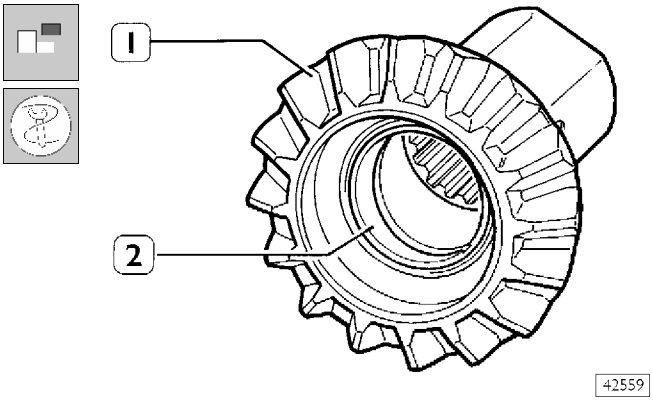
Снимите опорную шайбу (1) и втулку (2). При этом детали разрушаются и не могут быть использованы повторно.

Рисунок 37



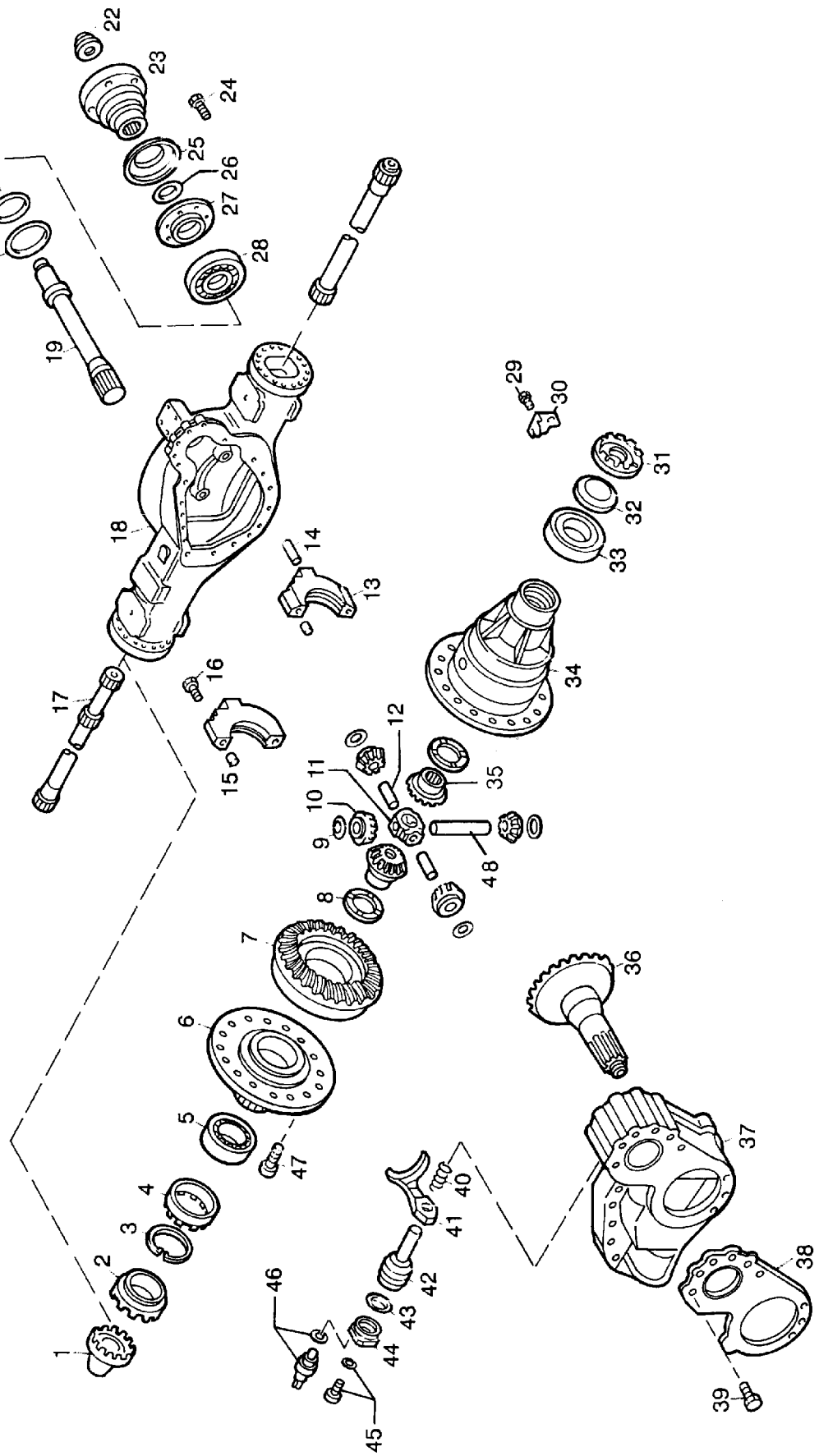
Нажимая на солнечную шестерню (1) в направлении, указанном стрелкой, извлеките внутреннее кольцо роликового подшипника (2) и солнечную шестерню из половины коробки дифференциала (3).

Рисунок 38



С помощью бородка извлеките из солнечной шестерни (1) втулку (2).

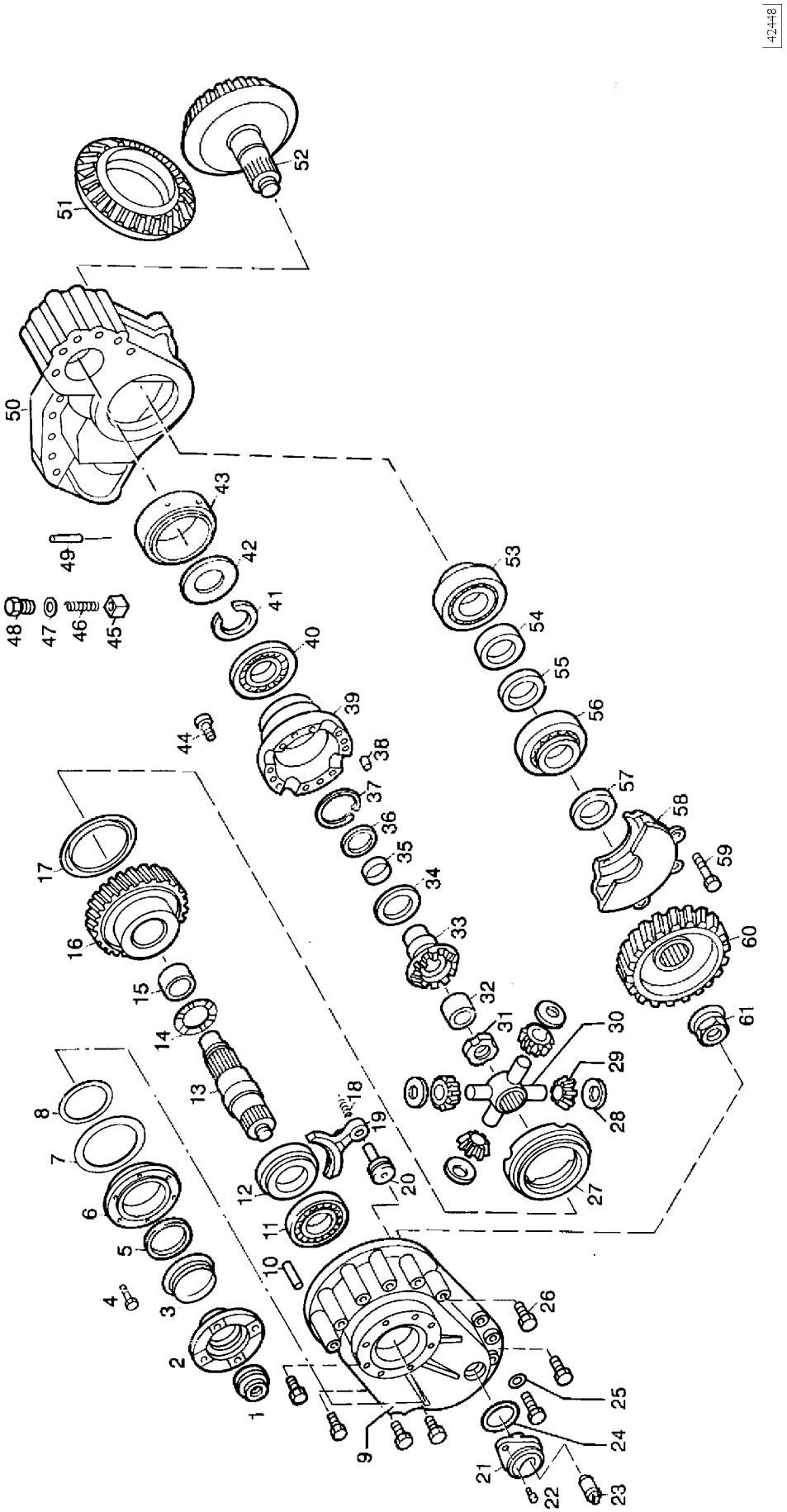
Рисунок 39



ДЕТАЛИ МЕЖКОЛЕСНОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА

1. Скользящая муфта — 2. Неподвижная муфта — 3. Стопорное кольцо — 4. Кольцевая гайка — 5. Подшипник — 6. Крышка коробки дифференциала — 7. Ведомая коническая шестерня — 8. Опорная шайба — 9. Опорная шайба — 10. Сателлит — 11. Крестовина — 12. Короткая ось — 13. Крышка подшипника — 14. Штифт — 15. Штифт — 16. Болт — 17. Вал полуоси — 18. Картер моста — 19. Вал — 20. Сальник — 21. Сальник — 22. Гайка — 23. Фланец — 24. Болт — 25. Маслоотражающее кольцо — 26. Сальник — 27. Крышка — 28. Подшипник — 29. Болт — 30. Стопорная пластина — 31. Кольцевая гайка — 32. Маслоотражающее кольцо — 33. Подшипник — 34. Коробка дифференциала — 35. Полуосевая шестерня — 36. Ведущая коническая шестерня — 37. Опора ведущей конической шестерни — 38. Регулировочная прокладка — 39. Болт — 40. Пружина — 41. Вилка — 42. Поршень — 43. Кольцо — 44. Крышка — 45. Болт — 46. Выключатель контрольной лампы — 47. Болт — 48. Длинная ось

Рисунок 40



ДЕТАЛИ МЕЖОСЕВОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА

1. Гайка — 2. Фланец — 3. Маслоотражающее кольцо — 4. Болт — 5. Сальник — 6. Крышка — 7. Сальник — 8. Сальник — 9. Картер — 10. Штифт — 11. Подшипник — 12. Скользящая муфта — 13. Ведущий вал — 14. Шайба — 15. Втулка — 16. Ведущая цилиндрическая шестерня — 17. Маслоотражающее кольцо — 18. Пружина — 19. Вилка — 20. Поршень — 21. Крышка — 22. Болт — 23. Выключатель контрольной лампы — 24. Сальник — 25. Шайба — 26. Болт — 27. Половина коробки дифференциала — 28. Опорное кольцо — 29. Сателлит — 30. Крестовина — 31. Кольцевая гайка — 32. Втулка — 33. Солнечная шестерня — 34. Шайба — 35. Маслоотражающее кольцо — 36. Сальник — 37. Стопорное кольцо — 38. Штифт — 39. Коробка дифференциала — 40. Подшипник — 41. Стопорное кольцо — 42. Диск — 43. Эксцентрик — 44. Болт — 45. Поршень — 46. Пружина — 47. Шайба — 48. Пробка — 49. Штифт — 50. Картер — 51. Ведомая коническая шестерня — 52. Ведущая коническая шестерня — 53. Подшипник — 54. Дистанционная втулка — 55. Регулировочная шайба — 56. Подшипник — 57. Кольцо — 58. Масляный коллектор — 59. Болт — 60. Ведомая цилиндрическая шестерня — 61. Гайка

ПРОВЕРКА ДЕТАЛЕЙ МЕЖОСЕВОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА

Тщательно очистите все детали межосевого дифференциала, заменив изношенные и все детали уплотнения.

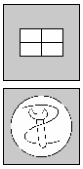
Тщательно очистите резьбу всех болтов, чтобы обеспечить точную регулировку и момент затяжки.

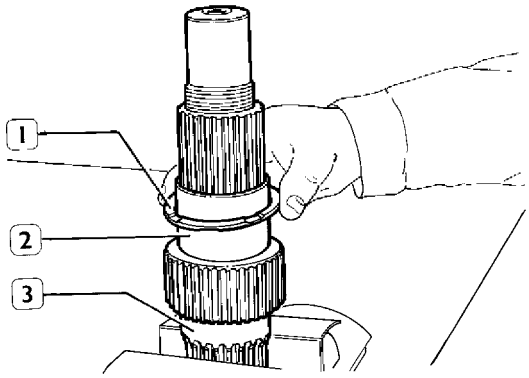
Если необходимо заменить ведущую или ведомую шестерню, то обе детали следует заменять одновременно, так как они являются прецизионно подобранными парами и поставляются в комплекте.

Замените все сальники и поврежденные втулки.

Сборка межосевого дифференциала

Рисунок 41

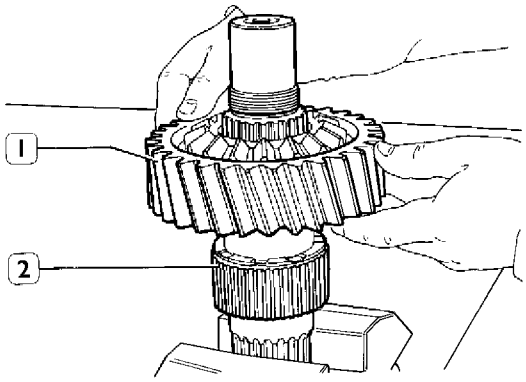




42560

Зажмите ведущий вал (3) в тиски, нагрейте втулку (2) до температуры 105°C и установите ее на ведущий вал. Установите опорную шайбу (1).

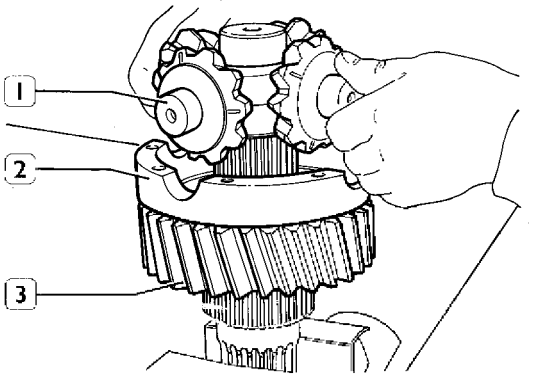
Рисунок 42



42561

Установите цилиндрическую шестерню (1) на ведущий вал (2). Убедитесь, что шестерня (1) свободно вращается на втулке (2, рис. 41).

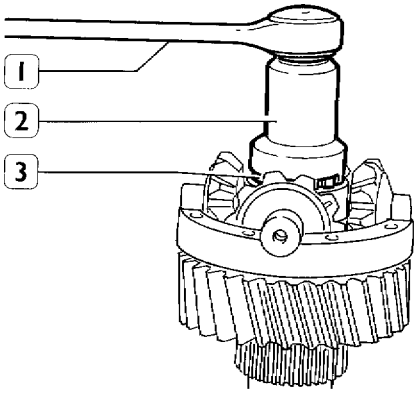
Рисунок 43



42562

Установите на ведущую шестерню (3) половину коробки дифференциала (2) и сальник.
Установите крестовину (1), сателлиты и опорные шайбы.

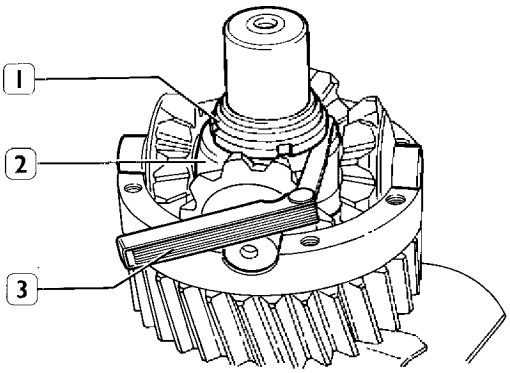
Рисунок 44



42563

Динамометрическим ключом (1) и ключом 99355086 (2) затяните кольцевую гайку (3) с предписанным крутящим моментом.

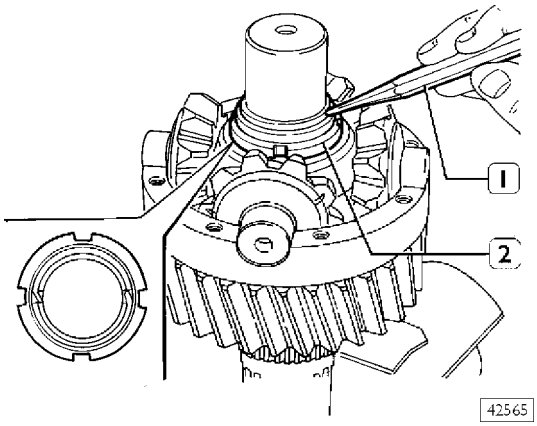
Рисунок 45



42564

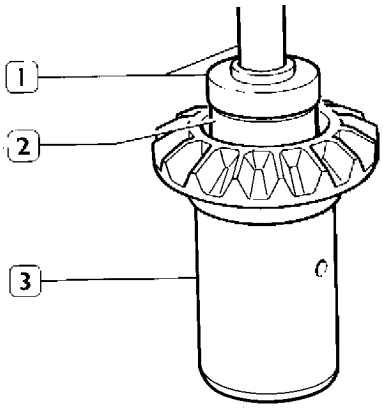
Затянув кольцевую гайку (1) проверьте плоским щупом (3) зазор между кольцевой гайкой (1) и крестовиной (2), который должен составлять от 0,05 до 0,1 мм. В противном случае замените соответствующие детали.

Рисунок 51



Бородком (1) закерните кольцевую гайку (2), как указано на рисунке.

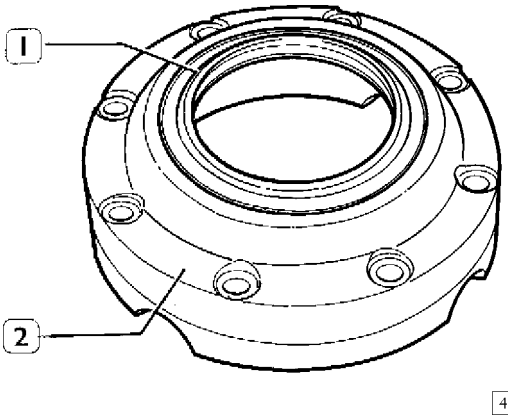
Рисунок 46



С помощью оправки 99370121 (1) и рукоятки 99370006 установите втулку (2) в солнечную шестерню (3).

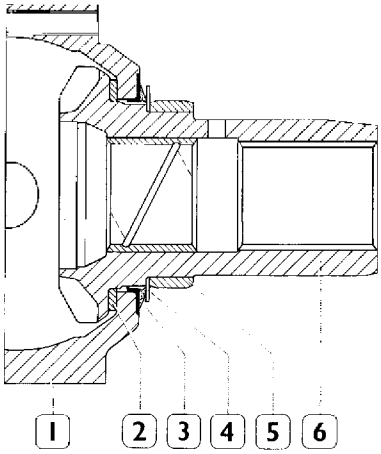
Убедитесь в правильности установки втулки на ведущем вале.

Рисунок 47



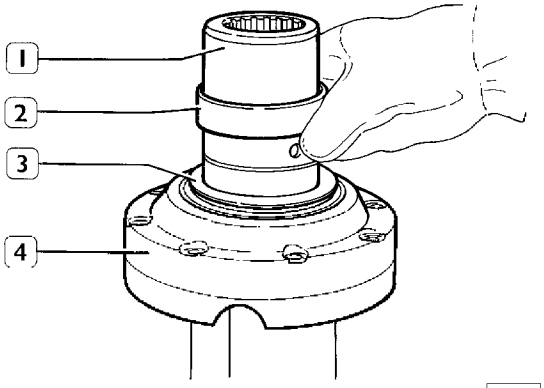
Установите сальник (1) в половину коробки дифференциала (2).

Рисунок 48



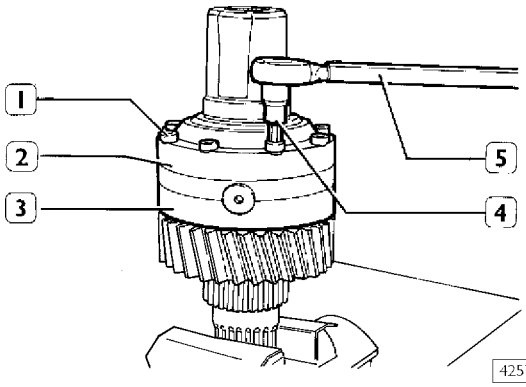
1. Половина коробки дифференциала — 2. Опорная шайба — 3. Сальник — 4. Шайба — 5. Кольцо роликового подшипника — 6. Солнечная шестерня

Рисунок 49



Установите солнечную шестерню (1) на опору. Установите опорную шайбу (2, рис. 48) и шайбу (3) на половину коробки дифференциала (4). Нагрейте внутреннее кольцо (2) роликового подшипника и установите его на хвостовик солнечной шестерни.

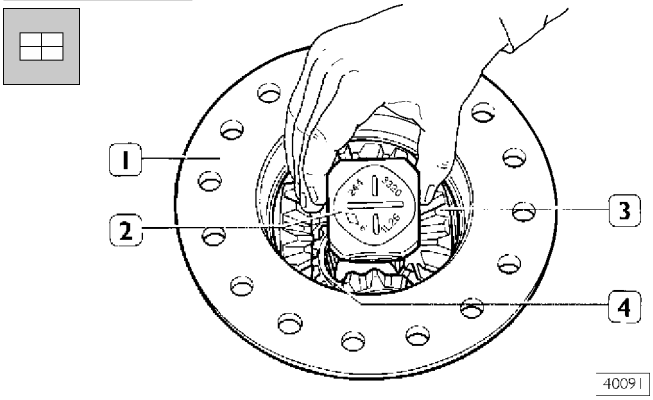
Рисунок 50



Залейте внутрь коробки дифференциала (3) 100 г масла. Установите ранее собранную половину коробки (2) на половину коробки (3) и динамометрическим ключом (5) и ключом с шестигранной торцовой головкой (4) затяните болты (1) с предписанным крутящим моментом, предварительно нанеся на болты LOCTITE AVX.

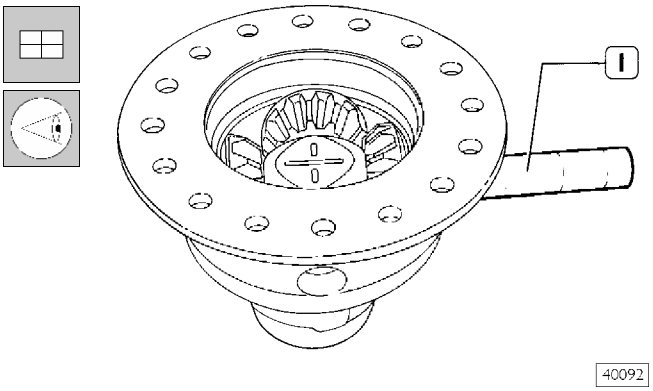
Сборка коробки дифференциала

Рисунок 52



Установите коробку дифференциала (1) на опору. Установите полуосевую шестерню (4) с опорной шайбой в коробку дифференциала. Соберите четыре сателлита (3) с опорными шайбами и вставьте крестовину (2).

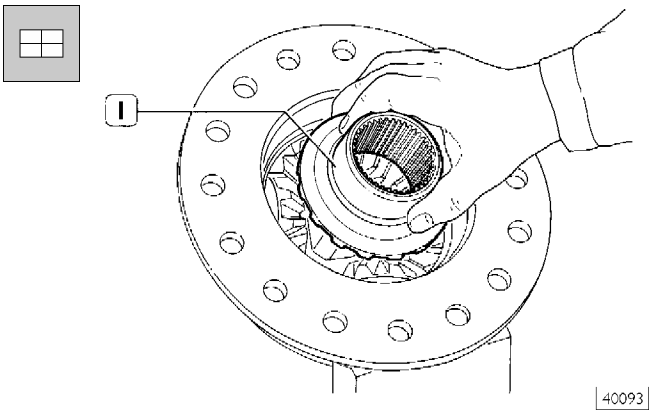
Рисунок 53



Вставьте длинную ось (1) и две короткие оси (3).

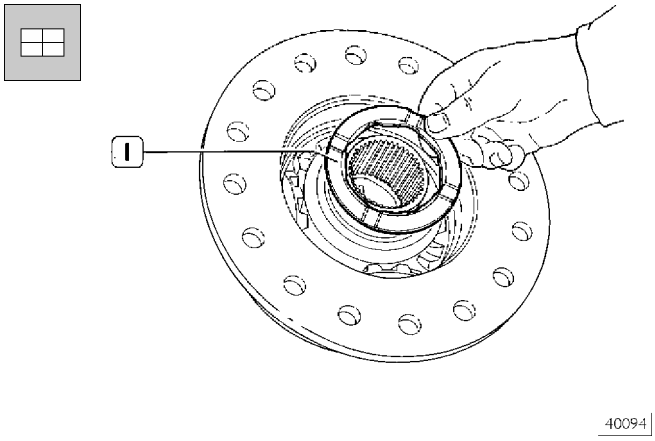
Сначала вставьте длинную (сквозную) ось. Точное положение длинной оси отмечено на корпусе крестовины длинной риской, а коротких осей — двумя короткими рисками.

Рисунок 54



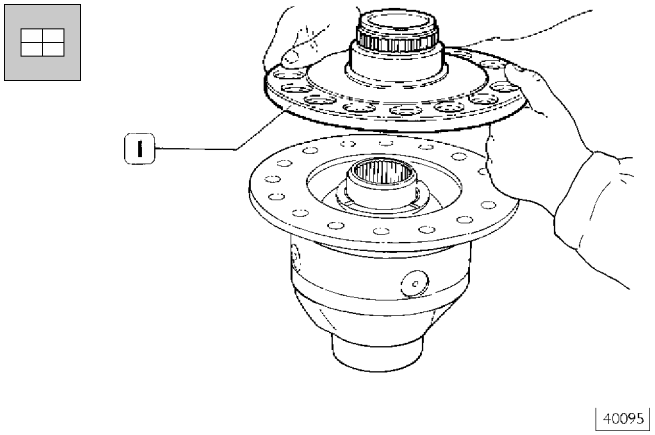
Установите вторую полуосевую шестерню (1).

Рисунок 55



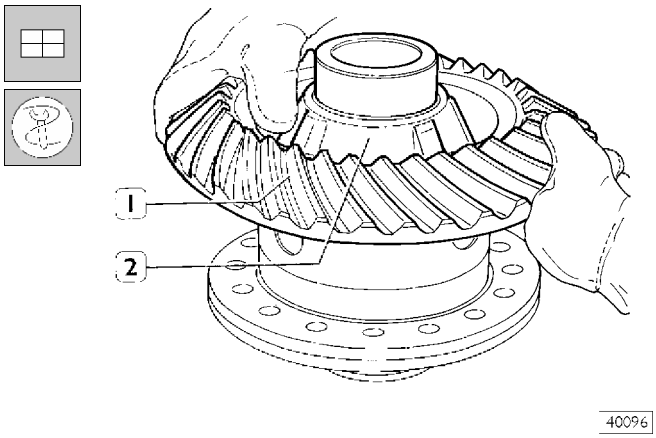
Установите опорную шайбу (1).

Рисунок 56



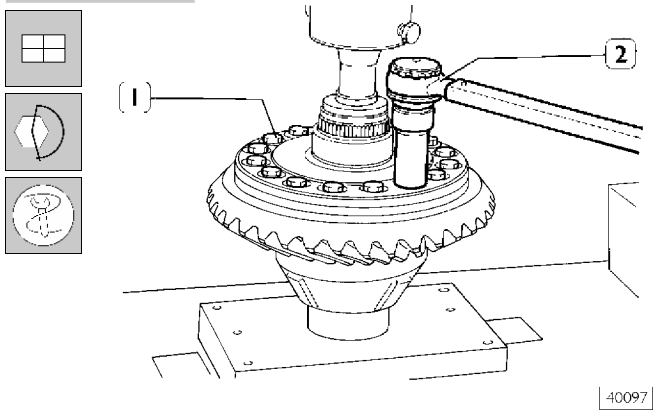
Установите крышку коробки дифференциала (1).

Рисунок 57



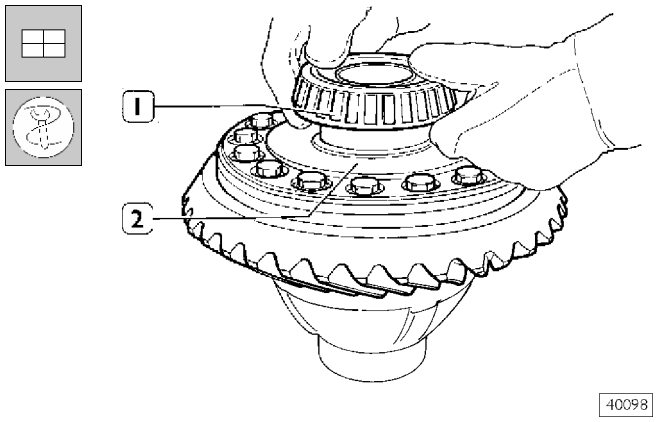
Нагрейте ведомую коническую шестерню (1) до температуры около 80°C, установите ее на коробку дифференциала (2) и закрепите двумя болтами.

Рисунок 58



Заверните оставшиеся болты (1); прессом надежно прижмите дифференциал и динамометрическим ключом (2) затяните болты (1) с предписанным крутящим моментом.

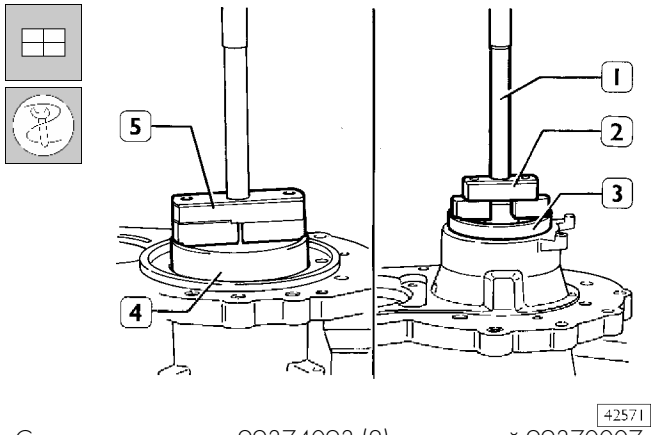
Рисунок 59



Горячим воздухом нагрейте опорный подшипник (1) в течение 15 минут при температуре 100°C и установите его на коробку дифференциала (2). Повторите эту операцию с противоположной стороны коробки дифференциала.

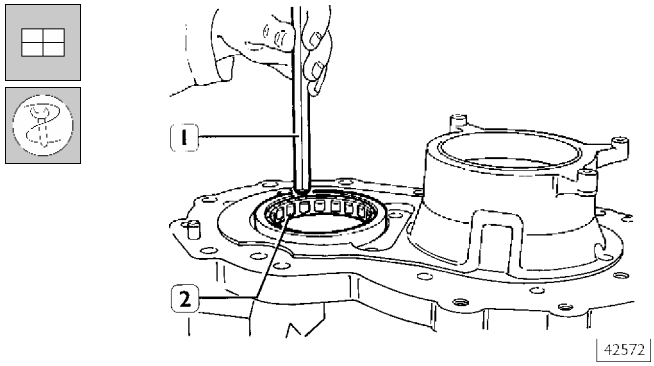
Сборка опоры ведущей конической шестерни

Рисунок 60



С помощью оправки 99374093 (2) с рукояткой 99370007 (1) установите наружное кольцо подшипника (3) в опору. Повторите эту операцию и установите наружное кольцо (4) с противоположной стороны опоры, воспользовавшись оправкой 99374094 (5).

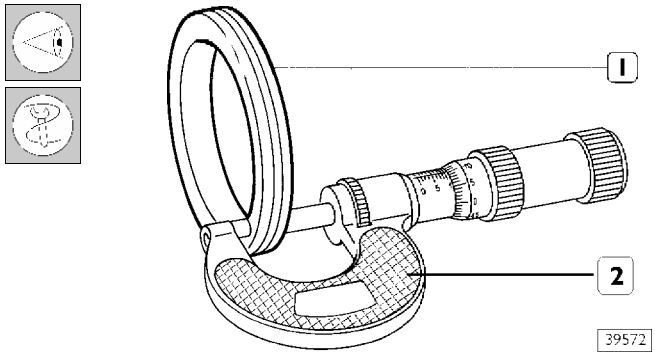
Рисунок 61



С помощью бородка (1) установите роликовый подшипник (2).

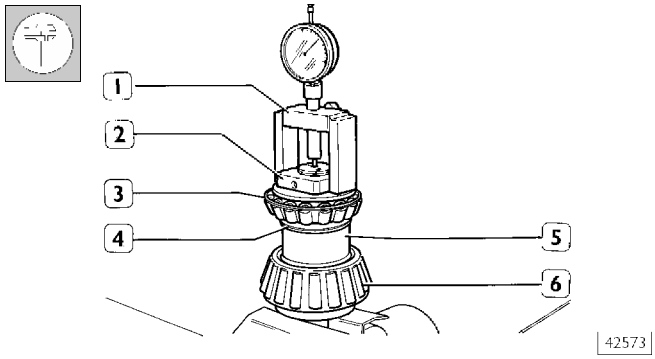
Порядок определения толщины шайб для регулировки сопротивления прокручиванию подшипников ведущей конической шестерни

Рисунок 62



Измерьте микрометром (2) и запишите толщину (размер A) регулировочной шайбы (1), снятой при разборке опоры.

Рисунок 63



Зажмите приспособление 99395027 в тиски и установите следующие детали:

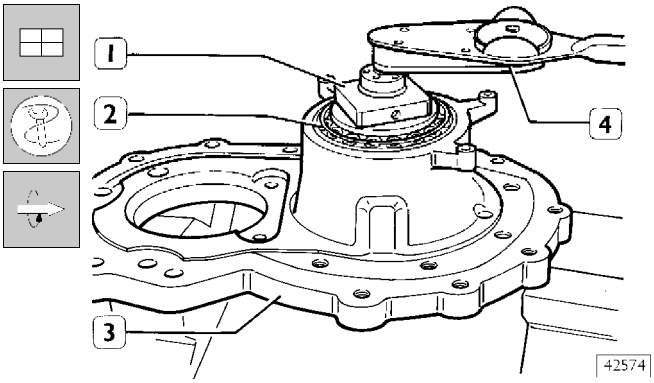
- ❑ подшипник (6) со стороны шестерни;
- ❑ ранее измеренную регулировочную шайбу (4), дистанционную втулку (4) и подшипник.

До упора затяните кольцевую гайку (2).

Установите деталь (1) приспособления 99395027 на подшипник (3), при этом на торец приспособления должен быть установлен выставленный на ноль индикатор. Затем снимите:

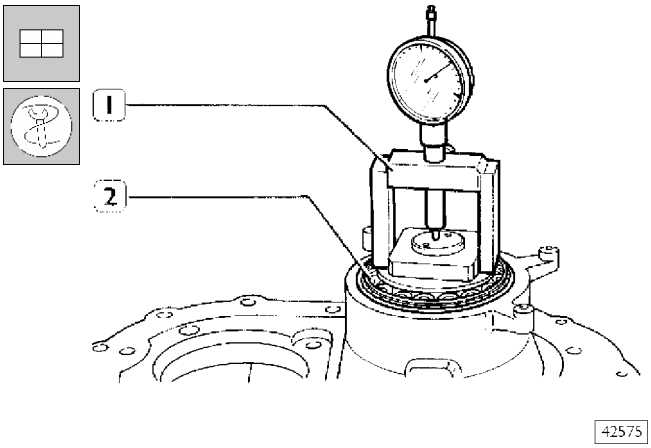
- ❑ деталь (1), кольцевую гайку (2), подшипник (3), регулировочную шайбу (4) и дистанционную втулку (5).

Рисунок 64



Установите приспособление 989395027 и подшипник (6, рис. 63) в опору (3) и подшипник (2, рис. 64). Вручную затяните кольцевую гайку (1) и проверьте с помощью динамометрического ключа (4) сопротивление прокручиванию, которое должно составлять от 6 до 8 Н·м; при необходимости отрегулируйте люфт в подшипниках, затягивая или отпуская кольцевую гайку (1).

Рисунок 65



Установите деталь (1) с обнуленным на ноль индикатором на подшипник (2) и измерьте отклонение (размер B). Снимите детали с приспособления 99395027.

Толщина **S** регулировочной шайбы определяется по формуле:

S = A – (± B) + C,

где:

A = толщина регулировочной шайбы, принятая за нулевое значение показаний индикатора;

B = измеренное отклонение;

C = поправка 0,05 мм, учитывающая расширение подшипников за счет отрицательного допуска посадки подшипника на ведущей конической шестерне.

Первый пример:

A = 10,12 мм

B = + 0,13 мм

C = 0,05 мм.

S = 10,12 – (+ 0,13) + 0,05 =

S = 10,12 – 0,13 + 0,05 = 10,04 мм

Второй пример:

A = 10,12 мм

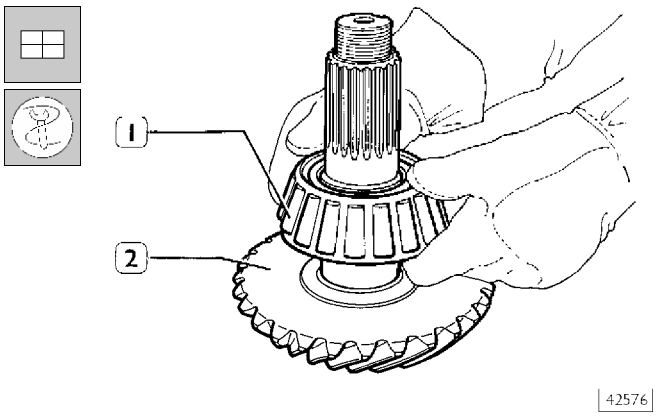
B = –0,13 мм

C = 0,05 мм

S = 10,12 – (–0,13) + 0,05 =

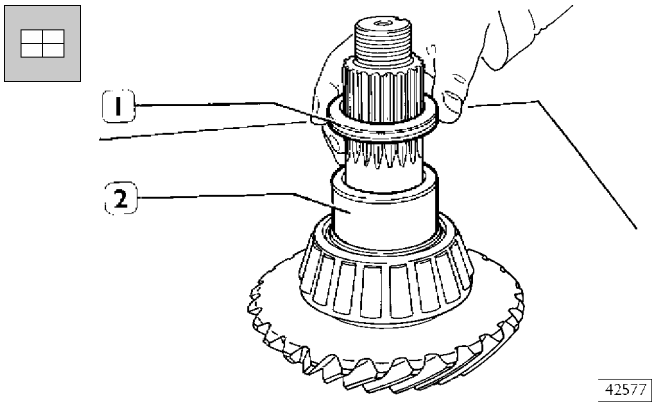
S = 10,12 + 0,13 + 0,05 = 10,30 мм

Рисунок 66



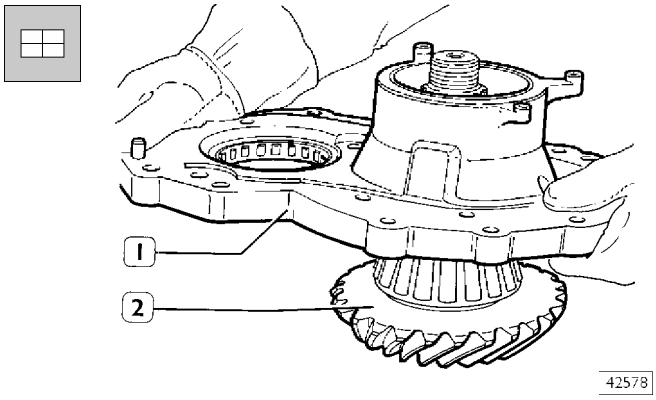
Нагрейте подшипник (1) до 100°C и установите его на ведущую коническую шестерню (2).

Рисунок 67



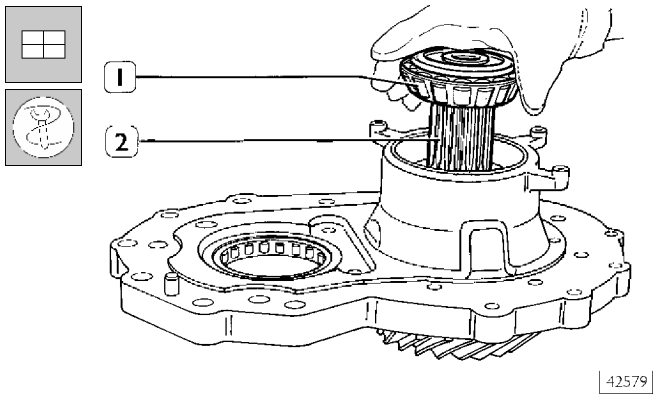
Установите дистанционное кольцо (2) и регулировочную шайбу (1) измеренной ранее толщины.

Рисунок 68



Установите опору (1) на ведущую коническую шестерню (2).

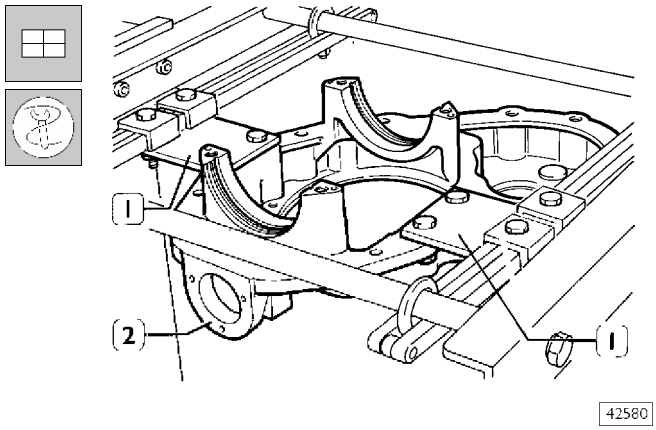
Рисунок 69



Нагрейте подшипник (1) до температуры 100°C и установите на ведущую шестерню (2).

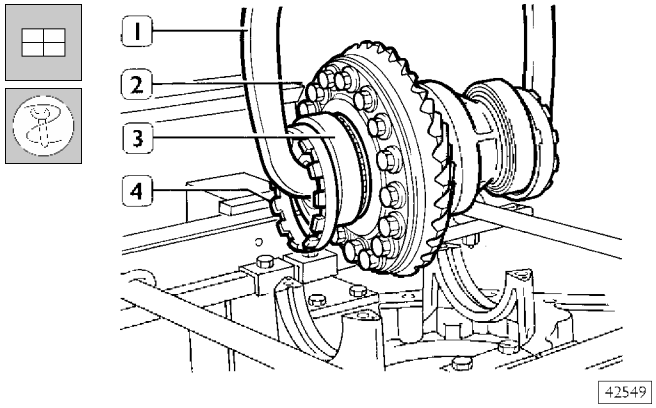
Сборка картера дифференциала

Рисунок 70



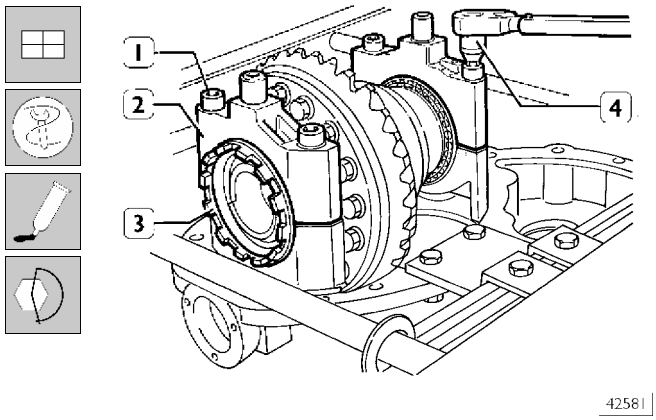
Установите картер (2) на стенд и закрепите его кронштейнами 99371022 (1).

Рисунок 71



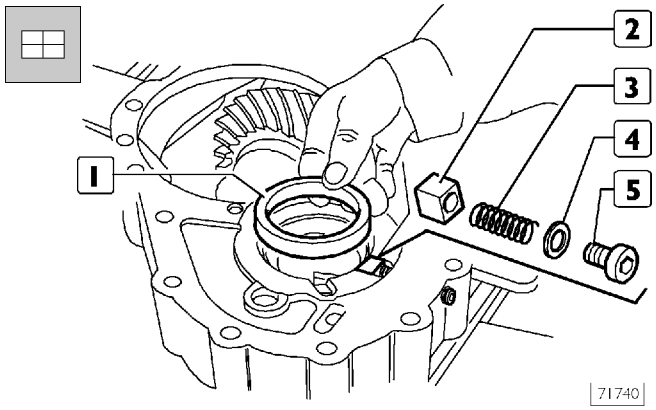
С помощью захвата 99370509 (1) поднимите коробку дифференциала (2) в сборе с подшипниками (3) и регулировочными кольцевыми гайками (4). Установите коробку в картер дифференциала. Тщательно совместите регулировочные кольцевые гайки с резьбой в картере дифференциала.

Рисунок 72



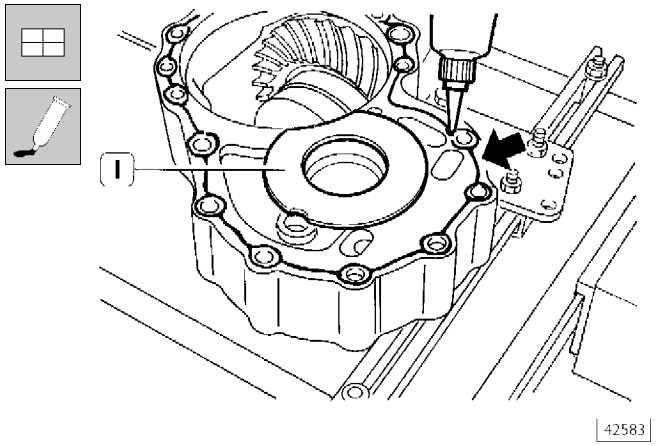
Установите крышки (2) подшипников и заверните болты (1), не затягивая. Проверьте, легко ли вращаются регулировочные кольцевые гайки (3). По одному выверните болты, нанесите LOCTITE AVX и затяните динамометрическим ключом (4) с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 73



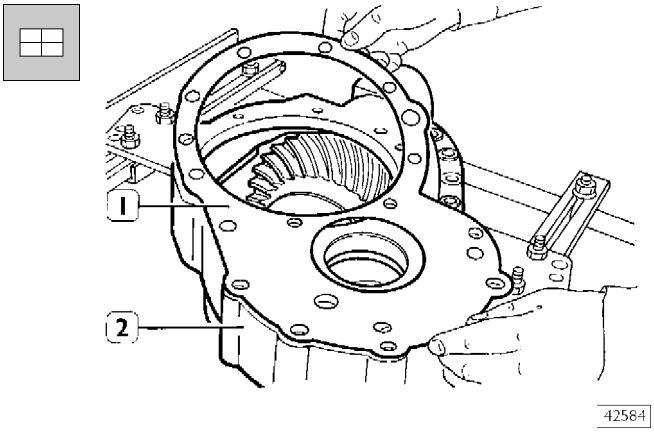
Проверните шестерни узла и установите: эксцентрик (1), поршень (2), пружину (3) и пробку (5) с новой шайбой (4), затяните пробку с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 74



Установите защитный диск (1) и нанесите на контактную поверхность (⇒)LOCTITE 573 в виде валика.

Рисунок 75



Установите на картер (2) регулировочную прокладку (1), чтобы отрегулировать положение пятна контакта в зацеплении пары конических шестерен. Толщина регулировочной прокладки определяется по справочной величине (1, рис. 76), выбитой на ведущей конической шестерне.

Рисунок 76

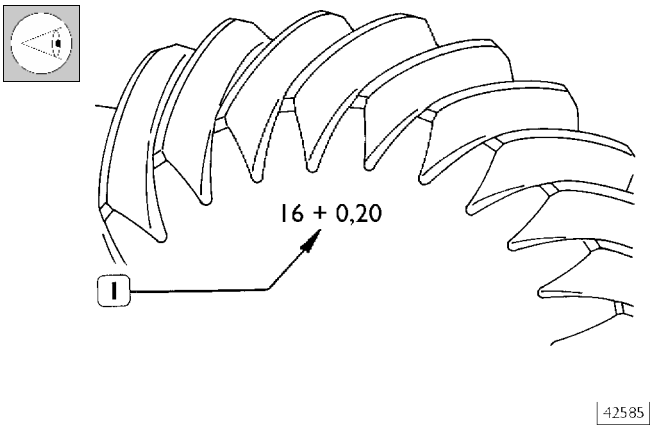
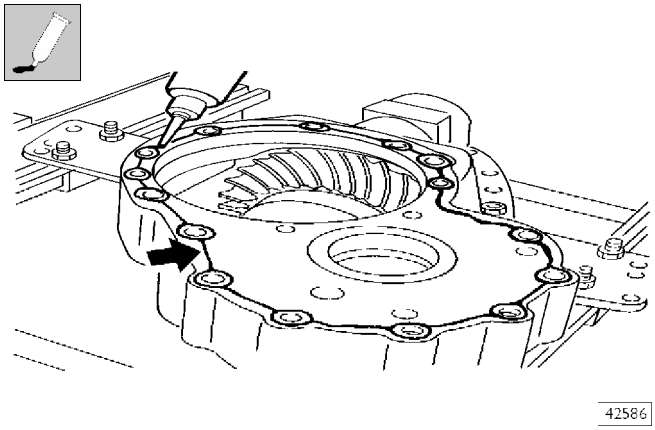


Рисунок 77

Значение на ведущей шестерне (1, рис. 76)	Толщина регулировочной прокладки
0	0,5
0,1	0,6
0,2	0,7
0,3	0,8
0,4	0,9
0,5	1
0,6	1,1
0,7	1,2
0,8	1,3
0,9	1,4
1,0	1,5

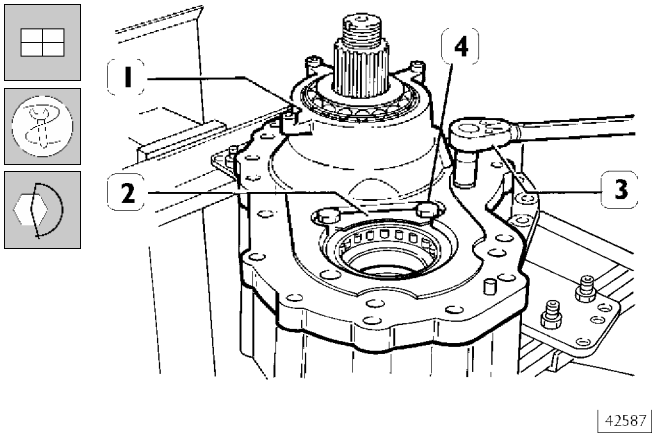
СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ ТОЛЩИНЫ РЕГУЛИРОВОЧНОЙ ШАЙБЫ ВЕДУЩЕЙ КОНИЧЕСКОЙ ШЕСТЕРНИ

Рисунок 78



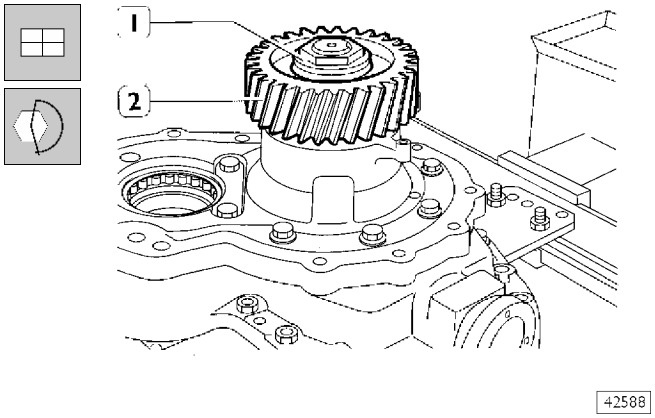
Нанесите на регулировочную прокладку еще один валик (⇒) герметика LOCTITE 573.

Рисунок 79



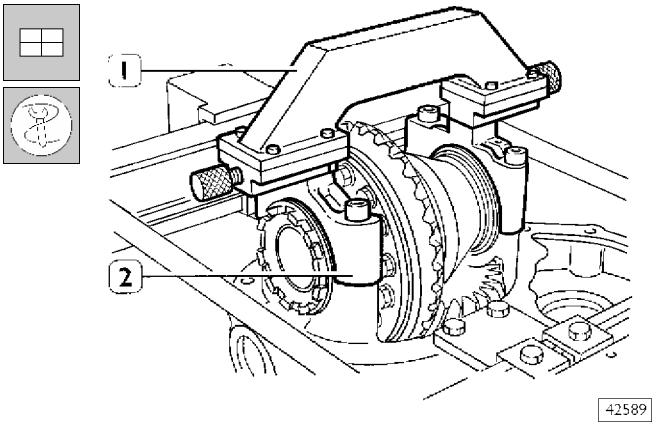
Соберите опору ведущей конической шестерни (1), установите стопорную пластину подшипника (2). Динамометрическим ключом (3) затяните болты (4) с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 80



Установите цилиндрическую шестерню (2) и затяните гайку (1) с предписанным крутящим моментом.

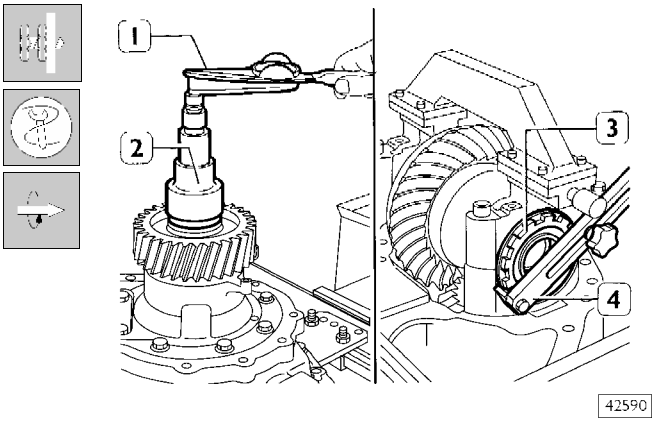
Рисунок 81



Установите приспособление 99370133 (1) на крышки (2) подшипников, чтобы избежать чрезмерного давления на крышки при регулировке.

Регулировка сопротивления прокручиванию подшипников коробки дифференциала

Рисунок 82



Измерение сопротивления прокручиванию выполняется при наличии зазора между зубьями пары конических шестерен. При этом полный момент сопротивления прокручиванию может быть различным в зависимости от передаточного числа пары конических шестерен (см. таблицу на рис. 83).

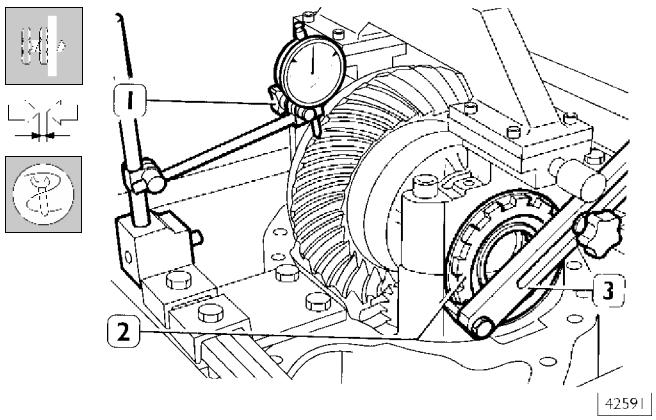
С помощью динамометрического ключа 99389819 (1) и соответствующего ключа (2) измерьте предварительно установленное значение сопротивления прокручиванию. Если измеренное значение отличается от указанного на рис. 83, отрегулируйте его кольцевыми регулировочными гайками подшипников (3) с помощью ключа (4).

Рисунок 83

Число зубьев	Передаточное число	Полный момент сопротивления прокручиванию, Н·м
15/34	2,267	a + (1,3-1,8)
17/35	2,059	a + (1,5-1,9)
17/36	2,118	a + (1,4-1,9)
19/33	1,737	a + (1,7-2,3)
21/40	1,905	a + (1,6-2,1)
21/34	1,619	a + (1,9-2,5)
23/36	1,565	a + (1,9-2,6)
24/35	1,458	a + (2,1-2,7)
28/37	1,321	a + (2,3-3)
27/32	1,185	a + (2,5-3,4)
27/37	1,370	a + (2,21-2,9)
29/37	1,276	a + (2,4-3,1)
34/37	1,088	a + (2,7-3,7)

a = 7,5 – 9,5 Н·м

Рисунок 84



Если в результате измерения получается другое значение, отрегулируйте зазор между зубьями пары конических шестерен следующим образом:

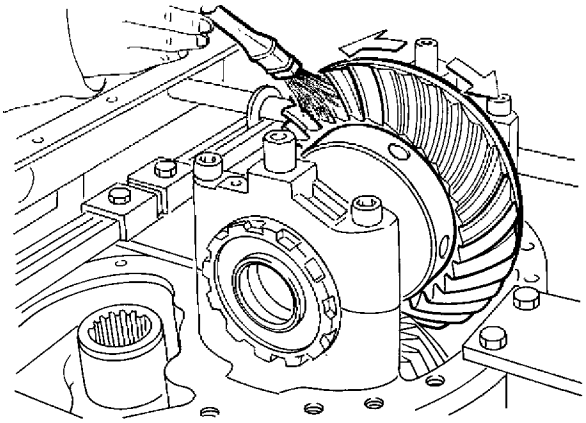
- ❑ Установите индикатор с магнитной подставкой (1), как указано на рис. 84.
- ❑ Заблокируйте вращение ведущей конической шестерни и, провернув ведомую шестерню в обе стороны, индикатором (1) измерьте зазор между зубьями шестерен. Зазор должен составлять 0,15 -0,35 мм.

В противном случае ключом (3) отрегулируйте зазор с помощью регулировочной гайки (2).

Чтобы ранее измеренное сопротивление прокручиванию подшипников не изменилось, при регулировке зазора между зубьями ведущей и ведомой шестерен затяните кольцевую гайку ключом (3) на то же количество оборотов, на которое будет отпущена кольцевая гайка с противоположной стороны.

Завершив работу, убедитесь, что обе регулировочные кольцевые гайки находятся в положении, позволяющем установить стопорную пластину.
Снимите приспособление 99370133.

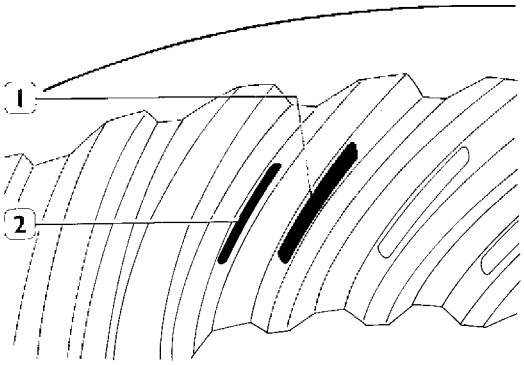
Рисунок 85



42592

Кистью нанесите тонкий слой берлинской лазури на зубья ведомой шестерни.
Проверните ведомую шестерню в обоих направлениях.

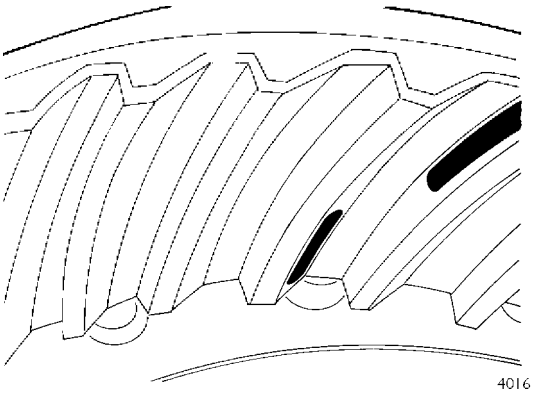
Рисунок 86



40160

Пятна контакта должны располагаться как на передней (1), так и на задней (2) поверхности зубьев, примерно посередине между торцами зубьев. При работе без нагрузки оба пятна контакта должны быть слегка смещены к наружной окружности ведомой шестерни.

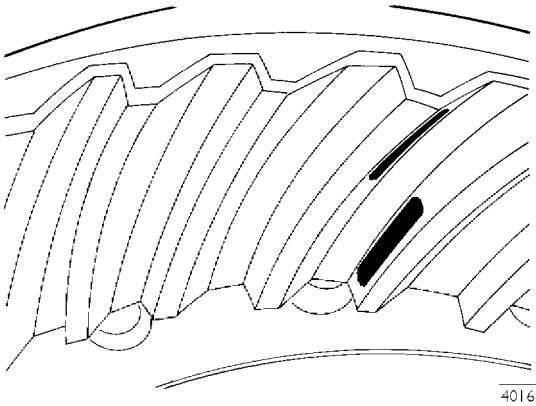
Рисунок 87



40161A

Если пятно контакта на передней поверхности зубьев смещено к наружной окружности шестерни, а на задней поверхности — к внутренней окружности, ведущая шестерня расположена слишком близко к оси ведомой шестерни.
Способ устранения дефекта: увеличьте толщину регулировочной прокладки (1, рис. 75).

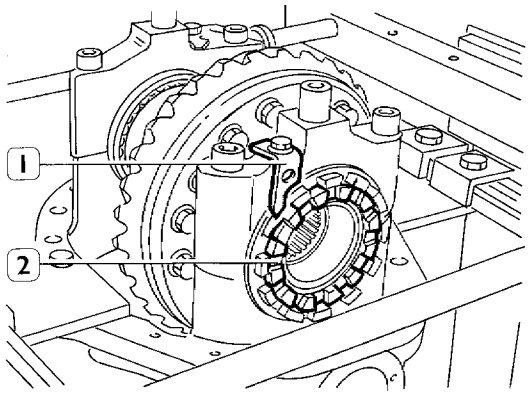
Рисунок 88



40161B

Если пятно контакта на передней поверхности зубьев смещено к внутренней окружности шестерни, а на задней поверхности зубьев — к наружной окружности ведомой шестерни, ведущая шестерня расположена слишком далеко от оси ведомой шестерни.
Способ устранения: уменьшите толщину регулировочной прокладки (1, рис. 75).

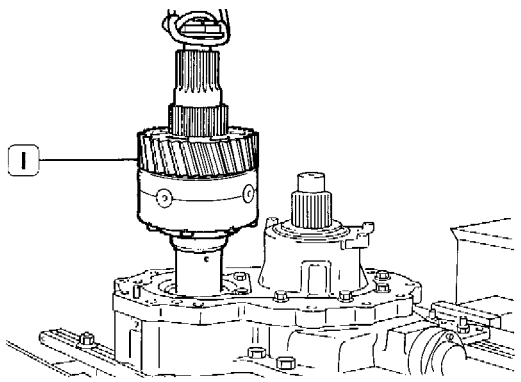
Рисунок 89



42593

Установите стопорную пластину (1), затяните крепежные болты с предписанным крутящим моментом.
Установите стопорное кольцо и муфту (2) блокировки дифференциала.

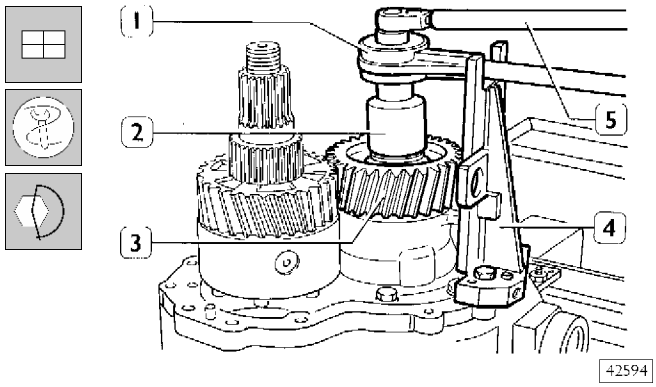
Рисунок 90



42542

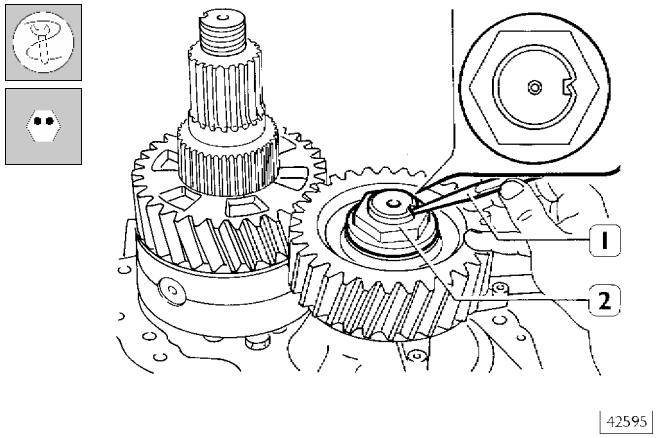
Снимите цилиндрическую шестерню (2, рис. 80) и установите в межосевой дифференциал коробку дифференциала (1).

Рисунок 91



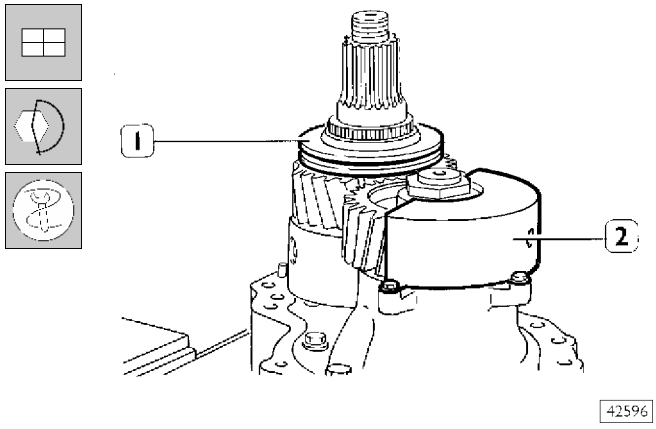
Вновь установите цилиндрическую шестерню (3) и приспособление 99363310 (4), заблокировав вращение шестерни (3).
Ключом 99355131 (2), усилителем крутящего момента 99389816 (1) и динамометрическим ключом (5) затяните гайку крепления цилиндрической шестерни с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 92



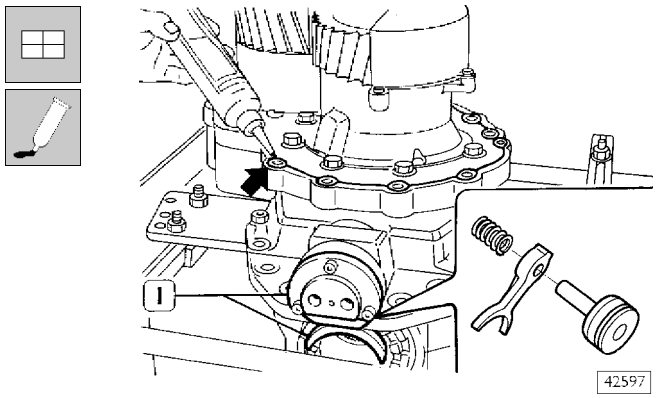
Бородком (1) закерните кольцевую гайку (2), как указано на рисунке.

Рисунок 93



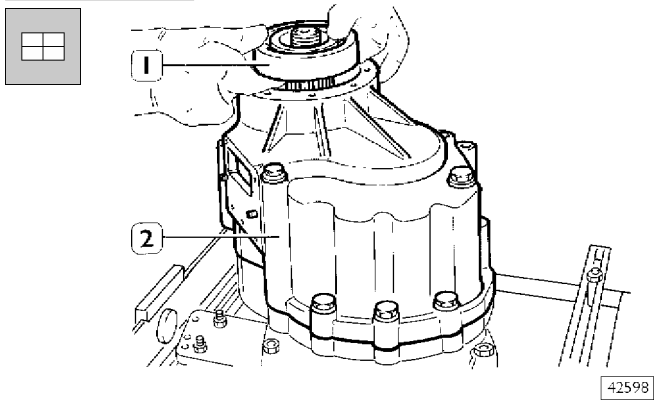
Установите масляный коллектор (2) и затяните болты с предписанным крутящим моментом; установите скользящую муфту (1).

Рисунок 94



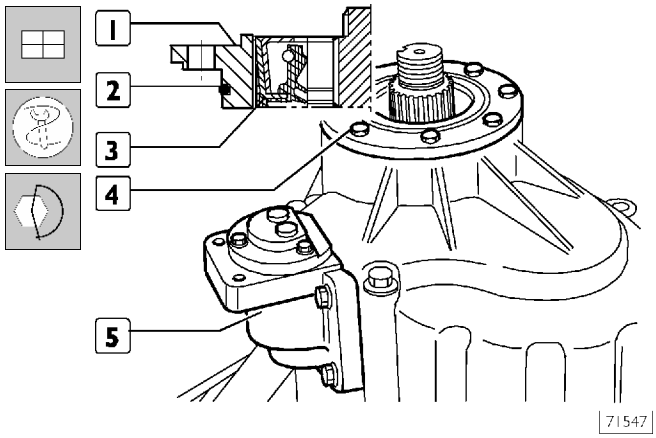
Установите поршень (1) с вилкой включения блокировки дифференциала. Нанесите на контактную поверхность валик герметика LOCTITE 573.

Рисунок 95



Установите крышку (2) и затяните болты с предписанным крутящим моментом. Нагрейте внутреннее кольцо подшипника (1) и напрессуйте его на ведущий вал.

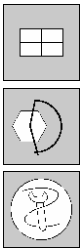
Рисунок 96

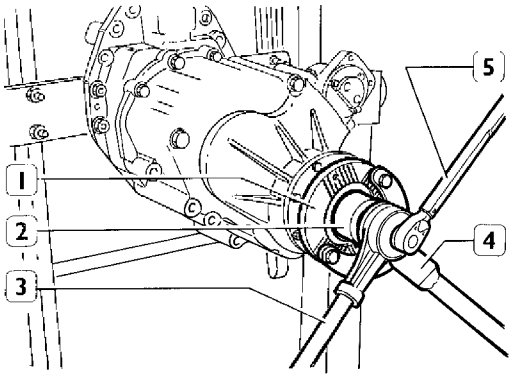


Установите крышку (1) в сборе с внутренним (3) и наружным (2) сальниками и затяните болты (4) с предписанным крутящим моментом. Установите крышку механизма блокировки межосевого дифференциала (5).

Для установки внутреннего уплотнительного кольца (3) используйте оправку 99374013 и рукоятку 99370006.

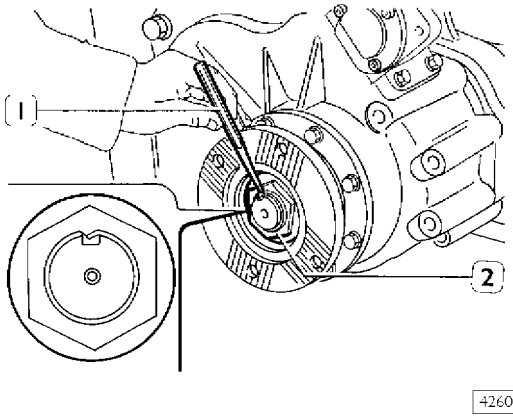
Рисунок 97





Поверните узел. Установите фланец (1) на ведущий вал. Удерживая фланец упорным рычагом (4), ключом

Рисунок 98



99355131 (2) затяните гайку с предписанным крутящим моментом.
Бородком (1) закерните кольцевую гайку (2), как указано на рисунке.

ЗАДНИЕ МОСТЫ
451391/2D(R8284)
452191/2D(R8274)
453291/2D(R 8298)

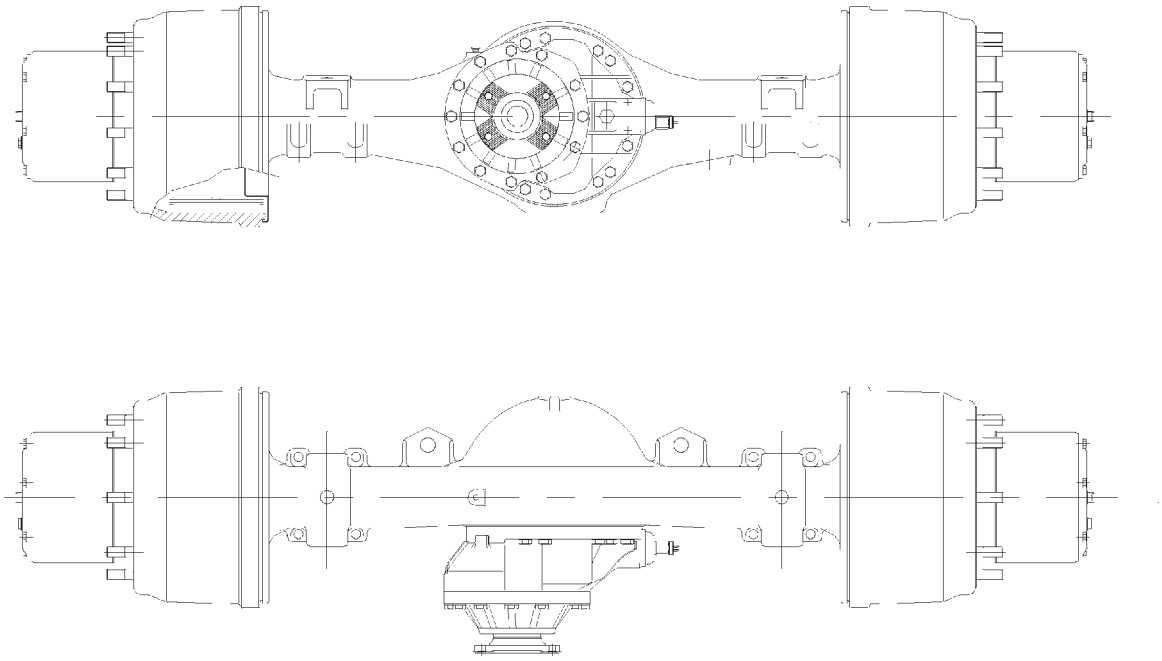
5250 Задние мосты 451391/2D (R8284) 452191/2D (R8274) 453291/2D (R8298)

	Стр.
ОПИСАНИЕ	3
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ	5
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ	7
❑ Разборка планетарного колесного редуктора	12
❑ Разборка	12
РЕМОНТ ЗАДНИХ МОСТОВ	12
❑ Разборка ступицы колеса	13
ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА ДЕТАЛЕЙ КОЛЕСНОЙ СТУПИЦЫ И ПЛАНЕТАРНОГО РЕДУКТОРА	15
СБОРКА СТУПИЦЫ КОЛЕСА	16
❑ Сборка планетарного колесного редуктора	18
СНЯТИЕ-УСТАНОВКА МЕЖОСЕВОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА	21
УСТАНОВКА	22
РЕМОНТ ДИФФЕРЕНЦИАЛА	23
❑ Разборка	23
❑ Разборка коробки дифференциала	24
❑ Извлечение ведущей конической шестерни из опоры	25
ПРОВЕРКА ДЕТАЛЕЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛА	27
❑ Сборка коробки дифференциала	28
❑ Сборка опоры ведущей шестерни	29
❑ Порядок определения толщины шайб для регулировки сопротивления прокручиванию подшипников ведущей конической шестерни	29
❑ Сборка картера дифференциала	31
❑ Регулировка сопротивления прокручиванию подшипников коробки дифференциала	32

ОПИСАНИЕ

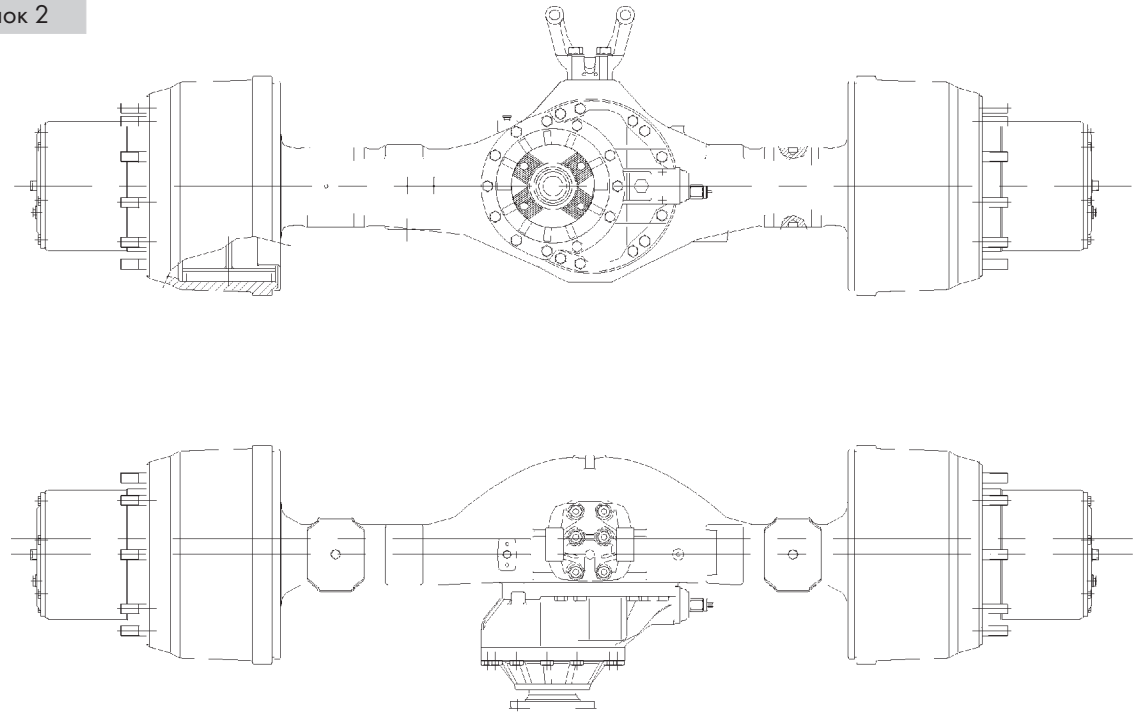
Задний мост двухступенчатый; первая ступень представляет собой пару конических шестерен, а вторая — является планетарным редуктором в колесных ступицах.
Картер дифференциала (с ведомой конической шестерней главной передачи) опирается на конические роликовые подшипники, которые регулируются с помощью двух кольцевых гаек.
Ведущая коническая шестерня опирается на два конических роликовых подшипника и один цилиндрический роликовый подшипник.
Положение ведущей шестерни регулируется регулировочными шайбами, расположенными между двумя коническими роликовыми подшипниками.
Мост оборудован пневматическим механизмом блокировки дифференциала.
Полуоси передают крутящий момент от дифференциала на планетарные редукторы, установленные в ступицах колес.
Барабанный тормоз сдвоенного/дуплексного типа.

Рисунок 1



ЗАДНИЙ МОСТ 451391/2D

Рисунок 2

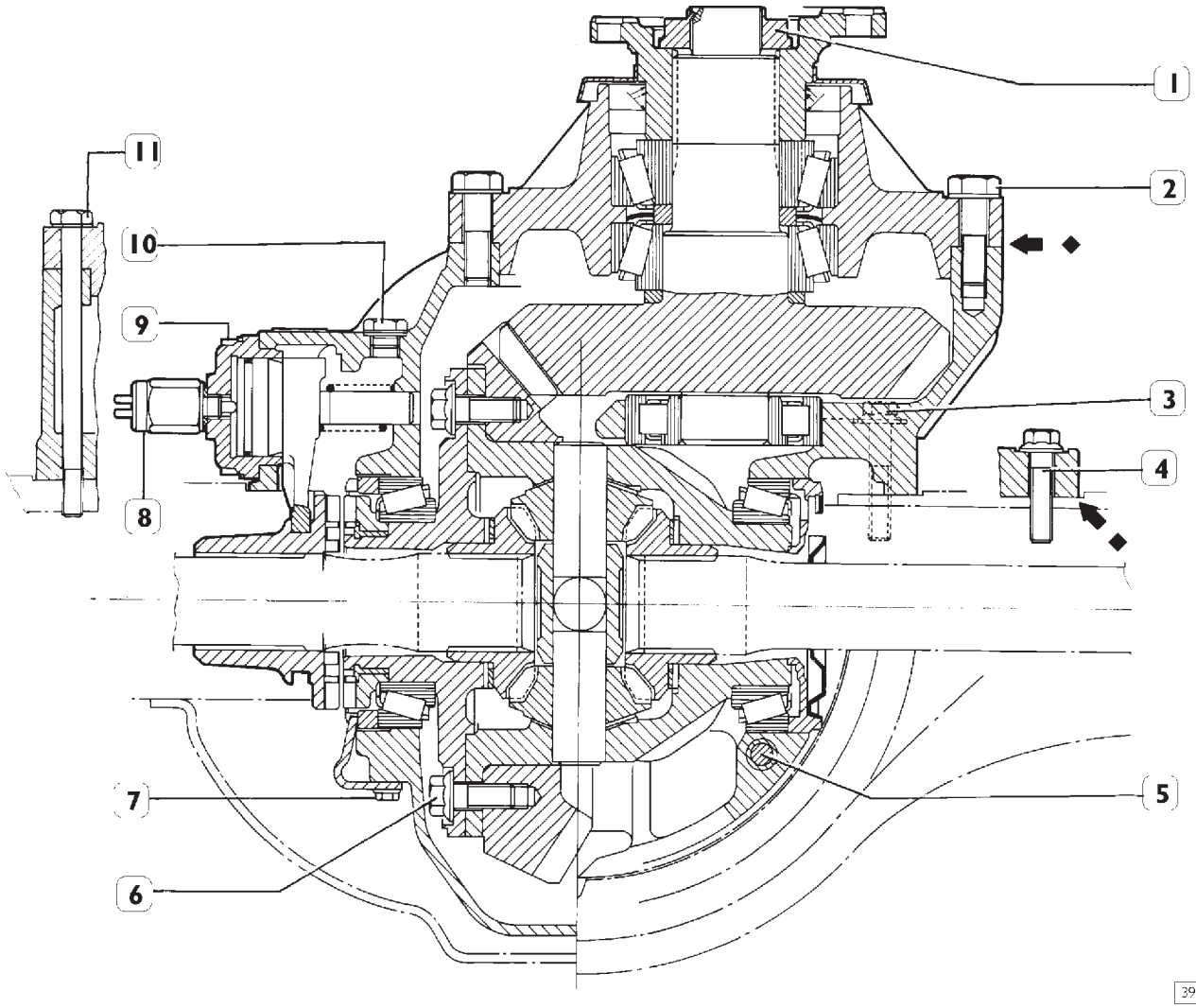


ЗАДНИЕ МОСТЫ 452191/2D - 453291/2D

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Тип моста: несущий, неразрезной, двухступенчатый, с механизмом блокировки дифференциала с пневматическим приводом	**452191/2 (R8274)**	**451391/2D (R8284)**	**453291/2D (R8298)**
	Подшипники ведущей конической шестерни	2 конических роликовых подшипника и 1 цилиндрический роликовый подшипник		
	Передаточное число пары конических шестерен главной передачи	27/32 (1,185)-29/37 (1,276)-27/37 (1,370)-28/37 (1,321)-24/35 (1,458)-23/36 (1,565)-21/34 (1,619)-19/33 (1,737)-21/40(1,905)-17/35(2,059)		
	Передаточное число планетарного колесного редуктора	3,2		
	Сопротивление прокручиванию подшипников ведущей конической шестерни без прокладки Н·м	1,5-3,5		
	Регулировка момента сопротивления прокручиванию подшипников ведущей конической шестерни	При помощи регулировочных шайб		
	Толщина шайб для регулировки момента сопротивления прокручиванию подшипников ведущей конической шестерни мм	10 - 10,02 - 10,04 - 10,06 - 10,08 - 10,10 - 10,12 - 10,14 - 10,16 - 10,18 - 10,20 - 10,22 - 10,24 - 10,26 - 10,28 - 10,30 - 10,32 - 10,34 - 10,36 - 10,38 - 10,40 - 10,42 - 10,44 - 10,46 - 10,48 - 10,50		
	Толщина шайб для регулировки расположения пятна контакта в паре конических шестерен главной передачи мм	3,3-3,4-3,5-3,6-3,7-3,8-3,9-4,0-4,1-4,2-4,3-4,4-4,5-4,6-4,7		
	Зазор между ведущей и ведомой коническими шестернями мм	0,20-0,33		
	Регулировка зазора между ведущей и ведомой коническими шестернями	при помощи кольцевых гаек		
	СТУПИЦЫ КОЛЕС			
	Подшипники ступиц колес	2 конических роликовых подшипника		
	Сопротивление прокручиванию подшипников ступицы: новые подшипники с защищенной поверхностью Н·м	6-7 + (12-16)		
	Сопротивление прокручиванию подшипников ступицы: приработанные подшипники и новые смазанные прокладки Н·м	6-7 + (5-7)		
	Сопротивление прокручиванию подшипников ступицы: приработанные подшипники и прокладки Н·м	6-7 Н·м + (2,5-4,5 Н·м)		
	Осевой люфт вала полуоси мм	0,5-1		
	Масло для мостов л кг	**TUTELA W140/MDA** 16 14,5		
	Допустимая нагрузка на ось кг	11000	13000	16000

Рисунок 3

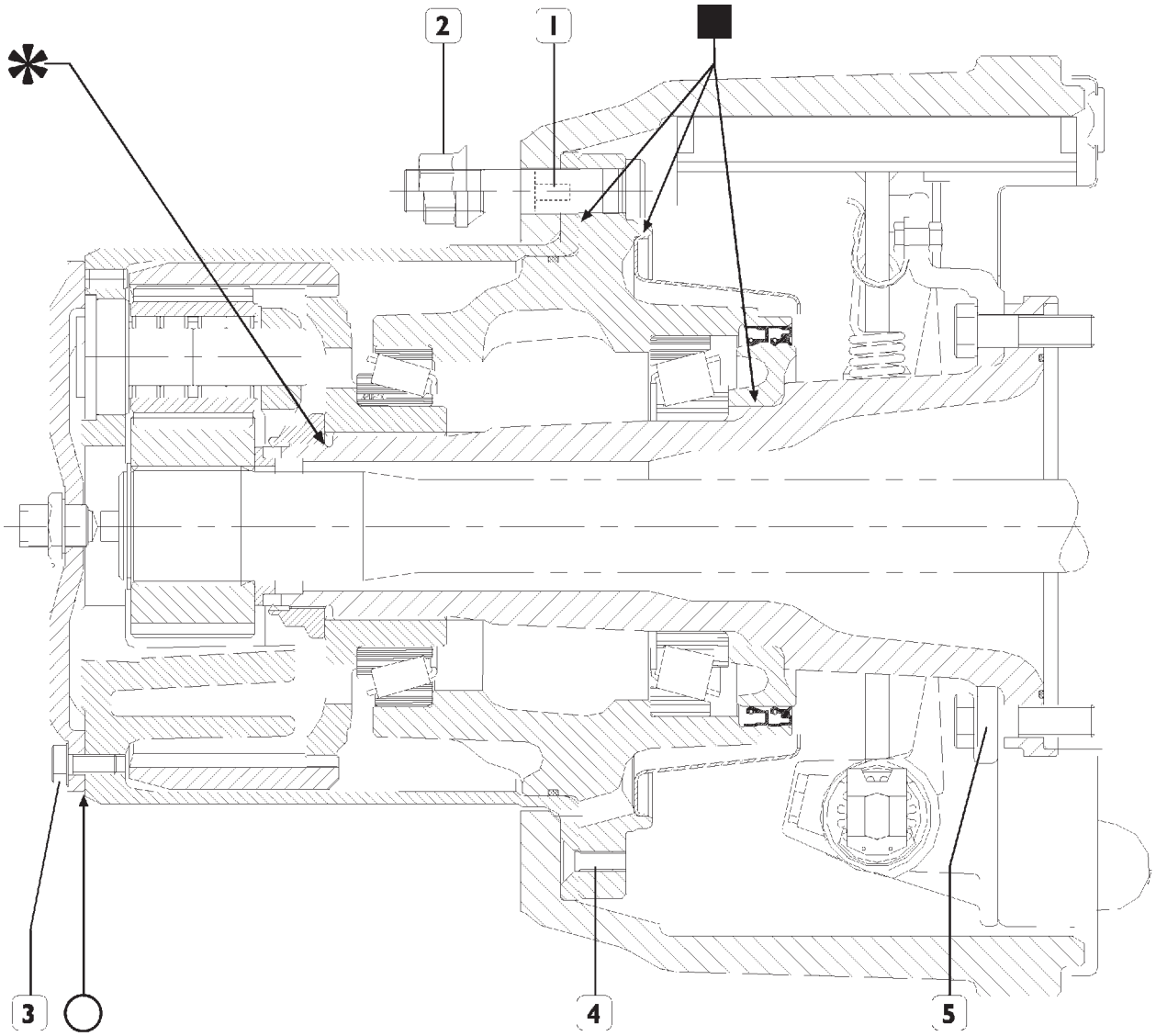


МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

	УЗЕЛ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	кгм
1	Гайка крепления фланца ведущей конической шестерни	700 ± 50	70 ± 5
2	Болт крепления опоры ведущей конической шестерни к картеру дифференциала	165 ± 15	16,5 ± 1,5
3	Болт крепления картера дифференциала к картеру моста	160 ± 10	16 ± 1
4	Болт крепления картера дифференциала к картеру моста ♦	160 ± 10	16 ± 1
5	Болт крепления опоры ведущей конической шестерни к картеру дифференциала •	280 ± 15	28 ± 1,5
6	Болт крепления ведомой конической шестерни к коробке дифференциала	300 ± 10	30 ± 1
7	Болт крепления стопорной пластины к коробке дифференциала	60 ± 6	6 ± 0,6
8	Выключатель контрольной лампы	61 ± 6	6,1 ± 0,6
9	Болт с круглой цилиндрической головкой для крепления рабочего цилиндра	25 ± 2	2,5 ± 0,2
10	Крышка маслоналивного отверстия	–	–
11	Самоконтрящийся болт	120 ± 10	12 ± 1

• Нанести LOCTITE AVX
♦ Нанести LOCTITE 573

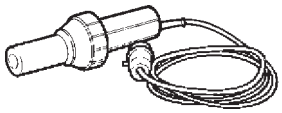
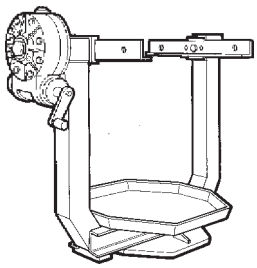
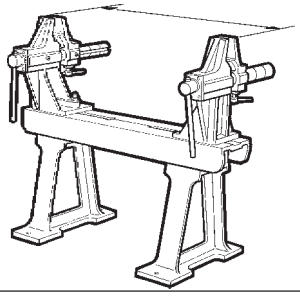
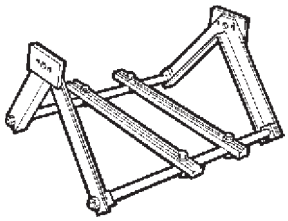
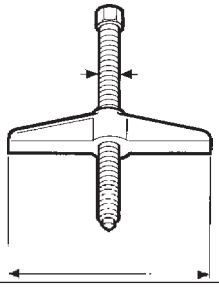
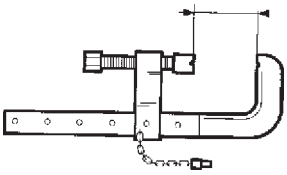
Рисунок 4

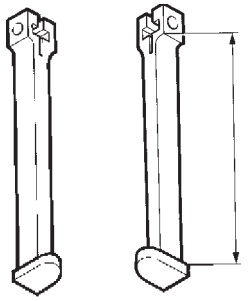
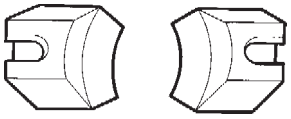
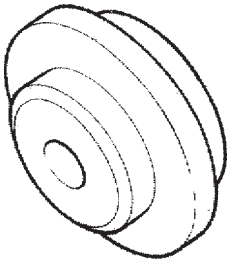
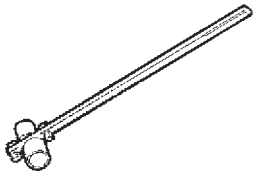
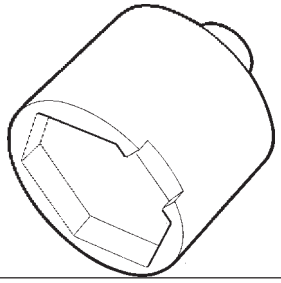
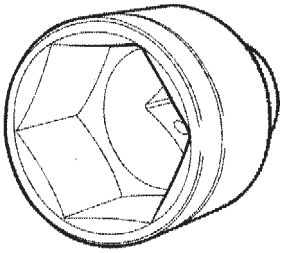


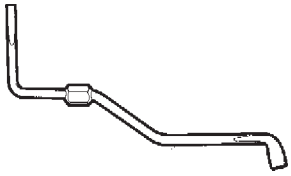
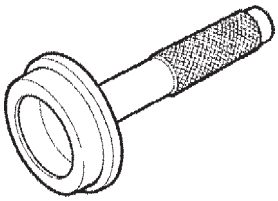
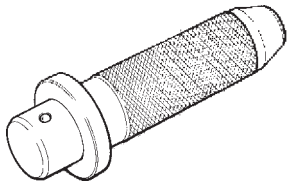
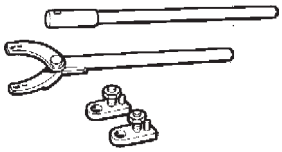
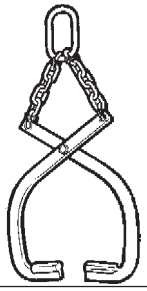
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

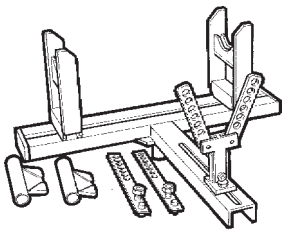
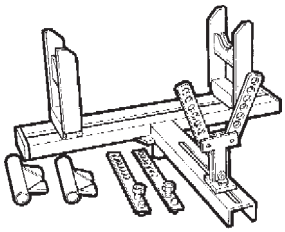
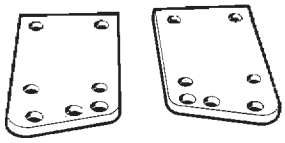
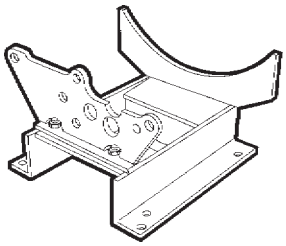
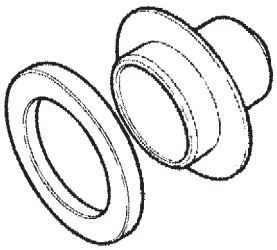
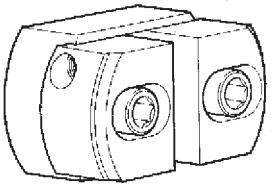
	УЗЕЛ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	кгм
1	Болт с потайной головкой для крепления барабана	25 ± 3	2,5 ± 0,3
2	Гайка крепления колеса	615 ± 35	61,5 + 3,5
3	Болт крепления крышки к водилу □	50 ± 5	5 ± 0,5
4	Болт с потайной головкой	50 ± 5	5 ± 0,5
5	Болт крепления втулки подшипника	295 ± 30	29,5 ± 3

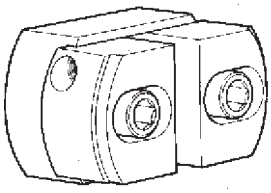
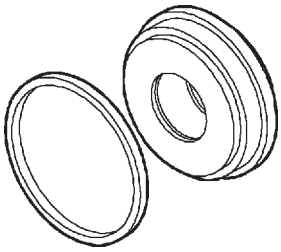
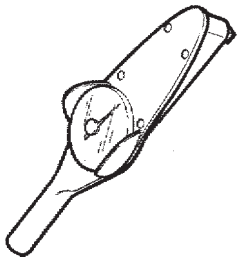
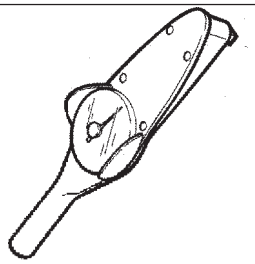
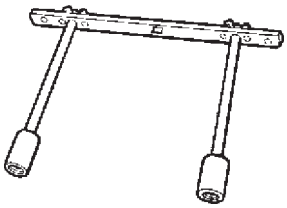
○ Нанести на контактную поверхность LOCTITE 510
□ Нанести на резьбу LOCTITE 573
■ Нанести на сопрягающиеся поверхности LOCTITE 573
∗ Нанести на контактную поверхность герметик MOLYKOTE

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99305121		Термопистолет
99322205		Поворотный стенд для ремонта крупных узлов
99322215		Стенд для ремонта мостов
99322225		Опора для поддержки узлов (устанавливается на стенд 99322205)
99341003		Траверса винтового съемника
99341015		Струбцина

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99341020		Комплект из двух лап с захватами
99341023		Захваты
99345055		Упорный блок для съемников
99354001		Ключ для кольцевых регулировочных гаек подшипников коробки дифференциала
99354207		Ключ (94,5 мм) для регулировочной гайки подшипников ступицы
99355081		Ключ (60 мм) для гайки крепления фланца ведущей конической шестерни дифференциала (используется с 99370317)

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99356001		Ключ для регулировки колодок колесного тормозного механизма
99370005		Рукоятка для сменных оправок
99370006		Рукоятка для сменных оправок
99370007		Рукоятка для сменных оправок
99370317		Упорный рычаг с удлинителем для блокирования фланцев
99370509		Захват для снятия коробки дифференциала

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370616		Опора для снятия и установки дифференциала
99370617		Универсальная опора для поддержки мостов при снятии и установке
99371022		Кронштейны (2 шт.) для крепления межколесного дифференциала при ремонте (используются с 99322205-99322225)
99372211		Инструмент для снятия и установки возвратных пружин тормозных колодок
99374013		Оправка для установки сальника ведущего вала межосевого дифференциала (используется с 99370006)
99374093		Оправка для установки наружных колец подшипников (используется с 99370007)

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99374094		Оправка для установки наружных колец подшипников диаметром от 134 до 215 мм (используется с 99370007)
99374161		Оправка для установки внутренних сальников ступицы
99374451		Приспособления для извлечения-установки валов полуосей
99389819		Динамометрический ключ (10 кгм) с квадратной головкой 1/4"
99389821		Динамометрический ключ (70 кгм) с квадратной головкой 3/8"
99395026		Приспособление для проверки сопротивления прокручиванию ступиц (используется с динамометрическим ключом)

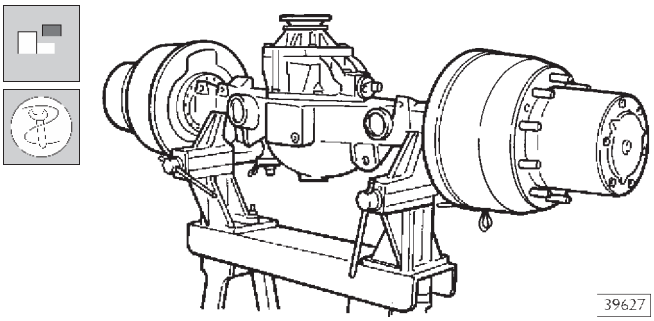
525010 РЕМОНТ ЗАДНИХ МОСТОВ

Разборка

Полуоси — тормозные барабаны и колодки — сапун — дифференциал — ступицы колес и планетарные редукторы можно снимать и устанавливать, не снимая мост с автомобиля.

Перед тем как установить мост в сборе на ремонтный стенд, слейте масло, отвернув нижнюю пробку в картере моста.

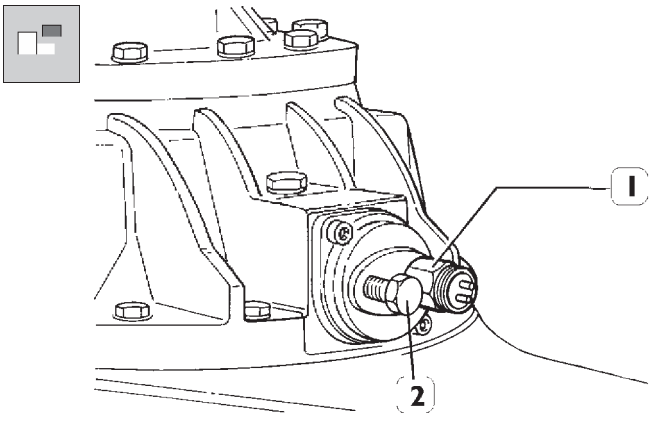
Рисунок 5



39627

Установите мост в сборе на стенд 99322215.

Рисунок 6



39628

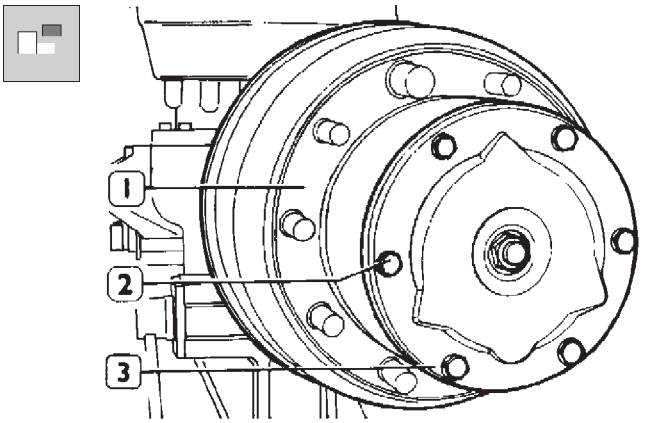
Заблокируйте скользящую муфту включения блокировки дифференциала.
Для этого извлеките штуцер (2) из рабочего цилиндра и заверните вместо него болт (1) (M14 × 1,5).
Проверните шестерни моста, чтобы обеспечить зацепление между скользящей и неподвижной муфтой; это позволит избежать непроизвольного смещения муфты при снятии полуосей.

Подставьте под ступицу колеса емкость для сбора вытекающего масла.

Перед тем, как извлечь вал полуоси, убедитесь, что болт (2, рис. 6) затянут.

Разборка планетарного колесного редуктора

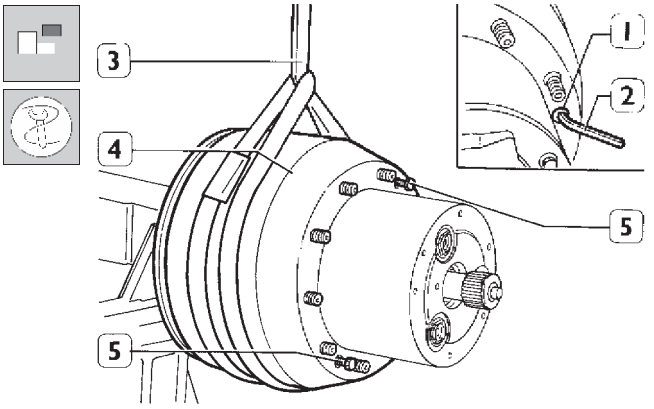
Рисунок 7



71534

Отверните болты (1), снимите крышку (3) и слейте масло в приготовленную емкость.

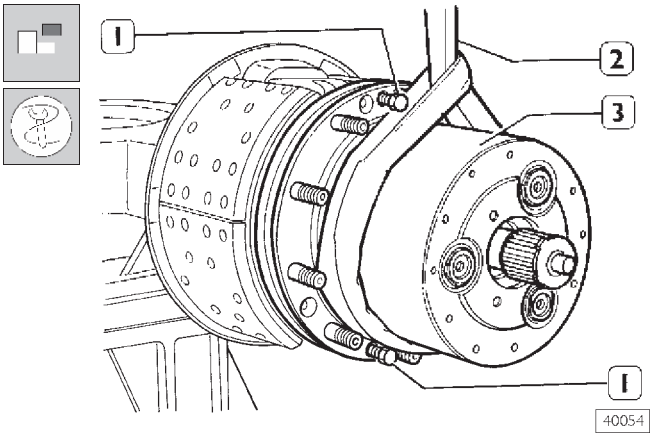
Рисунок 8



40338

Шестигранным ключом (2) выверните два болта (1) крепления барабана; на их место заверните упорные болты (5). Затяните упорные болты и отделите барабан (4) от ступицы, с помощью стропа (3) и тали приподнимите и снимите барабан.

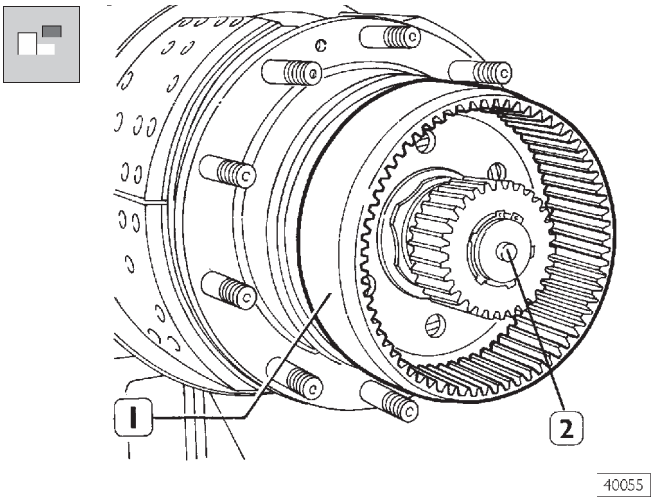
Рисунок 9



40054

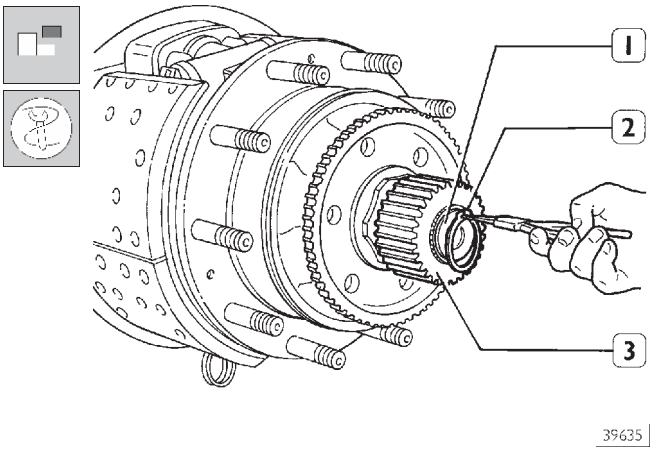
Отверните болты крепления водила (3); заверните упорные болты (1) и с помощью стропа (2) и тали снимите водило (3).

Рисунок 10



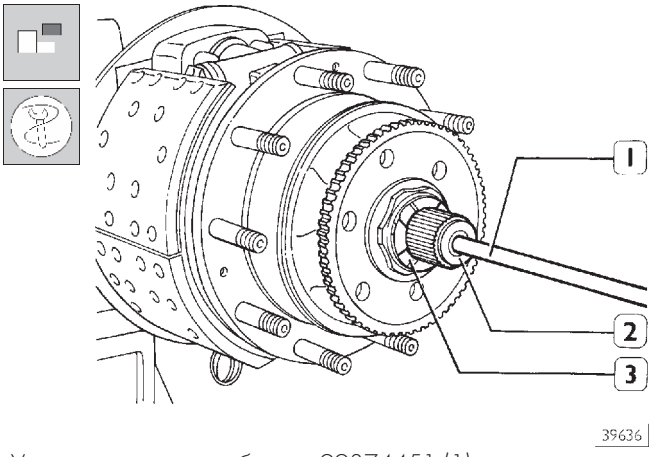
Снимите кольцевую шестерню (1) со второй солнечной шестерни. Извлеките опорный палец (2).

Рисунок 11



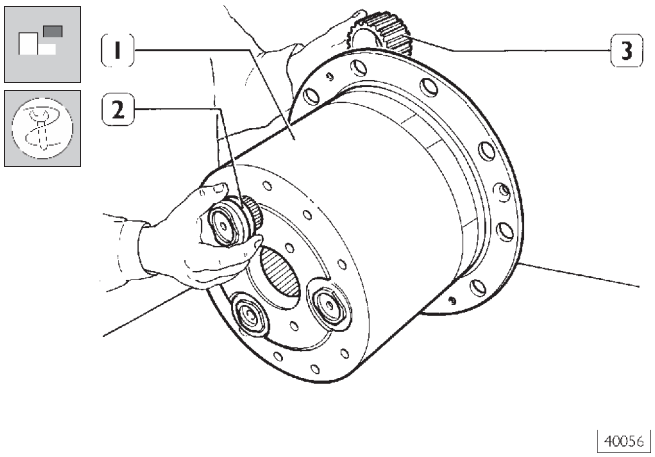
Подходящими плоскогубцами снимите стопорное кольцо (2) и солнечную шестерню (3) с вала полуоси (1).

Рисунок 12



Установите приспособление 99374451 (1) в гнездо опорного пальца и извлеките вал полуоси (2) из втулки подшипника. Снимите опорную шайбу (3).

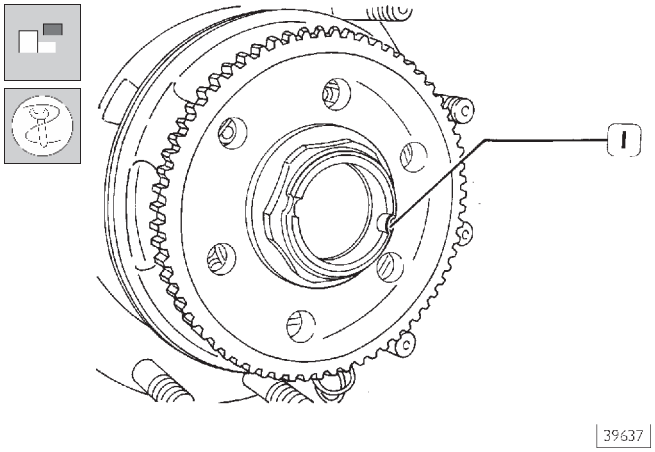
Рисунок 13



Извлеките оси (2) из водила (1). Извлеките сателлиты (3) из водила (1), ролики и опорные шайбы.

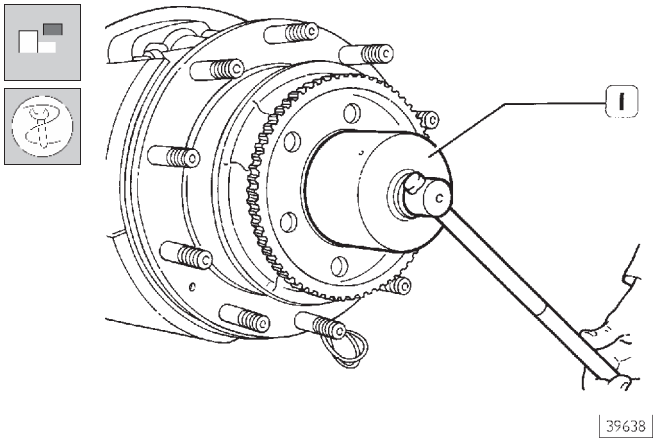
Разборка ступицы колеса

Рисунок 14



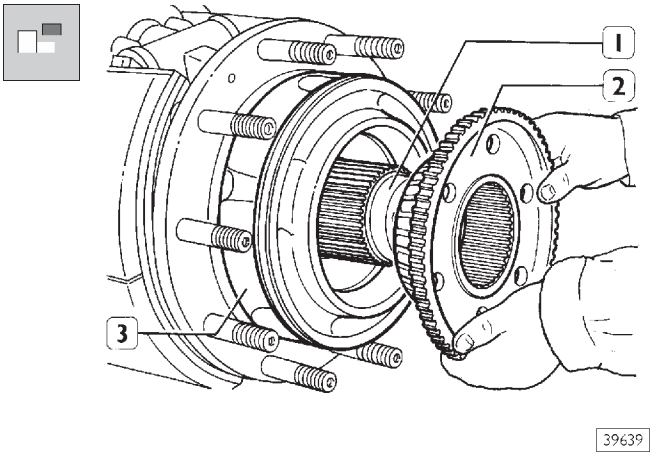
Соответствующим бородком удалите кернение (1) на регулировочной гайке.

Рисунок 15



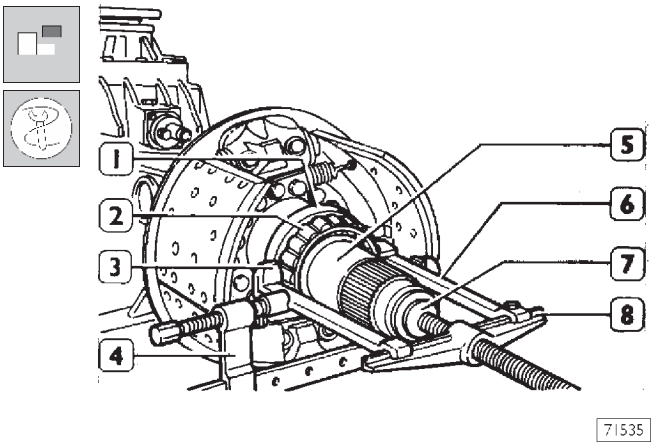
Ключом 99354207 (1) отверните регулировочную гайку.

Рисунок 16



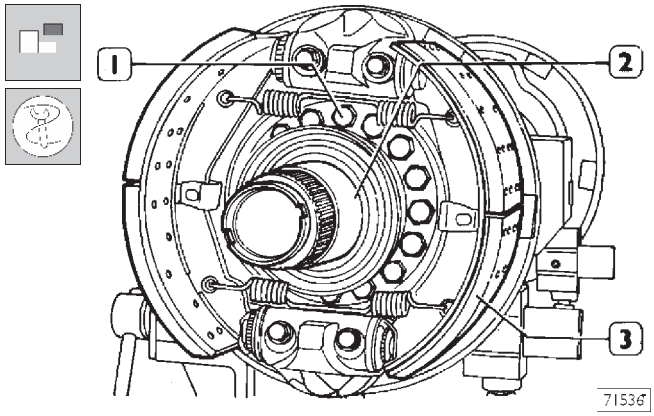
Снимите вторую солнечную шестерню (2) в сборе с подшипником и ступицей колеса (3) с втулки (1) подшипника.

Рисунок 17



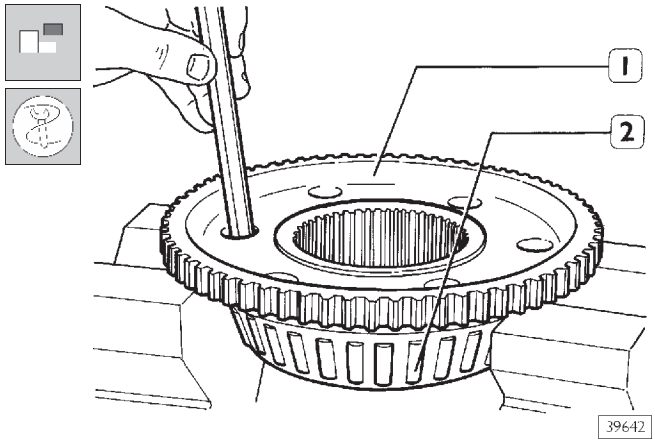
Убедитесь, что поверхность кольца (1), прижимающего сальник ступицы, не повреждена и не изношена. При необходимости замените кольцо (1).
Съемником, состоящим из траверсы 99341003 (8), захватов 99341023 (3), лап 99341020 (6), струбцины 99341015 (4) и упорного блока 99345053 (7), снимите кольцо (заменив при необходимости) и/или внутреннее кольцо (2) конического подшипника со втулки (5).

Рисунок 18



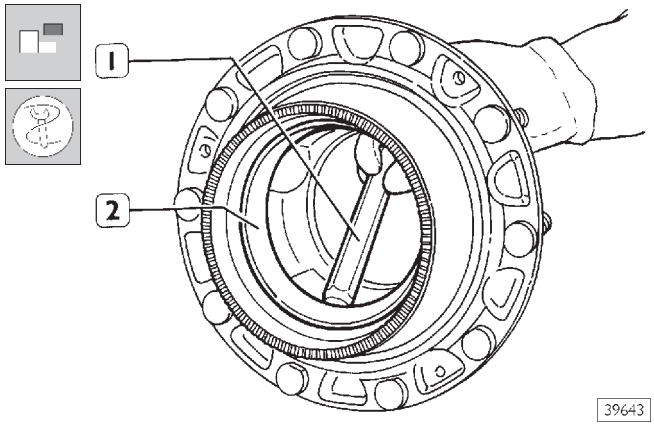
Проверьте втулку подшипника (2). Если она повреждена, замените ее в следующем порядке.
Отверните болты (1) и снимите фланец тормозного механизма (3) и втулку (2) подшипника.

Рисунок 19



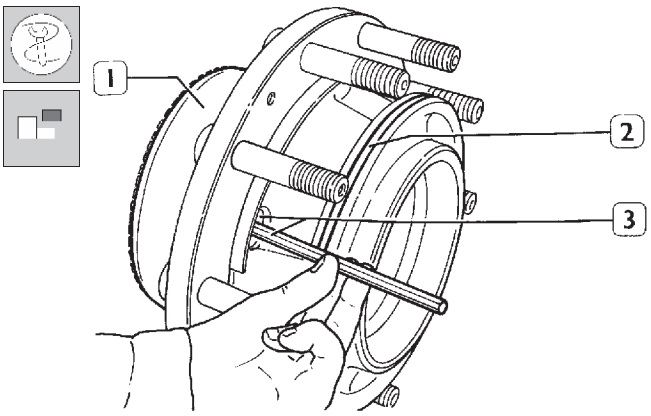
Вставив бородок в отверстия во второй солнечной шестерне, снимите наружный конический роликовый подшипник (2) со второй солнечной шестерни (1).

Рисунок 20



С помощью универсального бронзового бородка (1) извлеките наружное кольцо (2) внутреннего подшипника. Следует также извлечь сальник. Таким же образом извлеките наружное кольцо наружного подшипника. При необходимости, снимите задающее колесо.

Рисунок 21

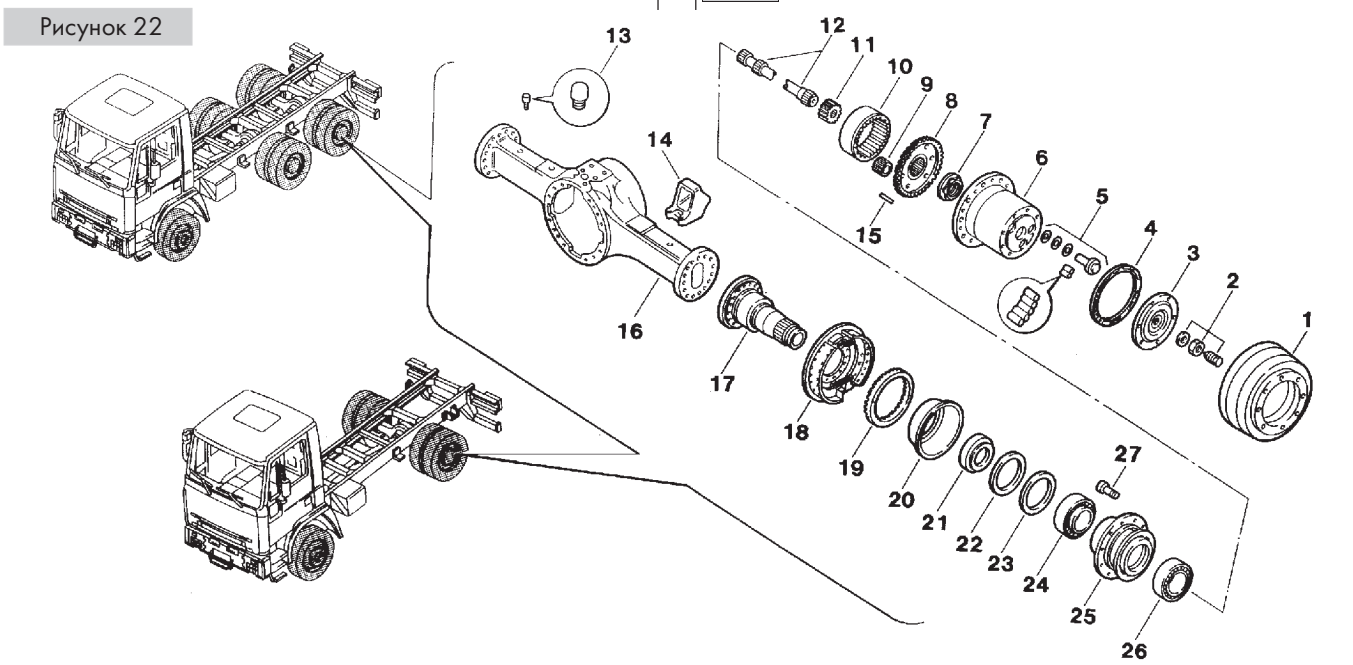


Проверьте масляный коллектор (1) и замените, если он поврежден. Для того чтобы снять коллектор, вставьте бородок в прорези в ступице (3). Снимите сальник (2).

ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА ДЕТАЛЕЙ КОЛЕСНОЙ СТУПИЦЫ И ПЛАНЕТАРНОГО РЕДУКТОРА

Тщательно очистите все детали колесной ступицы.
Проверьте, не деформированы ли валы полуосей.
При необходимости выпрямите валы полуосей гидравлическим прессом; если выпрямить вал не удается, замените полуоси.
Проверьте шпильки крепления колеса: если резьба на них повреждена или деформирована, шпильки следует заменить. Для того чтобы снять и установить шпильки, воспользуйтесь прессом.
Завершив сборку, убедитесь, что отклонение шпилек от перпендикуляра не превышает 0,3 мм.
Смажьте подшипники и убедитесь, что ролики и сепараторы вращаются плавно, без заедания.
Проверьте резьбу регулировочных гаек подшипников ступиц и втулок подшипников; при необходимости замените гайки. Проверьте масляный коллектор и замените, если он поврежден.
Замените все уплотнения новыми.
Тщательно очистите все детали планетарного редуктора.
Визуально проверьте зубья второй солнечной шестерни и кольцевой шестерни, солнечной шестерни и сателлитов.
Проверьте опорные кольца, дистанционные шайбы, роликовые подшипники и оси сателлитов.
Замените поврежденные и изношенные детали.

Рисунок 22

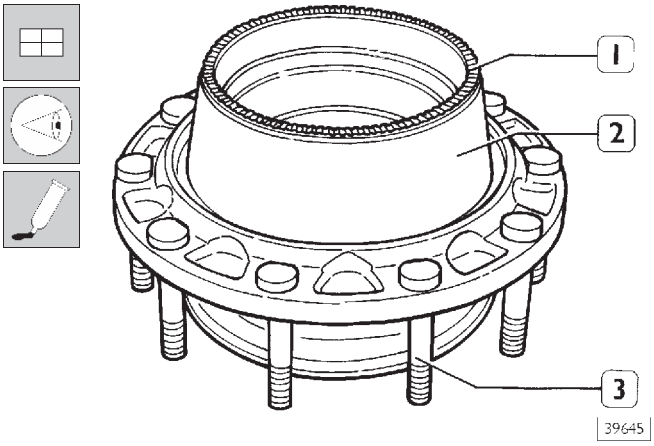


ДЕТАЛИ СТУПИЦЫ КОЛЕСА

1. Тормозной барабан — 2. Контргайка и регулировочный болт — 3. Крышка — 4. Сальник — 5. Ось и роликовый подшипник сателлита — 6. Водило — 7. Регулировочная гайка — 8. Вторая солнечная шестерня — 9. Сателлит — 10. Кольцевая шестерня — 11. Солнечная шестерня — 12. Вал полуоси — 13. Сапун — 14. Кронштейн — 15. Опорный палец — 16. Картер моста — 17. Втулка подшипника — 18. Тормозной механизм — 19. Задающее колесо — 20. Масляный коллектор — 21. Опорное кольцо — 22. Сальник — 23. Сальник — 24. Подшипник — 25. Ступица колеса — 26. Подшипник — 27. Шпилька

525030 СБОРКА СТУПИЦЫ КОЛЕСА

Рисунок 23



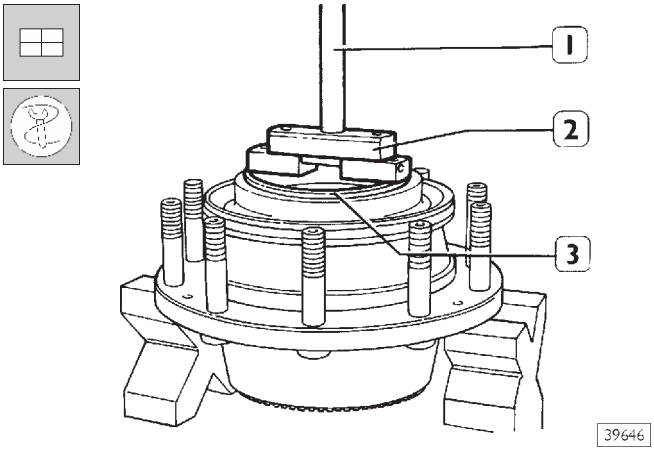
Если шпильки (3) нужно заменить, то перед установкой новых шпилек убедитесь, что на поверхности контакта ступицы с головкой шпильки нет окалины, заусенцев и зазубрин.

После установки убедитесь, что шпильки полностью установлены в ступицу и отклонение оси шпильки от перпендикуляра не превышает 0,3 мм.

Если масляный коллектор (2) нужно заменить, перед сборкой смажьте места контакта ступицы и коллектора герметиком LOCTITE 573.

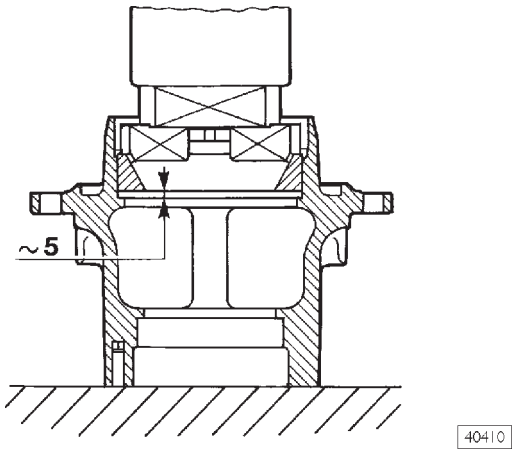
Установите задающее колесо (1) и проверьте, правильно ли оно установлено на ступице колеса. Плоским щупом измерьте отклонение плоскости задающего колеса от прямого угла с осью и убедитесь, что оно не превышает 0,2 мм.

Рисунок 24



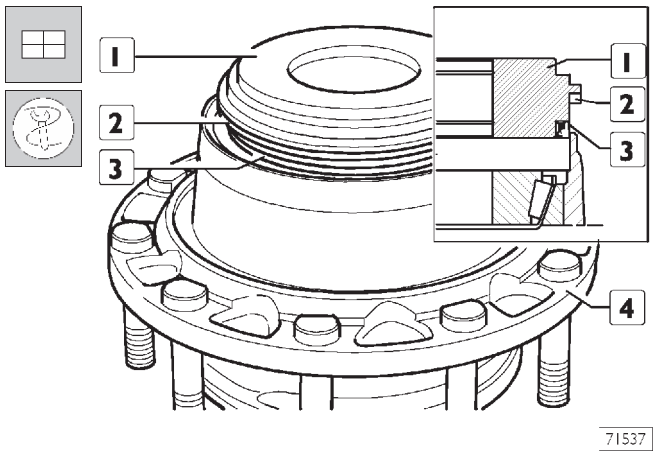
С помощью оправки 99374093 (2) и пресса установите наружное кольцо наружного подшипника (3), не доводя его до конечного положения примерно на 5 мм; операцию завершите вручную, используя рукоятку 99370007(1).

Рисунок 25



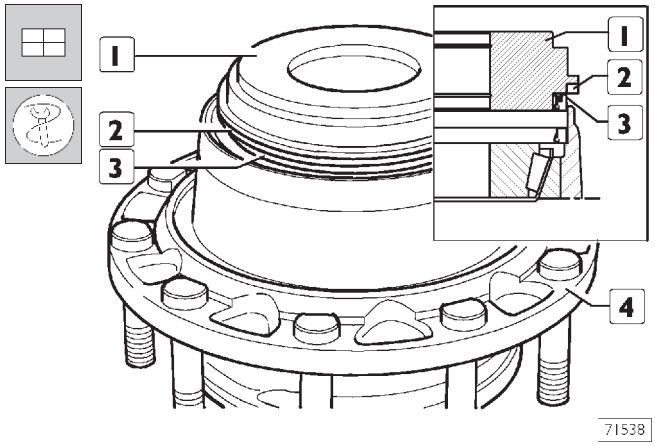
Завершите установку вручную, используя рукоятку 99370007, затем переверните ступицу и выполните ту же операцию, установив наружное кольцо внутреннего подшипника.

Рисунок 26



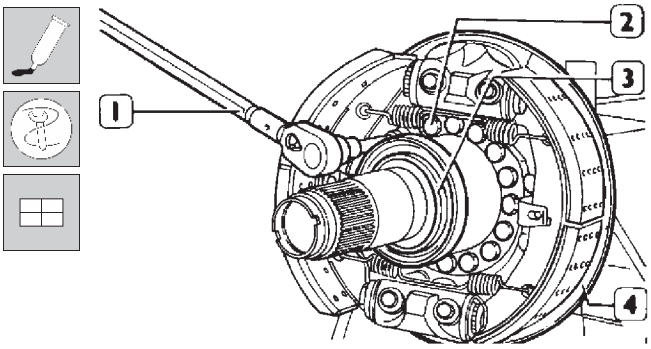
Установив кольцо (2) в соответствии с рисунком, с помощью гидравлического пресса и оправки 99374161 (1) установите в ступицу колеса (4) коричневый внутренний сальник (3).

Рисунок 27



Установив кольцо (2) в соответствии с рисунком, с помощью гидравлического пресса и оправки 99374161 (1) установите на ступицу колеса (4) синий наружный сальник (3).

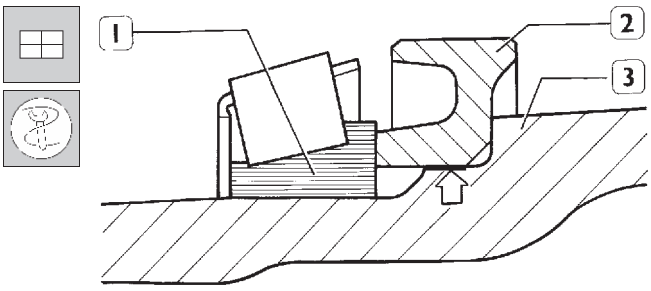
Рисунок 28



71539

Установите сальник на втулку подшипника. Установите втулку подшипника (3), фланец тормозного механизма и тормозной щит (4). Смажьте болты (2) и затяните их динамометрическим ключом (1) с предписанным крутящим моментом.

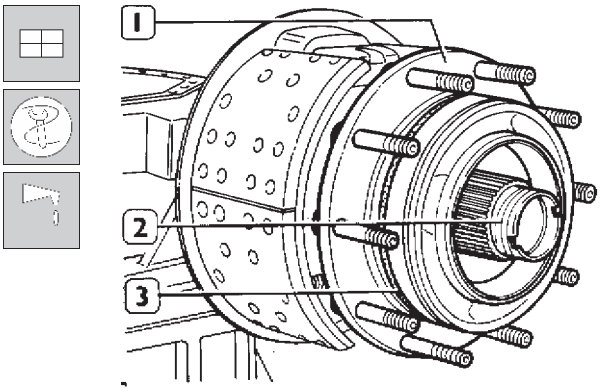
Рисунок 29



40375

Смажьте LOCTITE 573 посадочное место (⇒) на втулке опорного подшипника (3) и опорное кольцо сальников (2). Нагрейте кольцо (2) горячим воздухом и наденьте на втулку подшипника (3). Нагрейте внутреннее кольцо конического роликового подшипника (1) до температуры 100°C и установите на втулку подшипника.

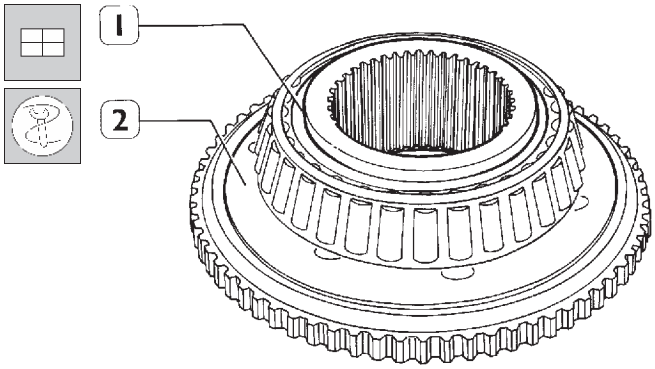
Рисунок 30



71540

Смажьте рабочие кромки сальников и втулку. Установите ступицу (1) на втулку подшипника (2). Смажьте сальники (3) и установите их на ступицу колеса.

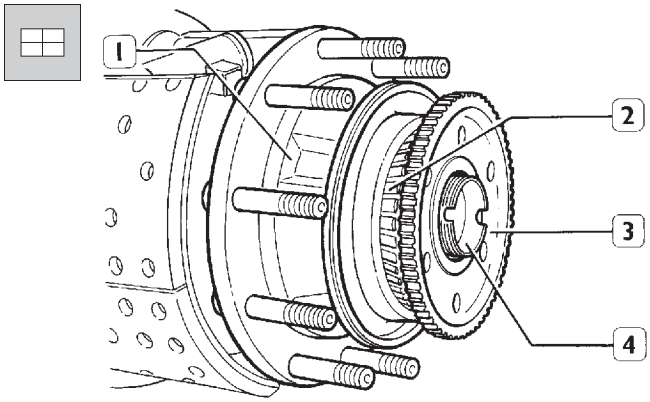
Рисунок 31



40377

Горячим воздухом нагрейте конический роликовый подшипник (1) до температуры 100°C и оправкой установите его на вторую солнечную шестерню (2).

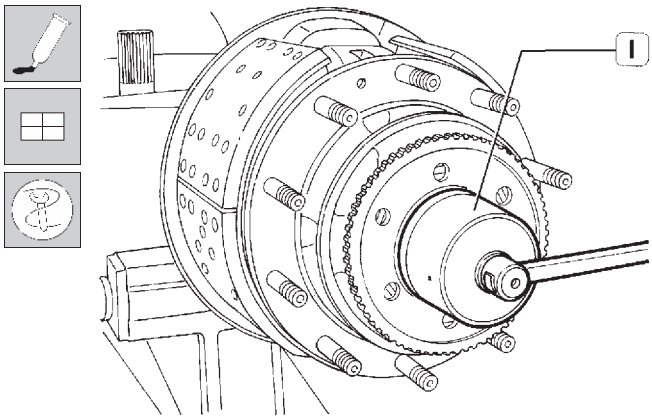
Рисунок 32



39650

Установите вторую солнечную шестерню (3) в сборе с коническим роликовым подшипником (2) на втулку подшипника (4).

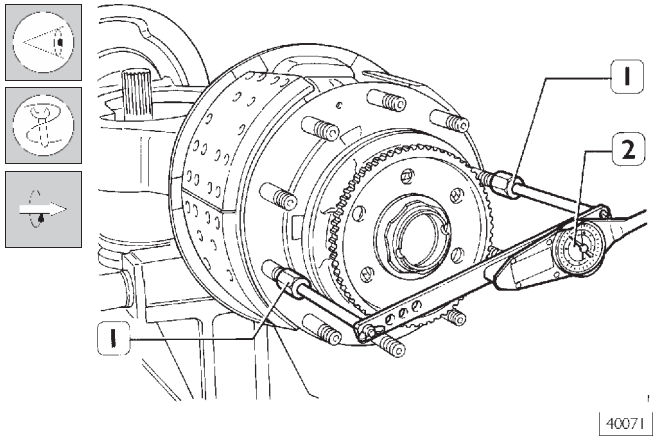
Рисунок 33



40070

Нанесите тонкий слой MOLYKOTE на контактную поверхность регулировочной гайки и затяните гайку ключом 99354207 (1) так, чтобы ступица проворачивалась с некоторым сопротивлением. Несколькими ударами молотка вдоль оси в обоих направлениях установите подшипники ступицы в постоянное положение.

Рисунок 34



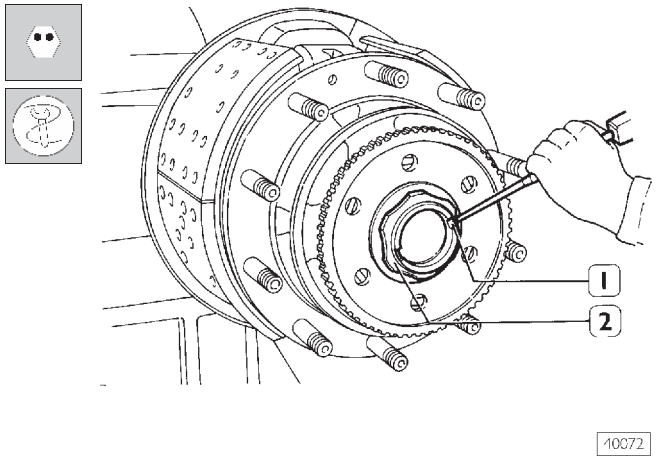
Установите приспособление 99395026 (1) и с помощью динамометрического ключа (2) измерьте сопротивление прокручиванию ступицы колеса.

При измерении сопротивления прокручиванию частота вращения ступицы не должна превышать 40 об/мин.

Сопротивление прокручиванию ступицы колеса может изменяться в зависимости от следующих условий:

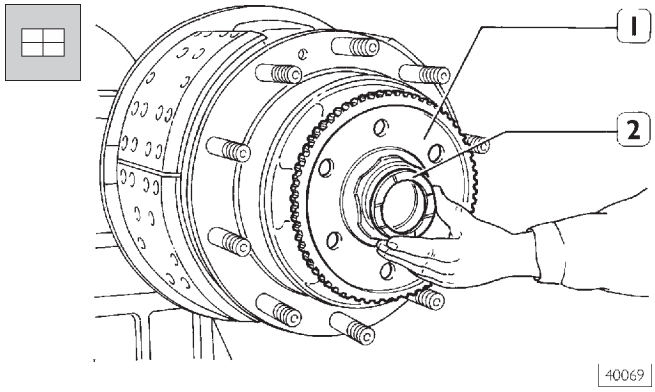
- ❑ новые подшипники с защищенной поверхностью — 6-7 + (12-16) Н·м
- ❑ приработанные подшипники и новые смазанные прокладки — 6-7 + (5-7) Н·м
- ❑ приработанные подшипники и прокладки — 6-7 + (2,5-4,5) Н·м

Рисунок 35



После достижения предписанного сопротивления прокручиванию закерните регулировочную гайку (2), сделав насечки в канавках на втулке подшипника (1).

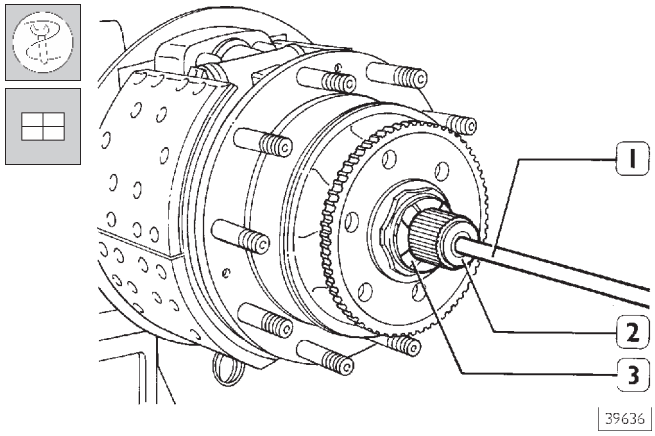
Рисунок 36



Установите опорное кольцо (2) на втулку подшипника.

Сборка планетарного колесного редуктора

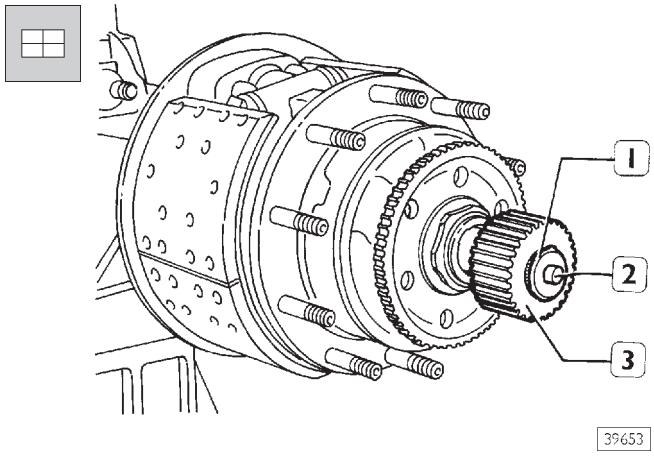
Рисунок 37



С помощью приспособления 99374451 (1) введите вал полуоси (2) во втулку подшипника (3).

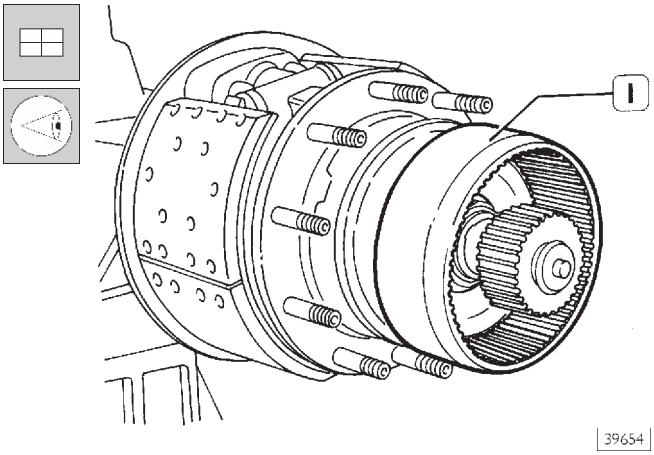
Короткую полуось с двумя рядами шлицев следует устанавливать во втулку со стороны механизма блокировки дифференциала.

Рисунок 38



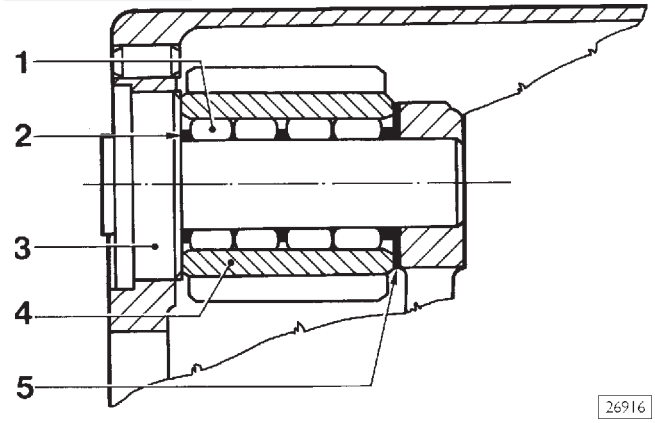
Установите солнечную шестерню (3) на шлицевую часть вала полуоси и стопорное кольцо (1) — в проточку. Вставьте опорный палец (2) в гнездо вала полуоси.

Рисунок 39



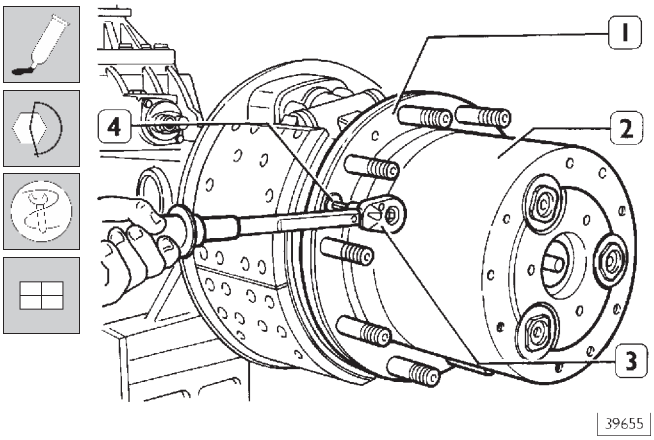
Установите кольцевую шестерню (1) более узкой частью наружу и затем установите водило.

Рисунок 40



Смажьте ролики (1) консистентной смазкой и установите вместе с тремя опорными шайбами (2) в сателлит (4), как изображено на рисунке.
Установите сателлит (4) и опорную шайбу (5) в водило.
Установите ось сателлита (3), вставив ее со стороны крышки до упора.
В том же порядке установите два оставшихся сателлита.

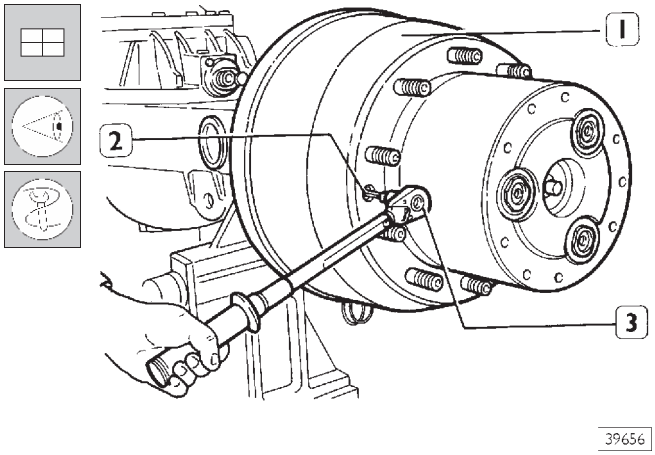
Рисунок 41



Нанесите тонкий слой LOCTITE 573 или Reinzoplast на контактную поверхность водила (2) и на ступицу колеса (1).

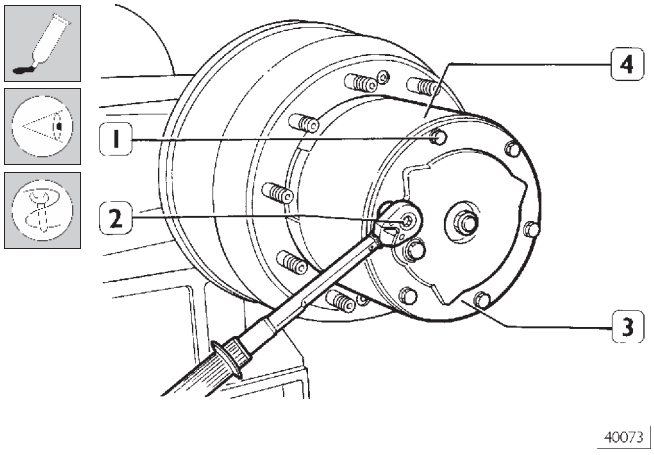
Установите водило (2) на колесную ступицу, проворачивая ступицу в обоих направлениях, чтобы ввести зубья в зацепление. Убедитесь, что крепежные отверстия в водиле совпали со шпильками ступицы.
Заверните три болта с круглой цилиндрической головкой (4) и затяните их динамометрическим ключом (3) с крутящим моментом 50 ± 5 Н·м.

Рисунок 42



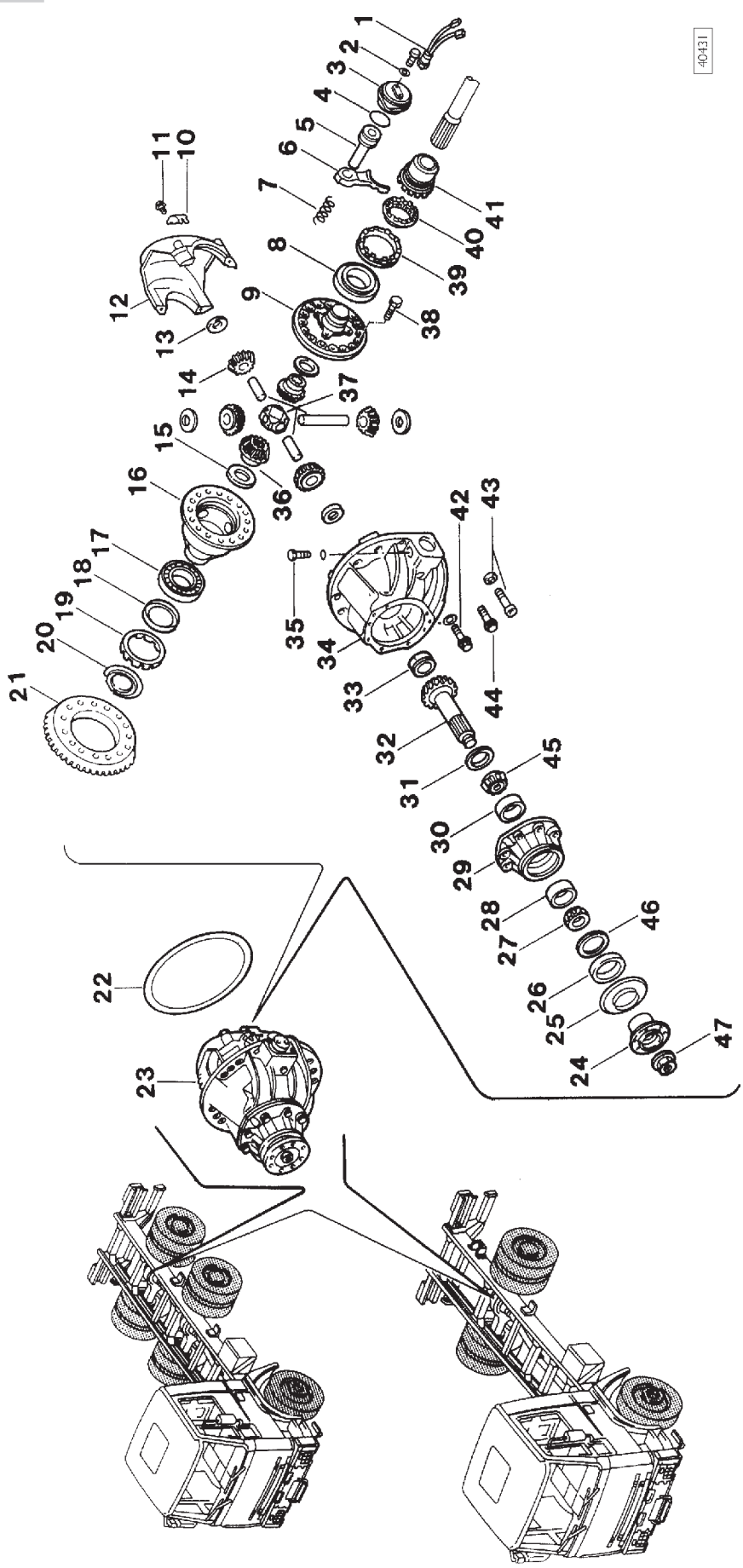
Установите на водило тормозной барабан (1). Закрепите тормозной барабан двумя болтами с круглой цилиндрической головкой (2) и затяните их динамометрическим ключом (3) с крутящим моментом 50 ± 5 Н·м.

Рисунок 43



Нанесите тонкий слой LOCTITE 510 на контактные поверхности крышки (3) и водила (4).
Установите крышку так, чтобы оси сателлитов находились напротив отверстий в крышке.
Нанесите на резьбу болта (1) LOCTITE 573 и затяните болт динамометрическим ключом (2) с крутящим моментом 50 ± 5 Н·м.

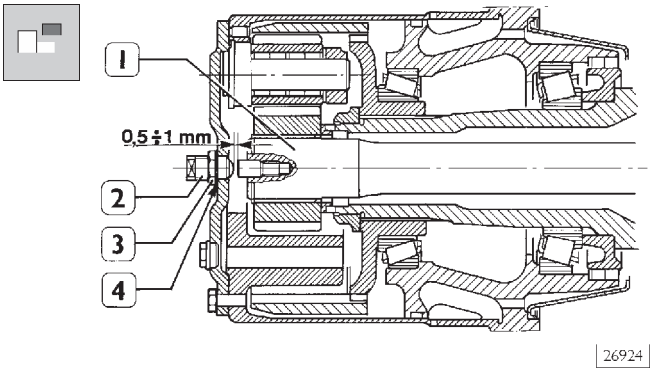
Рисунок 44



ДЕТАЛИ МЕЖКОЛЕСНОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА

1. Выключатель контрольной лампы – 2. Уплотнительная шайба – 3. Крышка – 4. Уплотнительное кольцо – 5. Поршень – 6. Вилка – 7. Пружина – 8. Подшипник – 9. Крышка коробки дифференциала – 10. Стопорная пластина – 11. Болт – 12. Крышка подшипников – 13. Шайба – 14. Сателлит – 15. Опорная шайба – 16. Коробка дифференциала – 17. Подшипник – 18. Кольцо – 19. Кольцевая гайка – 20. Маслоотражающее кольцо – 21. Ведомая коническая шестерня – 22. Сальник – 23. Дифференциал в сборе – 24. Фланец – 25. Сальник – 26. Сальник – 27. Подшипник – 28. Подшипник – 29. Опора ведущей конической шестерни – 30. Подшипник – 31. Регулировочная шайба – 32. Ведущая коническая шестерня – 33. Подшипник – 34. Картер дифференциала – 35. Болт – 36. Полуосевая шестерня – 37. Оси сателлитов – 38. Болт – 39. Кольцевая гайка – 40. Неподвижная муфта – 41. Скользящая муфта – 42. Болт – 43. Болт – 44. Болт – 45. Подшипник – 46. Кольцо – 47. Гайка

Рисунок 45

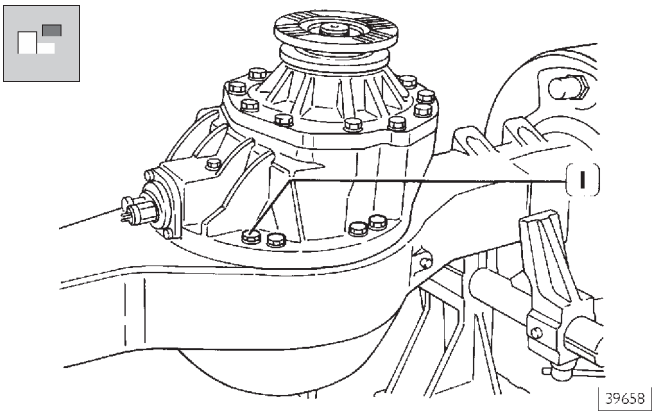


Осевой люфт вала полуоси (1) должен составлять от 0,5 до 1 мм. Чтобы отрегулировать люфт, затяните до упора регулировочный болт (2), затем отверните его на пол-оборота и зафиксируйте шестигранной контргайкой (3).

Плоская поверхность шестигранной гайки должна быть направлена к уплотнительной шайбе (4).

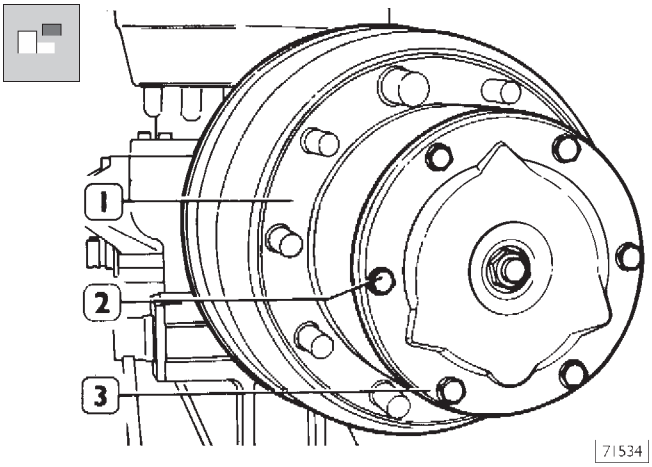
526210 СНЯТИЕ-УСТАНОВКА МЕЖКОЛЕСНОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА

Рисунок 46



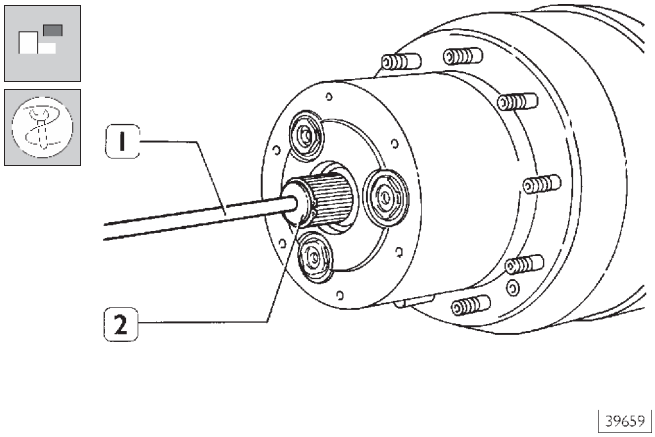
Отверните болты (1) крепления катера дифференциала к картеру моста.

Рисунок 47



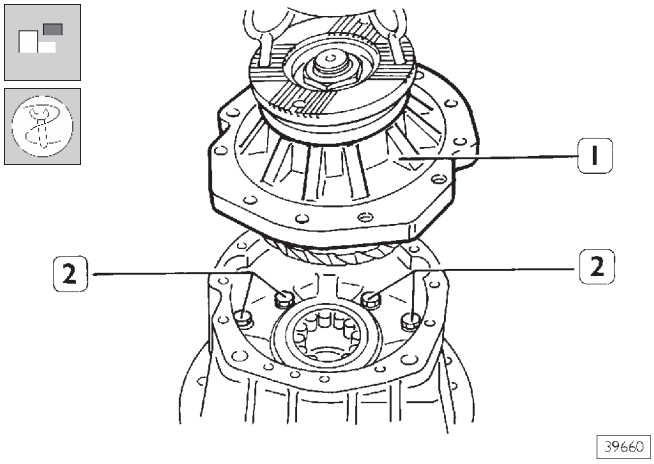
Поставьте под ступицу колеса (1) подходящую емкость, отверните болты (2), снимите крышку (3) и слейте масло в емкость.

Рисунок 48



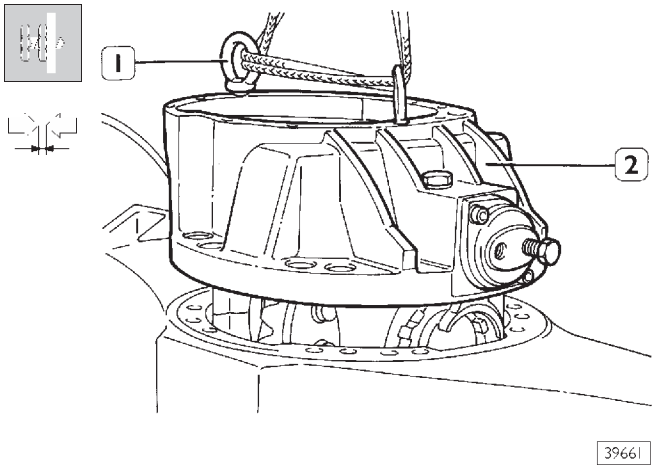
Установите приспособление 99374451 (1) в гнездо опорного пальца и извлеките вал полуоси (2) из втулки подшипника.

Рисунок 49



Заверните рым-болты, тросами и талью поднимите опору ведущей конической шестерни (1) и отверните четыре болта (2) крепления картера дифференциала.

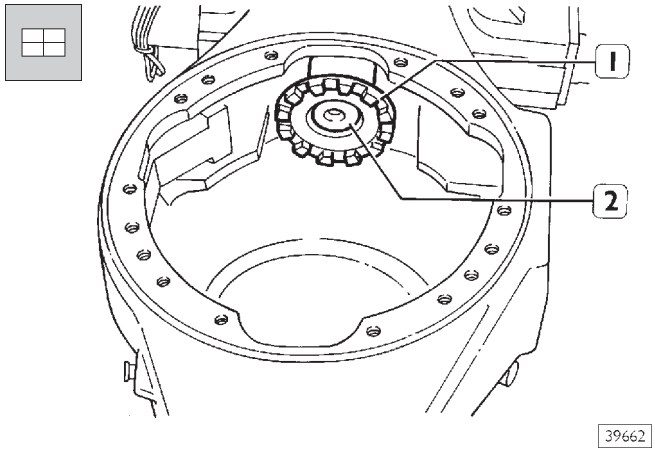
Рисунок 50



Заверните рым-болты, подсоедините к ним трос и поднимите картер дифференциала (2).

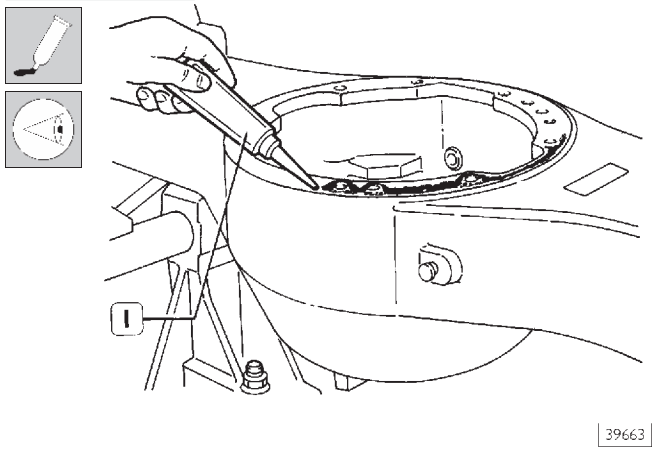
УСТАНОВКА

Рисунок 51



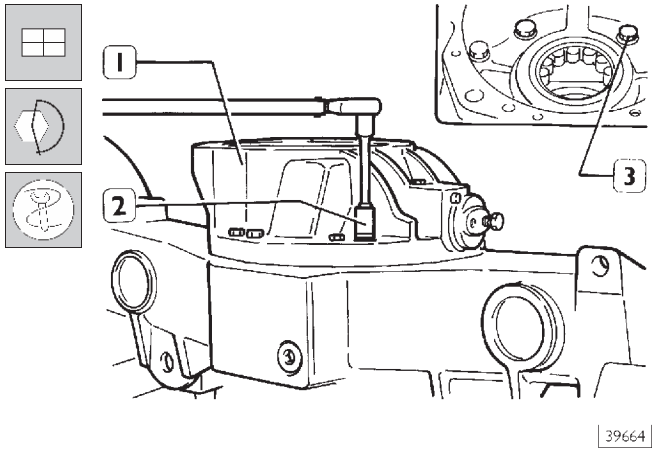
Установите скользящую муфту (1) на вал полуоси (2) с двумя рядами шлицев.

Рисунок 52



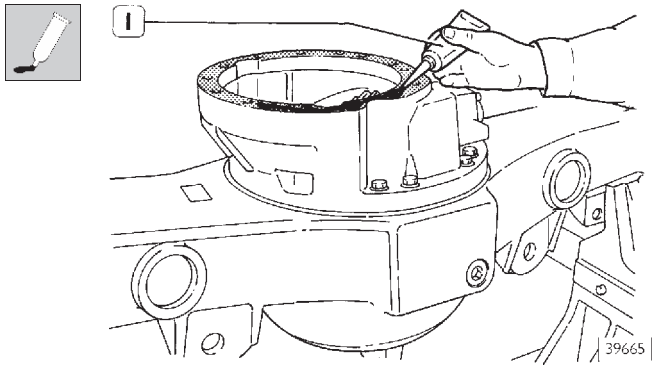
Нанесите на контактную поверхность герметик LOCTITE 573 (1). При сборке картера дифференциала убедитесь, что вилка включения блокировки дифференциала вошла в скользящую муфту.

Рисунок 53



Установите сальник и соберите картер дифференциала (1). Нанесите герметик LOCTITE 573 на резьбу наружных болтов (2). Динамометрическим ключом затяните наружные (2) и внутренние болты (3) с предписанным крутящим моментом.

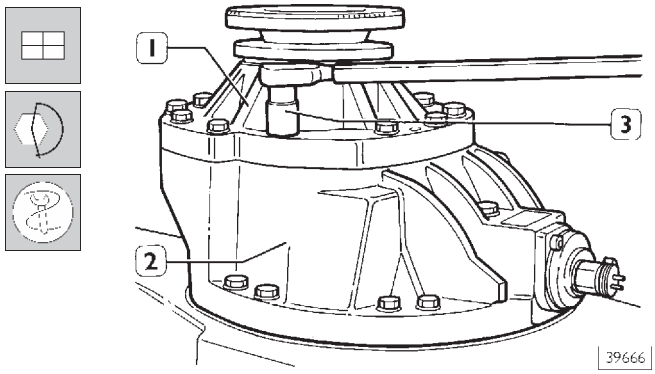
Рисунок 54



Нанесите на контактную поверхность герметик LOCTITE 573 (1).

Нанесите на поверхность вокруг масляных каналов LOCTITE 510 в виде валика.

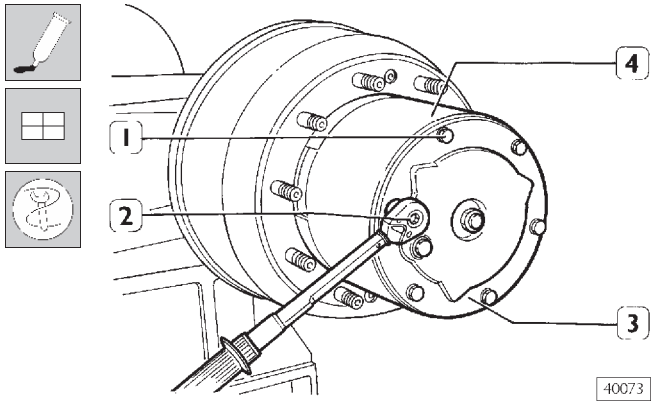
Рисунок 55



Установите опору ведущей конической шестерни (1) на картер дифференциала (2). Динамометрическим ключом затяните болты (3) с предписанным крутящим моментом.

Нанесите герметик LOCTITE 573 на резьбу болтов (3), вкручивающихся в сквозные отверстия.

Рисунок 56

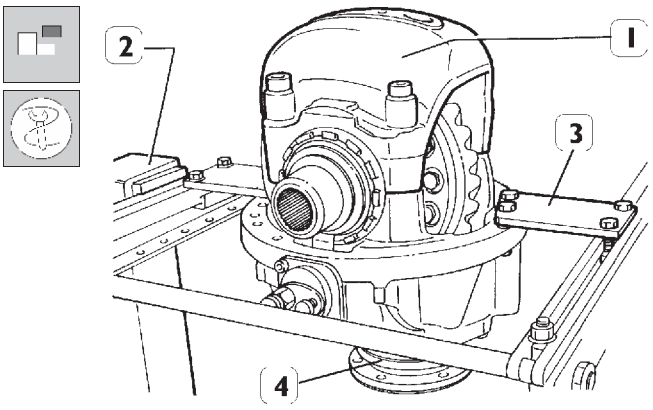


Нанесите тонкий слой LOCTITE 510 на контактные поверхности крышки (3) и водила (4). Установите крышку так, чтобы оси сателлитов находились напротив отверстий в крышке. Нанесите на резьбу болта (1) герметик LOCTITE 573 и затяните болт динамометрическим ключом (2) с предписанным крутящим моментом.

РЕМОНТ ДИФФЕРЕНЦИАЛА

Разборка

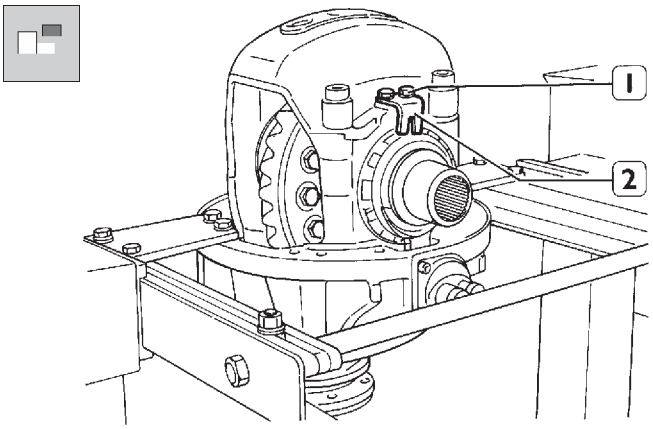
Рисунок 57



39667

Установите картер дифференциала на поворотный стенд 99322205 (2) с опорой 99322225 и закрепите дифференциал парой кронштейнов 99371022 (3) так, чтобы крышка подшипников (1) находилась вверху. Установите опору ведущей конической шестерни (4), не затягивая болтов крепления.

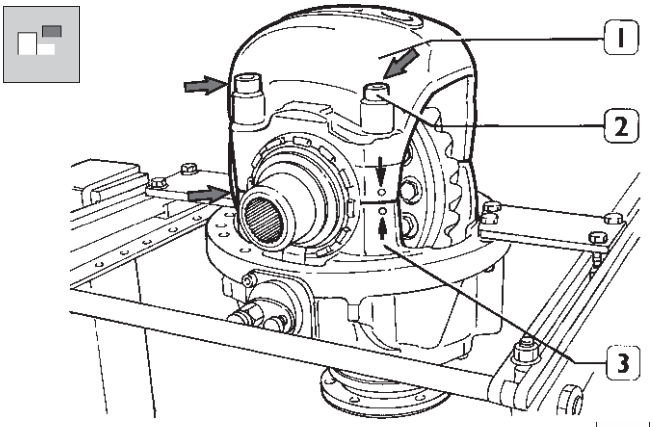
Рисунок 58



39668

Отверните болты (1) и снимите стопорную пластину (2). Повторите эту операцию с противоположной стороны дифференциала.

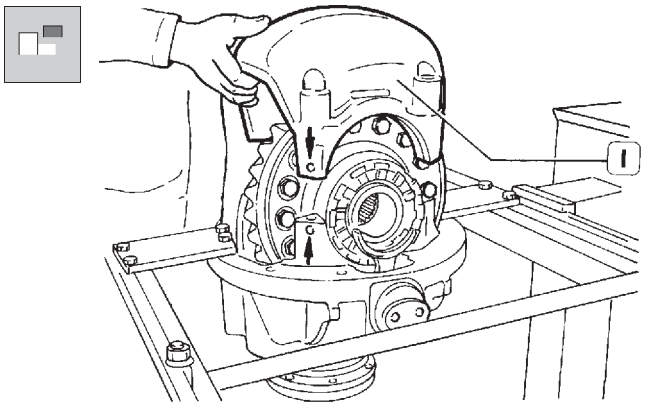
Рисунок 59



39669

Горячим воздухом 99305121 нагрейте места, указанные стрелками, и выверните болты (2), закрепленные LOCTITE.

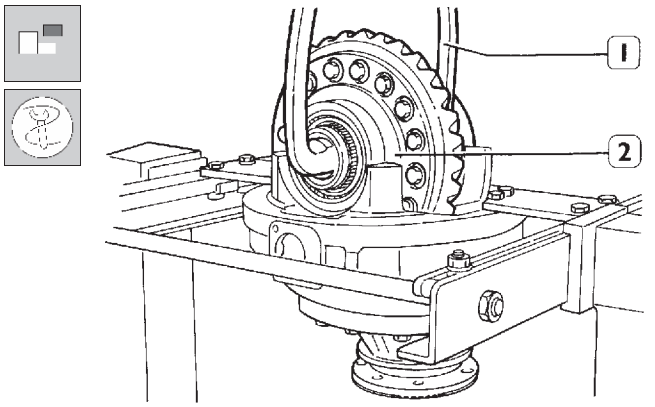
Рисунок 60



39670

Поднимите крышку подшипников (1).

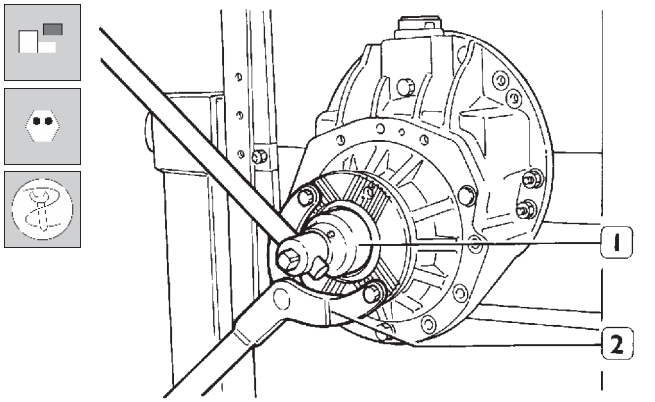
Рисунок 61



39671

С помощью захвата 99370509 (1) снимите коробку дифференциала (2) в сборе с коническими роликовыми подшипниками и с кольцевыми регулировочными гайками.

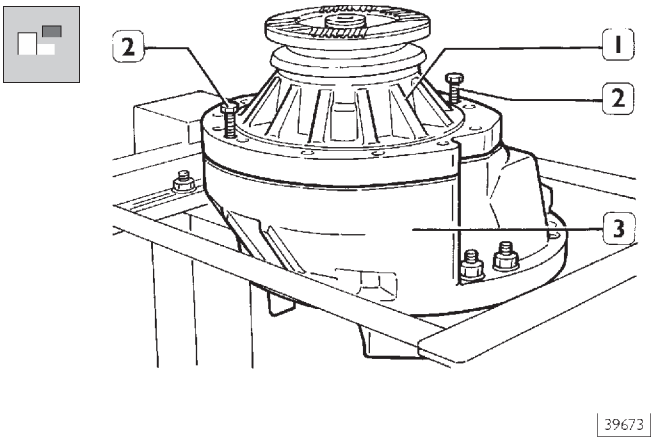
Рисунок 62



39672

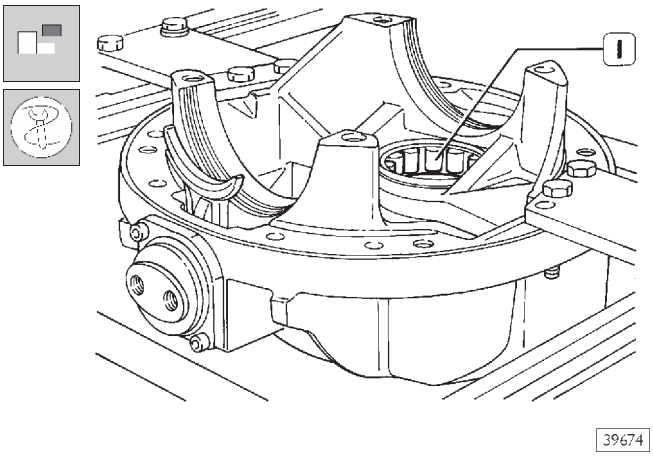
Поверните картер дифференциала на 90°.
Удалите кернение с гайки крепления.
Удерживая упорным рычагом 993701317 (2) фланец, ключом 99355081 (1) ослабьте гайку крепления.

Рисунок 63



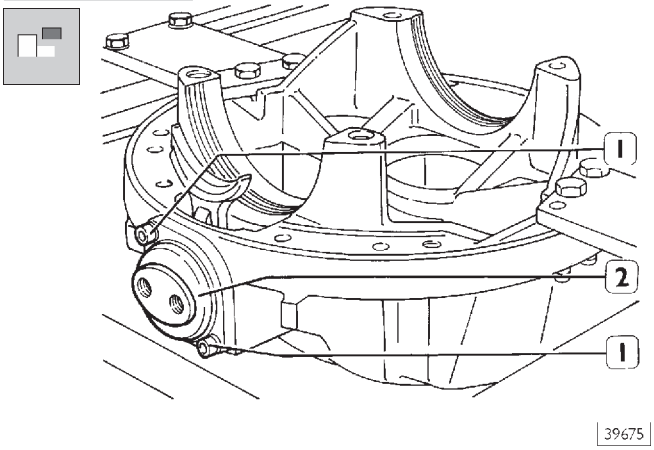
Отверните болты с шайбами крепления опоры ведущей конической шестерни (1) к картеру дифференциала (3). Заверните упорные болты (2) и снимите опору с картера дифференциала.

Рисунок 64



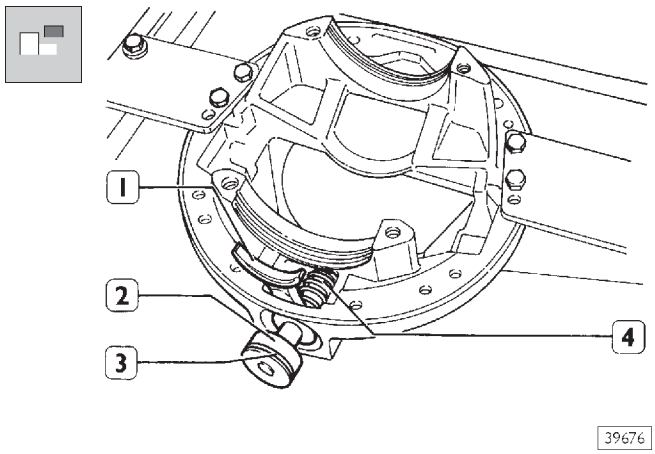
Универсальным бородком выбейте конический роликовый подшипник (1) ведущей шестерни из гнезда в картере дифференциала.

Рисунок 65



Отверните 2 болта с внутренним углублением в головке (1) и снимите рабочий цилиндр механизма блокировки дифференциала (2).

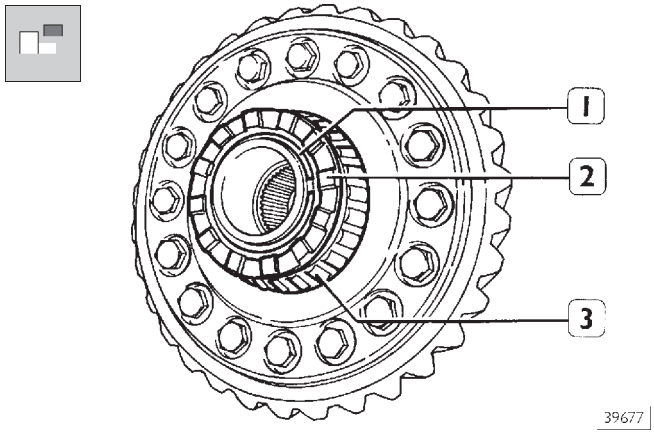
Рисунок 66



Извлеките поршень (2) в сборе с уплотнительным кольцом (3), вилкой включения (1) и пружиной (4).

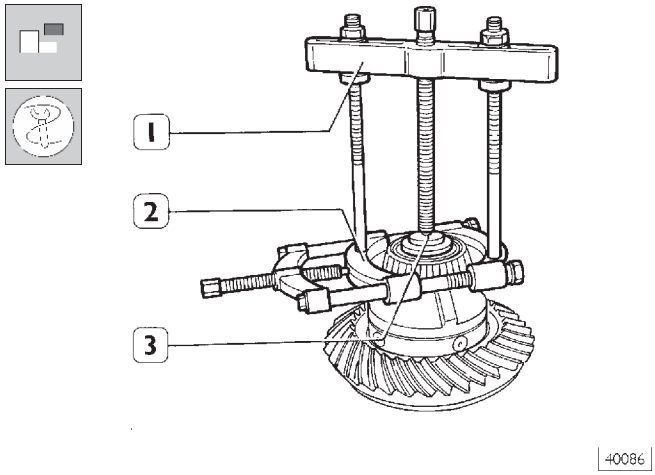
Разборка коробки дифференциала

Рисунок 67



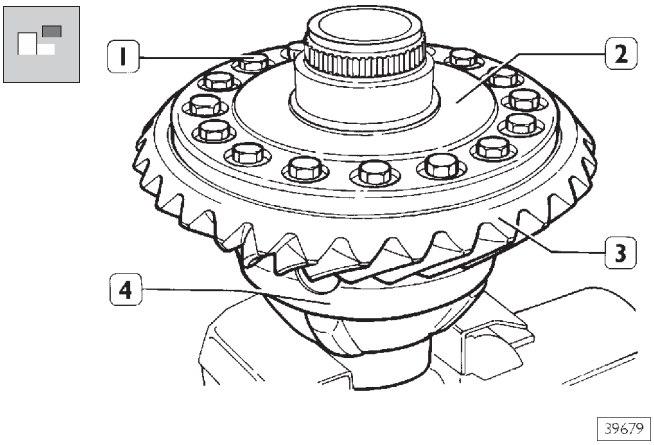
Снимите стопорное кольцо (1) и извлеките из крышки коробки дифференциала (2) муфту включения блокировки дифференциала (3).

Рисунок 68



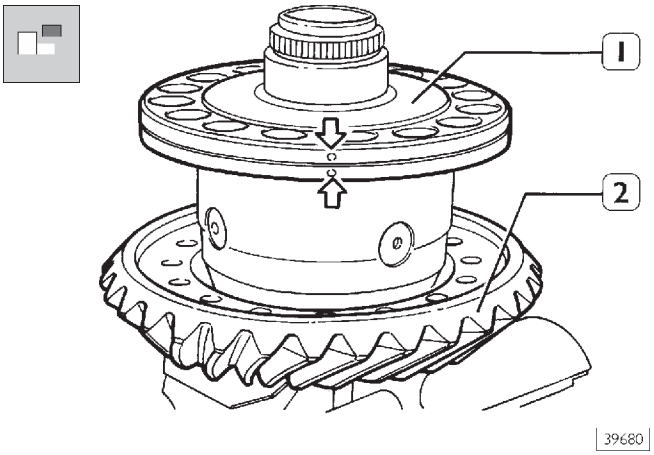
С помощью съемника 99348001(1-2) и упорного блока 99345053 (3) снимите конический роликовый подшипник с коробки дифференциала. Повторите эту операцию с противоположной стороны коробки дифференциала.

Рисунок 69



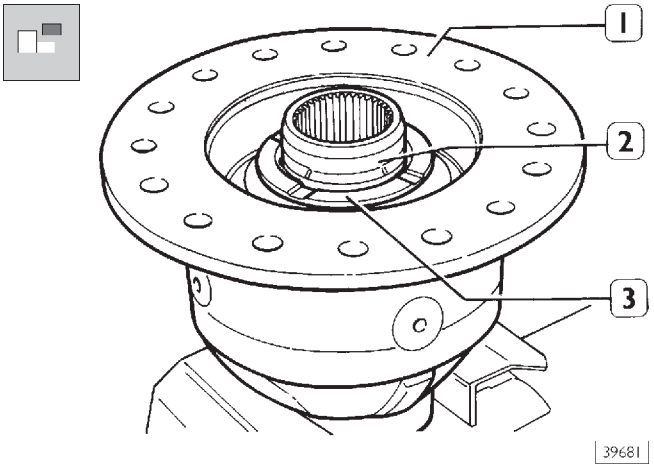
Отверните и извлеките болты (1) крепления ведомой конической шестерни (3) и крышки (2) к коробке дифференциала (4).

Рисунок 70



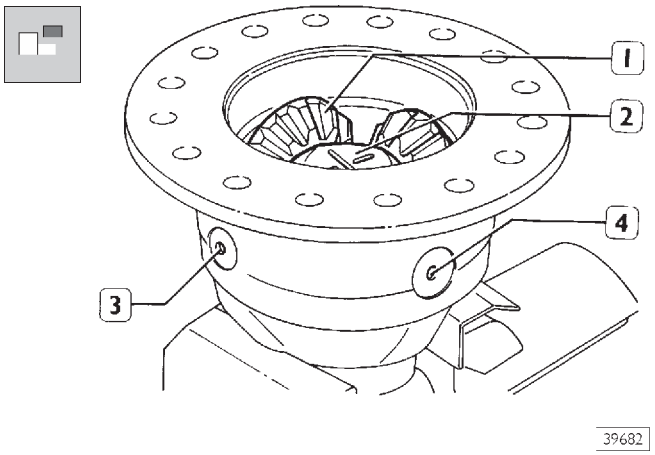
Нанесите метки на крышке и на коробке дифференциала (⇒ ⇐). Снимите крышку коробки дифференциала (1) и отсоедините ведомую коническую шестерню (2).

Рисунок 71



Извлеките из коробки дифференциала (1) полуосевую шестерню (2) в сборе с опорной шайбой (3).

Рисунок 72



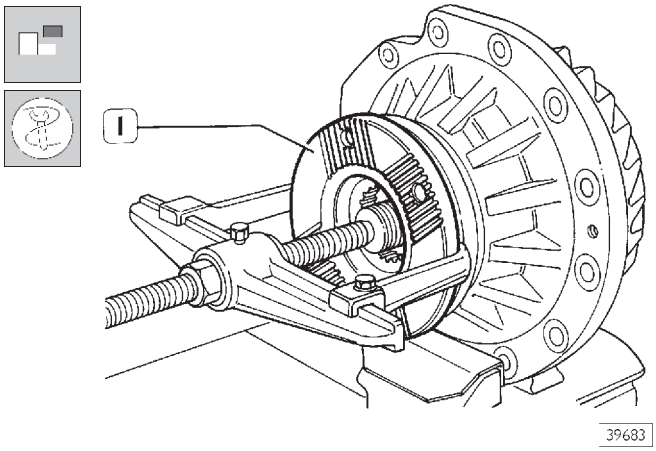
Бородком извлеките длинную ось (4), затем две короткие оси (3).

Точное положение длинной оси отмечено на корпусе крестовины (2) длинной риской, а коротких осей — двумя короткими рисками.

Извлеките крестовину (2) и четыре сателлита (1) с соответствующими опорными шайбами.
Извлеките вторую полуосевую шестерню и опорную шайбу.

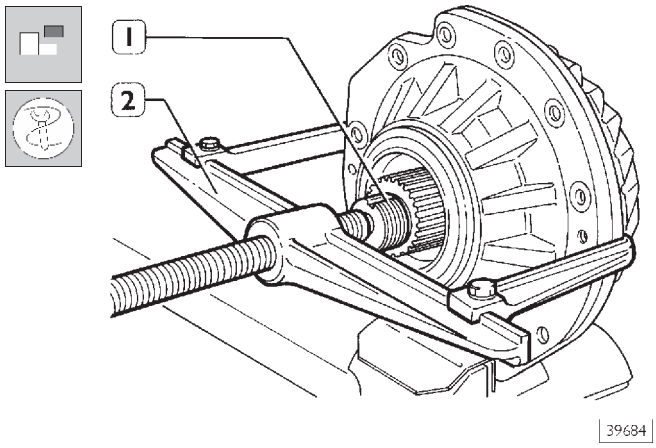
Извлечение ведущей конической шестерни из опоры

Рисунок 73



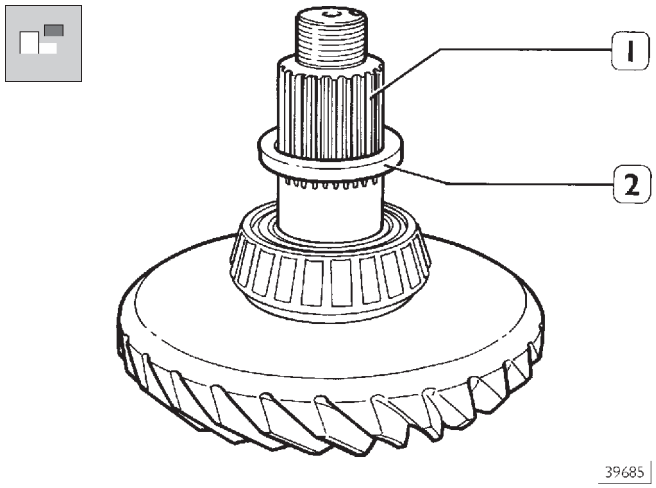
Отверните гайку крепления и снимите фланец (1). Если не удается снять фланец руками, воспользуйтесь универсальным съемником.

Рисунок 74



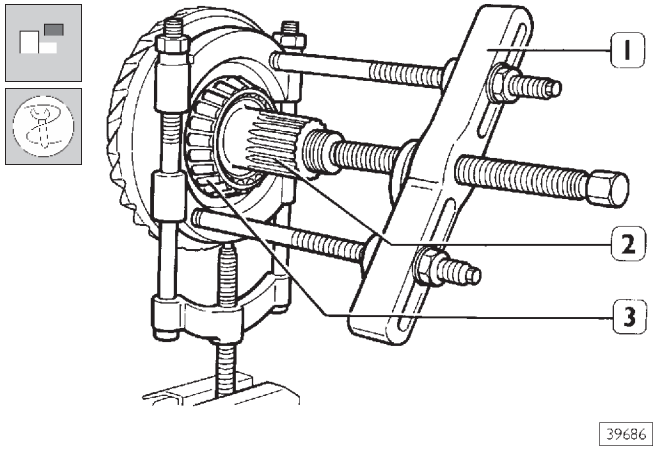
Извлеките из опоры ведущую коническую шестерню (1), промежуточный подшипник и регулировочные шайбы. Эту операцию следует выполнять с помощью пресса или съемника (2).

Рисунок 75



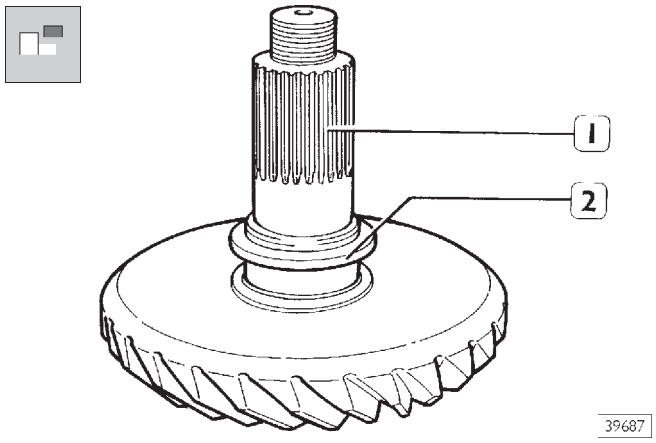
Снимите регулировочные шайбы подшипников (2) с вала ведущей конической шестерни (1).

Рисунок 76



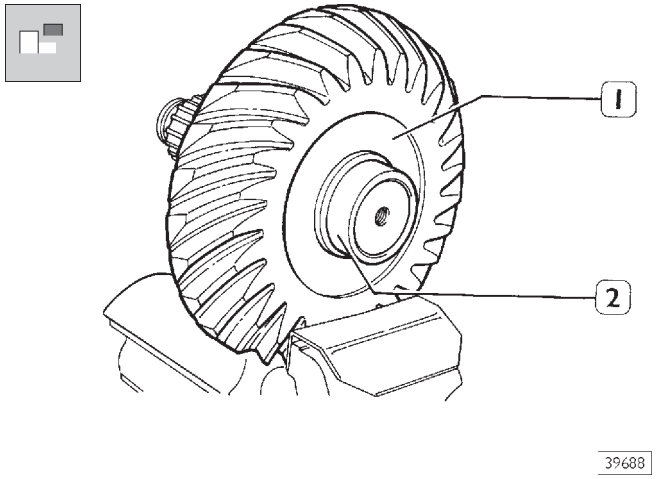
Универсальным съемником 99348001 (1) снимите промежуточный конический роликовый подшипник (3) с вала конической ведущей шестерни.

Рисунок 77



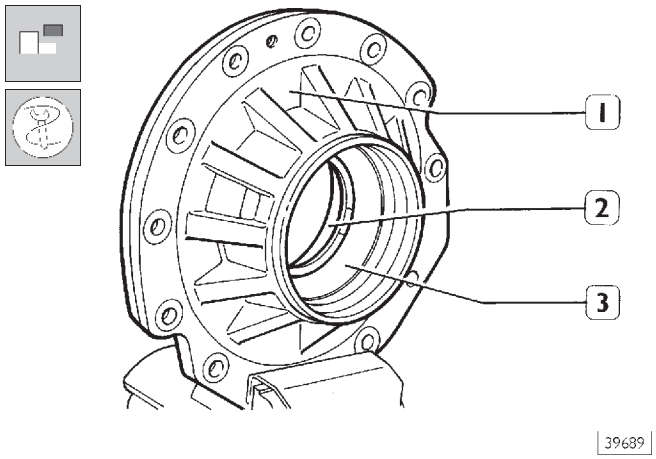
Снимите с конической ведущей шестерни (1) регулировочную шайбу (2).

Рисунок 78



Снимите с конической шестерни (1) внутреннее кольцо (2) заднего цилиндрического роликового подшипника. При этом детали разрушаются и не могут быть использованы повторно.

Рисунок 79



С помощью бородка выбейте из опоры (1) наружные кольца переднего и промежуточного подшипников (3 и 2).

ПРОВЕРКА ДЕТАЛЕЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛА

Тщательно очистите все детали дифференциала. Смажьте подшипники и убедитесь, что ролики и сепараторы вращаются плавно, без заедания.

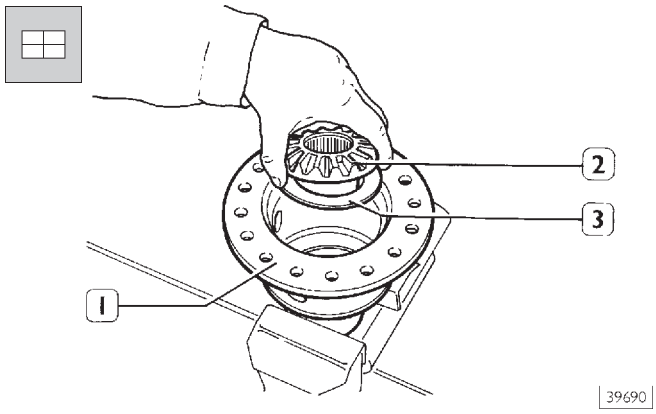
Тщательно очистите резьбу всех болтов, чтобы обеспечить точную регулировку и момент затяжки.

Убедитесь, что шлицевая часть вала конической ведущей шестерни не имеет чрезмерного износа. В случае необходимости замените шестерню.

Если необходимо заменить ведущую или ведомую шестерню, следует заменять обе детали одновременно, так как они являются прецизионно подобранной парой и поставляются в комплекте.

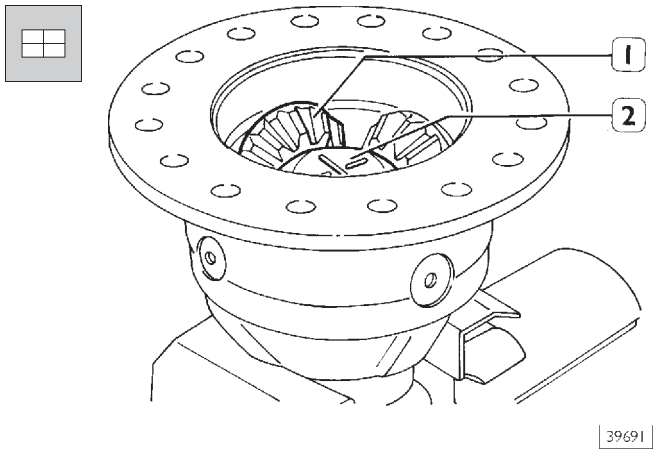
Сборка коробки дифференциала

Рисунок 80



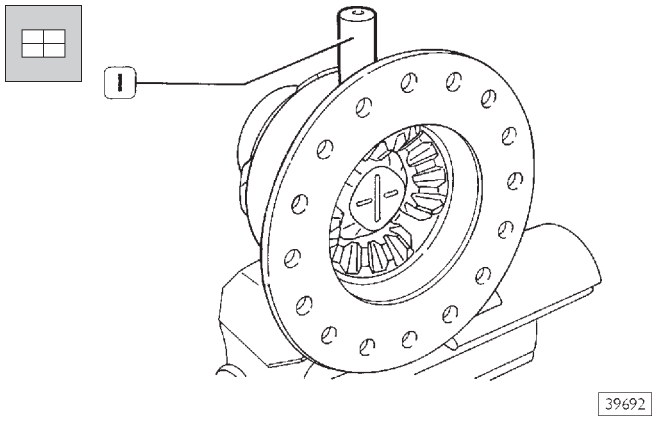
Зажмите коробку дифференциала (1) в тиски и установите в коробку полуосевую шестерню (2) в сборе с опорной шайбой (3).

Рисунок 81



Соберите четыре сателлита (1) с опорными шайбами и вставьте крестовину (2).

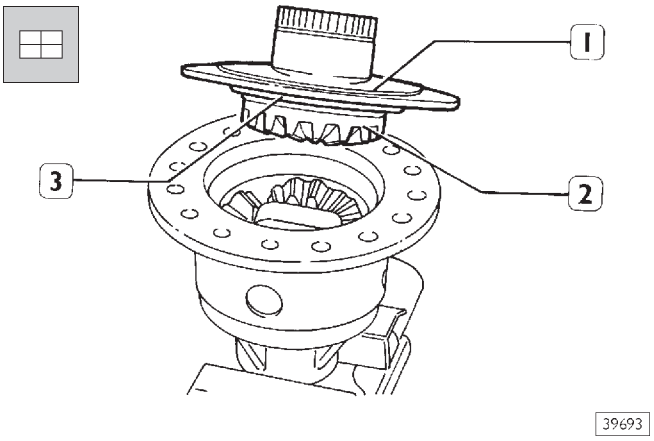
Рисунок 82



Вставьте длинную ось (1) и две короткие оси.

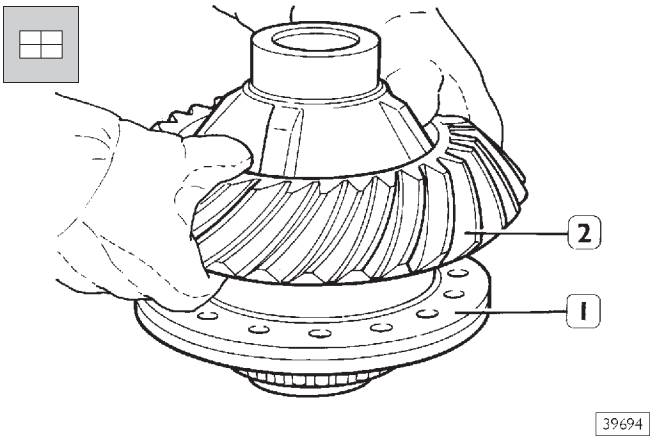
Сначала вставьте длинную (сквозную) ось. Точное положение длинной оси отмечено на крестовине длинной риской, а коротких осей — двумя короткими рисками.

Рисунок 83



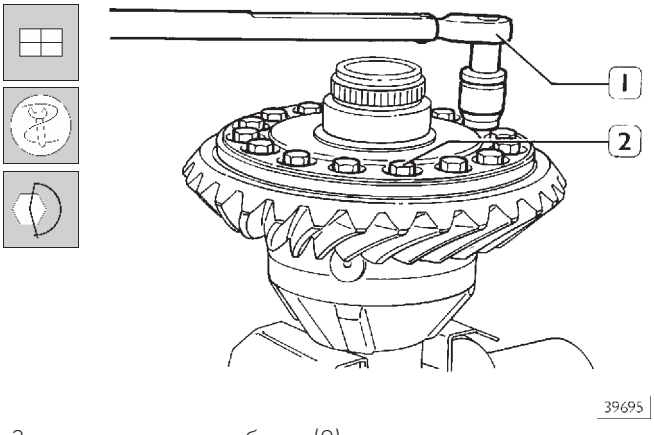
Установите вторую полуосевую шестерню (2) с опорной шайбой (3) в коробку дифференциала.
Установите крышку (1) на коробку дифференциала, совместив ранее нанесенные метки.

Рисунок 84



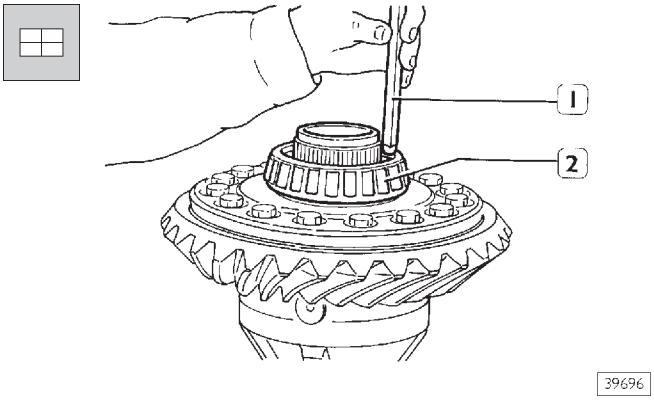
Нагрейте ведомую коническую шестерню (2) до температуры около 80°C, установите ее на коробку дифференциала (1) и закрепите двумя болтами.

Рисунок 85



Заверните остальные болты (2) и затяните их динамометрическим ключом (1) с крутящим моментом 300 ± 10 Н·м (30 ± 1 кгм).

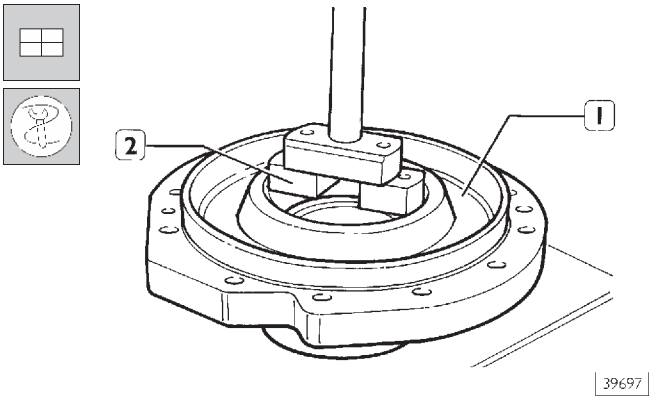
Рисунок 86



Горячим воздухом нагрейте подшипник (2) в течение 15 минут до температуры 100°C и бородком (1) установите его на крышку коробки дифференциала. В том же порядке установите другой подшипник.

Сборка опоры ведущей конической шестерни

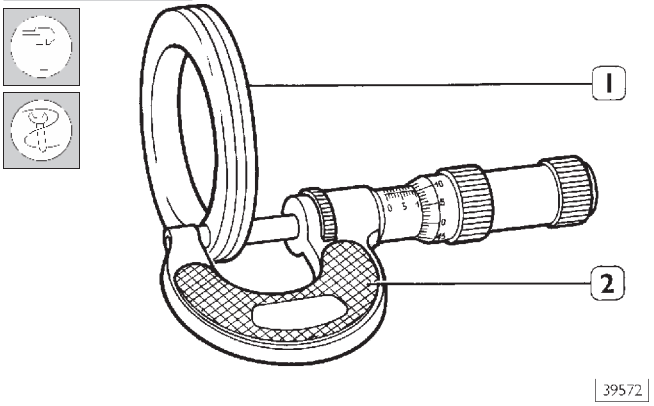
Рисунок 87



Установите в опору ведущей конической шестерни (1) новый сальник. Оправкой 99374093 (2) установите наружные кольца промежуточного и переднего подшипников в соответствующие гнезда в опоре.

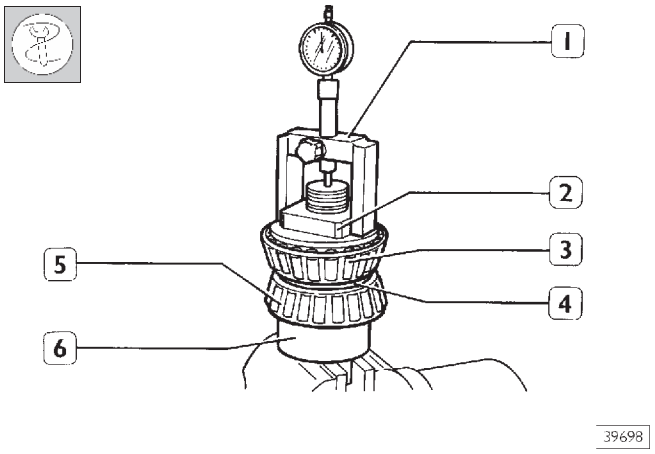
Порядок определения толщины шайб для регулировки сопротивления прокручиванию подшипников ведущей конической шестерни.

Рисунок 88



Измерьте микрометром (2) и запишите толщину (размер A) регулировочной шайбы (1), извлеченной при разборке узла.

Рисунок 89



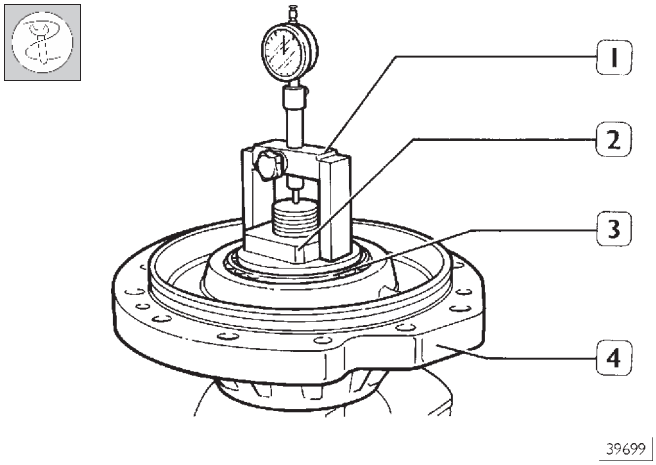
Зажмите приспособление 99395027 (6) в тиски и установите следующие детали:

- ❑ подшипник (5) со стороны шестерни;
- ❑ ранее измеренную регулировочную шайбу (4) и подшипник (3).

До упора затяните кольцевую гайку (2).
Установите деталь (1) приспособления 99395027 (6) на подшипник (3), при этом на торец приспособления (6) должен быть установлен выставленный на ноль индикатор. Затем снимите:

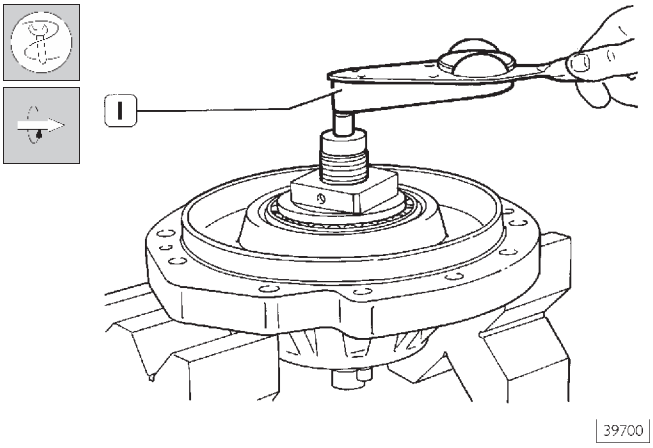
- ❑ деталь (1);
- ❑ кольцевую гайку (2);
- ❑ подшипник (3);
- ❑ регулировочную шайбу (4) с приспособления (6).

Рисунок 90



Установите опору (4) на подшипник (5, рис. 89) и подшипник (3) в опору. От руки затяните кольцевую гайку (2) и проверьте сопротивление прокручиванию, как указано на рис. 91.

Рисунок 91



Установите опору в сборе на два блока одинаковой высоты; действуя динамометрическим ключом (1) на приспособление 99395027, измерьте сопротивление прокручиванию. Эта величина должна составлять от 1,5 до 3,5 Н·м; в противном случае отрегулируйте люфт в подшипниках, затягивая или отпуская кольцевую гайку (2, рис. 89). Установите деталь (1, рис. 89) с обнуленным индикатором на подшипник (3) и измерьте отклонение (размер B).

Толщина S регулировочной шайбы определяется по формуле:

S = A – (±B) + C,

где:

A = толщина регулировочной шайбы, для которой принято нулевое значение показаний индикатора;

B = измеренное отклонение;

C = поправка 0,05 мм, учитывающая расширение подшипников за счет отрицательного допуска посадки подшипника на валу ведущей конической шестерни.

Первый пример:

A = 10,12 мм

B = + 0,13 мм

C = 0,05 мм

S = 10,12 – (+0,13)+ 0,05 =

S = 10,12 – 0,13 + 0,05 = 10,04 мм.

Второй пример:

A = 10,12 мм

B = –0,13 мм

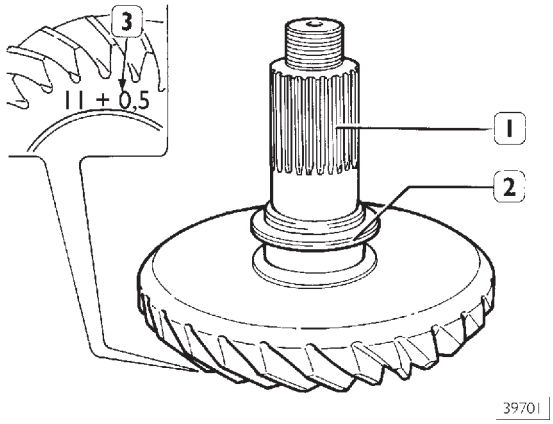
C = 0,05 мм

S = 10,12 – (–0,13)+ 0,05 =

S = 10,12+ 0,13 +0,05= 10,35 мм.

Завершив операцию, снимите детали приспособления 99395027.

Рисунок 92



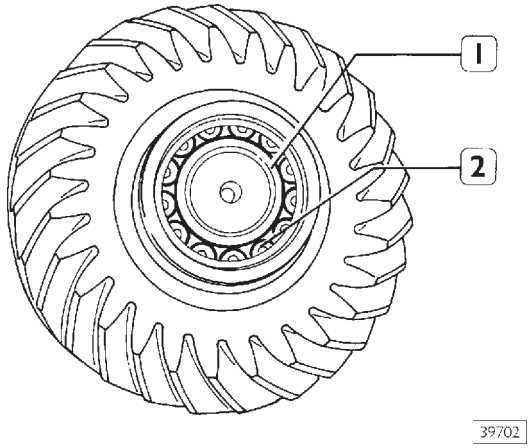
Установите на ведущую шестерню (1) регулировочную шайбу (2), чтобы отрегулировать положение пятна контакта в зацеплении пары конических шестерен. Толщина регулировочной шайбы определяется по справочной величине (3), выбитой на ведущей шестерне. См. таблицу на рис. 93.

Рисунок 93

Значение на ведущей шестерне	Суммарная толщина регулировочной шайбы
0	4,6
0,1	4,5
0,2	4,4
0,3	4,3
0,4	4,2
0,5	4,1
0,6	4,0
0,7	3,9
0,8	3,8
0,9	3,7
1,0	3,6

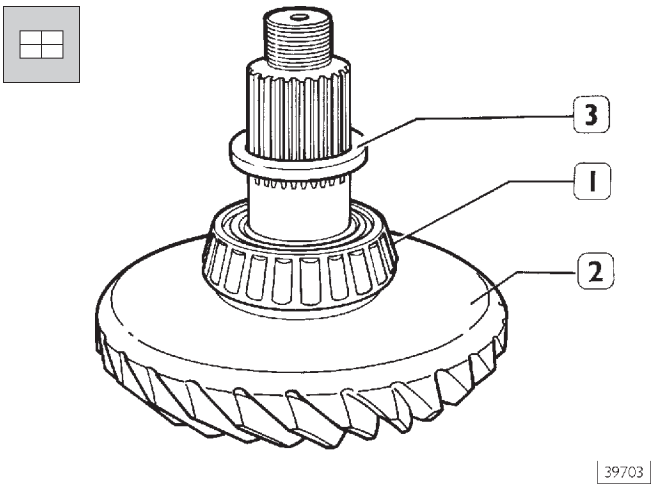
СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ ТОЛЩИНЫ РЕГУЛИРОВОЧНОЙ ШАЙБЫ ВЕДУЩЕЙ КОНИЧЕСКОЙ ШЕСТЕРНИ

Рисунок 94



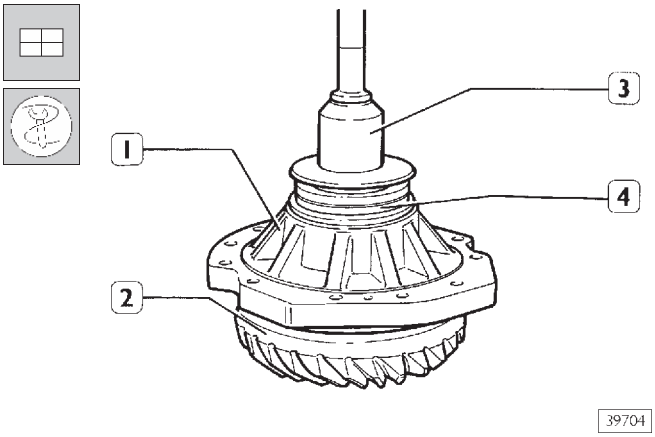
Нагрейте внутреннее кольцо заднего цилиндрического роликового подшипника (2) горячим воздухом до температуры 100°C и установите подшипник на ведущую шестерню (1).

Рисунок 95



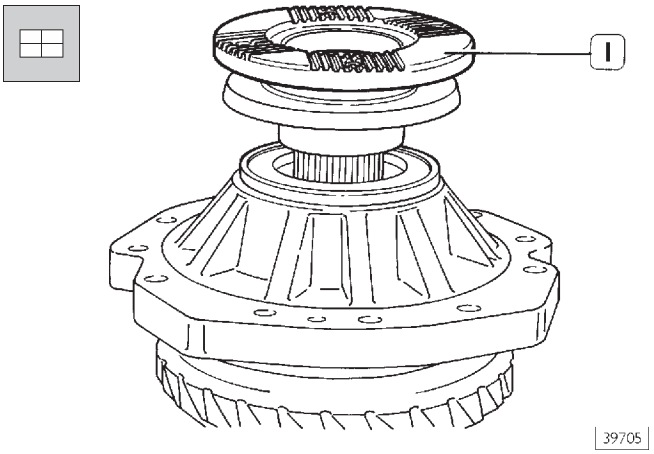
Нагрейте промежуточный подшипник (1) в течение примерно 15 минут при температуре 100°C и установите его на ведущую шестерню (2), установите регулировочную шайбу (3), толщина которой определена ранее (стр. 29-30).

Рисунок 96



Установив передний подшипник, установите ранее собранную опору (1) на ведущую коническую шестерню (2). С помощью оправки 99374013 (3) с рукояткой 99370006 (2) установите сальник (4).

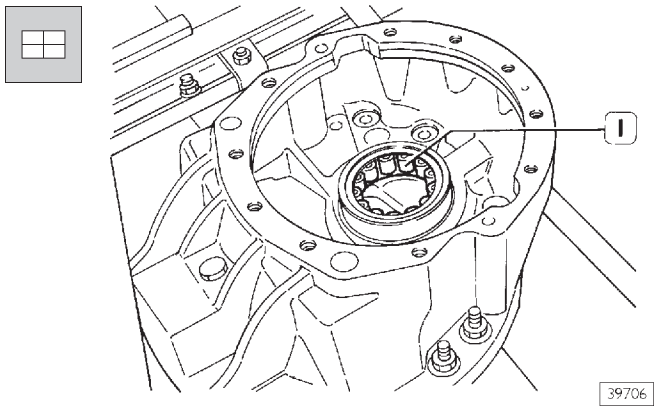
Рисунок 97



С помощью бородка установите фланец (1) и от руки затяните гайку крепления.

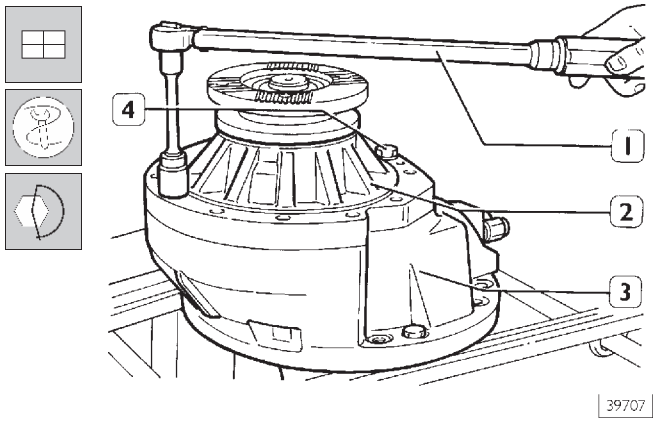
Сборка картера дифференциала

Рисунок 98



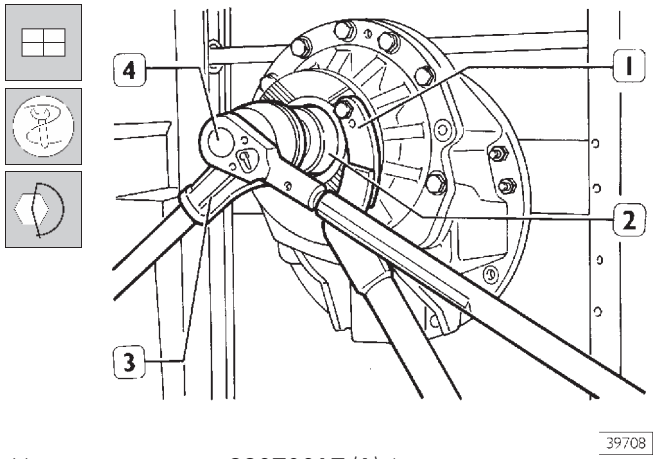
С помощью бородка установите задний цилиндрический роликовый подшипник (1) в картер дифференциала.

Рисунок 99



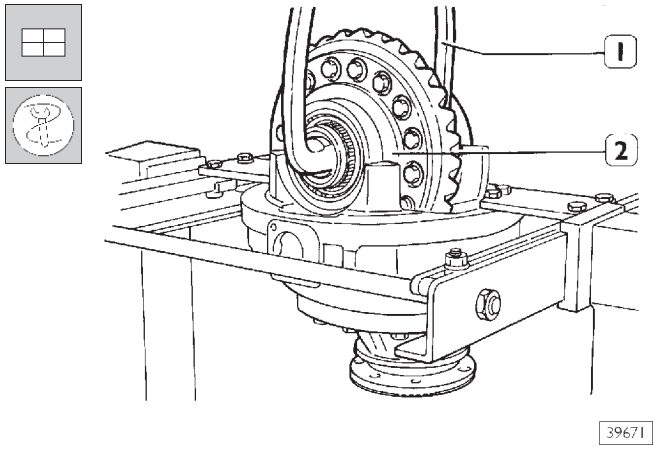
Установите ранее собранную опору ведущей шестерни (2) на картер дифференциала (3), заверните два болта (4) с шайбами в диаметрально противоположные отверстия. Динамометрическим ключом (1) затяните болты с крутящим моментом 160 ± 10 Н·м (16 ± 1 кгм).

Рисунок 100



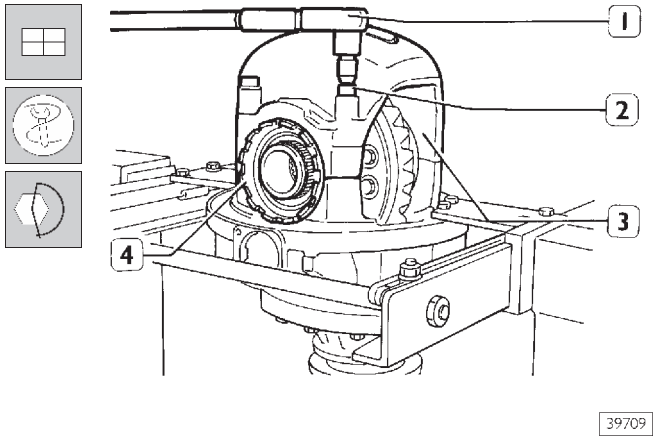
Удерживая рычагом 99370317 (1) фланец, ключом 99355081 (2) с усилителем крутящего момента (3) и динамометрическим ключом (4) затяните гайку крепления с крутящим моментом 700 ± 50 Н·м (70 ± 5 кгм).

Рисунок 101



С помощью захвата 99370509 (1) и тали поднимите и установите коробку дифференциала (2) в сборе с роликовыми подшипниками в картер дифференциала.

Рисунок 102

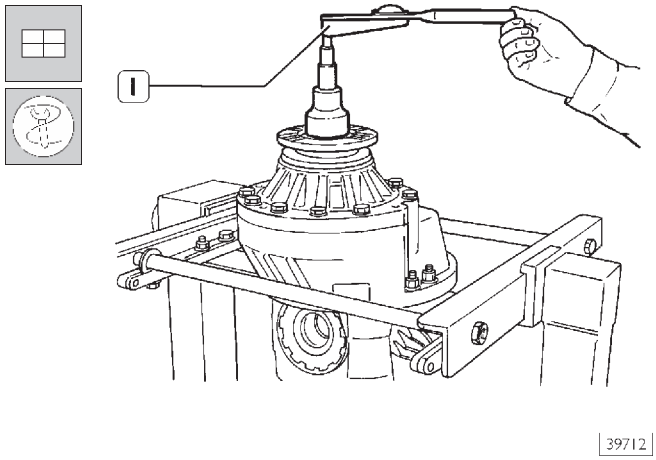


Установите крышку (3) подшипников, совместив ранее нанесенные метки. Заверните болты (2), не затягивая, и проверьте, легко ли вращаются регулировочные кольцевые гайки (4). По одному выверните болты (2), нанесите на резьбу LOCTITE AVX и затяните болты динамометрическим ключом (1) с крутящим моментом 280 ± 15 Н·м.

Регулировка сопротивления прокручиванию подшипников коробки дифференциала

Измерение сопротивления прокручиванию выполняется при наличии зазора между зубьями пары конических шестерен. При этом, полный момент сопротивления прокручиванию может быть различным в зависимости от передаточного числа пары конических шестерен (см. таблицу на рис. 104).

Рисунок 103



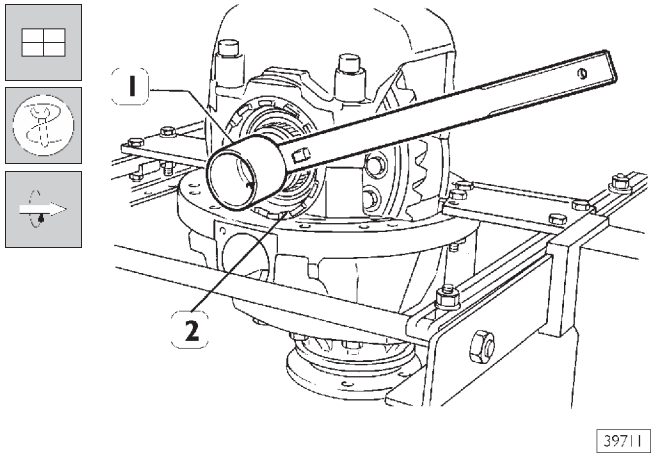
Динамометрическим ключом 99389819 (1) и подходящим ключом измерьте полное сопротивление прокручиванию и убедитесь, что оно соответствует значению, приведенному в таблице на рис. 104.

Рисунок 104

Число зубьев	Передаточное число	Полное сопротивление прокручиванию, Н·м
17/35	2,059	a + (1,5-2,4)
19/33	1,737	a + (1,6-2,6)
21/34	1,619	a + (1,9-3,1)
23/36	1,565	a + (1,9-3,2)
24/35	1,458	a + (2,1-3,4)
28/37	1,321	a + (2,3-3,8)
27/32	1,185	a + (2,5-4,2)
21/40	1,905	a + (1,6-2,6)
27/37	1,370	a + (2,2-3,6)
29/37	1,276	a + (2,4-3,9)

a = 7,5-9,5 Н·м

Рисунок 105



Если измеренное значение отличается от указанного в таблице на рис. 104, отрегулируйте люфт в подшипниках, заворачивая или отворачивая кольцевые регулировочные гайки (2) с помощью ключа 99354001 (1).

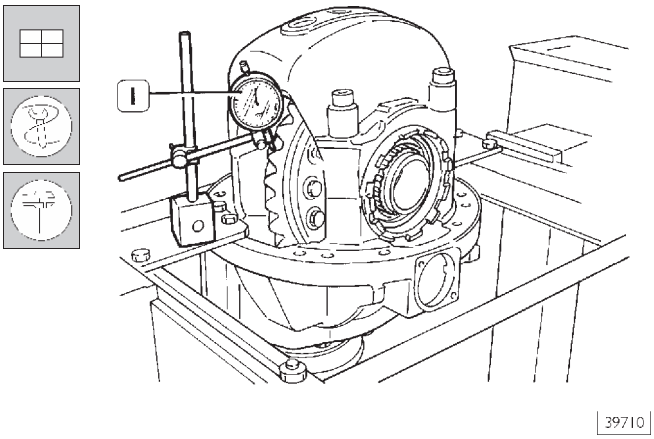
Отрегулируйте зазор между зубьями пары конических шестерен следующим образом:

❑ Определите величину зазора между зубьями по таблице на рис. 106.

Рисунок 106

Число зубьев	Передаточное число	Зазор между зубьями
17/35	2,059	0,2-0,33
19/33	1,737	0,2-0,33
21/34	1,619	0,2-0,33
23/36	1,565	0,2-0,33
24/35	1,458	0,25-0,33
28/37	1,321	0,2-0,33
27/32	1,185	0,2-0,33
21/40	1,905	0,2-0,33
27/37	1,370	0,2-0,33
29/37	1,276	0,2-0,33

Рисунок 107

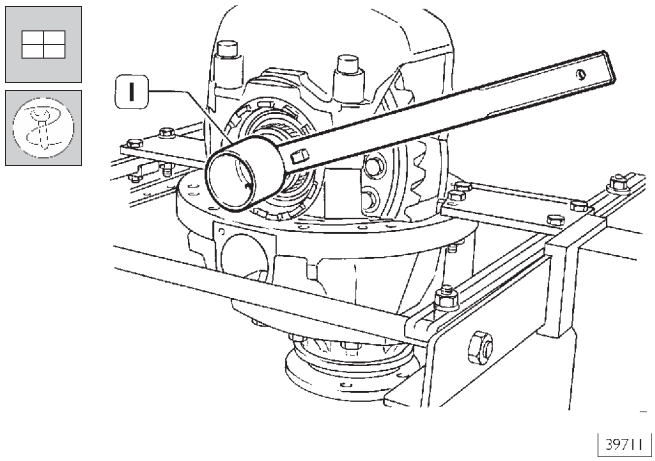


❑ Установите индикатор с магнитной подставкой (1), как указано на рисунке.

❑ Удерживая ведущую шестерню упорным рычагом 99370317, поверните ведомую шестерню в обе стороны и индикатором (1) измерьте зазор между зубьями двух шестерен.

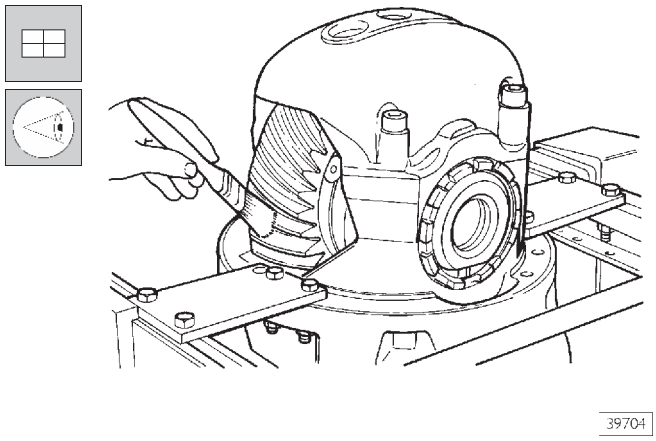
Если зазор не соответствует предписанному, ключом 99354001 (1, рис. 108) отрегулируйте положение регулировочной гайки.

Рисунок 108



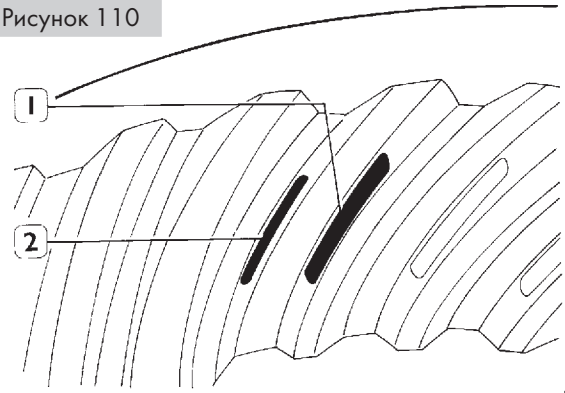
Чтобы ранее измеренное сопротивление прокручиванию не изменилось, при регулировке зазора между зубьями ведущей и ведомой шестерен следует затягивать кольцевую гайку ключом 99354001 (1) на то же количество оборотов, на которое будет отпущена кольцевая гайка с противоположной стороны. Завершив работу, убедитесь, что обе регулировочные кольцевые гайки занимают положение, позволяющее установить стопорные пластины.

Рисунок 109



Кистью нанесите тонкий слой берлинской лазури на зубья ведомой шестерни.
Проверните ведущую шестерню и проверьте положение пятен контакта, которые зубья ведущей шестерни оставили на зубьях ведомой шестерни.
На рисунках изображены возможные положения пятна контакта и действия, которые следует выполнить для устранения дефекта.

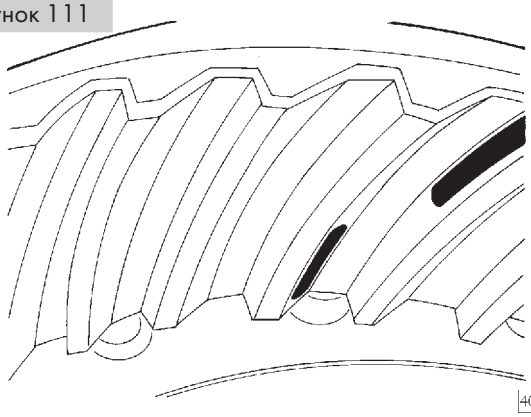
Рисунок 110



40160

Пятна контакта должны располагаться как на передней (1), так и на задней (2) поверхности зубьев, примерно посередине между торцами зубьев. При работе без нагрузки оба пятна контакта должны быть слегка смещены к наружной окружности ведомой шестерни.

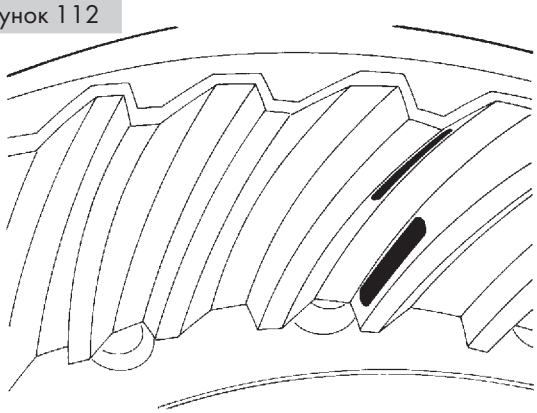
Рисунок 111



40161A

Если пятно контакта на передней поверхности зубьев смещено к наружной окружности, а на задней поверхности — к внутренней окружности ведомой шестерни, ведущая шестерня расположена слишком близко к оси ведомой шестерни.
Способ устранения дефекта: уменьшить толщину регулировочной шайбы (2, рис. 92) между промежуточным подшипником и ведущей шестерней.

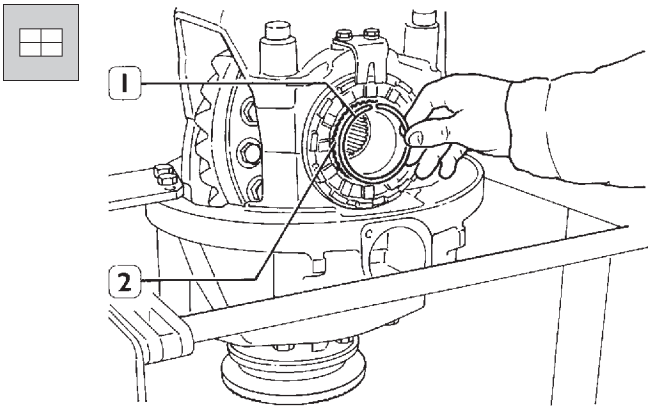
Рисунок 112



40161B

Если пятно контакта на передней поверхности зубьев смещено к внутренней окружности, а на задней поверхности — к наружной окружности ведомой шестерни, ведущая шестерня расположена слишком далеко от оси ведомой шестерни.
Способ устранения дефекта: увеличить толщину регулировочной шайбы (2, рис. 92) между промежуточным подшипником и ведущей шестерней.

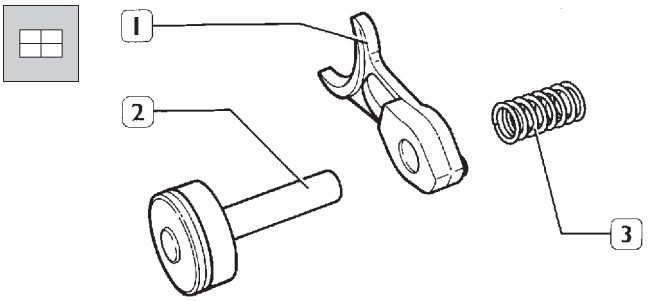
Рисунок 113



39713

Установите неподвижную муфту (1) на шлицы коробки дифференциала и отверткой установите в проточку стопорное кольцо (2).

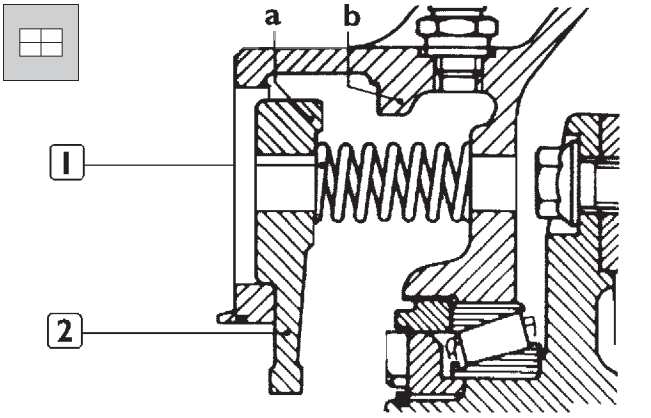
Рисунок 114



39714

Установите механизм включения блокировки дифференциала, в состав которого входят: рабочий цилиндр, поршень (2), вилка (1) и пружина (3).

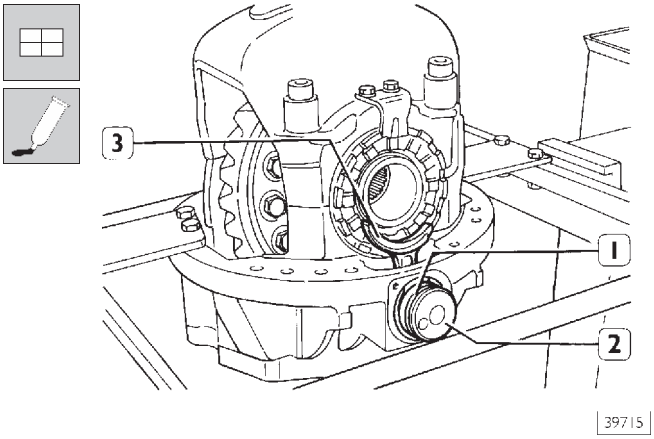
Рисунок 115



26609

Вставьте пружину (1) в картер дифференциала. Установите вилку (2) так, чтобы ограничитель хода вилки (a) совпадал с ограничителем хода (b) на картере дифференциала.

Рисунок 116



Установите на поршень (2) новое уплотнительное кольцо (1) и смажьте его консистентной смазкой.
Соберите поршень (2) с вилкой (3) и пружиной, затем установите узел в сборе в отверстие в картере дифференциала.
Снимите опору ведущей конической шестерни.
Установите дифференциал на картер моста.

1. Установите скользящую муфту на вал полуоси.
2. Установите коробку дифференциала в сборе, следя за тем, чтобы вилка вошла в проточку на скользящей муфте.
3. Затягивайте болт, нажимая на вал полуоси, чтобы скользящая муфта вошла в зацепление с неподвижной муфтой.
4. Нанесите на резьбу и под головки болтов герметик LOCTITE 573 и затяните болты динамометрическим ключом с предписанным крутящим моментом.
5. Нанесите на контактную поверхность герметик LOCTITE 573, установите опору ведущей конической шестерни и затяните болты с предписанным крутящим моментом.

ЗАДНИЕ МОСТЫ 452146/2D (R8174)

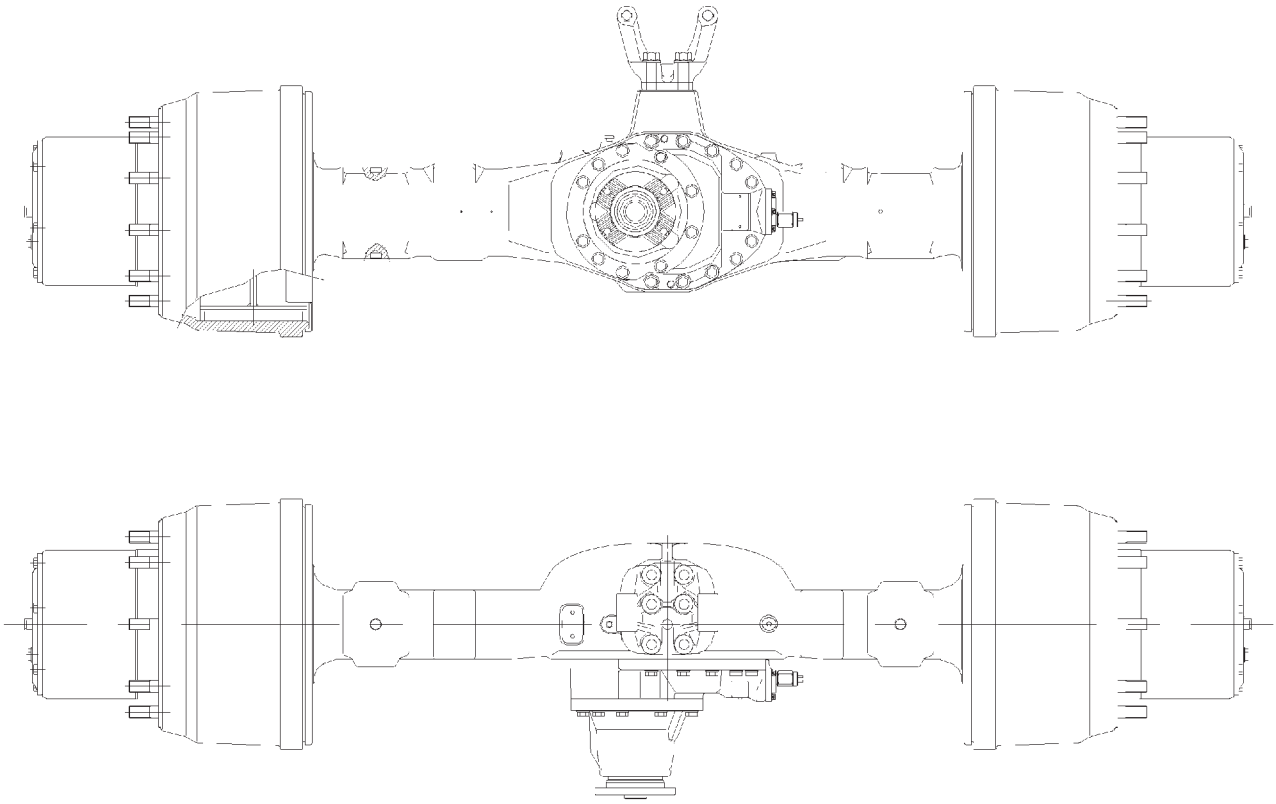
Задний мост
452146/2D (R8174)

	Стр.
ОПИСАНИЕ	3
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ	5
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ	7
РЕМОНТ ЗАДНЕГО МОСТА	12
РЕМОНТ МЕЖКОЛЕСНОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА	12
❑ Разборка	12
❑ Разборка коробки дифференциала	13
❑ Разборка опоры ведущей конической шестерни	14
ПРОВЕРКА ДЕТАЛЕЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛА	14
❑ Сборка коробки дифференциала	15
❑ Сборка опоры ведущей конической шестерни	16
❑ Сборка картера дифференциала	18
❑ Регулировка сопротивления прокручиванию подшипников коробки дифференциала	19

ОПИСАНИЕ

Задний мост двухступенчатый; первая ступень представляет собой пару конических шестерен, а вторая является планетарным редуктором в колесных ступицах.
Картер дифференциала (с ведомой конической шестерней главной передачи) опирается на конические роликовые подшипники, которые регулируются с помощью двух кольцевых гаек.
Ведущая коническая шестерня опирается на два конических роликовых подшипника.
Положение ведущей шестерни регулируется регулировочными шайбами, расположенными между двумя коническими роликовыми подшипниками.
Мост оборудован пневматическим механизмом блокировки дифференциала.
Полуоси передают крутящий момент от дифференциала на планетарные редукторы, установленные в ступицах колес.
Барабанный тормоз сдвоенного/дуплексного типа.

Рисунок 1

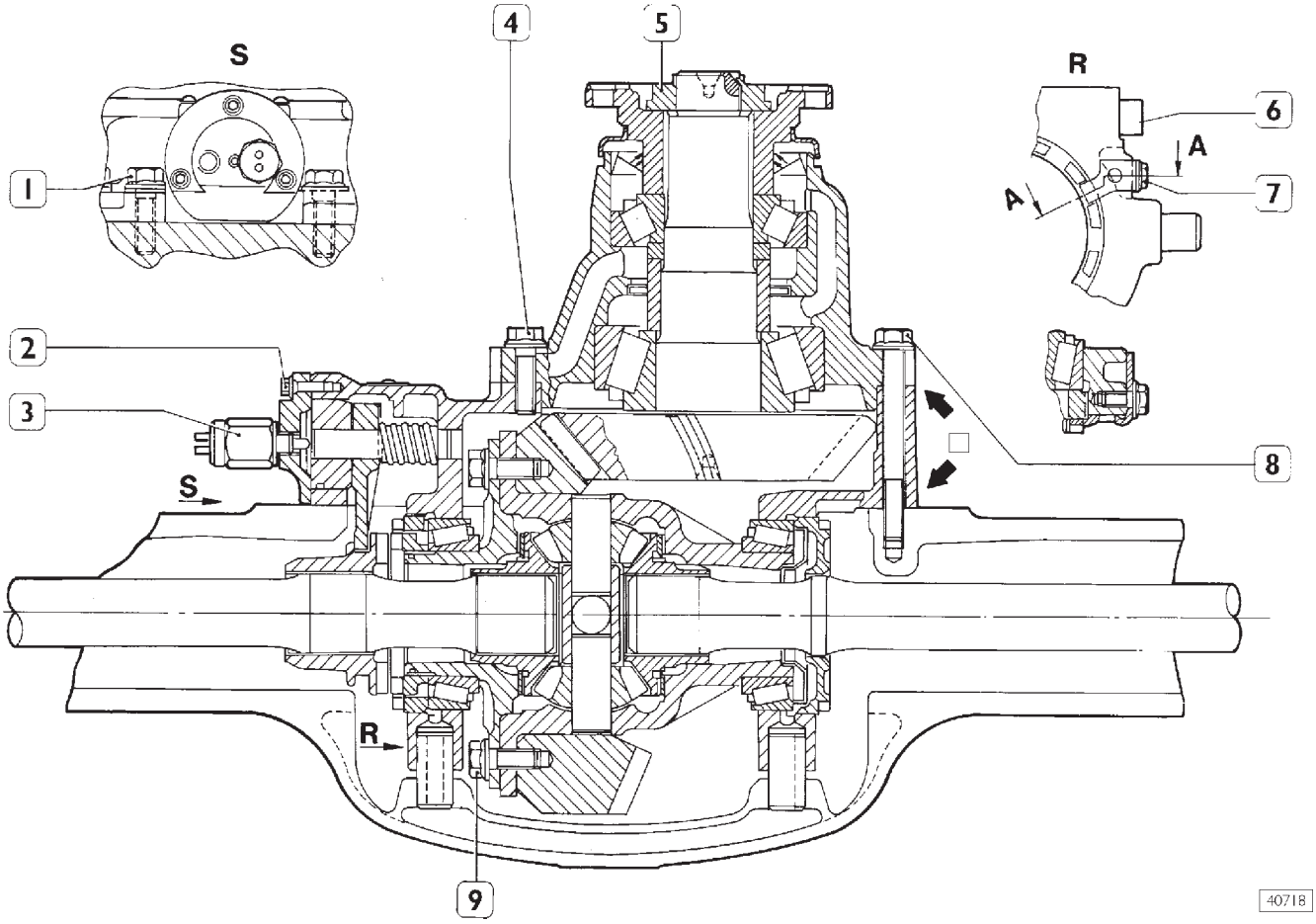


ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ ДИФФЕРЕНЦИАЛА

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Тип моста: несущий, неразрезной, двухступенчатый, с механизмом блокировки дифференциала с пневматическим приводом	452146/2D (R8174)
	Подшипники ведущей конической шестерни	2 конических роликовых подшипника
	Передаточное число пары конических шестерен главной передачи	27/32 (1,185) - 28/37 (1,321) - 24/35 (1,458) - 23/36 (1,565) - 21/34 (1,619) - 19/33 (1,737) - 17/35 (2,059) - 13/35 (2,692) - 15/34 (2,267) - 17/36 (2,118) - 21/40 (1,905) - 27/37 (1,370) - 34/37 (1,088)
	Передаточное число планетарного колесного редуктора	3,2
	Сопротивление прокручиванию подшипников ведущей конической шестерни без прокладки Н·м	6-8
	Регулировка момента сопротивления прокручиванию подшипников ведущей конической шестерни	При помощи регулировочных шайб
	Толщина шайб для регулировки момента сопротивления прокручиванию подшипников ведущей конической шестерни мм	10 - 10,02 - 10,04 - 10,06 - 10,08 - 10,10 - 10,12 - 10,14 - 10,16 - 10,18 - 10,20 - 10,22 - 10,24 - 10,26 - 10,28 - 10,30 - 10,32 - 10,34 - 10,36 - 10,38 - 10,40 - 10,42 - 10,44 - 10,46 - 10,48 - 10,50 - 10,52 - 10,54 - 10,56 - 10,58 - 10,60
	Толщина шайб для регулировки расположения пятна контакта в паре конических шестерен главной передачи мм	0,2 – 0,3 – 0,5 – 1
	Зазор между ведущей и ведомой коническими шестернями мм	0,15-0,35
	Регулировка зазора между ведущей и ведомой коническими шестернями	с помощью кольцевых гаек
	СТУПИЦЫ КОЛЕС	
	Подшипники ступиц колес	2 конических роликовых подшипника
	Сопротивление прокручиванию подшипников ступицы: новые подшипники с защищенной поверхностью Н·м	6-7 + (12-16)
	Сопротивление прокручиванию подшипников ступицы: приработанные подшипники и новые смазанные прокладки Н·м	6-7 + (5-7)
	Сопротивление прокручиванию подшипников ступицы: приработанные подшипники и прокладки, Н·м	6-7 + (2,5-4,5)
	Осевой люфт вала полуоси мм	0,5-1
	Масло для мостов: Заправочный объем л кг	**TUTELA W140/MDA** 11,5
	Допустимая нагрузка на ось кг	11000

Рисунок 2



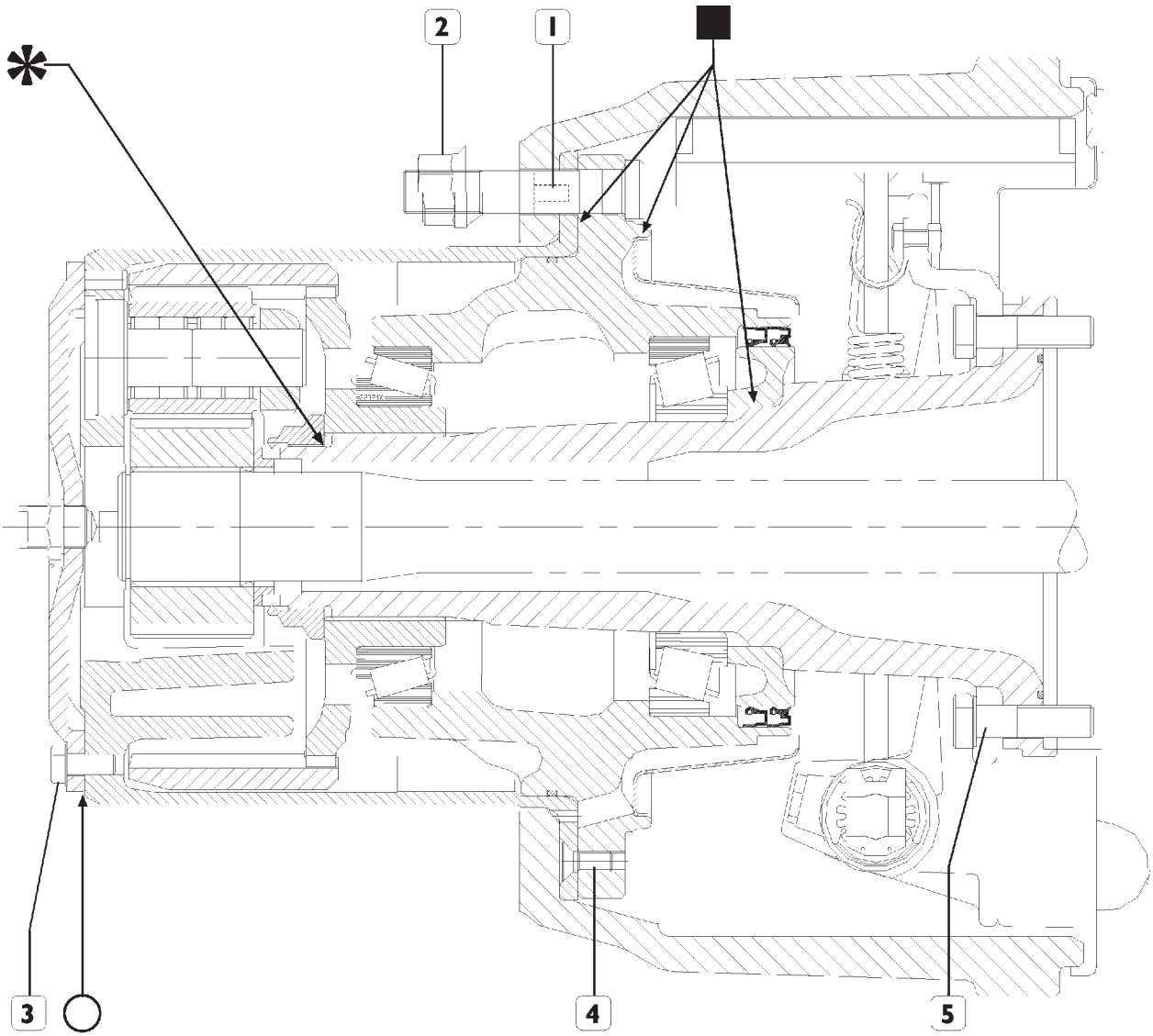
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

	УЗЕЛ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	кгм
1	Ведомая коническая шестерня	180 ± 10	18 ± 1
2	Самоконтрящийся болт	19 ± 2	1,9 ± 0,2
3	Выключатель контрольной лампы	61 ± 6	6,1 ± 0,6
4	Болт крепления опоры ведущей конической шестерни к картеру	180 ± 10	18 ± 1
5	Гайка крепления фланца ведущей конической шестерни	700 ± 50	70 ± 5
6	Болты крепления крышек подшипников ◊	180 ± 10	18 ± 1
7	Самоконтрящийся болт крепления стопорной пластины	51 ± 4	5,1 ± 0,4
8	Болт крепления картера дифференциала к картеру моста	180 ± 10	18 ± 1
9	Болт крепления ведомой шестерни к коробке дифференциала ◊	180 ± 10	18 ± 1

◊ Нанести герметик LOCTITE AVX

□ Нанести герметик LOCTITE 573

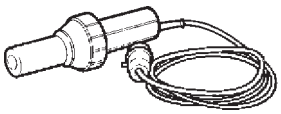
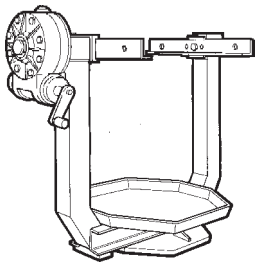
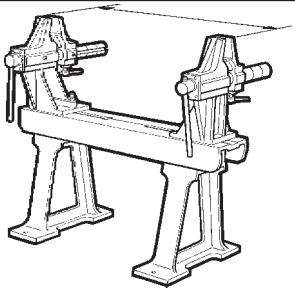
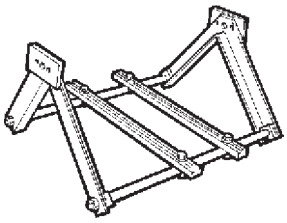
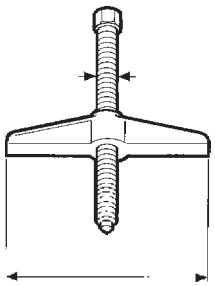
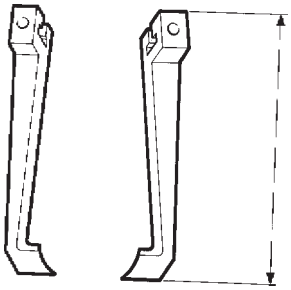
Рисунок 3

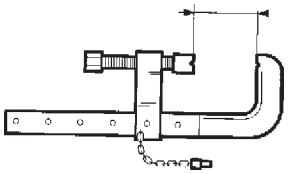
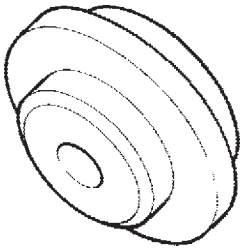
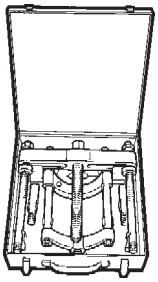
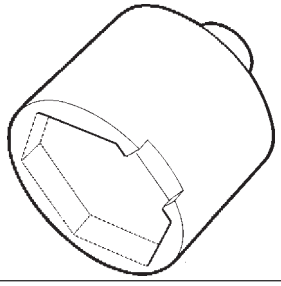
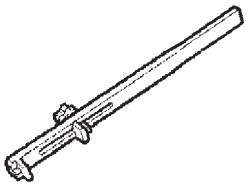
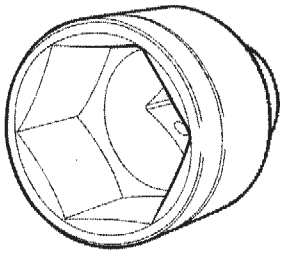


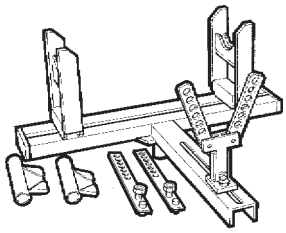
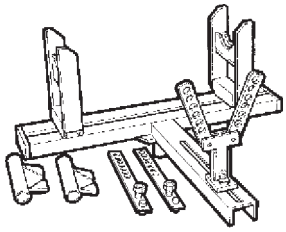
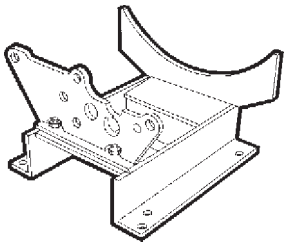
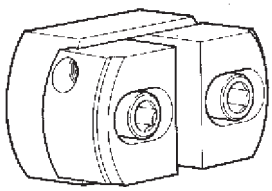
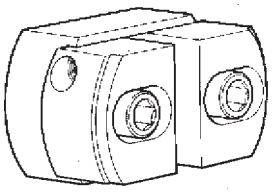
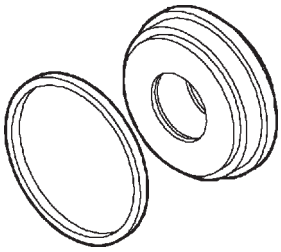
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

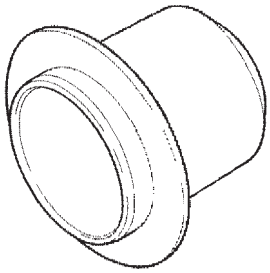
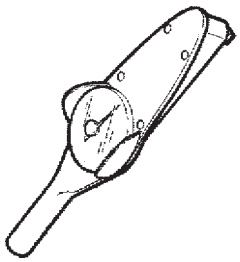
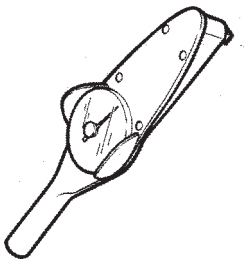
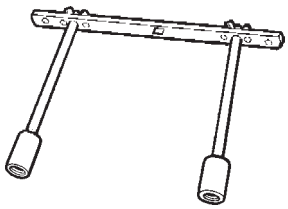
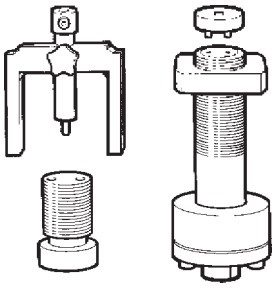
	УЗЕЛ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	кгм
1	Болт с потайной головкой для крепления барабана	25 ± 3	2,5 ± 0,3
2	Гайка крепления колеса	615 ± 35	61,5 ± 3,5
3	Болт крепления крышки к водилу □	50 ± 5	5 ± 0,5
4	Болт с потайной головкой	50 ± 5	5 ± 0,5
5	Болт крепления втулки подшипника	295 ± 30	29,5 ± 3

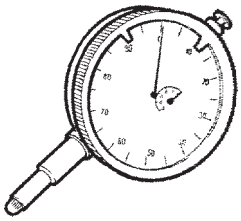
○ Нанести на контактную поверхность герметик LOCTITE 510
□ Нанести на резьбу LOCTITE 573
■ Нанести на сопрягающиеся поверхности LOCTITE 573
∗ Нанести на контактную поверхность герметик MOLYKOTE

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99305121		Термопистолет
99322205		Поворотный стенд для ремонта крупных узлов
99322215		Стенд для ремонта мостов
99322225		Опора для поддержки узлов (устанавливается на стенд 99322205)
99341003		Траверса винтового съемника
99341012		Комплект лап (2 шт.)

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99341015		Струбцина
99345053		Упорный блок для съемников
99348001		Съемник с зажимом
99354207		Ключ (94,5 мм) для регулировочной гайки подшипников ступицы
99355025		Ключ для кольцевых регулировочных гаек подшипников коробки дифференциала
99355081		Ключ (60 мм) для гайки полуосевой шестерни дифференциала (используется с 99370317)

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370616		Опора для снятия и установки дифференциала
99370617		Универсальная опора для поддержки мостов при снятии и установке
99372211		Инструмент для снятия и установки возвратной пружины тормозных колодок
99374093 ся с 99370007)		Оправка для установки наружных колец подшипников (используется с 99370007)
99374094		Оправка для установки наружных колец подшипников (диаметром 134-215 мм) (используется с 99370007)
99374161		Оправка для установки внутренних сальников ступицы

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99374233		Оправка для запрессовки сальника ведущей конической шестерни дифференциала (используется с 99370006)
99374451		Приспособления для извлечения-установки валов полуосей
99389819		Динамометрический ключ (10 кгм) с квадратной головкой 1/4″
99389821		Динамометрический ключ (70 кгм) с квадратной головкой 3/8″
99395026		Приспособление для проверки сопротивления прокручиванию ступиц (используется с динамометрическим ключом)
99395027		Инструмент для определения толщины регулировочных шайб ведущей конической шестерни дифференциала (используется с 99395603)

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99395603		Индикатор (0-5 мм)

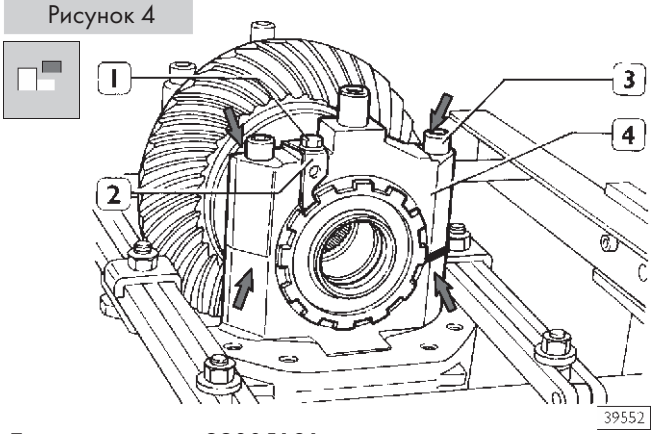
525010 РЕМОНТ ЗАДНЕГО МОСТА

При ремонте ступиц колес, планетарных редукторов, полуосей и межосевого дифференциала операции по снятию-установке следует выполнять в соответствии с инструкциями для мостов 451391/2D – 452191/2D – 453291/2D.

526210 РЕМОНТ МЕЖКОЛЕСНОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА

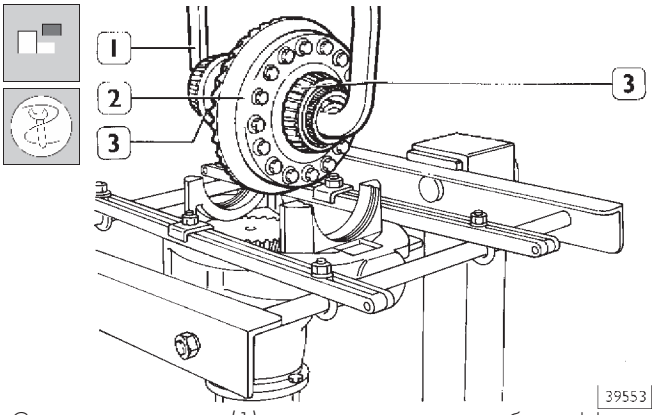
Разборка

Рисунок 4



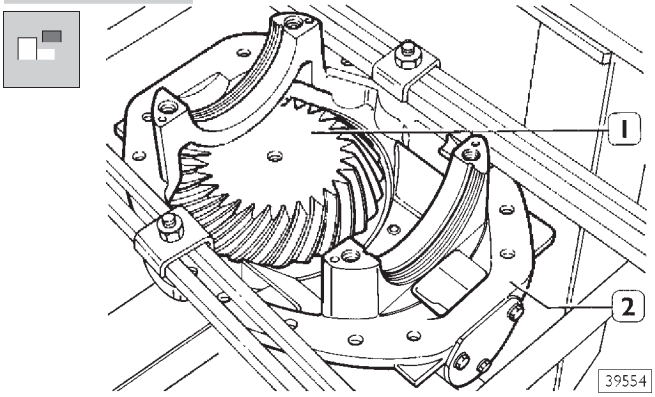
Термопистолетом 99305121 нагрейте места, указанные стрелками, и отверните болт (1), закрепленный герметиком LOCTITE. Снимите стопорную пластину (2). Отверните болты (3), закрепленные герметиком LOCTITE. Снимите крышки (4) подшипников и кольцевые регулировочные гайки.

Рисунок 5



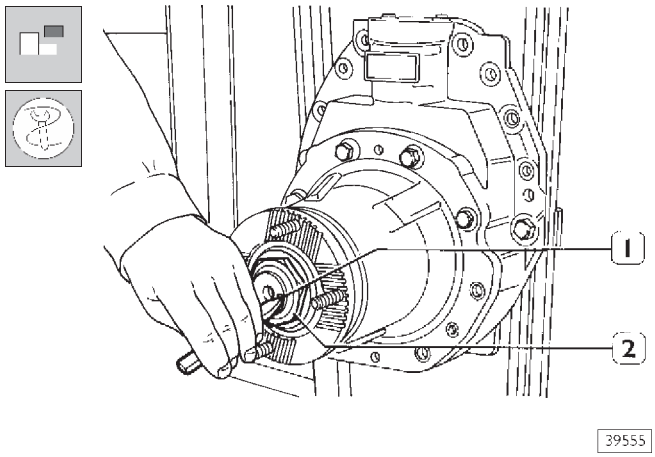
С помощью захвата (1) и тали поднимите коробку дифференциала (2) в сборе с подшипниками (3).

Рисунок 6



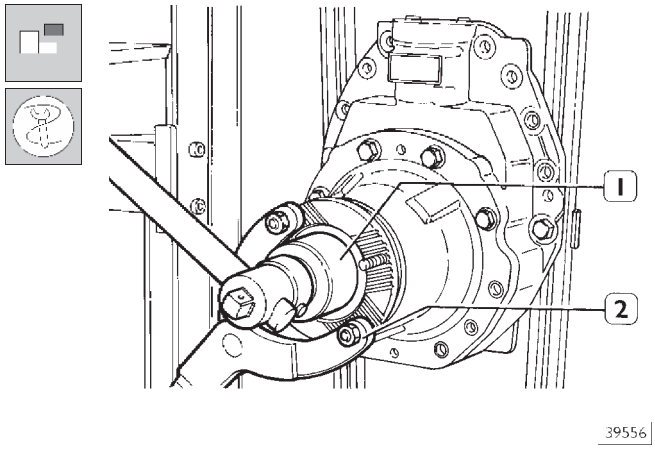
Вид конической шестерни (1) в картере дифференциала (2).

Рисунок 7



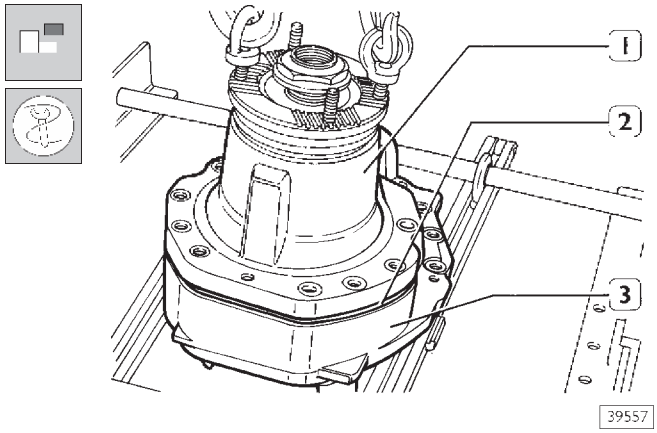
Бородком удалите кернение (1) и отверните гайку (2), как описано ниже.

Рисунок 8



Удерживая упорным рычагом 99370317 (2) фланец, ослабьте гайку крепления фланца ключом 99355081 (1).

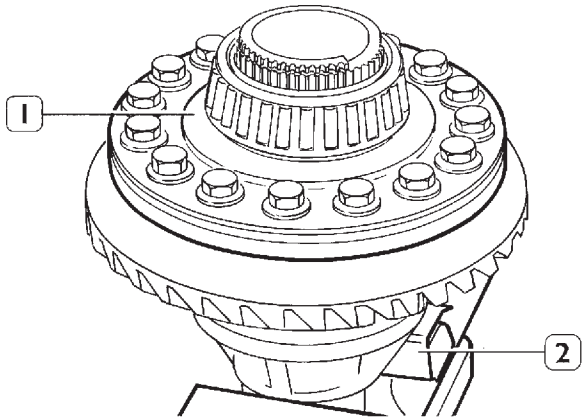
Рисунок 9



Отверните болты крепления опоры ведущей конической шестерни к картеру дифференциала.
Извлеките из картера дифференциала (3) опору (1) в сборе с ведущей шестерней; снимите прокладки (2), предназначенные для регулировки положения пятна контакта в зубчатом зацеплении.

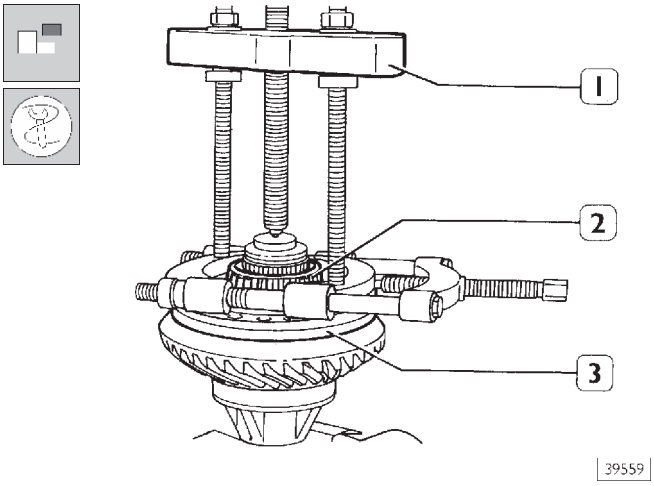
Разборка коробки дифференциала

Рисунок 10



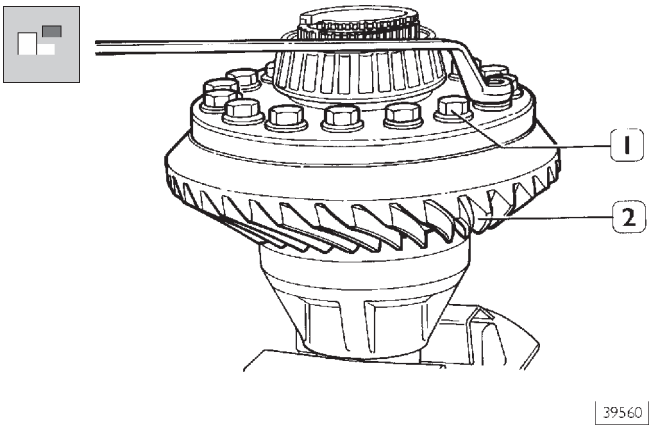
Зажмите коробку дифференциала (1) в тиски (2).

Рисунок 11



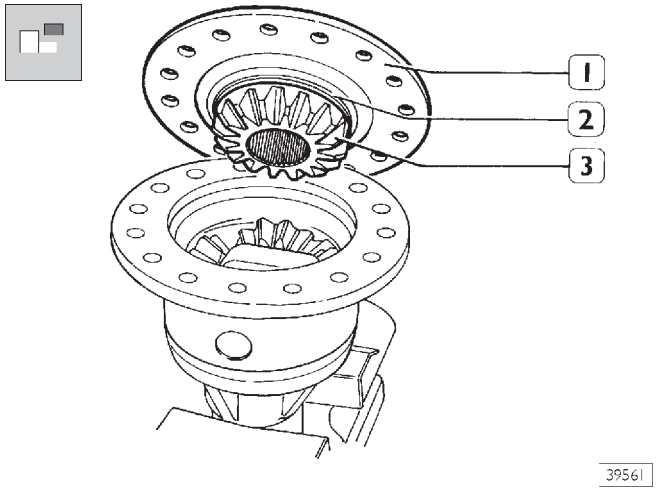
Съемником 99348001 (1) извлеките из коробки дифференциала (3) подшипник (2) со стороны шлицев.

Рисунок 12



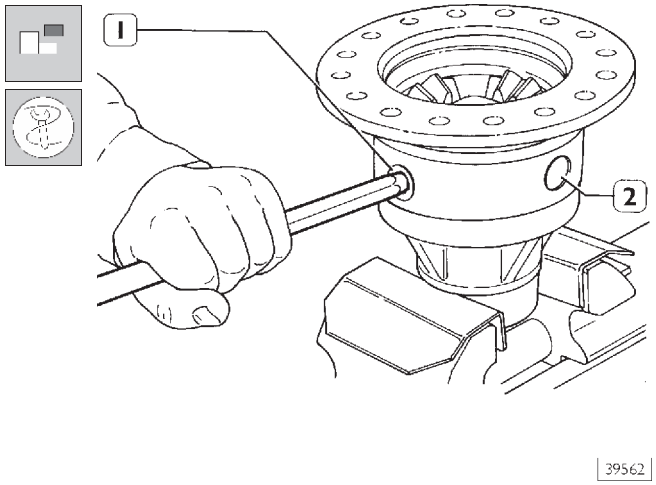
Отверните болты (1).
Бородком отсоедините ведомую коническую шестерню (2).

Рисунок 13



Снимите крышку коробки дифференциала (1).
Извлеките из коробки дифференциала полуосевую шестерню (3) в сборе с опорной шайбой (2).

Рисунок 14



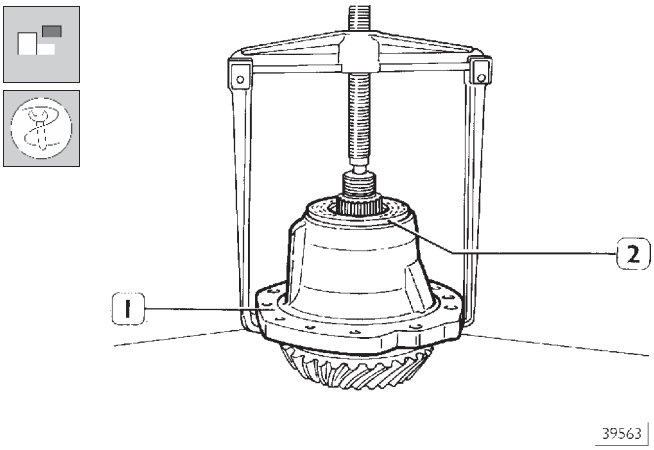
С помощью бородка извлеките длинную ось (1), затем две коротких оси (2).

Точное положение длинной оси отмечено на крестовине длинной риской, а коротких осей — двумя короткими рисками.

Снимите крестовину и четыре сателлита с опорными шайбами.
Извлеките вторую полуосевую шестерню и опорную шайбу.

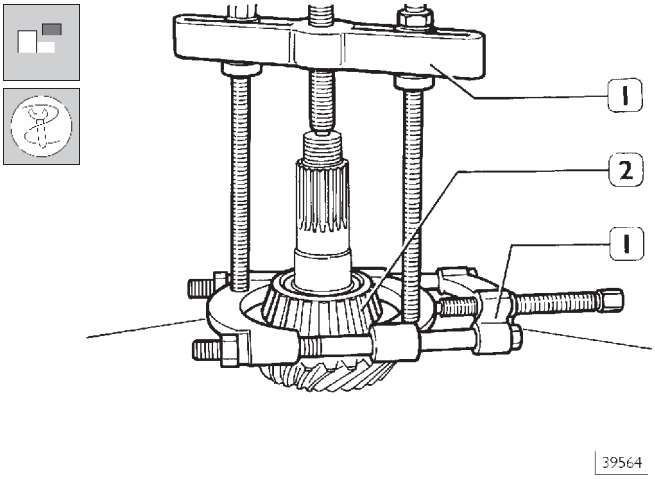
Разборка опоры ведущей конической шестерни

Рисунок 15



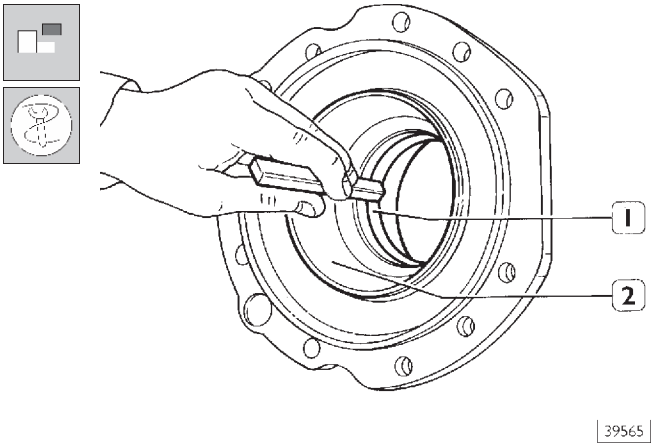
Съемником, установленным как показано на рисунке, извлеките ведущую коническую шестерню с подшипником и регулировочной шайбой. Извлеките сальник (2).

Рисунок 16



Съемником 99348001 (1) снимите подшипник (2) с вала конической шестерни.

Рисунок 17



С помощью бородка выбейте из опоры наружные кольца переднего и промежуточного подшипников (1 и 2). Снимите сальник.

ПРОВЕРКА ДЕТАЛЕЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛА

Тщательно очистите все детали дифференциала. Смажьте подшипники и убедитесь, что ролики и сепараторы вращаются плавно, без заедания. Проверьте контактные поверхности ведомой шестерни и коробки дифференциала и убедитесь, что ведомая шестерня установлена правильно. Непараллельность этих поверхностей может послужить причиной ослабления болтов крепления ведомой шестерни, что приведет к выходу узла из строя.

Тщательно очистите резьбу всех болтов, чтобы обеспечить точную регулировку и момент затяжки.

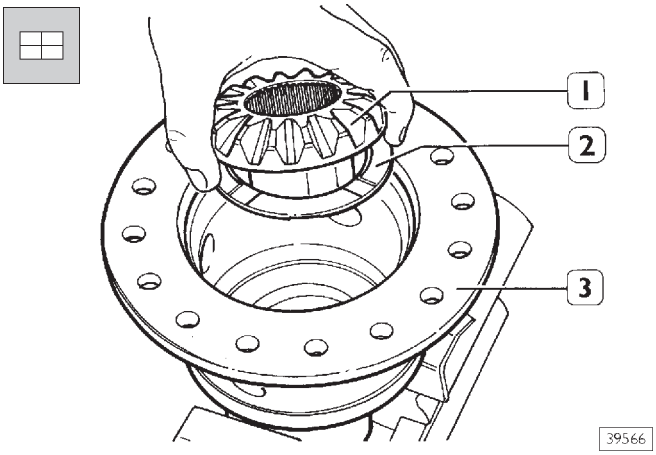
Убедитесь, что шлицы на валу ведущей конической шестерни, на которые устанавливается фланец, не изношены.
В случае необходимости замените ведущую коническую шестерню.

Если необходимо заменить ведущую или ведомую шестерню, следует заменять обе детали одновременно, так как они являются прецизионно подобранной парой и поставляются в комплекте.

Проверьте сателлиты с соответствующими опорными шайбами, а также крестовину и полуосевые шестерни с соответствующими опорными шайбами. Замените все детали уплотнения и стопорные шайбы на новые.

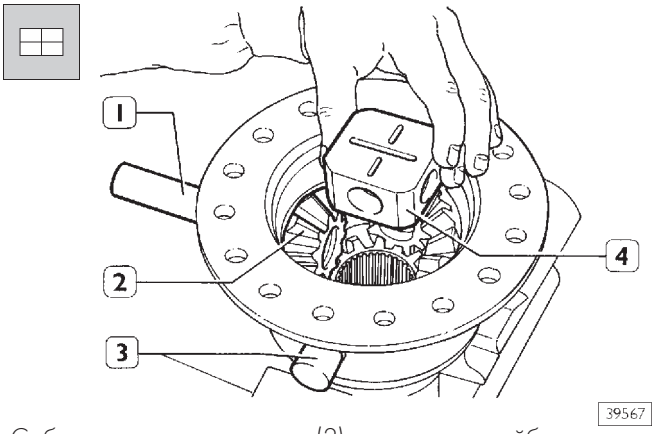
Сборка коробки дифференциала

Рисунок 18



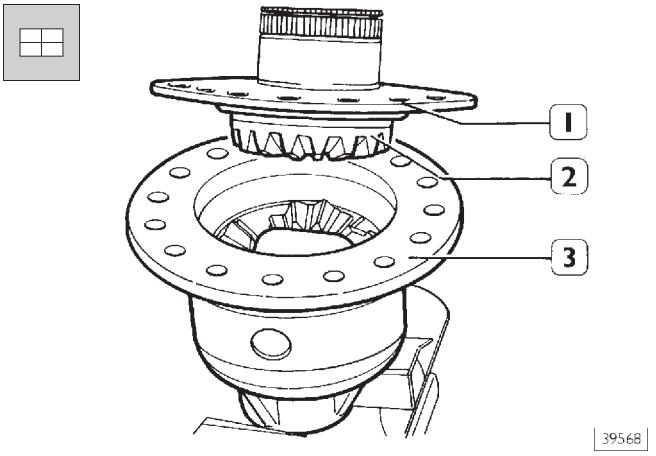
Установите коробку дифференциала (3) на подходящую опору, вставьте в коробку полуосевую шестерню (1) с опорной шайбой (2).

Рисунок 19



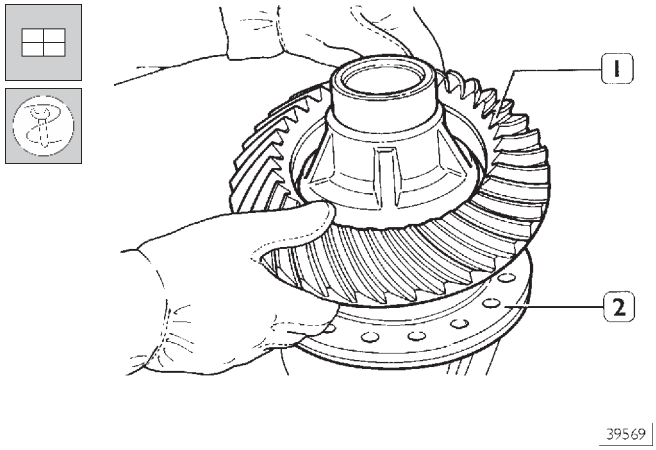
Соберите четыре сателлита (2) с опорными шайбами и вставьте крестовину (4). Вставьте длинную ось (1) и две коротких оси (3).
Точное положение длинной оси отмечено на корпусе крестовины (4) длинной риской, а коротких осей — двумя короткими рисками.

Рисунок 20



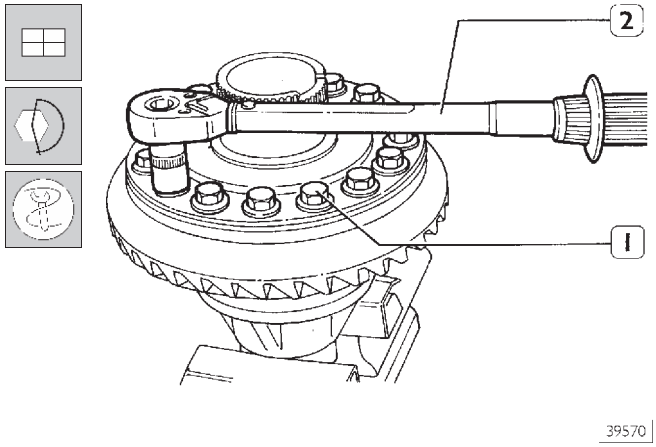
Установите вторую полуосевую шестерню (2) с опорной шайбой в крышку коробки дифференциала.
Установите крышку (1) на коробку дифференциала (3), совместив отверстия под болты крепления.

Рисунок 21



Нагрейте ведомую коническую шестерню (1) до температуры около 80°C, установите ее на коробку дифференциала (2) и закрепите двумя болтами.

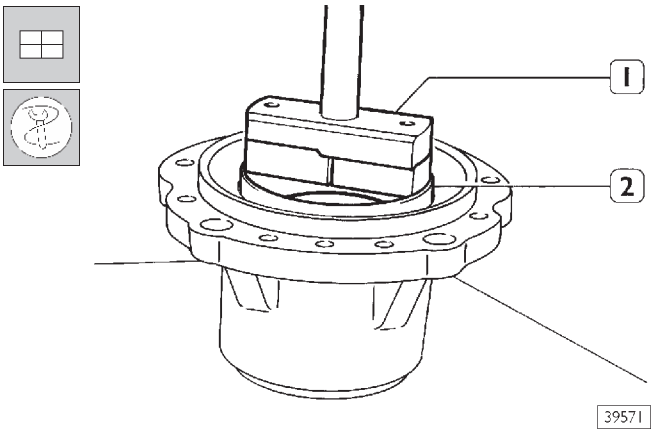
Рисунок 22



Заверните остальные болты (1) и затяните их динамометрическим ключом (2) с предписанным крутящим моментом.
Нагрейте подшипники термопистолетом 99305121 и установите их на коробку дифференциала.

Сборка опоры ведущей конической шестерни

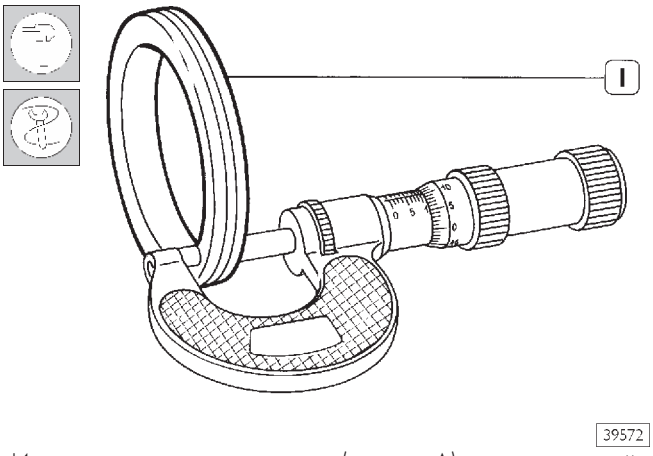
Рисунок 23



Установите в опору ведущей конической шестерни новый сальник. До упора вставьте наружное кольцо (2) переднего подшипника в гнездо, воспользовавшись оправкой 99374093 (1), и наружное кольцо заднего подшипника, воспользовавшись оправкой 99374094.

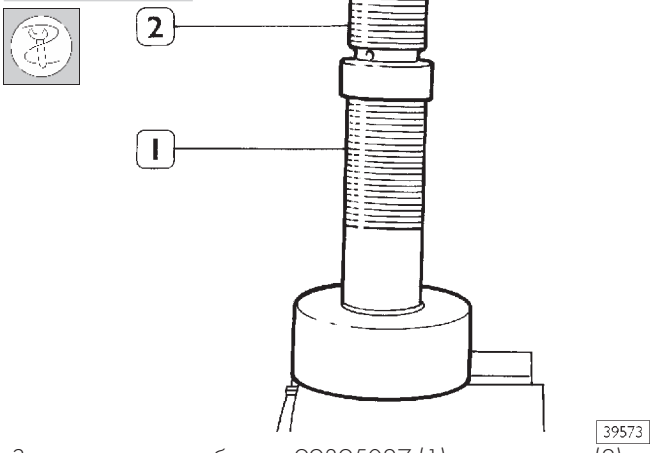
Порядок определения толщины шайб для регулировки сопротивления прокручиванию ведущей шестерни.

Рисунок 24



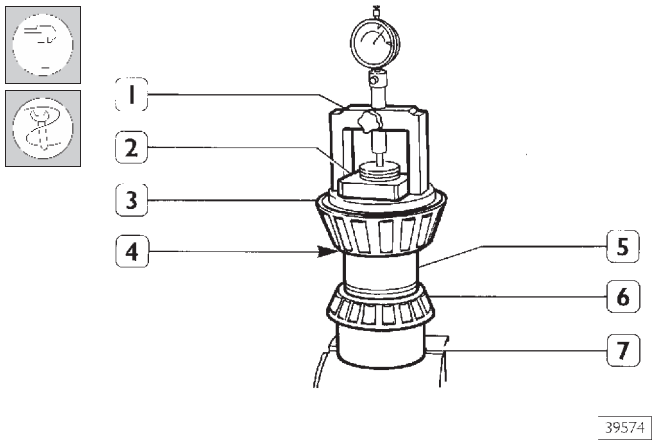
Измерьте и запишите толщину (размер A) регулировочной шайбы (1), снятой при разборке опоры ведущей конической шестерни.

Рисунок 25



Зажмите приспособление 99395027 (1) и удлинитель (2) в тиски.

Рисунок 26



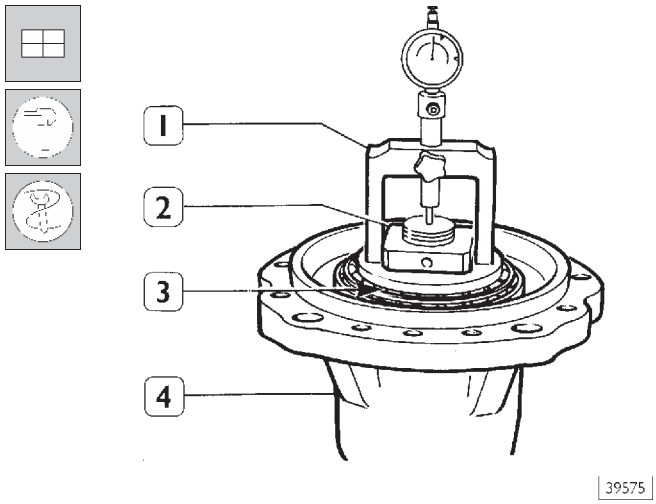
Установите на приспособление 99395027 следующие детали:

- ❑ подшипник (6) со стороны шестерни;
- ❑ дистанционную втулку (5), ранее измеренную регулировочную шайбу (4) и подшипник (3).

До упора затяните кольцевую гайку (2).
Установите деталь (1) приспособления 99395027 (7) на подшипник (3), при этом на торец приспособления (7) должен быть установлен выставленный на ноль индикатор. Затем снимите:

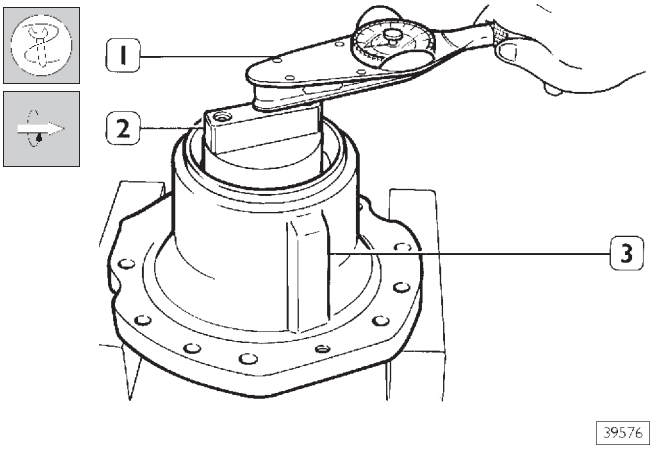
- ❑ деталь (1);
- ❑ кольцевую гайку (2);
- ❑ подшипник (3);
- ❑ регулировочную шайбу (4) с приспособления (7).

Рисунок 27



Установите опору (4, рис. 27) на подшипник (6, рис. 26) и подшипник (3) на опору. От руки затяните кольцевую гайку (2). Проверьте сопротивление прокручиванию подшипников, как указано на рис. 28.

Рисунок 28



Установите опору в сборе (3) на два блока одинаковой высоты; действуя динамометрическим ключом (1) с помощью приспособления (2) измерьте сопротивление прокручиванию подшипников. Значение должно составлять:

- ❑ от 6 до 8 Н·м; в противном случае отрегулируйте люфт в подшипниках, затягивая или отпуская кольцевую гайку (2, рис. 26).

Установите деталь (1, рис. 26) с выставленным на ноль индикатором на подшипник (3) и измерьте отклонение от нулевого показания (размер B).

Толщина **S** регулировочной шайбы определяется по формуле:

S = A – (±B) + C,

где:

A = толщина регулировочной шайбы, по которой было выставлено нулевое значение индикатора;
B = измеренное отклонение;
C = поправка 0,05 мм, учитывающая расширение подшипников за счет отрицательного допуска посадки подшипника на ведущей конической шестерне.

Первый пример:

A = 10,12 мм
B = +0,13 мм
C = 0,05 мм

S = 10,12 – (+0,13)+ 0,05 =
S = 10,12 – 0,13 + 0,05 = 10,04 мм.

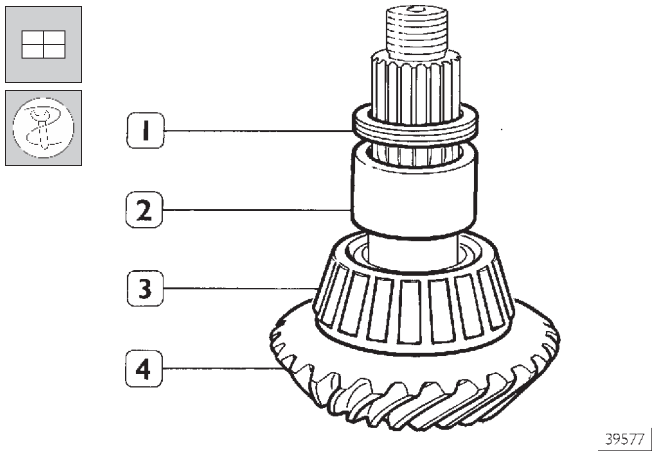
Второй пример:

A = 10,12 мм
B = –0,13 мм
C = 0,05 мм

S = 10,12 – (–0,13)+ 0,05 =
S = 10,12 + 0,13 + 0,05 = 10,30 мм.

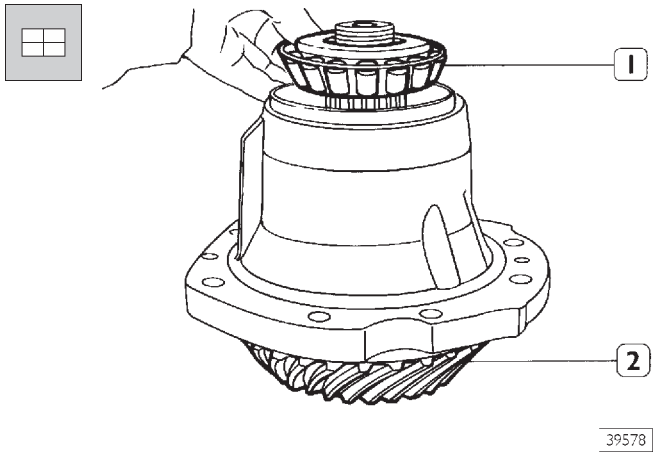
Завершив операцию, снимите детали приспособления 99395027.

Рисунок 29



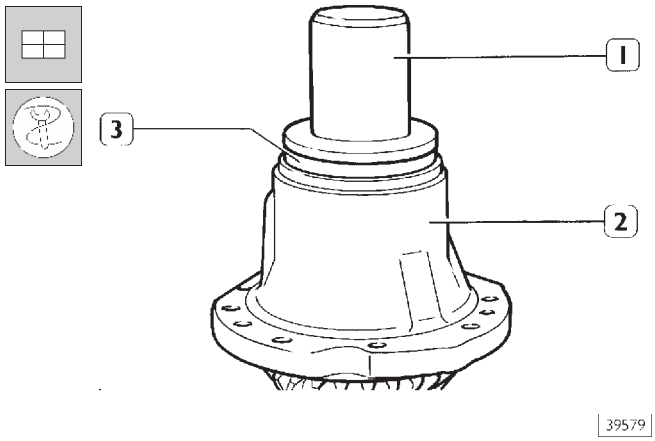
Нагрейте подшипник (3) термопистолетом 99305121 и установите на вал ведущей конической шестерни (4).
Установите дистанционную втулку (2).
Установите на ведущую коническую шестерню регулировочную шайбу (1), толщина которой определена выше.
Установите ведущую коническую шестерню в опору вместе с наружными кольцами подшипников.

Рисунок 30



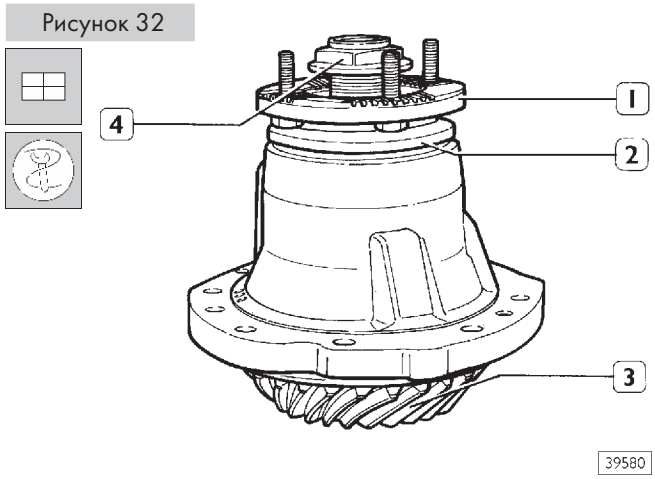
Нагрейте подшипник (1) термопистолетом 99305121 и с помощью бородка установите его на вал ведущей конической шестерни (2).

Рисунок 31



С помощью оправки 99374233 (1) запрессуйте новый сальник (3) в опору (2). Запасные сальники поставляются смазанными и со смазкой между рабочими кромками.

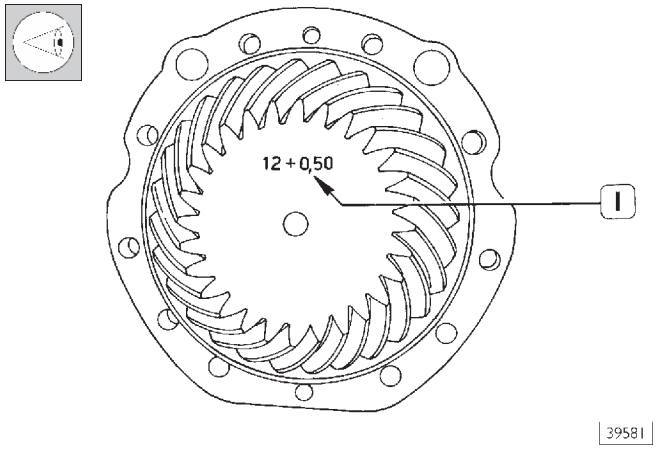
Рисунок 32



Установите фланец (1) в сборе с сальником (2) на шлицевую часть вала ведущей конической шестерни (3) и запрессуйте его с помощью бородка. Закрутите, не затягивая, кольцевую гайку (4).

Сборка картера дифференциала

Рисунок 33



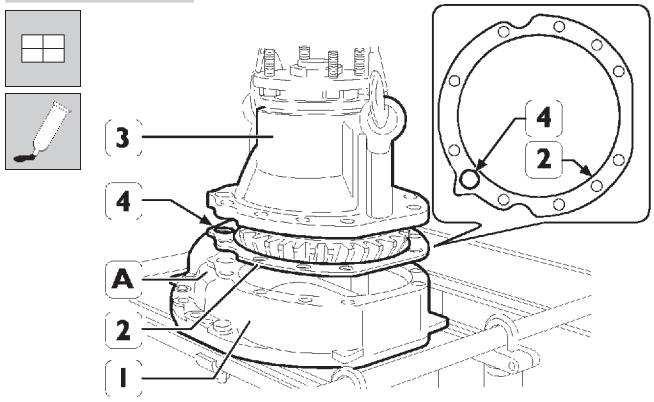
Перед установкой ведущей конической шестерни в сборе на картер дифференциала проверьте величину (1), указанную на ведущей конической шестерне, и по таблице на рис. 34 подберите толщину регулировочной прокладки, устанавливаемой между опорой и картером дифференциала. Например:
Если на шестерне указано значение (1) +0,5, толщина регулировочной прокладки должна составлять 1,5 мм.
Поставляются регулировочные прокладки следующих размеров: 0,2, 0,3, 0,5, 1,0 мм.

Рисунок 34

Значение на ведущей конической шестерне	Суммарная толщина регулировочной прокладки
0	0,5
0,1	0,6
0,2	0,7
0,3	0,8
0,4	0,9
0,5	1,0
0,6	1,1
0,7	1,2
0,8	1,3
0,9	1,4
1,0	1,5

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ
ТОЛЩИНЫ РЕГУЛИРОВОЧНОЙ ПРОКЛАДКИ
ВЕДУЩЕЙ КОНИЧЕСКОЙ ШЕСТЕРНИ

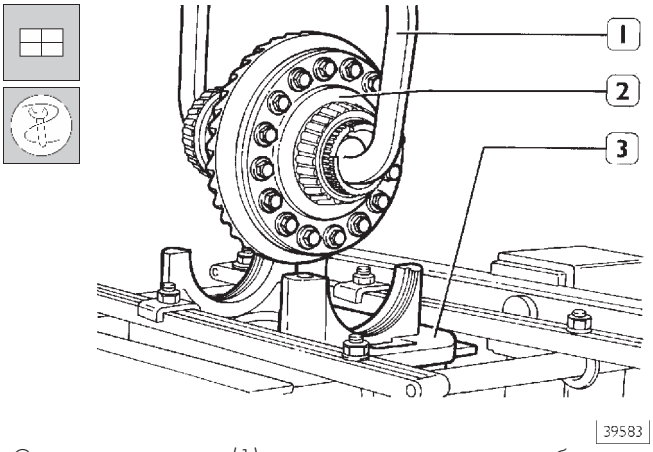
Рисунок 35



Нанесите LOCTITE 573 на контактную поверхность картера дифференциала (1), нанесите LOCTITE 510 вокруг отверстий, указанных стрелками. Установите регулировочную прокладку (2) на картер дифференциала (1), так чтобы отверстие (4) было направлено к выступающей части **A** картера дифференциала. Заверните рым-болты, подсоедините тросы и с помощью тали установите опору ведущей конической шестерни в сборе (3) на картер дифференциала (1). Затяните болты крепления с предписанным крутящим моментом.

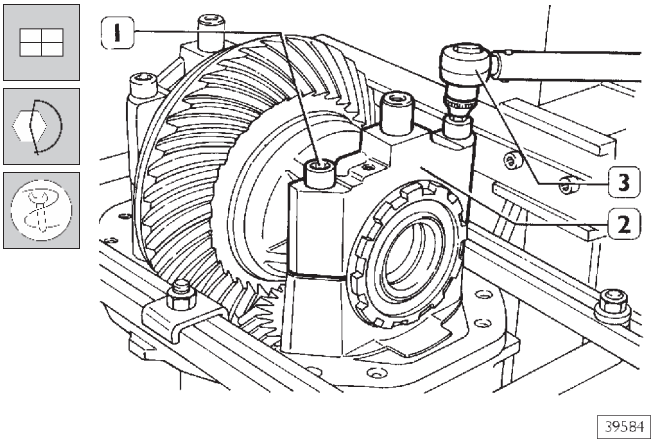
Нанесите LOCTITE 573 на резьбу болтов, заворачиваемых в сквозные отверстия в картер дифференциала.

Рисунок 36



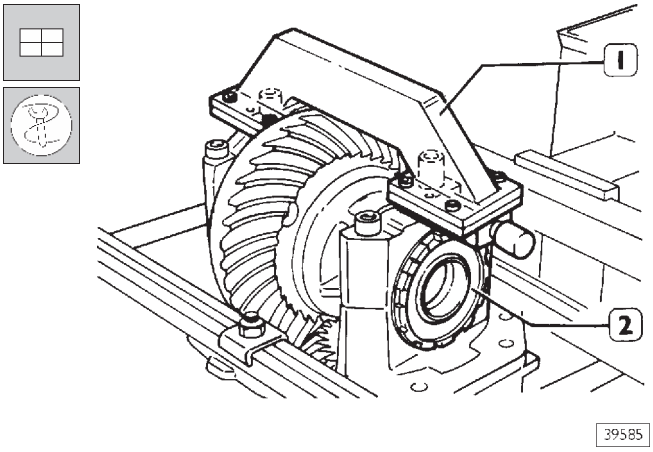
С помощью захвата (1) и тали поднимите ранее собранную коробку дифференциала (2) и установите ее в картер дифференциала (3).

Рисунок 37



Установите наружные кольца подшипников и крышки (2), затем заверните болты (1), не затягивая. Установите регулировочные кольцевые гайки. Следите, чтобы они легко двигались по резьбе. Динамометрическим ключом (3) затяните болты (1) с предписанным крутящим моментом.

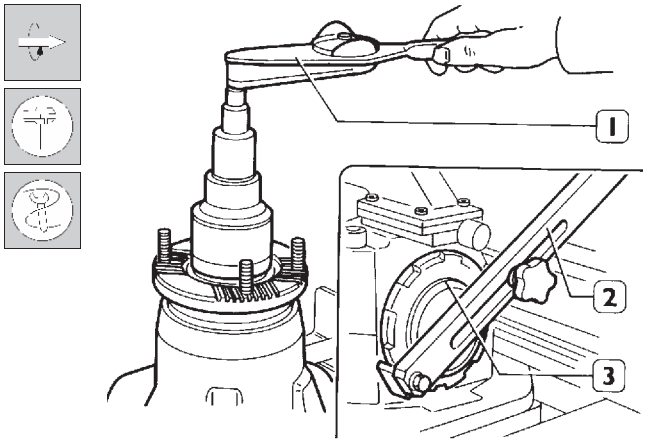
Рисунок 38



Установите приспособление 99370133 (1), как показано на рисунке, чтобы избежать чрезмерного разведения крышек при регулировке люфта в подшипниках.

Регулировка сопротивления прокручиванию подшипников коробки дифференциала

Рисунок 39



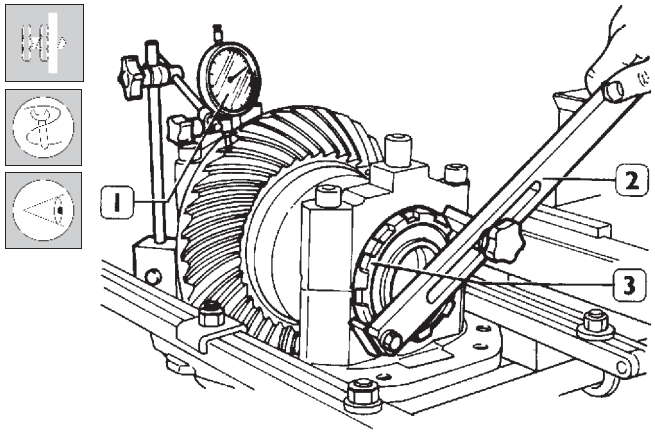
Сопротивление прокручиванию измеряется при наличии зазора между зубьями пары конических шестерен. При этом полный момент сопротивления прокручиванию может иметь различные значения в зависимости от передаточного числа главной пары (см. таблицу ниже). Динамометрическим ключом 99389819 (1) и подходящим ключом измерьте полное сопротивление прокручиванию и убедитесь, что его величина соответствует значению, приведенному в таблице ниже, в соответствии с передаточным числом пары конических шестерен.

Рисунок 40

Число зубьев	Передаточное число	Полное сопротивление прокручиванию, Н·м
13/35	2,692	a + (1,1-1,5)
15/34	2,267	a + (1,3-1,8)
17/35	2,059	a + (1,5-1,9)
17/36	2,118	a + (1,4-1,9)
19/33	1,737	a + (1,7-2,3)
21/34	1,619	a+ (1,9-2,5)
21/40	1,905	a + (1,6-2,1)
23/36	1,565	a+ (1,9-2,6)
24/35	1,458	a + (2,1-2,7)
28/37	1,321	a + (2,3-3,0)
27/32	1,185	a + (2,5-3,4)
27/37	1,370	a + (2,2-2,9)
34/37	1,088	a + (2,7-3,7)

a = 7,5-9,5 Н·м

Рисунок 41

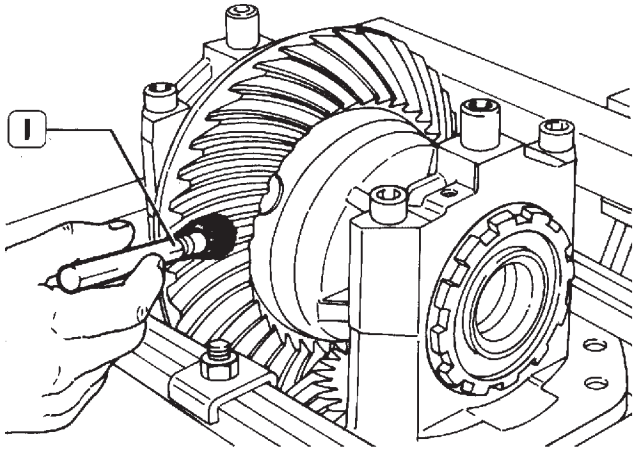


39586

Отрегулируйте осевой зазор между зубьями пары конических шестерен, который должен составлять от 0,15 до 0,35 мм, действуя следующим образом:

- Установите индикатор с магнитной подставкой (1), как указано на рисунке.
- Ключом 99355205 (2) затяните регулировочную кольцевую гайку (3) подшипника, отпустив кольцевую гайку с противоположной стороны на то же количество оборотов. Это позволит избежать изменения сопротивления прокручиванию, измеренного ранее.

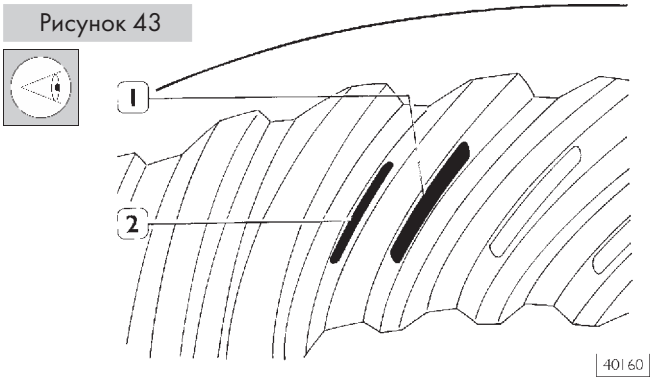
Рисунок 42



39588

Кистью (1) нанесите тонкий слой берлинской лазури на зубья ведомой конической шестерни.
Проверните ведущую коническую шестерню и осмотрите пятна контакта, которые зубья ведущей шестерни оставили на зубьях ведомой шестерни.
Далее на рисунках изображены возможные места расположения пятна контакта и описаны действия, которые следует выполнить для устранения дефекта.

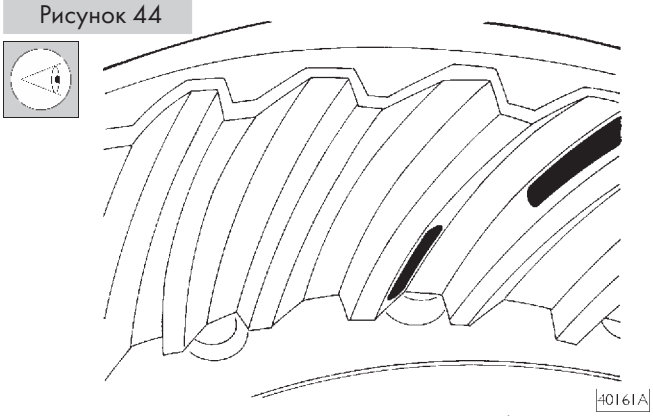
Рисунок 43



40160

Пятна контакта должны располагаться как на передней (1), так и на задней (2) поверхности зубьев, примерно посередине между торцами зубьев. При работе без нагрузки оба пятна контакта должны быть слегка смещены к наружной окружности ведомой шестерни.

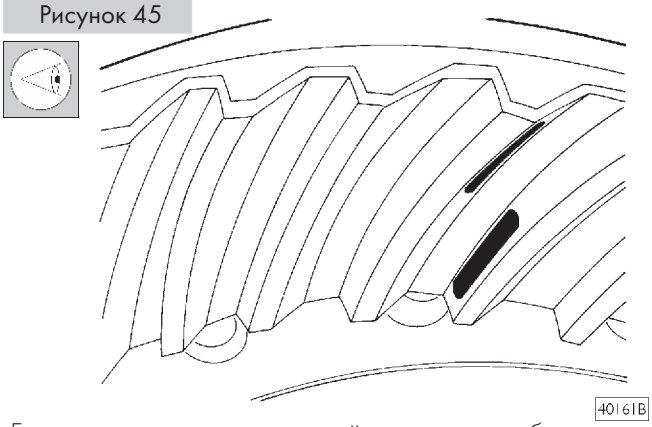
Рисунок 44



40161A

Если пятно контакта на передней поверхности зуба смещено к наружной окружности шестерни, а на задней поверхности зуба — к внутренней окружности шестерни, ведущая шестерня расположена слишком близко к оси ведомой шестерни.
– Способ устранения дефекта: уменьшить толщину регулировочной шайбы между промежуточным подшипником и ведущей конической шестерней (2, рис. 35).

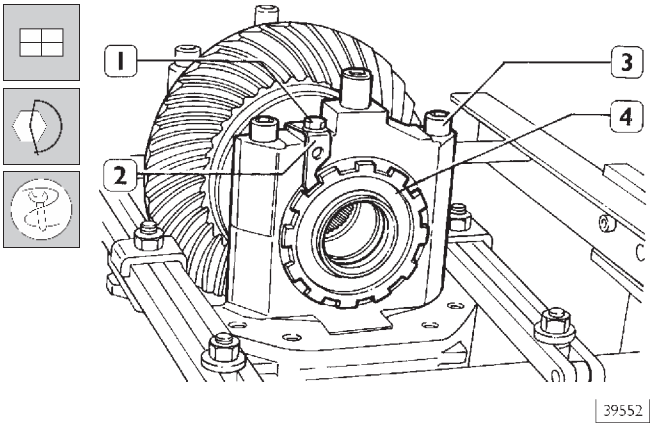
Рисунок 45



40161B

Если пятно контакта на передней поверхности зуба смещено к внутренней окружности, а на задней поверхности зуба смещено к наружной окружности ведомой конической шестерни, ведущая коническая шестерня расположена слишком далеко от оси ведомой шестерни.
Способ устранения дефекта: увеличить толщину регулировочной шайбы между промежуточным подшипником и ведущей конической шестерней (2, рис. 35).

Рисунок 46



Установите стопорную пластину (2) и затяните болт крепления (1) с предписанным крутящим моментом.
Если пластина (2) не совпадает с пазом в кольцевой гайке (4), слегка проверните кольцевую гайку до совпадения паза в гайке с пластиной. Повторите эту операцию с противоположной стороны коробки дифференциала.

СДВОЕННЫЕ МОСТЫ

Сдвоенные мосты
MERITOR RT 153E/2D

		Стр.
❑	СРЕДНИЙ МОСТ RP 153E	1-48
❑	ЗАДНИЙ МОСТ U 167E	1-28

Сдвоенные мосты (Средний мост) Meritor RP 153E

	Стр.
ОПИСАНИЕ	3
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ	5
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ	9
ИНСТРУМЕНТ, ИЗГОТАВЛИВАЕМЫЙ САМОСТОЯТЕЛЬНО	16
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СРЕДНЕГО МОСТА RP 153E	19
РЕМОНТ СТУПИЦЫ КОЛЕСА	19
❑ Снятие	19
❑ Проверка деталей ступицы колеса	20
❑ Установка	20
СНЯТИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛА (мост установлен на стенд 99322215)	24
УСТАНОВКА ДИФФЕРЕНЦИАЛА (мост установлен на стенд 99322215)	24
РЕМОНТ МЕЖОСЕВОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА	25
❑ Разборка межосевого дифференциала	25
❑ Проверка деталей межосевого дифференциала	27
❑ Сборка межосевого дифференциала	27
❑ Регулировка осевого люфта подшипников ведущего вала	29
РЕМОНТ МЕЖОСЕВОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА — РАЗБОРКА КАРТЕРА ДИФФЕРЕНЦИАЛА	30
❑ Разборка коробки дифференциала	33
❑ Проверка деталей дифференциала	34
❑ Сборка коробки дифференциала	34

Стр.

СБОРКА КАРТЕРА ДИФФЕРЕНЦИАЛА 36

❑ Определение положения ведущей конической шестерни в картере дифференциала 36

РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ КРЫШЕК ПОДШИПНИКОВ 39

КОРРЕКТИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ ПЯТНА КОНТАКТА В ЗАЦЕПЛЕНИИ ЗУБЬЕВ ПАРЫ КОНИЧЕСКИХ ШЕСТЕРЕН (ПОСЛЕ УСТАНОВКИ) 42

РАЗБОРКА-РЕМОНТ-СБОРКА ВЫХОДНОГО ВАЛА ДИФФЕРЕНЦИАЛА СРЕДНЕГО МОСТА 46

ОПИСАНИЕ

Средний мост ведущий с полностью разгруженными полуосями, с одноступенчатой главной передачей. Мост состоит из стального картера, межосевого дифференциала и межколесного дифференциала.
Крутящий момент передается с межосевого дифференциала на межколесный дифференциал через две гипоидные шестерни. Межосевой дифференциал состоит из ведущего вала, на шлицевом хвостовике которого установлены следующие детали: передний подшипник, масляный насос, ведущая шестерня с передним планетарным редуктором и межколесный дифференциал.
Задний планетарный редуктор установлен в картере моста и соединен с выходным валом шлицевым соединением.
Скользящая муфта блокировки дифференциала установлена в заднем планетарном редукторе; скользящая муфта управляется вилкой с пневматическим приводом.
Регулировка осевого люфта конических роликовых подшипников осуществляется прокладками, расположенными между опорой ведущей шестерни и картером дифференциала: дифференциал среднего моста состоит из пары гипоидных шестерен (конических) и коробки дифференциала (планетарная передача).

Ведомая шестерня приводится в действие ведущей шестерней и опирается на два конических роликовых подшипника.
Регулировка зацепления в паре конических шестерен осуществляется с помощью регулировочных шайб, расположенных между двумя коническими роликовыми подшипниками.
Кроме того, положение ведущей шестерни относительно ведомой можно регулировать, изменяя толщину набора шайб между наружным кольцом конического подшипника ведущей шестерни и картером.
Коробка дифференциала опирается на два конических роликовых подшипника, осевой люфт подшипников регулируется двумя регулировочными гайками.
Задний мост оборудован механизмам блокировки дифференциала с пневматическим приводом.
Ступицы колес установлены на два конических роликовых подшипника, опирающихся на втулку, люфт подшипников регулируется с помощью гайки.
Барабанный тормоз сдвоенного/дуплексного типа.

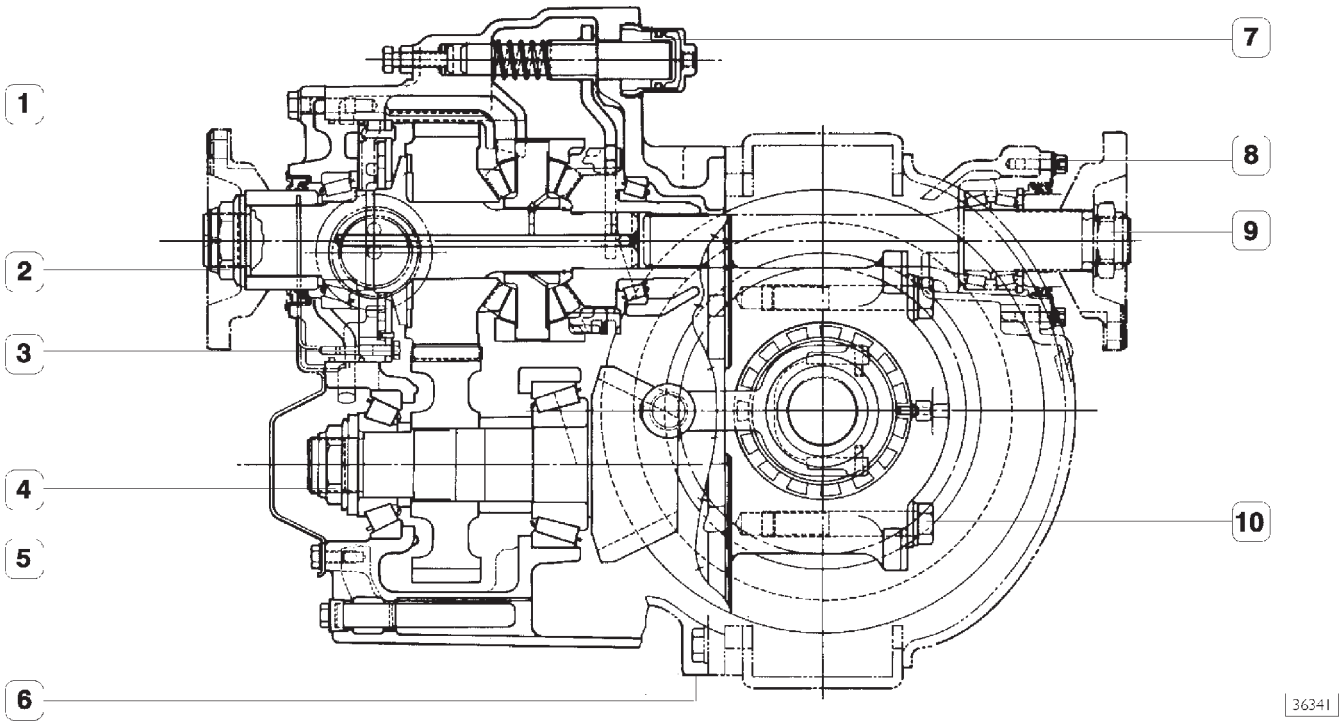
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Тип моста: ведущий, с полностью разгруженными полуосями, с одноступенчатой главной передачей, с механизмом блокировки дифференциала с пневматическим приводом	RP 153 E
	ДИФФЕРЕНЦИАЛ Передаточное число главной пары конических шестерен (число зубьев: ведущая/ведомая шестерня) Входит в стандартное оборудование моделей:	4,89 (9/44) 3,73 (11/44) 4,30(10/43)
	Подшипники ведущей конической шестерни	2 конических роликовых подшипника
	Сопротивление прокручиванию подшипников ведущей конической шестерни: Новые подшипники Н·м кгм Подшипники, бывшие в эксплуатации Н·м кгм	 1,00-5,00 0,10-0,50 1,68-3,39 0,160-0,339
	Регулировка преднатяга подшипников ведущей конической шестерни	С помощью регулировочных шайб
	Толщина шайб для регулировки преднатяга подшипников ведущей конической шестерни	11,45-11,48-11,50-11,53-11,55-11,65-11,75-11,85
	Осевой люфт между ведущей конической шестерней и ведомой шестерней мм	0,26-0,50

	Регулировка осевого люфта между ведущей конической шестерней и ведомой шестерней	С помощью кольцевых гаек
	Непараллельность крышек подшипников	0,05-0,23
	Сопротивление прокручиванию подшипников коробки дифференциала Н·м кгм	1,7-3,9 0,17-0,39
	Регулировка непараллельности крышек подшипников	С помощью кольцевых гаек
	Сопротивление прокручиванию между планетарным редуктором и шестернями дифференциала Н·м кгм	не более 6,8 не более 6,8
	Регулировка положения ведущей конической шестерни относительно ведомой шестерни дифференциала	С помощью регулировочных шайб
	Толщина регулировочных шайб, установленных между кольцом промежуточного подшипника и картером дифференциала	0,076-0,127-0,254
МЕЖОСЕВОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛ		
	Подшипники межосевого дифференциала	2 конических роликовых подшипника
	Осевой люфт подшипников межосевого дифференциала мм	0,05-0,20
	Регулировка осевого люфта	За счет регулировочных шайб
	Толщина шайб для регулировки осевого люфта подшипников межосевого дифференциала мм	0,076-0,127-0,254
	СТУПИЦЫ КОЛЕС	
	Подшипники ступиц колес	2 конических роликовых подшипника
	Осевой люфт подшипников ступицы колеса мм	0,2-0,3
	Сопротивление прокручиванию подшипников ступицы Н·м кгм	не более 2,45 не более 0,25
	Регулировка осевого люфта подшипников ступицы колеса	С помощью кольцевой гайки
	Масло заднего моста Заправочный объем: для мостов, оборудованных пневматической подвеской л (кг)	TUTELA WI40/M-DA 20 (18)

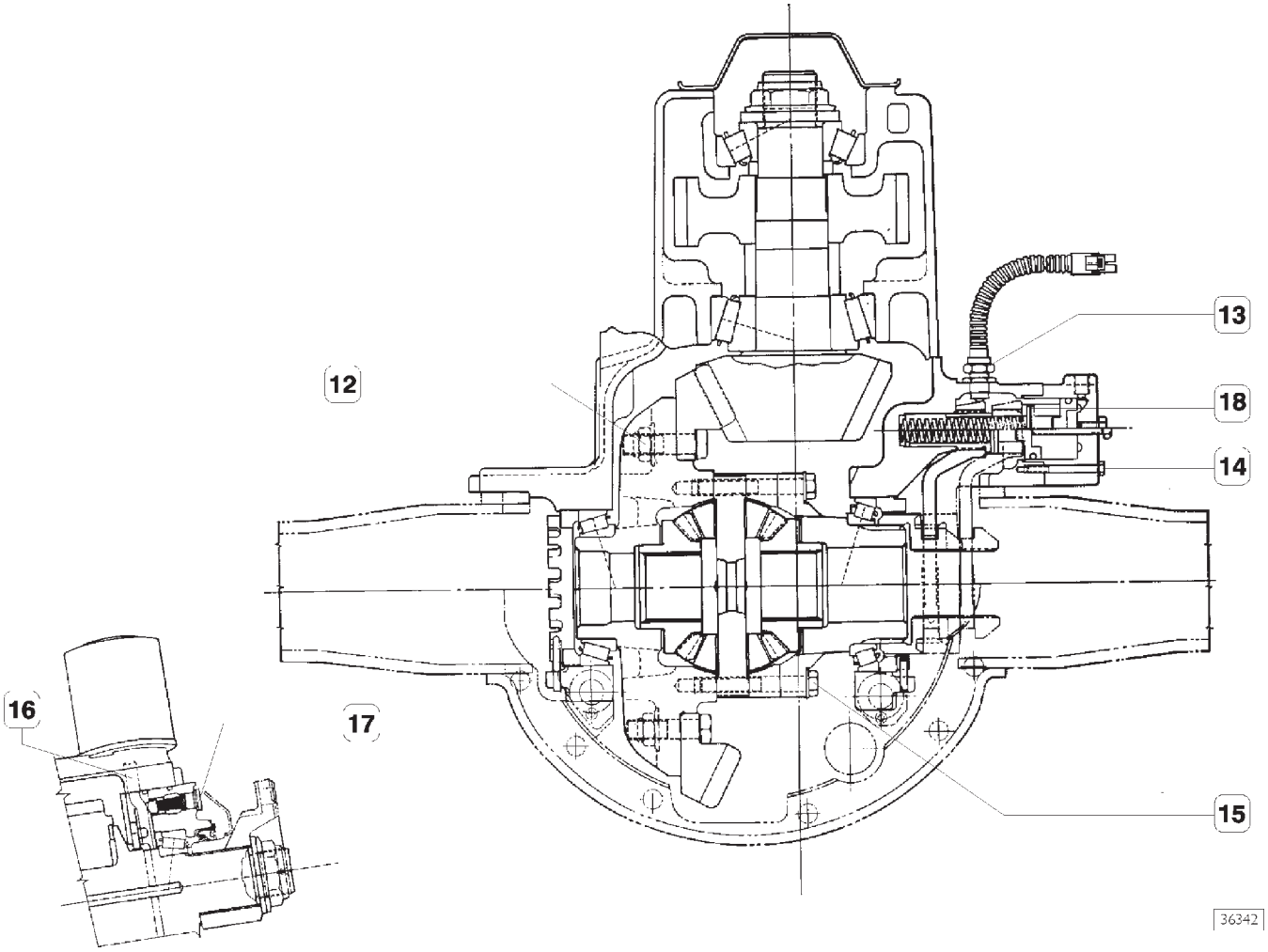
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

Рисунок 1



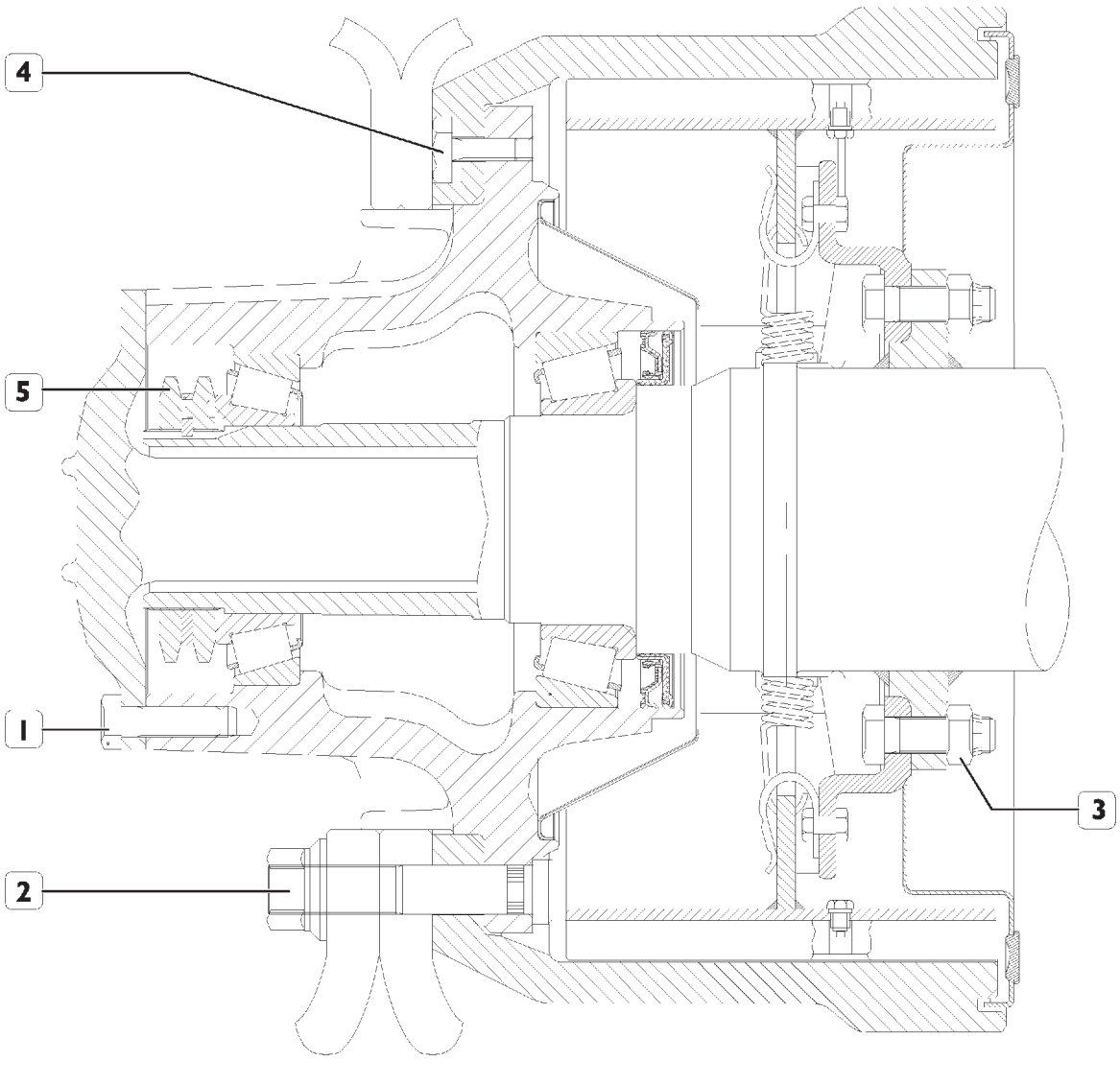
	УЗЕЛ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	кгм
1	Болт M12 × 1,75 крепления опоры ведущего вала	122,5 ± 22,5	(12,2 ± 2,2)
2	Гайка M45 × 1,5 крепления фланца на ведущем вале	950 ± 135	(95 ± 13,5)
3	Болт крепления масляного насоса к кронштейну	37,5 ± 7,5	(3,7 ± 0,7)
4	Гайка M45 × 1,5 крепления деталей на валу ведущей конической шестерни	1510 ± 160	(15,1 ± 1,6)
5	Болт M10 × 1,5 крепления крышки ведущей конической шестерни	67 ± 7	(6,7 ± 0,7)
6	Болт и гайка M16 × 2 крепления картера дифференциала к мосту	100 ± 5	(10,1 ± 0,5)
7	Цилиндр M60 × 2 механизма блокировки межосевого дифференциала	122,5 ± 13,5	(12,2 ± 1,3)
8	Болт крепления опоры подшипника выходного вала	50 ± 5	(5 ± 0,5)
9	Гайка M39 × 1,5 крепления фланца выходного вала	745 ± 135	(74,5 ± 13,5)
10	Болт M22 × 2,5 крепления опор подшипников к картеру дифференциала	730 ± 80	(73 ± 8)

Рисунок 2



	УЗЕЛ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	кгм
12	Самоконтрящаяся гайка M16 × 1,5 крепления ведомой шестерни к коробке дифференциала	310 ± 15	(31,5 ± 1,5)
13	Контргайка выключателя контрольной лампы M16 × 1	40 ± 5	(4 ± 0,5)
14	Болт крепления крышки механизма блокировки дифференциала	14 ± 2	(1,4 ± 0,2)
15	Болт M14 × 1,5 крепления половины коробки дифференциала	214,5 ± 22,5	(21,8 ± 2,2)
16	Штуцер масляного фильтра	67,5 ± 12,5	(6,7 ± 1,2)
17	Пробка редукционного клапана системы смазки	40,5 ± 13,5	(4 ± 1,3)
	Болт крепления фильтра с металлической сеткой	не менее 65	(не менее 6,5)
18	Вал механизма блокировки дифференциала (нанести на резьбу LOCTITE 242)	57,5 ± 7,5	(5,7 ± 0,7)

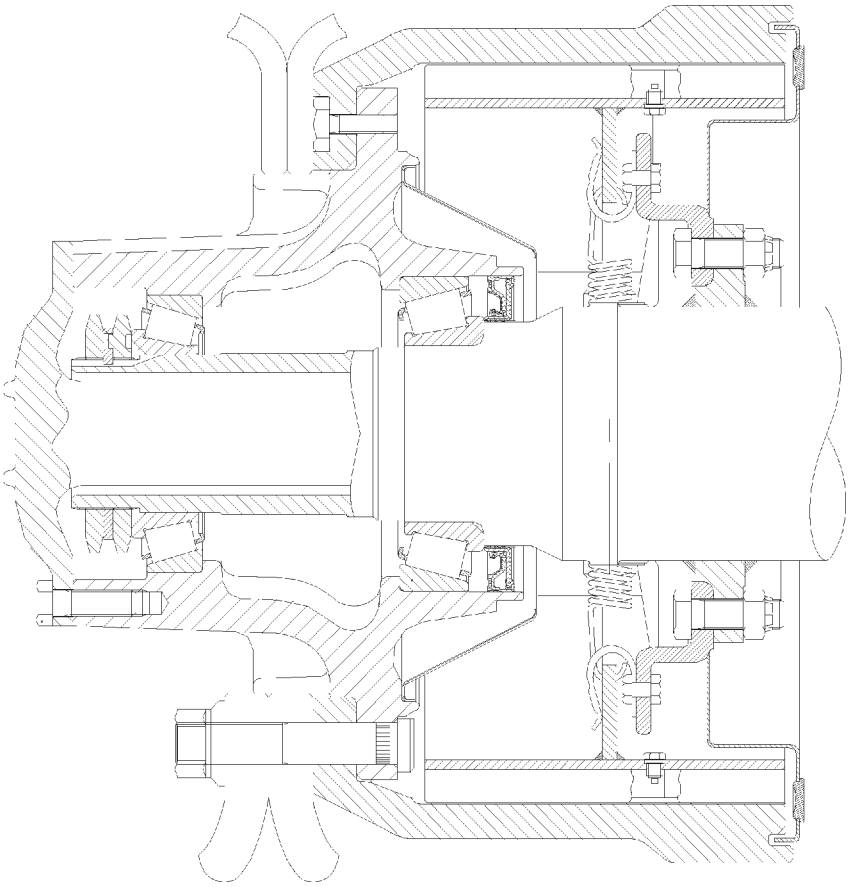
Рисунок 3



СЕЧЕНИЕ СТУПИЦЫ КОЛЕСА СДВОЕННЫХ ЗАДНИХ МОСТОВ 153E/2D

	УЗЕЛ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	кгм
1	Болт M14 × 1,5 крепления фланца полуоси к ступице колеса	207,9-256,9	(21,2-26,2)
2	Гайка крепления колеса	600^{+50}_{-20}	(60^{+5}_{-2})
3	Гайка болта крепления тормозного щита	275,5-304	(28-31)
4	Гайка крепления тормозного барабана к ступице колеса	36-44	(3,6-4,4)
5	Кольцевая контргайка регулировочной гайки ступицы колеса	392,3	(40 ± 2)

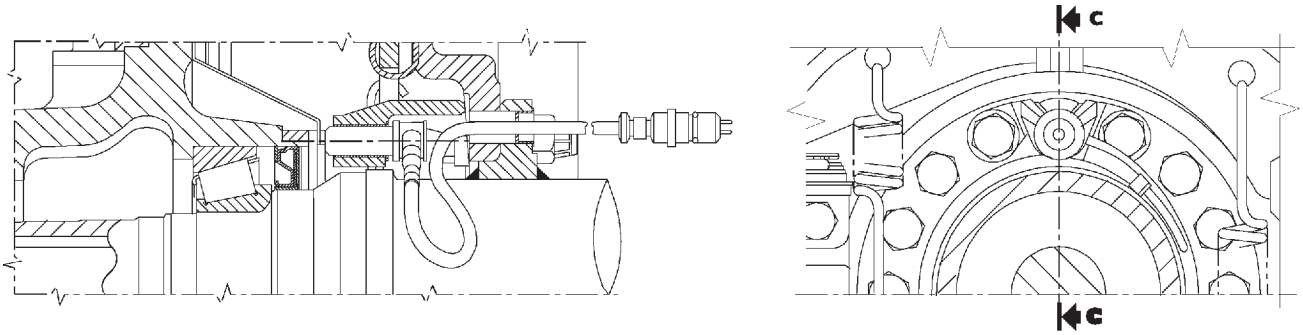
Рисунок 4



78726

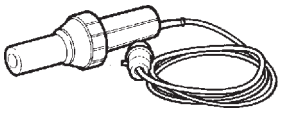
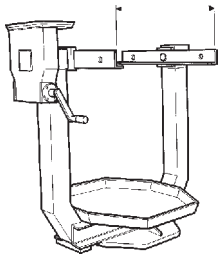
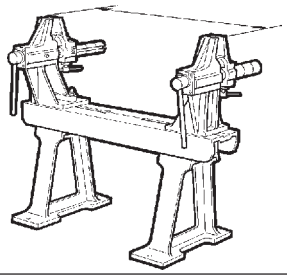
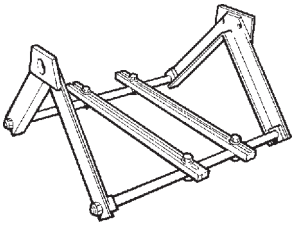
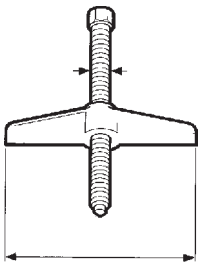
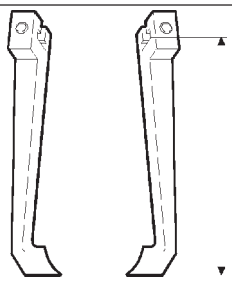
СЕЧЕНИЕ СТУПИЦЫ КОЛЕСА СДВОЕННЫХ ЗАДНИХ МОСТОВ 153E/2D

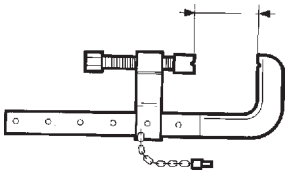
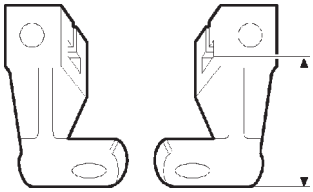
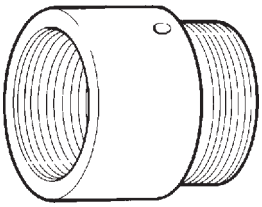
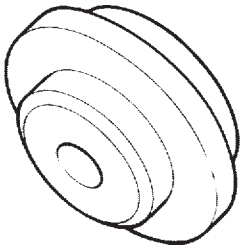
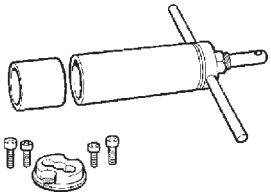
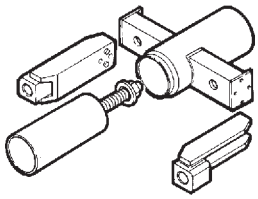
СЕЧЕНИЕ C-C

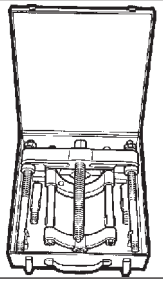
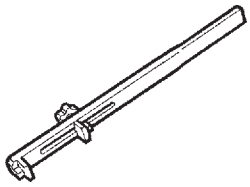
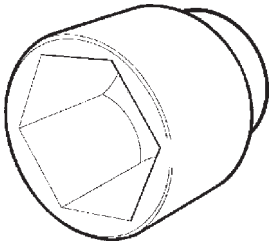
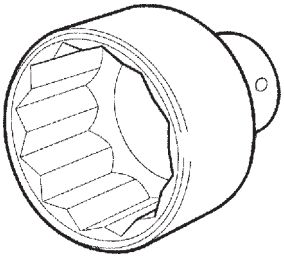
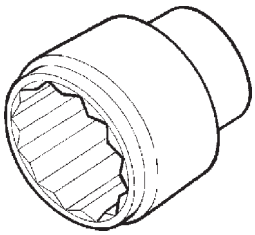
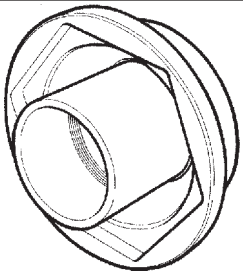


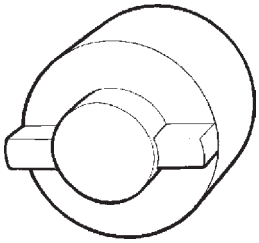
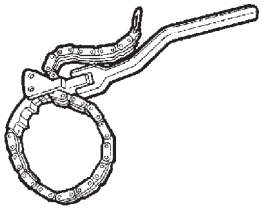
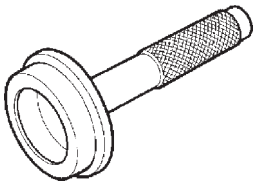
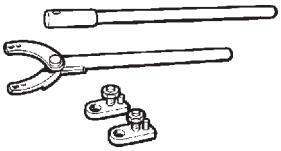
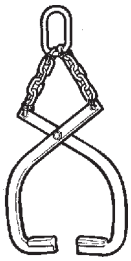
77211

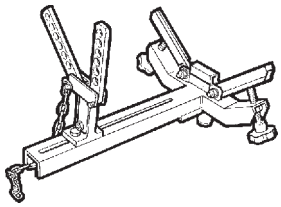
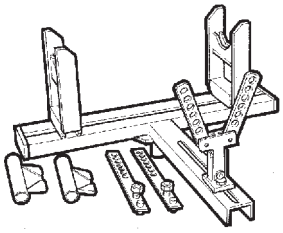
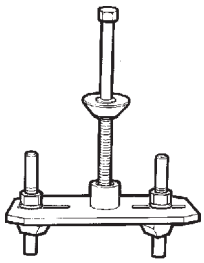
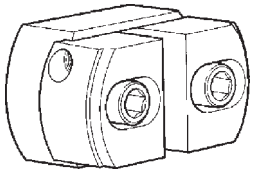
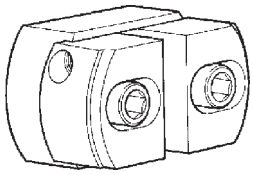
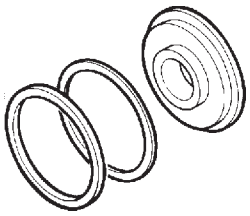
ВАРИАНТ С ПРОТИВОБУКСОВОЧНЫМ РЕГУЛЯТОРОМ

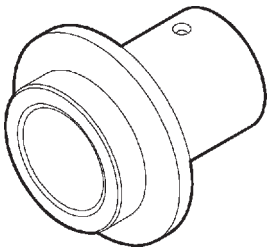
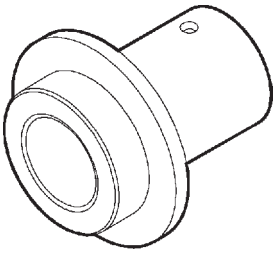
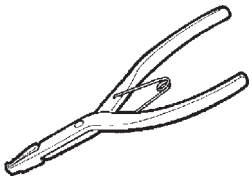
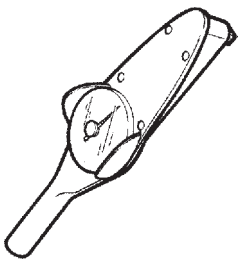
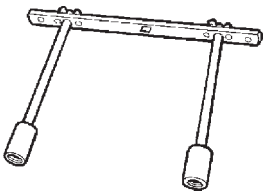
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99305121		Термопистолет
99322205		Поворотный стенд для ремонта узлов (предельная нагрузка 10000 Н, крутящий момент 1200 Н·м)
99322215		Стенд для ремонта мостов
99322225		Опора для поддержки узлов (устанавливается на стенд 99322205)
99341003		Траверса винтового съемника
99341012		Комплект лап (2 шт.)

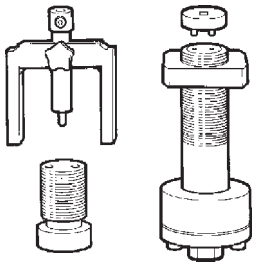
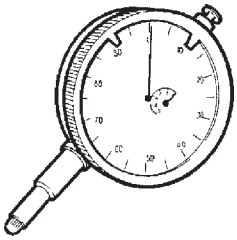
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99341015		Струбцина
99341016		Захват с отверстием (2 шт.)
99345029		Блок с резьбой (используется с 99345098)
99345055		Упорный блок для съемников
99345098		Оправка для установки подшипника и цилиндрической шестерни на вал ведущей конической шестерни дифференциала (используется с 99345029)
99345103		Приспособление для установки ступицы колеса

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99348001		Съемник с захватом
99355025		Ключ для кольцевых регулировочных гаек подшипников коробки дифференциала
99355069		Ключ (75 мм) для гайки ведущей конической шестерни дифференциала (используется с 99370317)
99355088		Ключ (60 мм) для гайки ведущей конической шестерни дифференциала (используется с 99370317)
99355131		Ключ (55 мм) для гайки крепления фланца ведущего вала межосевого дифференциала (используется с 99370317)
99355167		Ключ (114 мм) для регулировочной гайки подшипников ступицы колеса

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99355168		Ключ для снятия установки штока вилки механизма блокировки дифференциала
99360311		Ключ для масляного фильтра
99370005		Рукоятка для сменных оправок
99370007		Рукоятка для сменных оправок
99370317		Упорный рычаг с удлинителем для блокирования фланцев
99370509		Захват для снятия половины коробки дифференциала

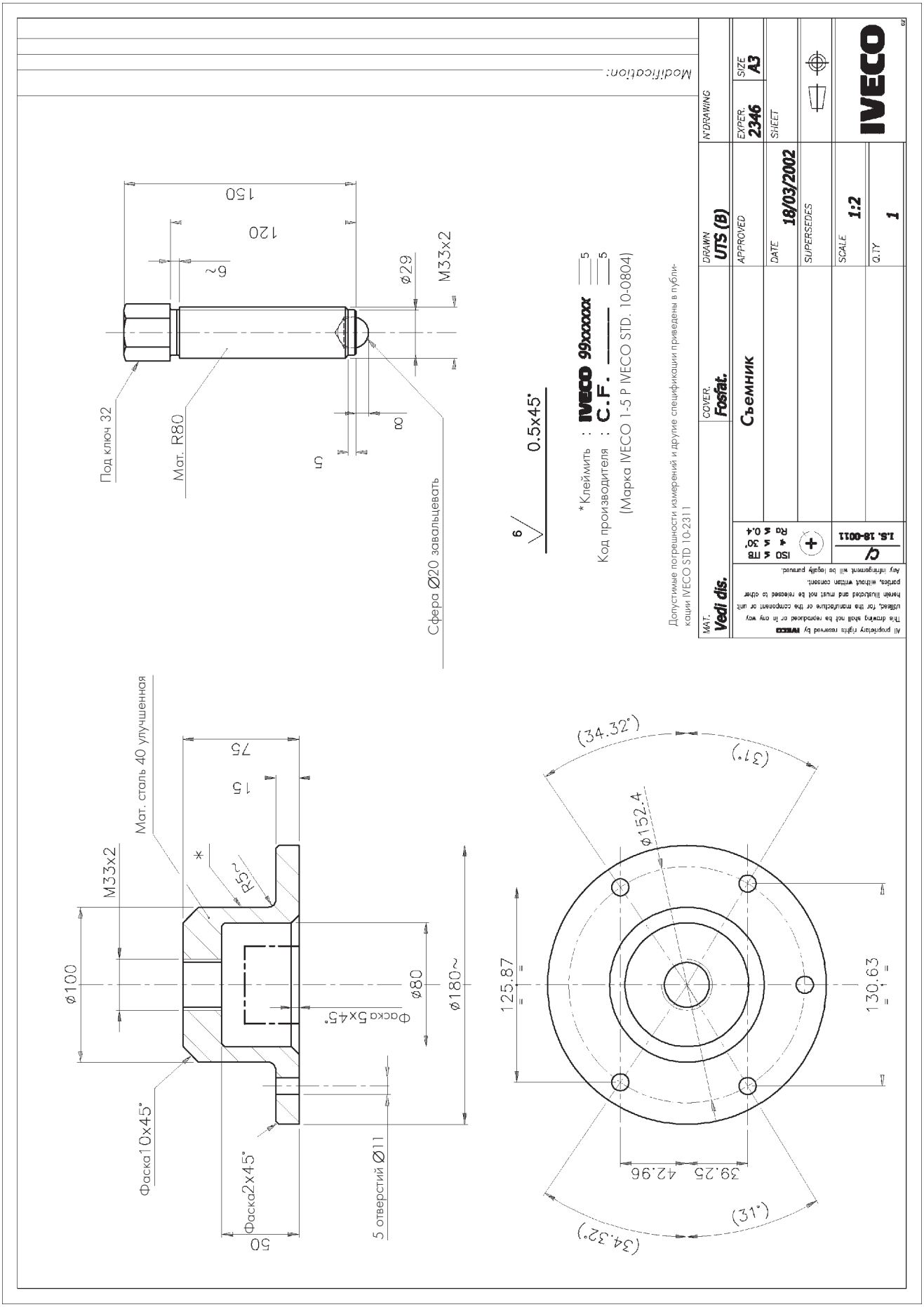
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370616		Опора для снятия-установки дифференциала
99370617		Опора для снятия-установки заднего моста
99371047		Приспособление для фиксации коробки дифференциала при затягивании болтов ведомой конической шестерни (используется с 99322205 - 993222225)
99374093		Оправка для установки наружных колец подшипников диаметром от 91 до 134 мм (используется с 99370007)
99374094		Оправка для установки наружных колец подшипников диаметром от 134 до 215 мм (используется с 99370007)
99374134		Оправка для установки внутреннего сальника ступицы колеса

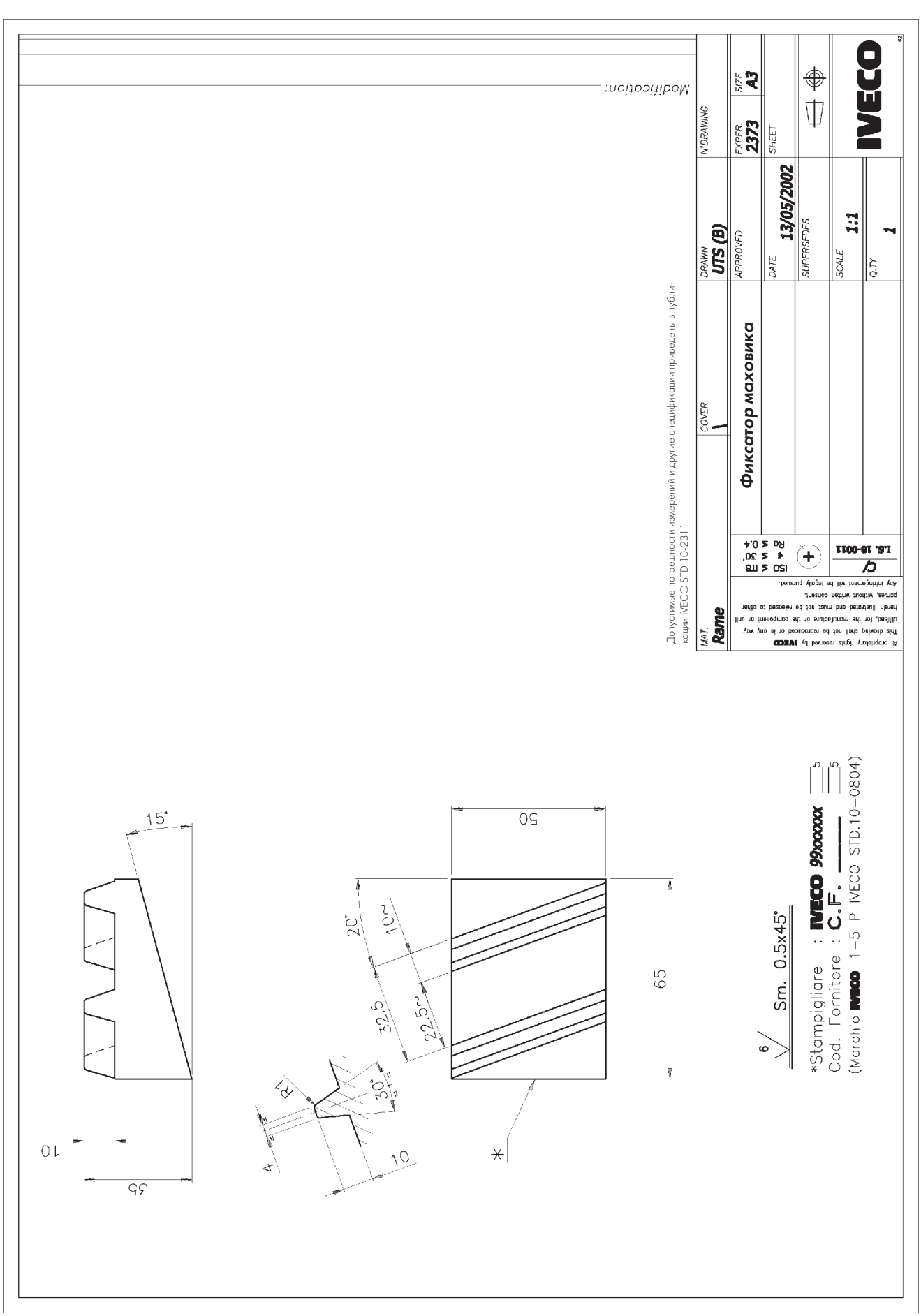
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99374162		Оправка для установки сальника ведущего вала дифференциала
99374163		Оправка для установки сальника выходного вала дифференциала
99381125		Плоскогубцы для снятия стопорных колец с вала дифференциала
99389816		Усилитель крутящего момента x4 с квадратной головкой, 3/4" на входе, 1" на выходе (максимальный крутящий момент 2745 Н·м)
99389819		Динамометрический ключ (10 кгм) с квадратным переходником 1/4"
99395026		Приспособление для проверки сопротивления прокручиванию подшипников ступиц (используется с динамометрическим ключом)

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99395027		Инструмент для определения толщины регулировочных шайб ведущей конической шестерни дифференциала (используется с 99395693)
99395603		Индикатор (0-5 мм)

ИНСТРУМЕНТ, ИЗГОТАВЛИВАЕМЫЙ САМОСТОЯТЕЛЬНО

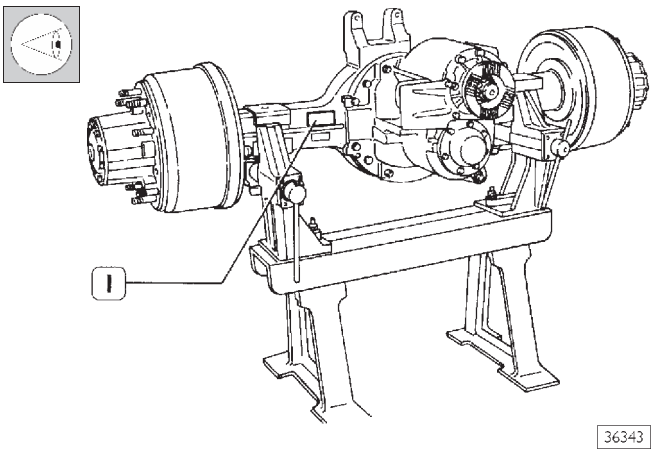
В этом разделе приведены чертежи приспособлений (S.P.), используемых при ремонте заднего моста. Приспособления могут быть изготовлены на станции техобслуживания.


Modification:
150
120
6~
Ø29
M33x2
Под ключ 32
Мат. R80
8
5
Сфера Ø20 завальцевать
0.5x45°
6
*Клеймить : IVECO 99xxxxxx
Код производителя : C.F. ____
(Марка IVECO 1-5 P IVECO STD. 10-0804)
Допустимые погрешности измерений и другие спецификации приведены в публикации IVECO STD 10-2311
Мат. сталь 40 улучшенная
75
15
M33x2
*
R5~
Ø100
Фаска 5x45°
Ø80
Ø180~
Фаска10x45°
Фаска2x45°
50
5 отверстий Ø11
(34.32°)
(31°)
Ø152.4
125.87
130.63
39.25
42.96
(31°)
(34.32°)
MAT. Vedi dis.
COVER. Fosfat.
Съемник
DRAWN UTS (B)
APPROVED
DATE 18/03/2002
SUPERSEDES
SCALE 1:2
Q.TY 1
N°DRAWING
EXPER. 2346
SHEET
SIZE A3
ISO ≤ IT8
4 ≤ 30°
Ra ≤ 0,4
1.S. 18-0011
IVECO


Modification:
N°DRAWING
DRAWN
UTS (B)
COVER.
MAT.
Rame
EXPER.
2373
SIZE
A3
APPROVED
Фиксатор маховика
DATE
13/05/2002
SHEET
SUPERSEDES
SCALE
1:1
Q.TY
1
IVECO
LS. 18-0011
ISO M M TB
Допустимые погрешности измерений и другие спецификации приведены в публикации IVECO STD 10-2311
All proprietary rights reserved by IVECO
This drawing shall not be reproduced or in any way
utilised, for the manufacture or the component or unit
herein illustrated and must not be revealed to other
parties, without written consent.
Any infringement will be legally pursued.
15°
35
10
4
R1
30°
10
20°
10°
32.5
22.5°
50
65
*
6
Sm. 0.5x45°
*Stampigliare : IVECO 99xxxxxx 5
Cod. Fornitore : C.F. ____ 5
(Marchio IVECO 1-5 P IVECO STD.10-0804)

525010 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СРЕДНЕГО МОСТА RP 153E

Рисунок 5

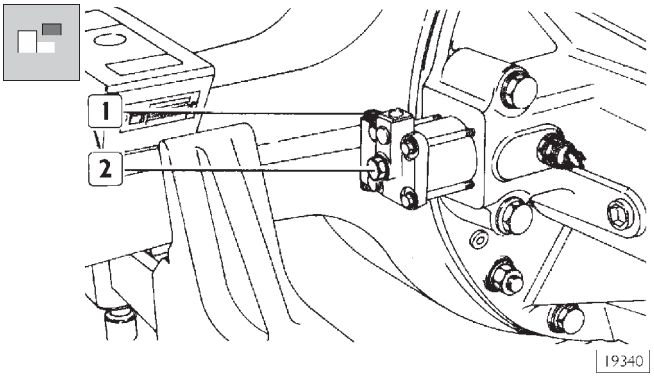


Идентификационные данные моста RP 153E приведены на табличке (1).

525030 РЕМОНТ СТУПИЦЫ КОЛЕСА

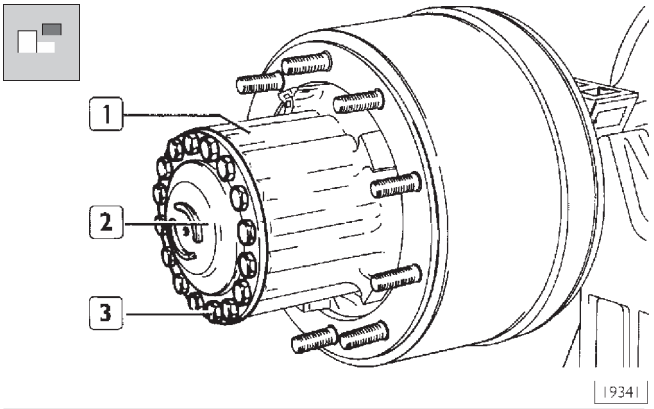
Снятие

Рисунок 6



Заблокируйте дифференциал следующим образом: отверните пробку (2) и заверните вместо нее болт (1), завернутый в крышку рабочего цилиндра: затягивайте болт до включения блокировки дифференциала.

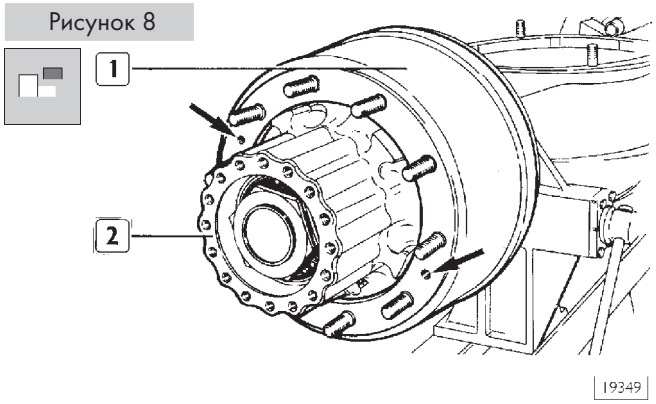
Рисунок 7



Поместите под ступицу колеса емкость для сбора масла.

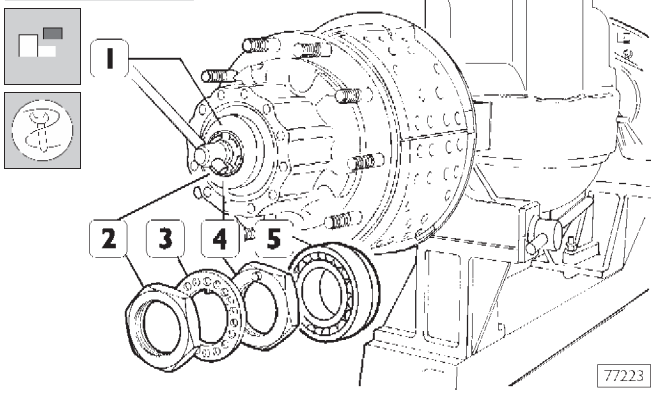
Отверните болты (3) крепления фланца полуоси (2) и извлеките полуось из ступицы (1).

Рисунок 8



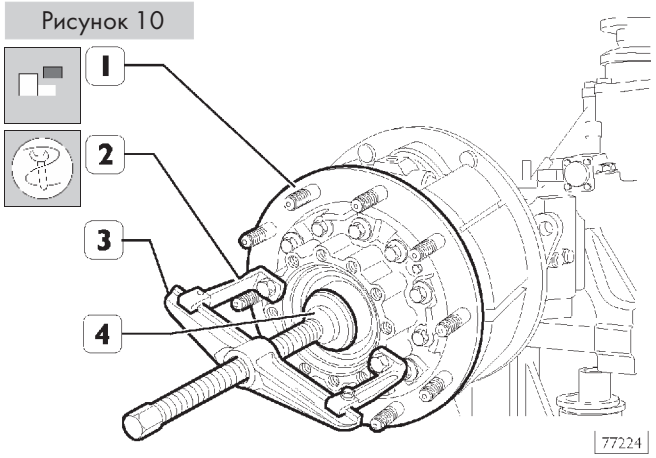
Отверните болты крепления тормозного барабана (1) к ступице колеса (2) и заверните их в отверстия (→), чтобы снять барабан (1).

Рисунок 9



Ключом 99355167 (1) отверните контргайку (2), блокирующую регулировочную гайку (4) подшипника. Извлеките стопорную шайбу (3), отверните регулировочную гайку (4) подшипников и извлеките подшипник (5).

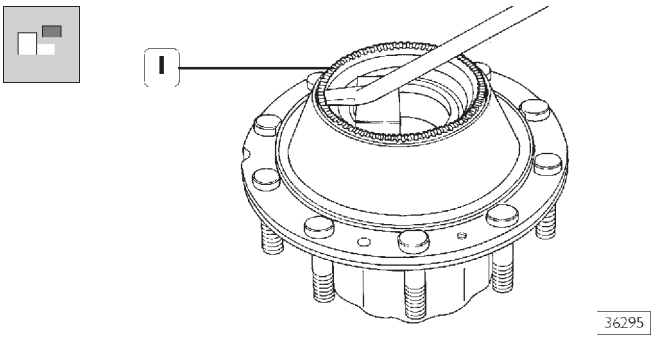
Рисунок 10



Снимая ступицу колеса, старайтесь не повредить задающее колесо (1, рис. 11).

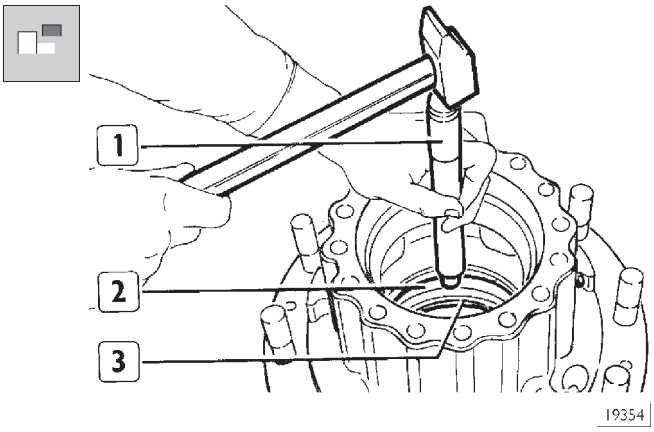
Снимите ступицу колеса (1). Если руками снять ступицу не удается, воспользуйтесь съемником, состоящим из: захватов 99341016 (2), траверсы 99341003 (3) и блока 99345055 (4), собранных, как указано на рисунке.

Рисунок 11



Задающее колесо (1) снимают только в случае его замены, при этом следует использовать подходящий рычаг.

Рисунок 12



Если задающее колесо (1, рис. 11) не будет сниматься, нужно обращаться с ним аккуратно и не следует использовать его в качестве опоры.

Универсальным бронзовым бородком (1) выбейте наружное кольцо внутреннего подшипника (2).
Следует также извлечь сальник (3).
Таким же образом извлеките наружное кольцо наружного подшипника.

Проверка деталей ступицы колеса

Тщательно очистите все детали ступицы колеса.

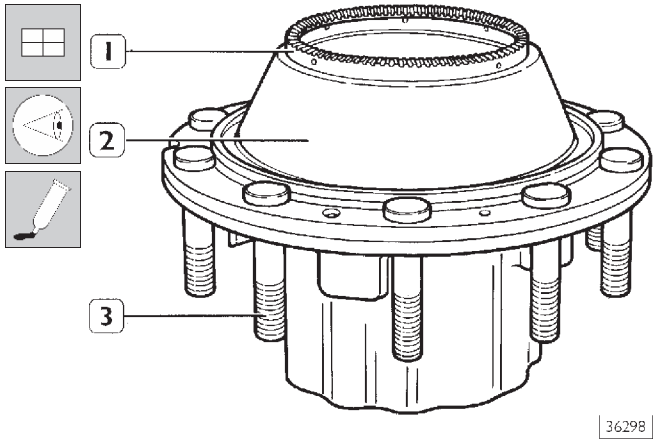
Проверьте, не деформированы ли валы полуосей.

Проверьте шпильки крепления колеса: если они деформированы или их резьба повреждена, замените шпильки, извлекая их с помощью пресса.

Смажьте подшипники, затем проверните их: вращение должно быть плавным, без заедания. Смажьте резьбу регулировочных гаек подшипников ступицы колеса и резьбу деталей крепления картера моста; при необходимости замените гайки. Замените все детали уплотнения новыми.

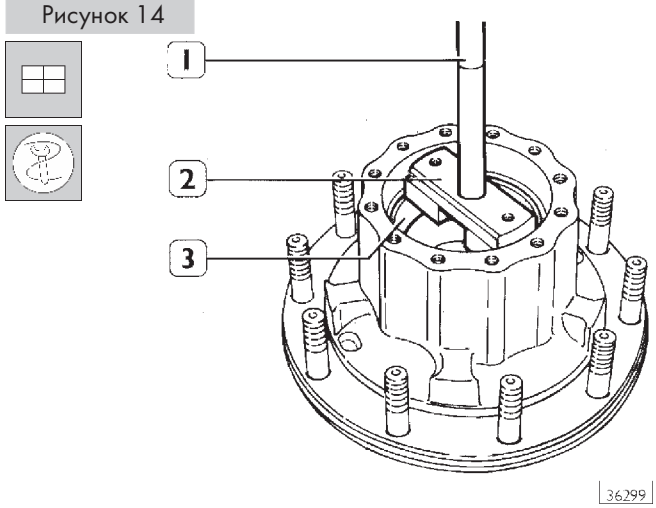
Установка

Рисунок 13



При необходимости замените шпильки (3). Перед установкой новых шпилек убедитесь, что на контактной поверхности головок шпилек отсутствуют стружка, заусенцы и задиры.
Устанавливать шпильки следует, приложив к головке нагрузку < 2300 кг.
Установив шпильки, проверьте, правильно ли они установлены в ступице, и убедитесь, что отклонение осей шпилек от перпендикуляра не превышает 0,2 мм.
Если необходимо заменить масляный коллектор (2), перед установкой нового нанесите герметик (термостойкость от 40 до 250°C) на контактную поверхность ступицы и масленки масляного коллектора.

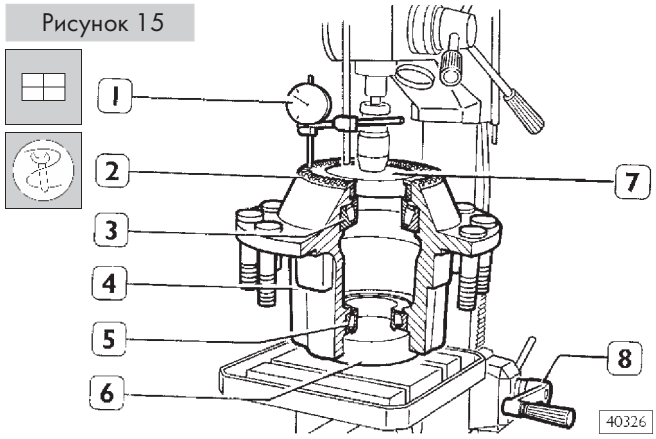
Рисунок 14



С помощью рукоятки 99370007 (1) и оправки установите наружные кольца конических роликовых подшипников в ступицу колеса. Используйте оправку 99374094 (2) для установки наружного кольца наружного подшипника и (3) 99374094 для кольца внутреннего подшипника.

При установке кольца (3) подшипника не используйте задающее колесо (1, рис. 13) в качестве опоры. Операцию следует начинать с помощью пресса, не доводя кольца до посадочного положения примерно на 5 мм, а затем окончательно установить кольцо вручную.

Рисунок 15

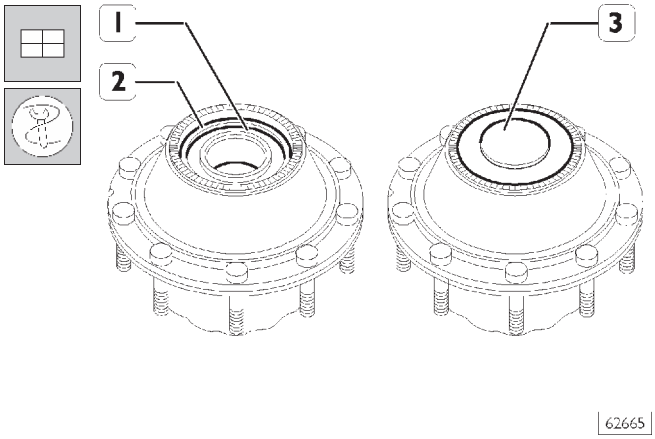


Если заменяется задающее колесо (2), перед установкой нагрейте его до температуры 150°C, а завершив установку проверьте, правильно ли установлено задающее колесо на ступице колеса.
Проверьте перпендикулярность плоскости задающего колеса (2) относительно ступицы следующим образом.
Установите ступицу колеса (4) в сборе с коническими роликовыми подшипниками на станину сверлильного станка и поместите между станиной и наружным подшипником (5) походящую проставку, чтобы обеспечить вращение ступицы колеса.
Наложите диск (7) на внутреннее кольцо внутреннего роликового подшипника (3).
Вращая рукоятку (8), поднимите станину так, чтобы патрон станка коснулся диска (7) и подшипники (3 и 5) были слегка преднагружены.

Проверните ступицу колеса с преднагруженными подшипниками, чтобы ролики заняли постоянное положение.

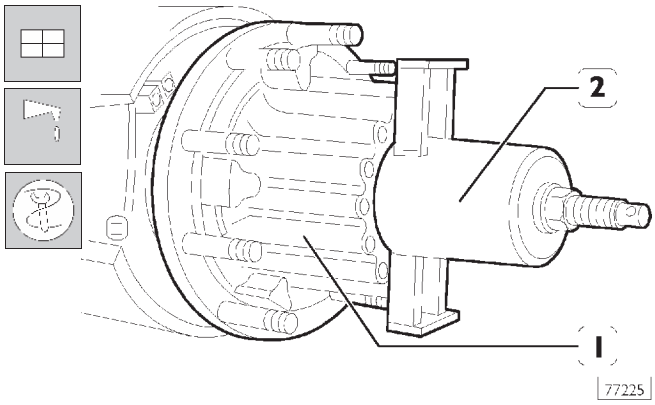
Установите индикатор с магнитной подставкой со щупом для плоской поверхности, как указано на рисунке, проверните ступицу и проверьте, не превышает ли отклонение плоскости задающего колеса (2) от перпендикуляра относительно 0,2 мм.

Рисунок 16



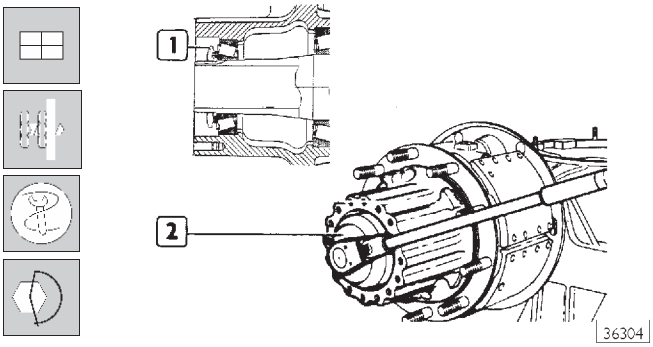
Установите конический роликовый подшипник (1) в наружное кольцо (2). Оправкой 99374134 (3) запрессуйте сальник в ступицу колеса.

Рисунок 17



Смажьте посадочное место подшипника на втулке и сальник ступицы колеса (1) маслом TUTELA W 140/M-DA. Установите конический роликовый подшипник в ступицу колеса (1) и с помощью приспособления 99345103 (2), как указано на рисунке, установите ступицу колеса (1) на втулку.

Рисунок 18

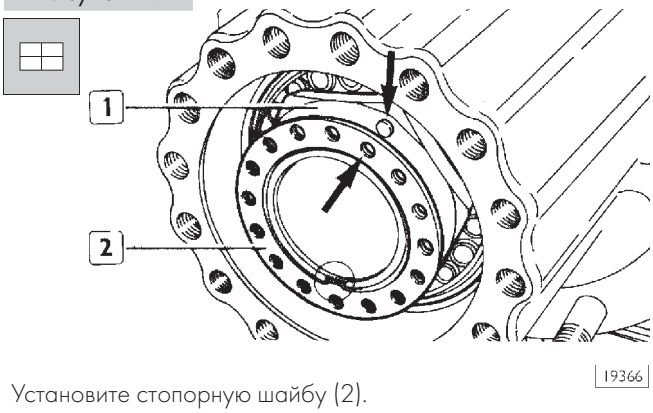


Заверните гайку (1) регулировки осевого люфта подшипника ступицы следующим образом. Затяните гайку (1) с крутящим моментом 98,1 Н·м (10 кгм) динамометрическим ключом 99355167 (2).

Гайку следует затягивать, вращая ступицу колеса попеременно в обоих направлениях, чтобы ролики подшипников заняли постоянное положение.

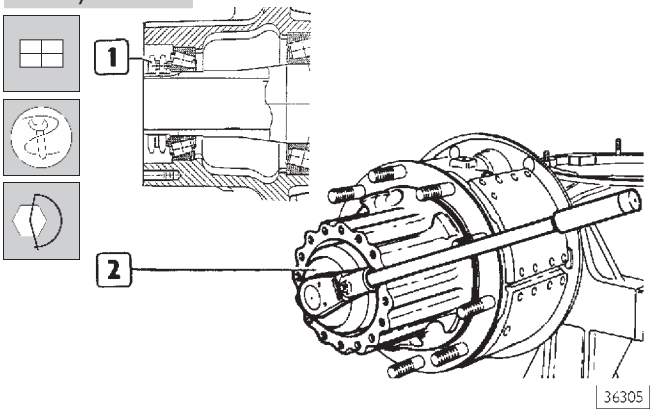
Отпустите гайку (1), чтобы обеспечить осевой люфт подшипников 0,2-0,3 мм.

Рисунок 19



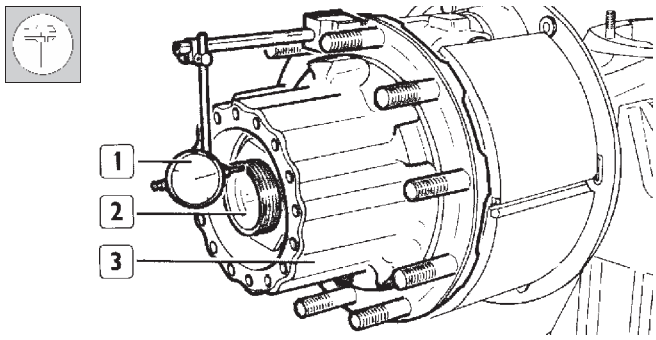
Установите стопорную шайбу (2).
Если стопорный штифт гайки (1) не совпадет с отверстием стопорной шайбы (2), (указано стрелками), измените положение гайки (1), но так, чтобы осевой люфт, отрегулированный при выполнении предыдущей операции, оставался в допустимых пределах.

Рисунок 20



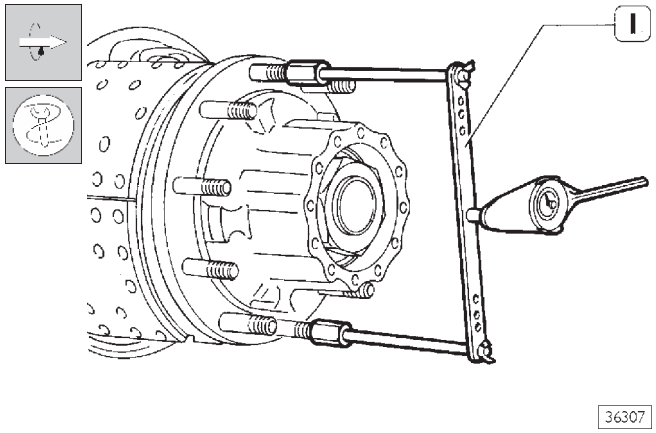
Затяните гайку (1) с крутящим моментом 392,3 Н·м (40 ± 2 кгм) динамометрическим ключом 99355167 (2).

Рисунок 21



Установите индикатор с магнитной подставкой (1) на ступицу (3); установите щуп на втулку (2) и убедитесь, что осевой люфт ступицы составляет от 0,00 до 0,05 мм.

Рисунок 22

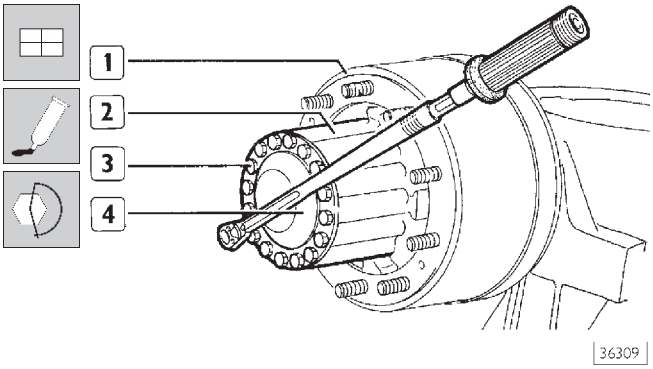


Установите приспособление 99395026 (1) на шпильки ступицы колеса и динамометрическим ключом измерьте сопротивление прокручиванию, которое не должно превышать:

- 2,45 Н·м (0,25 кгм).

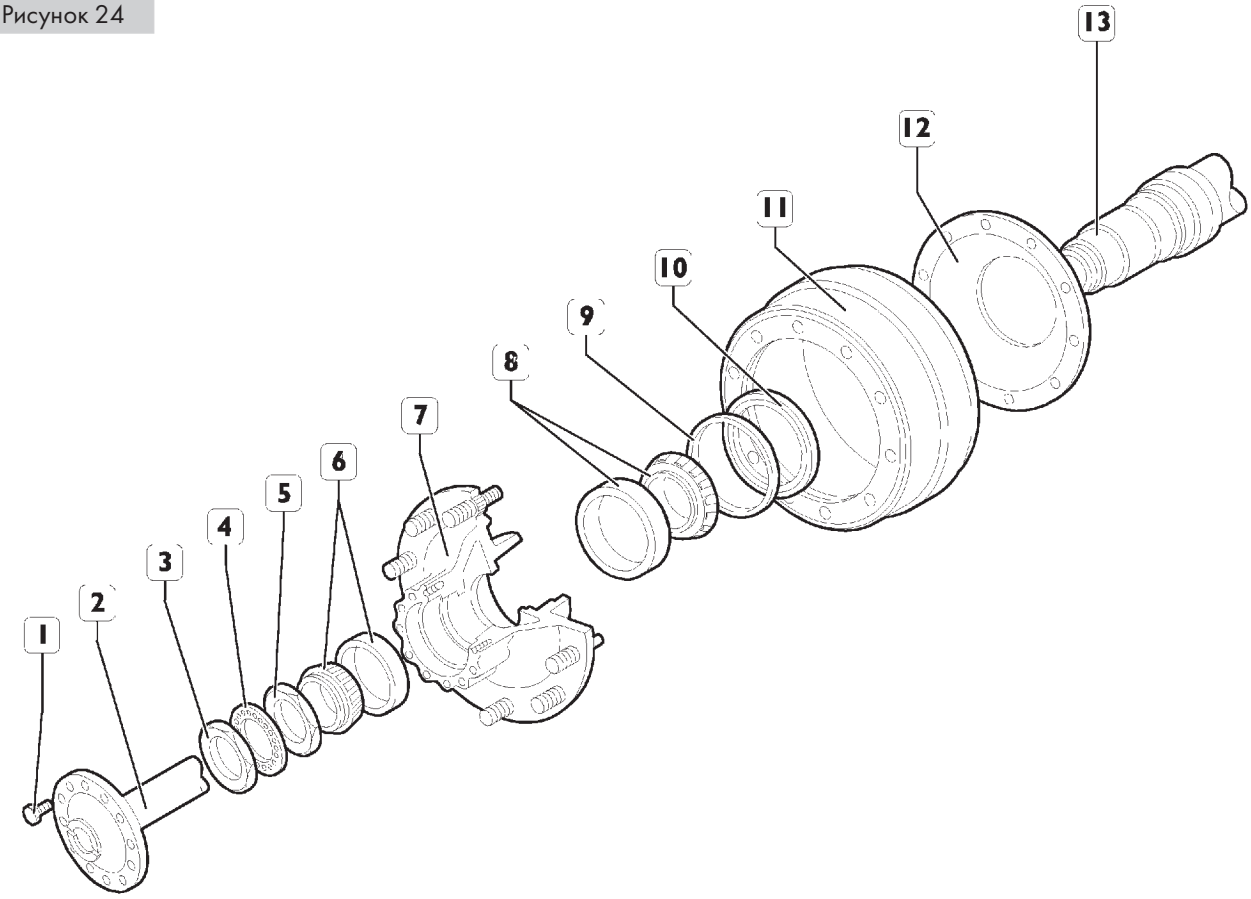
Это значение соответствует максимальному осевому люфту подшипника 0,05 мм.

Рисунок 23



Установите тормозной барабан (1) на ступицу колеса (2).
Нанесите на обе поверхности между фланцем полуоси и ступицей колеса герметик «Type B».
Динамометрическим ключом затяните болты (3) крепления фланца полуоси (4) к ступице (2) с предписанным крутящим моментом (см. таблицу на стр. 7).
Повторите эту операцию с противоположной стороны моста.
Затем заправьте в картер моста необходимое количество масла TUTELA W 140/M-DA и проверьте работу выключателя контрольной лампы блокировки дифференциала.
Проверьте работу датчиков АБС тормозов, как описано в «Руководстве по диагностике».

Рисунок 24



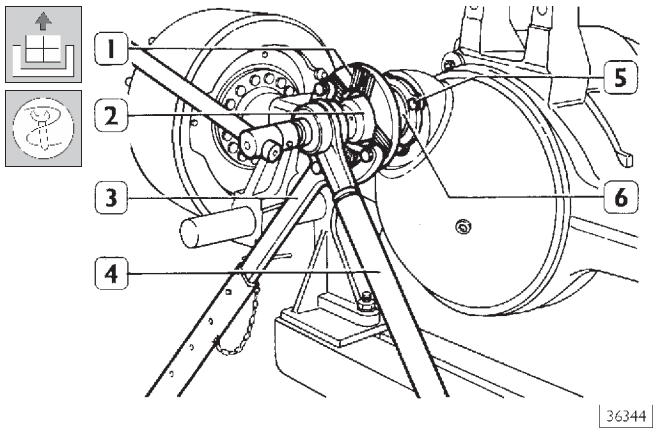
ДЕТАЛИ СТУПИЦЫ КОЛЕСА

1. Болт — 2. Полуось — 3. Контргайка — 4. Стопорная шайба — 5. Регулировочная гайка — 6. Наружный конический роликовый подшипник — 7. Ступица колеса — 8. Внутренний роликовый подшипник — 9. Сальник — 10. Задающее колесо — 11. Тормозной барабан — 12. Масляный коллектор — 13. Втулка подшипника ступицы

526210 СНЯТИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛА (мост установлен на стенд 99322215)

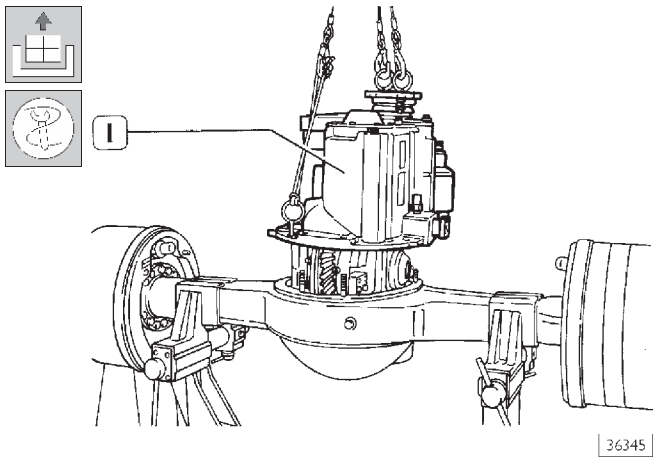
Вручную включите блокировку дифференциала, как указано на стр. 3, и извлеките полуоси, как описано в соответствующем разделе.

Рисунок 25



Удерживая упорным рычагом 99370317 (3) фланец (1), отверните гайку крепления фланца (1), воспользовавшись ключом 99355131 (2) и усилителем (4) крутящего момента. Отверните болты (5) и отсоедините крепление (6) выходного вала от картера моста.

Рисунок 26

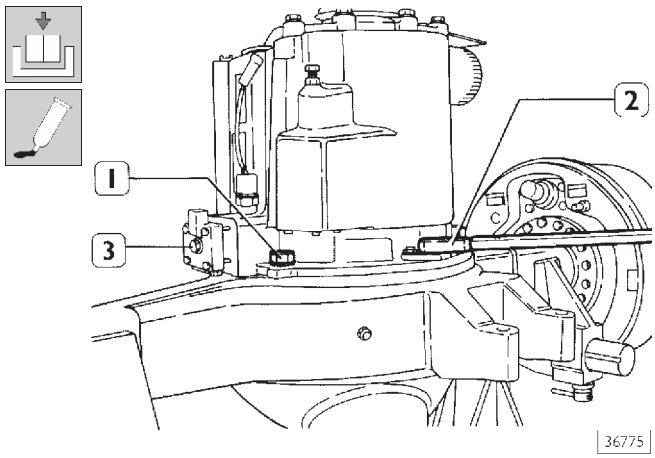


Отверните болты крепления картера дифференциала (1). Заверните три болта и отделите картер дифференциала от картера моста, затем заверните в картер дифференциала рым-болты, подсоедините к ним стальные тросы и с помощью тали снимите картер дифференциала.

Если мост установлен на автомобиле, для снятия картера дифференциала используйте опору 99370616.

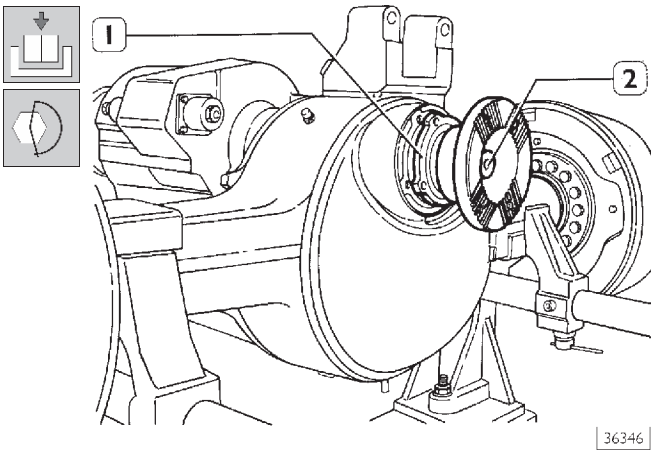
УСТАНОВКА ДИФФЕРЕНЦИАЛА (мост установлен на стенд 99322215)

Рисунок 27



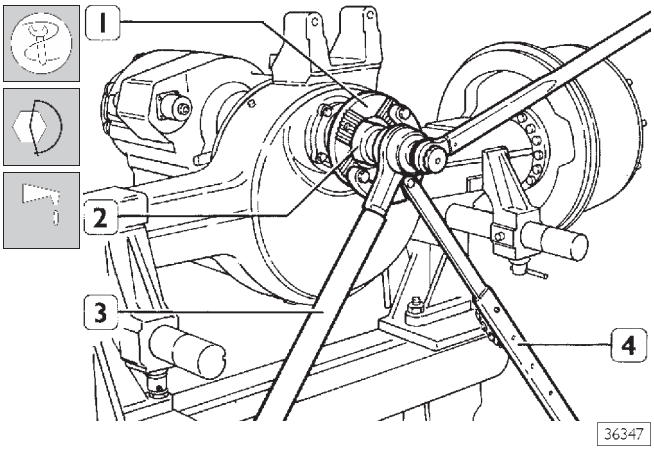
Нанесите на поверхность контакта картера моста с картером дифференциала герметик SILASTIC 732. Установите дифференциал на картер моста.
Динамометрическим ключом (2) затяните гайки (1) и болты с контровочными шайбами с предписанным крутящим моментом.
Установите полуоси в порядке, описанном в соответствующем разделе.
Отверните болт (3), чтобы разблокировать дифференциал. Заверните болт (3) в гнездо на крышке цилиндра и пробку с шайбой — в резьбовое отверстие, ранее занятое болтом (3).

Рисунок 28



Поверните картер моста на 90°. Вставьте опору (1) в сборе с выходным валом (2) в картер моста и затяните болты с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 29

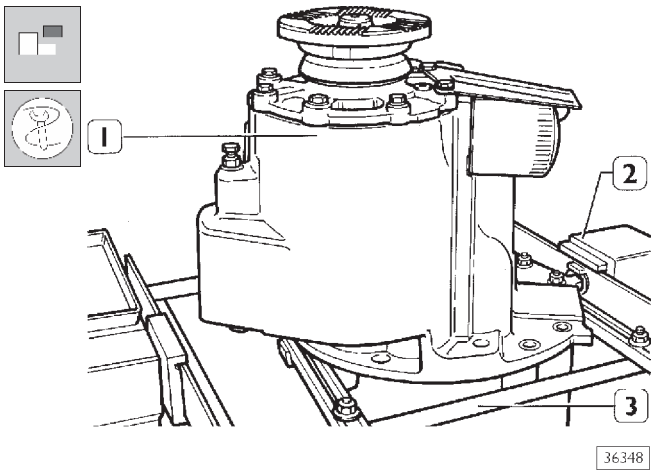


Удерживая фланец (1) упорным рычагом 99370317 (4), ключом 99355131 (2) с усилителем крутящего момента (3) затяните гайку крепления фланца выходного вала (1) с предписанным крутящим моментом. Завершив сборку, заправьте в картер моста нужное количество масла TUTELA W140/M-DA. Проверьте работоспособность выключателя контрольной лампы блокировки дифференциала.

526060 РЕМОНТ МЕЖОСЕВОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА

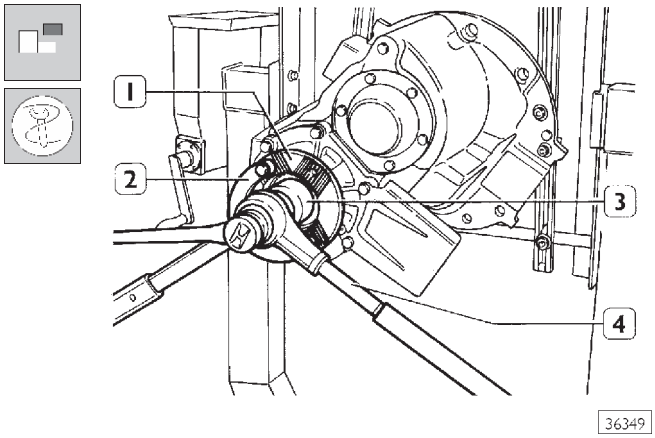
Разборка межосевого дифференциала

Рисунок 30



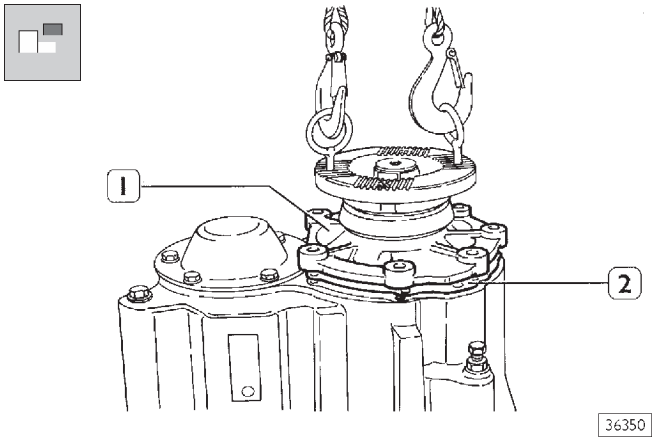
Установите картер межосевого дифференциала (1) на поворотный стенд 99322205 (2) и закрепите с помощью кронштейна 99322228 (3).

Рисунок 31



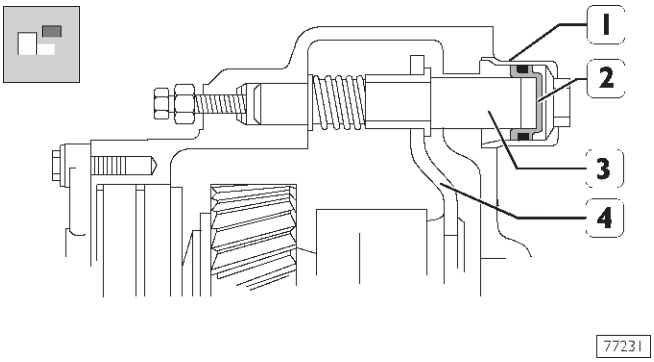
Удерживая фланец (1) упорным рычагом 99370317 (2), отверните гайку крепления фланца ключом 99355088 (3) с усилителем крутящего момента (4).

Рисунок 32



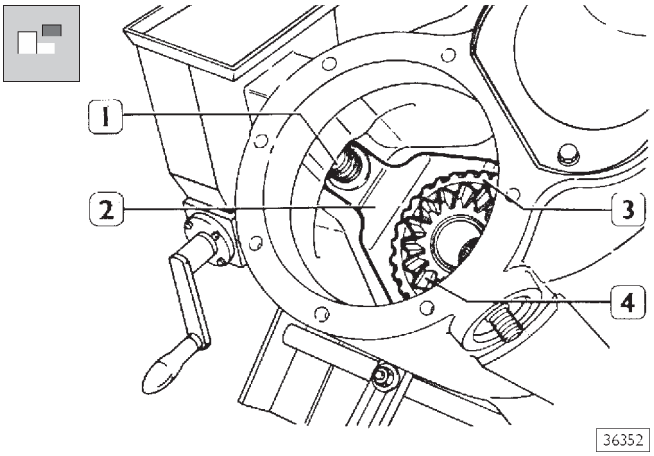
Отверните гайки крепления опоры (1) к картеру дифференциала и снимите ее в сборе с ведущим валом, масляным насосом, шестерней и межосевым дифференциалом. Снимите прокладки (2).

Рисунок 33



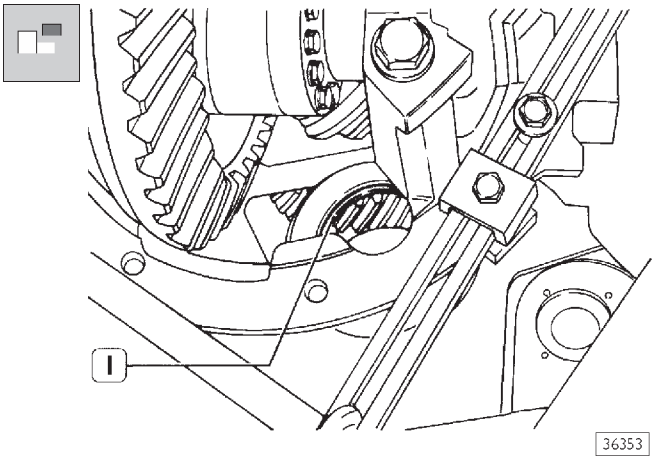
Снимите цилиндр (1) в сборе с поршнем механизма блокировки межосевого дифференциала (2) и извлеките шток (3) привода вилки (4).

Рисунок 34



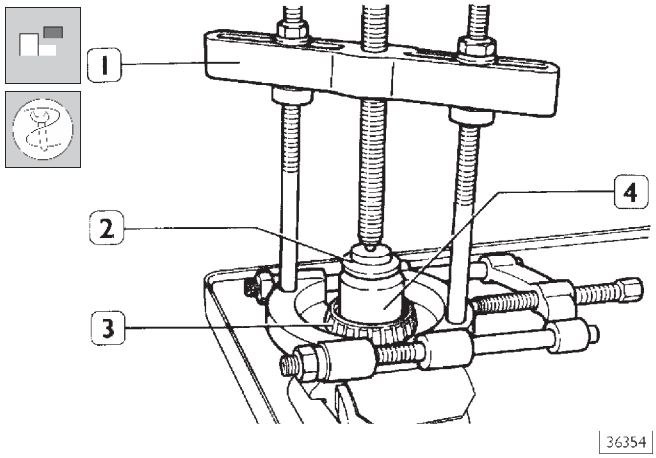
Извлеките пружину (1), вилку (2), муфту (3) и заднюю планетарную шестерню (4).

Рисунок 35



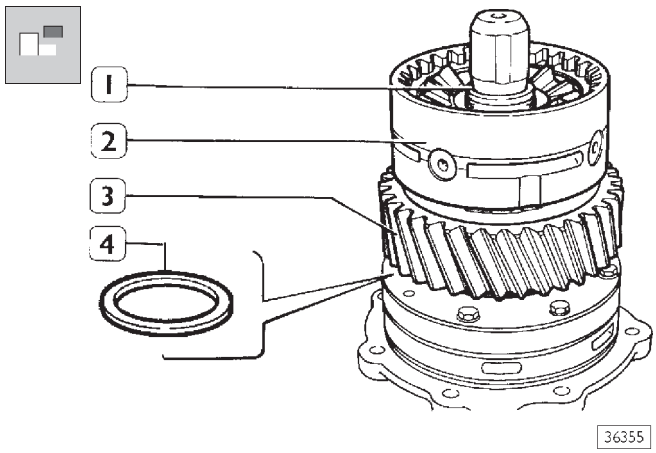
С помощью бородка извлеките наружное кольцо (1) подшипника задней планетарной шестерни (4, рис. 34).

Рисунок 36



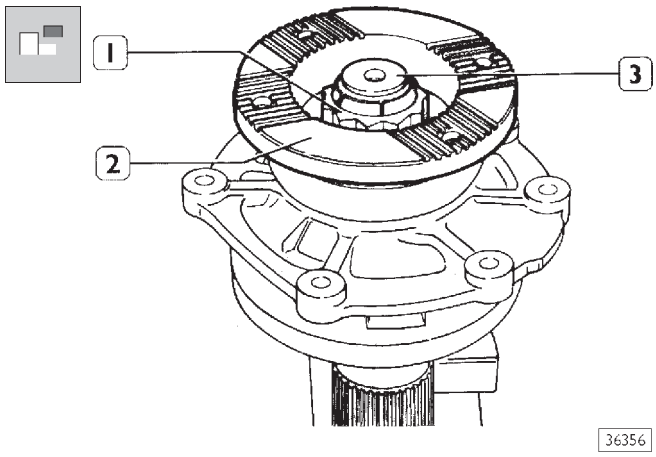
С помощью съемника 99348001 (1) и упорного блока (2) снимите конический роликовый подшипник с задней планетарной шестерни (4).

Рисунок 37



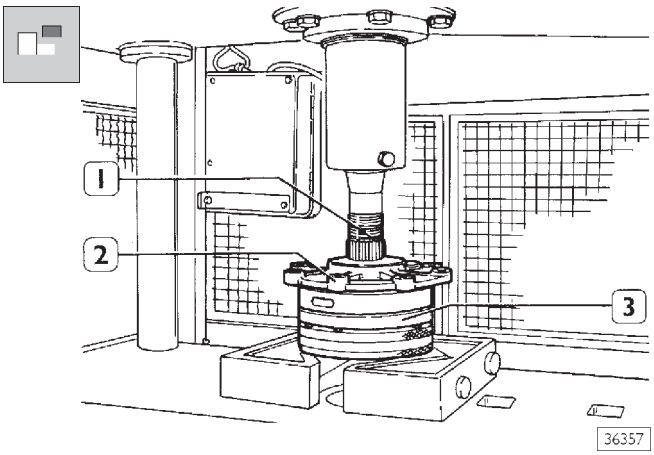
Зажмите ведущий вал в тиски.
Снимите стопорное кольцо (1) и снимите коробку дифференциала в сборе (2), шестерню (3) и упорную шайбу (4).

Рисунок 38



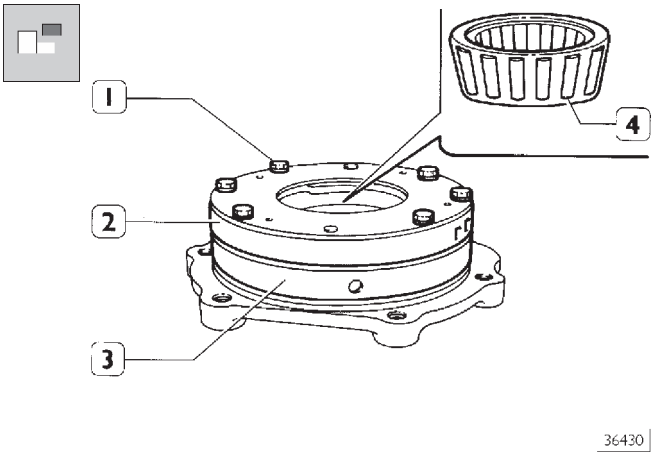
Отверните гайку (1) и подходящим съемником снимите фланец (2) с ведущего вала (3).

Рисунок 39



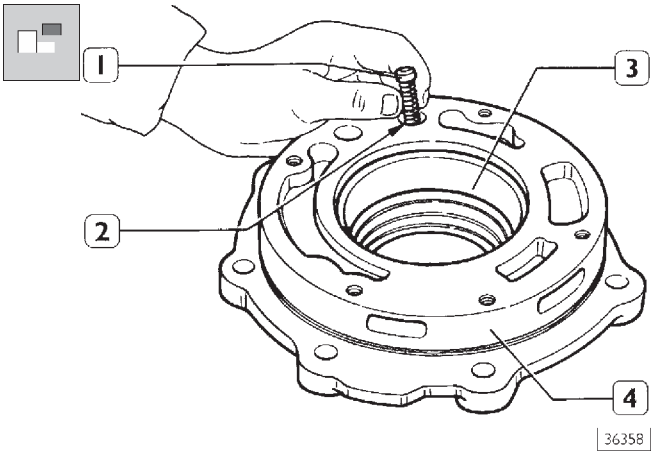
С помощью пресса извлеките из опоры подшипника (2) ведущий вал (1) и масляный насос (3).

Рисунок 40



Отверните болты (1), отсоедините масляный насос (2) от опоры подшипника (3) и извлеките подшипник (4).

Рисунок 41



Извлеките из опоры подшипника (4) пружину (2), редукционный клапан (1) масляного насоса и наружное кольцо (3) подшипника (4, рис. 40).

Проверка деталей межосевого дифференциала

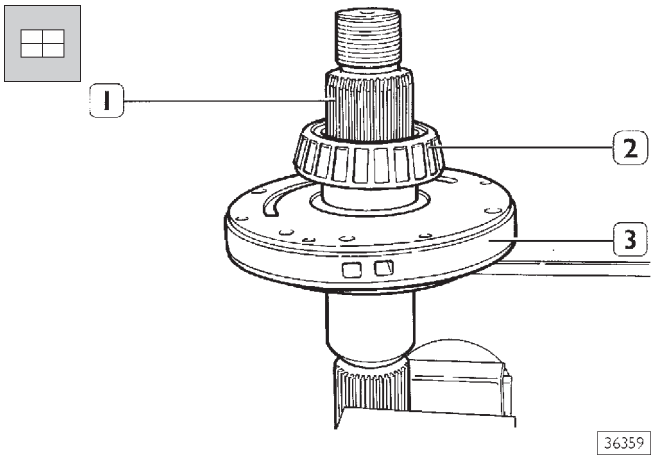
Тщательно очистите все детали и проверьте степень их износа, оценив возможность дальнейшего использования деталей.

Убедитесь в чистоте резьбы всех болтов, шпилек и гаек, чтобы обеспечить предписанные зазоры и моменты затяжки.

Обязательно замените все уплотнительные детали, стопорные кольца и шайбы новыми.

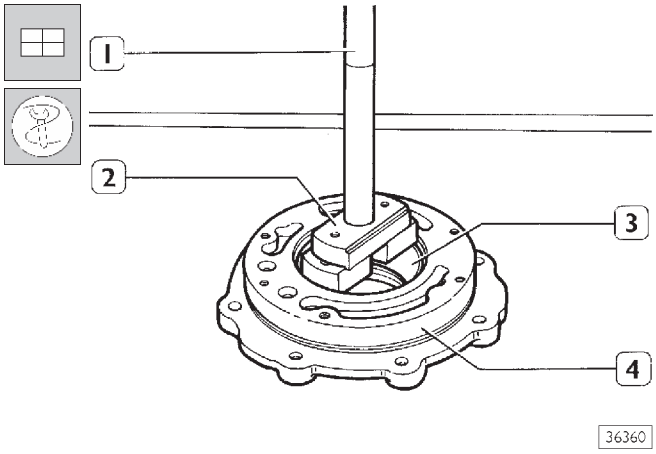
Сборка межосевого дифференциала

Рисунок 42



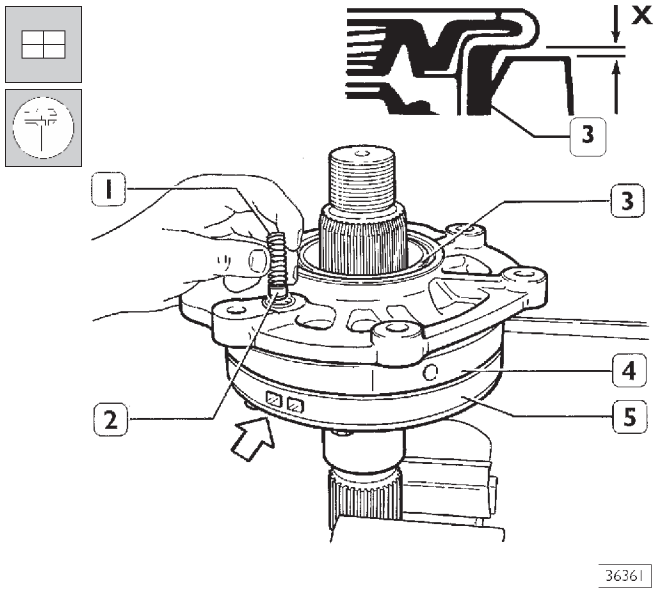
Зажмите ведущий вал (1) в тиски и установите на вал масляный насос (3).
Нагрейте подшипник (2) при температуре 100°C в течение 15 минут и установите его с помощью бородка.

Рисунок 43



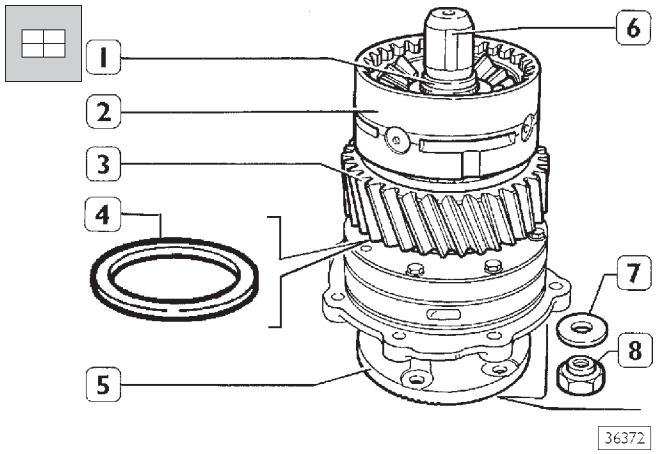
Оправкой 99374093 (2) с помощью пресса частично запрессуйте наружное кольцо (3) подшипника (2, рис. 42) в опору подшипника (4). Завершите установку вручную с помощью рукоятки 99370007 (1).

Рисунок 44



Оправкой 99374162 установите сальник (3) в опору (4). Установите опору подшипника (4) на масляный насос (5) так, чтобы выпускное отверстие (→) совпало с гнездом клапана (2). Вставьте пружину (1) в гнездо редукционного клапана масляного насоса и заверните пробку.
Плоским щупом измерьте зазор X между сальником (3) и опорой (4) в четырех равноудаленных точках. Зазор X должен составлять 0,38-0,76 мм.

Рисунок 45

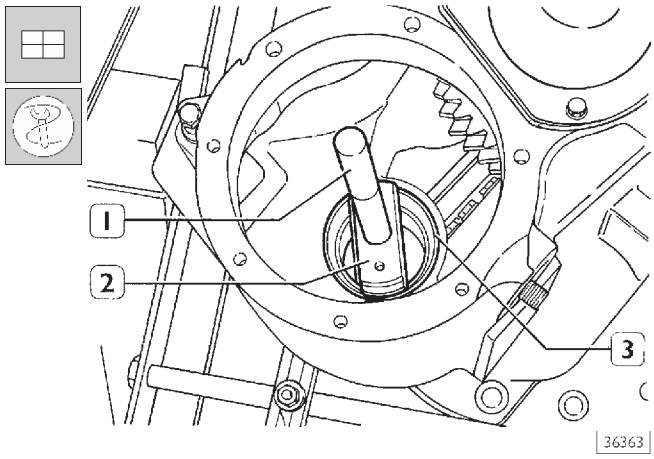


Смажьте упорную шайбу (4) консистентной смазкой и установите ее под шестерню (3);

- ❑ закрепите шестерню на ведущем вале (6),
- ❑ затем установите коробку дифференциала в сборе (2) и закрепите стопорным кольцом (1).

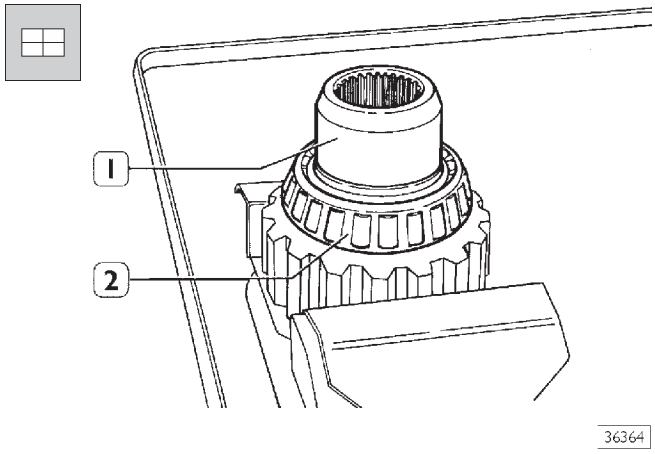
Переверните ведущий вал (6) и установите на него фланец (5). Установите шайбу (7) и заверните гайку крепления (8), не затягивая ее.

Рисунок 46



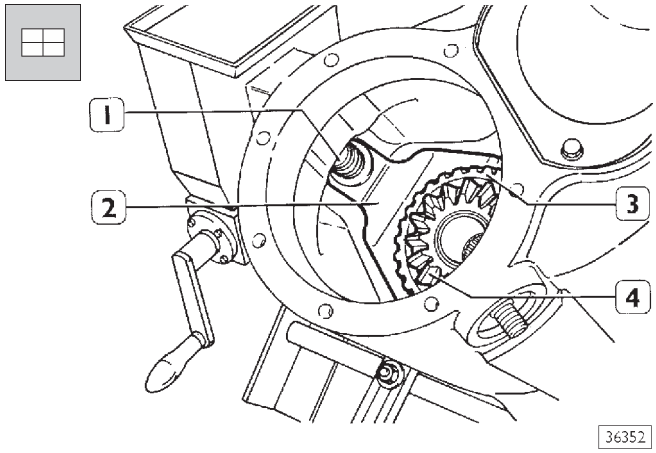
Оправкой 99374093 (2) с рукояткой 99370007 (1) установите наружное кольцо (3) подшипника (2, рис. 47) в картер дифференциала заднего моста.

Рисунок 47



Нагрейте подшипник (2) при температуре 100°C в течение 15 минут и установите его на вал задней планетарной шестерни (1).

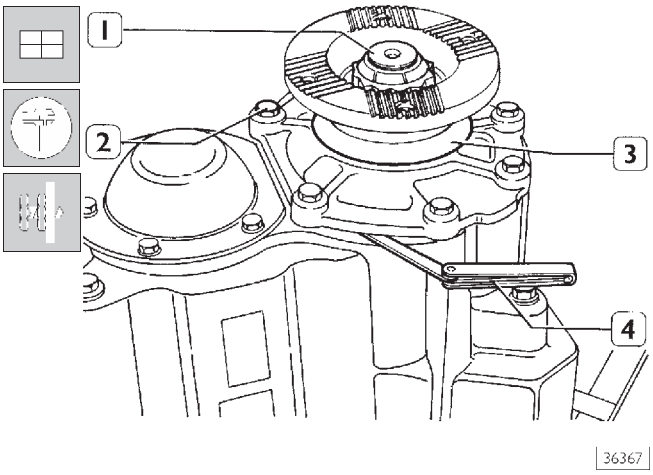
Рисунок 48



Установите заднюю планетарную шестерню (4) в сборе с муфтой (3) и вилкой (2) на наружное кольцо подшипника (3, рис. 46). Установите на вилку (2) пружину (1).

Регулировка осевого люфта подшипников ведущего вала

Рисунок 49



Для регулировки осевого люфта подшипника:

- ❑ Установите ведущий вал в картер межосевого дифференциала.
- ❑ Затяните болты (2) без шайб.
- ❑ Проверните ведущий вал в обоих направлениях, чтобы ролики подшипника заняли постоянное положение; при этом затяните болты (2), не фиксируя их.
- ❑ Плоским щупом (4) измерьте в четырех равноудаленных точках зазор между опорой подшипника (3) и посадочной поверхностью картера.
- ❑ Значение толщины **S** комплекта прокладок, необходимое для установки осевого люфта подшипника, вычисляется по формуле:

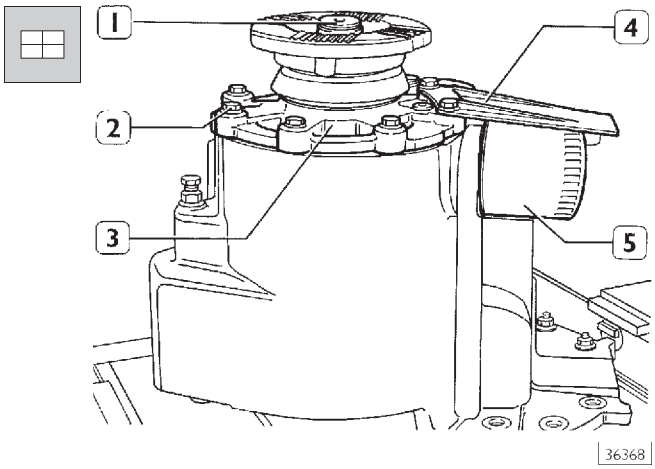
  S = A + B,

  где:

- ❑ **A** представляет собой среднее значение четырех сделанных ранее измерений;
- ❑ **B** = 0,013 мм представляет собой среднее значение допустимого осевого люфта подшипника (0,05-0,20 мм).
- ❑ Отверните болты (2) и поднимите ведущий вал на 6-12 мм.
- ❑ Установите комплект прокладок нужной толщины.

В комплект должно входить не менее трех прокладок, при этом прокладка наибольшей толщины должна быть установлена в середине. В комплекте запасных частей поставляются прокладки следующей толщины: 0,076-0,127-0,254 мм.

Рисунок 50

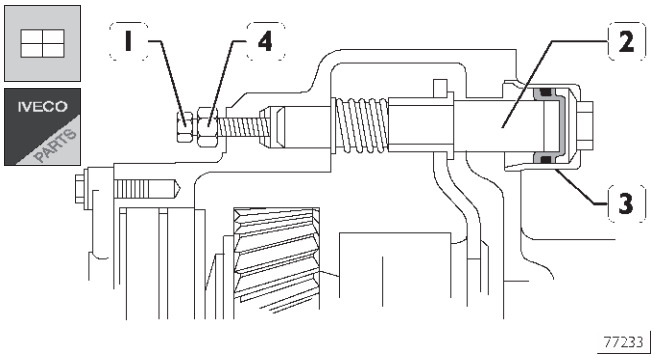


Установите новый масляный фильтр (5), стопорную планку (4) и закрепите ее на картере дифференциала вместе с опорой подшипника (3) болтами (2). Индикатором измерьте осевой люфт подшипника ведущего вала (1). Осевой люфт должен находиться в пределах от 0,05 до 0,20 мм. В противном случае замените комплект прокладок другим, соответствующей толщины.

Регулировка хода штока привода блокировки межосевого дифференциала

Отрегулируйте ход штока (2) следующим образом:

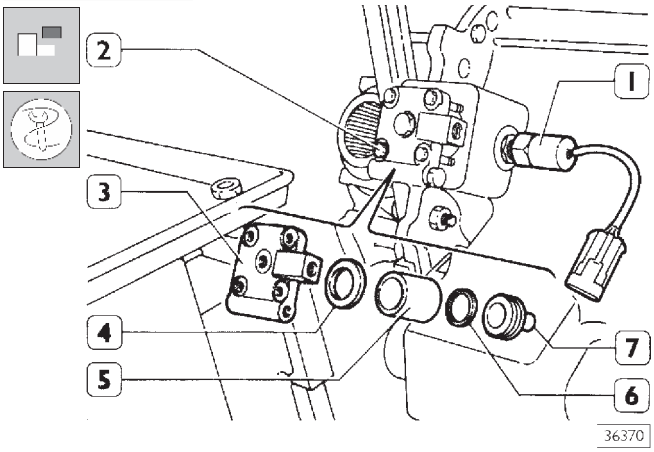
Рисунок 51



- ❑ отверните болт (1);
- ❑ подайте в цилиндр сжатый воздух под давлением 6 бар;
- ❑ затяните болт (1) до касания с штоком (2);
- ❑ затяните болт (1) еще на 1/4-1/2 оборота и затяните контргайку (4);
- ❑ Удерживая упорным рычагом 99370317 фланец, затяните гайку крепления с предписанным крутящим моментом.

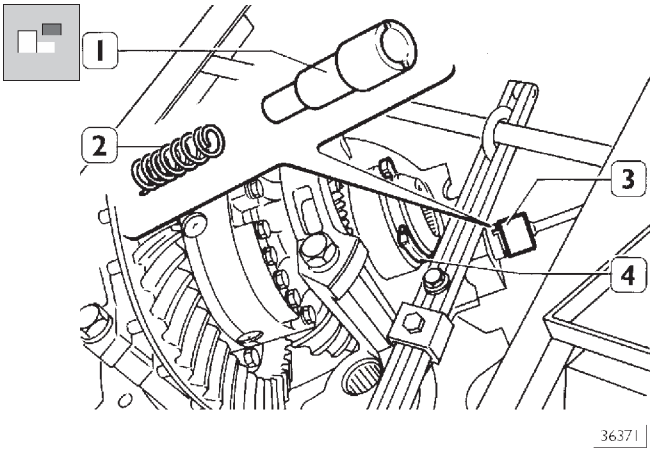
526210 РЕМОНТ МЕЖОСЕВОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА — РАЗБОРКА КАРТЕРА ДИФФЕРЕНЦИАЛА

Рисунок 52



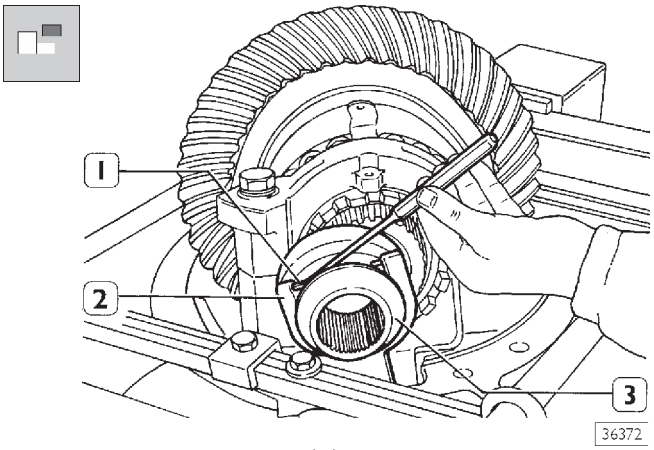
Отверните выключатель контрольной лампы блокировки дифференциала (1); выверните болты (2) крепления крышки (3) и извлеките шайбу (4), цилиндр (5) и поршень (7) с уплотнительным кольцом (6).

Рисунок 53



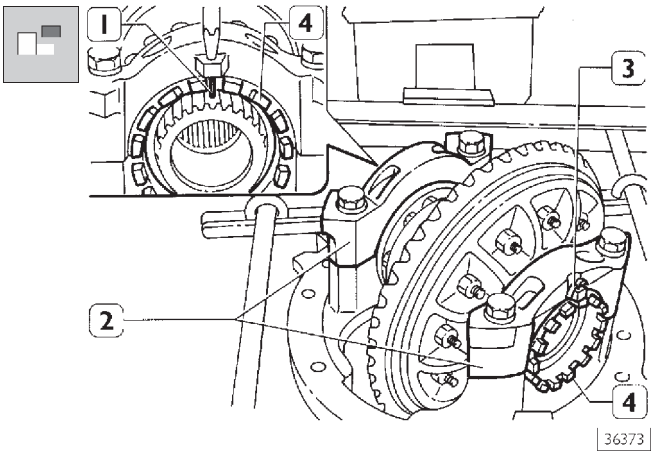
Ключом 99355168 (3) снимите шток (1) привода вилки (4) и пружину (2).

Рисунок 54



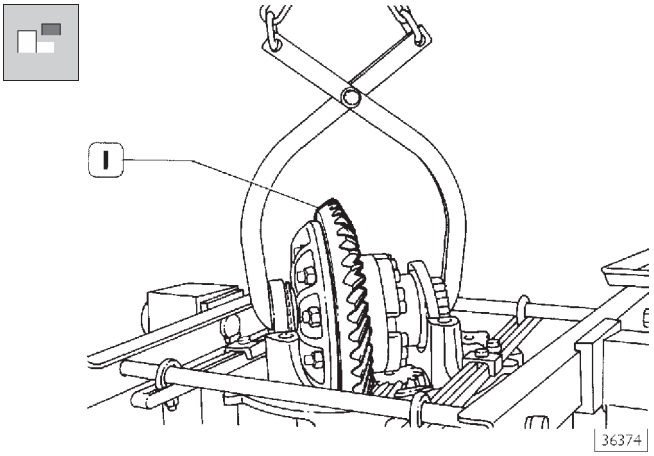
Бородком сместите штифты (1) назад, чтобы освободить муфту (3) от вилки (2).
Затем извлеките муфту (3) и вилку (2) из картера.

Рисунок 55



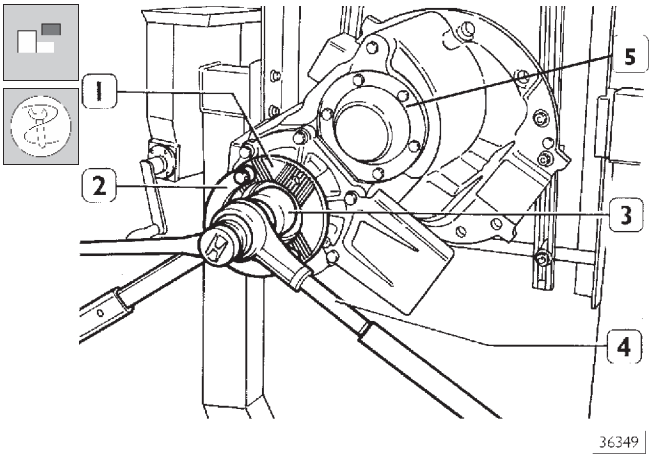
Извлеките шплинт (3) и снимите стопорную пластину (1); снимите крышки (2) подшипников и регулировочные гайки подшипников (4).

Рисунок 56



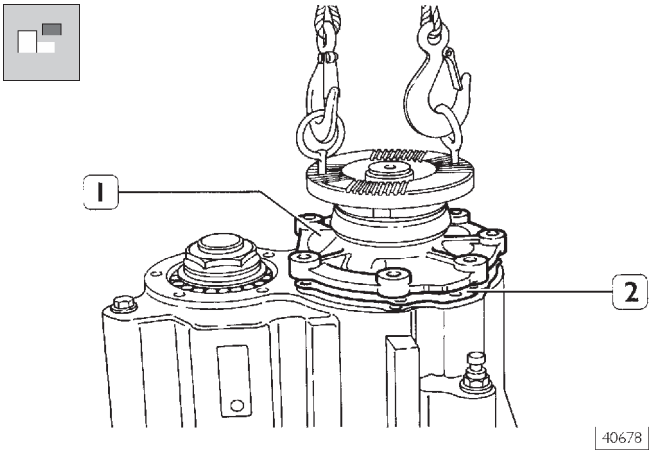
С помощью захвата с тросами и тали извлеките коробку дифференциала (1) в сборе с ведомой конической шестерней и подшипниками.

Рисунок 57



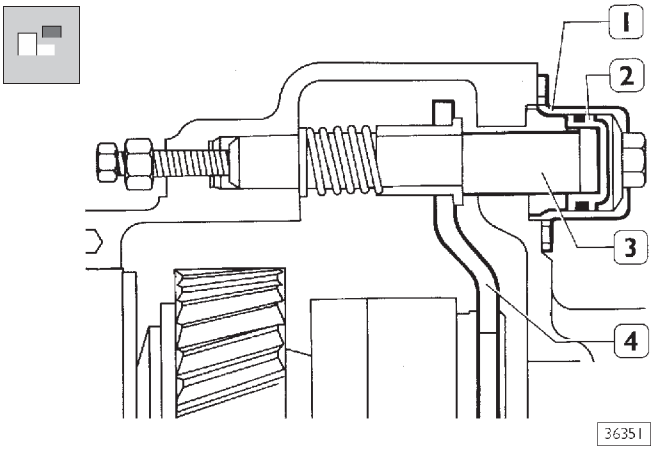
Удерживая фланец (1) упорным рычагом 99370317 (2), ключом 99355088 (3) с усилителем крутящего момента (4) отверните гайку крепления фланца (1). Снимите крышку (5).

Рисунок 58



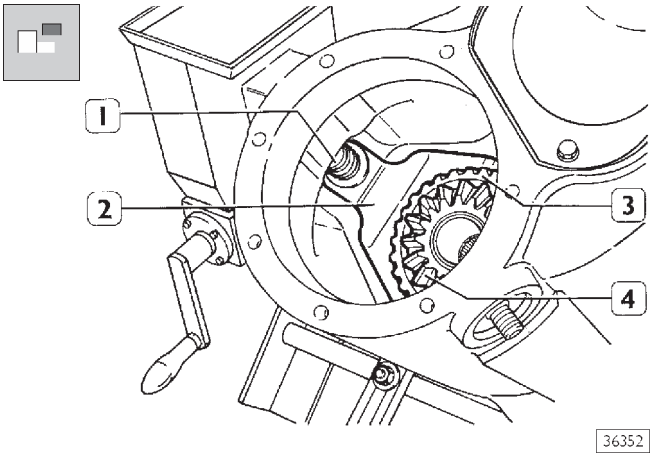
Отверните гайки крепления опоры подшипника (1) к картеру дифференциала. Снимите опору подшипника в сборе с ведущим валом, масляным насосом, шестерней и межосевым дифференциалом. Снимите прокладки (2).

Рисунок 59



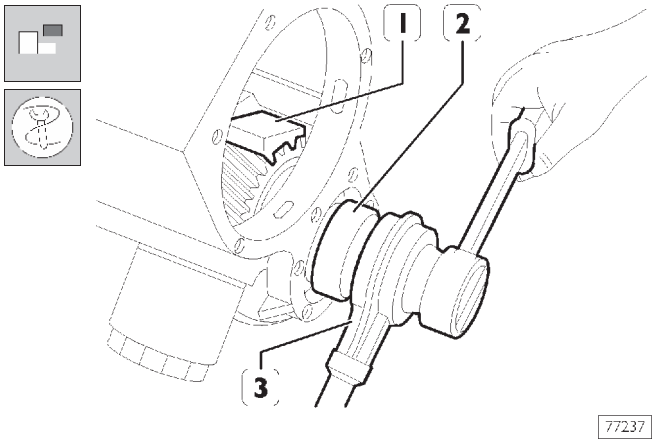
Снимите цилиндр (1) механизма блокировки дифференциала с поршнем (2) и снимите шток (3) привода вилки (4), как указано на рис. 61.

Рисунок 60



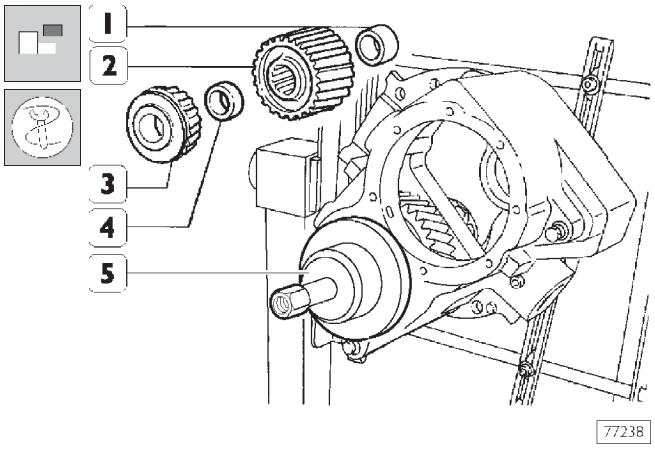
Снимите шток привода вилки (3, рис. 59).
Извлеките пружину (1) и вилку (2), муфту (3) и заднюю планетарную шестерню (4).

Рисунок 61



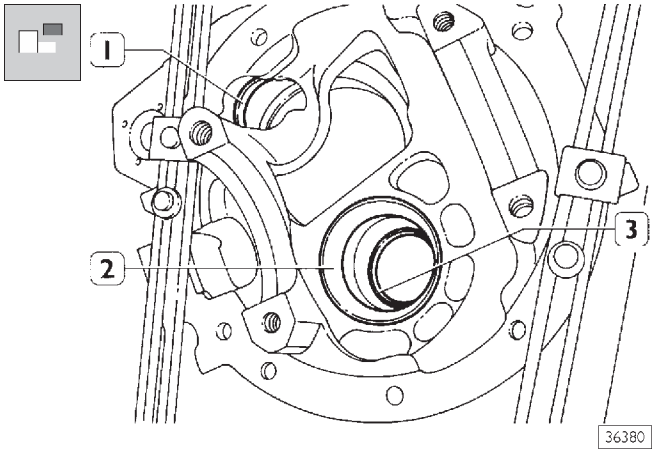
Заблокируйте коническую шестерню приспособлением SP2373 (1); ключом 99345569 (2) с усилителем крутящего момента (3) отверните гайку крепления подшипников на вале конической ведущей шестерни и снимите установленную под гайкой шайбу.

Рисунок 62



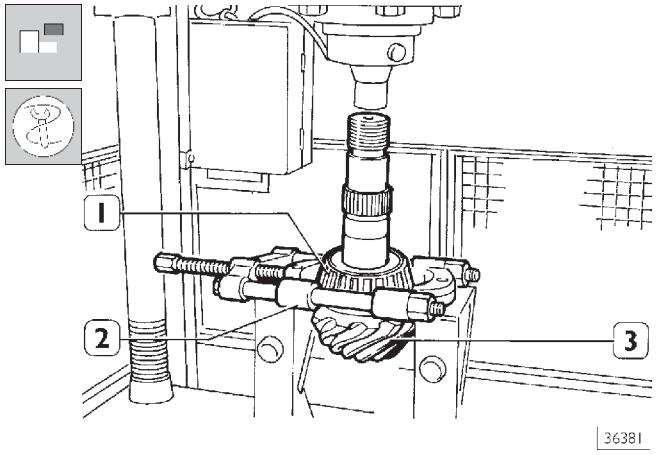
Установите на картер специальный съемник SP2346 (5) и выпрессуйте коническую ведущую шестерню из следующих деталей: дистанционной втулки (1), шестерни (2), дистанционной втулки (3) и подшипника (4). Затем извлеките указанные детали из картера.

Рисунок 63



С помощью бородка извлеките наружные кольца подшипников из картера (1, 2, 3).

Рисунок 64



Установите съемник 99348001 (2) под конический роликовый подшипник (1) и снимите подшипник с вала ведущей конической шестерни с помощью пресса.

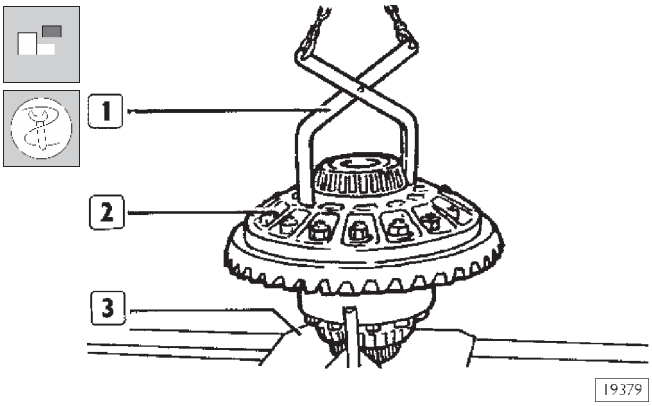
Рисунок 65

36382

ДЕТАЛИ МЕЖОСЕВОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА – ВИД В РАЗОБРАННОМ СОСТОЯНИИ

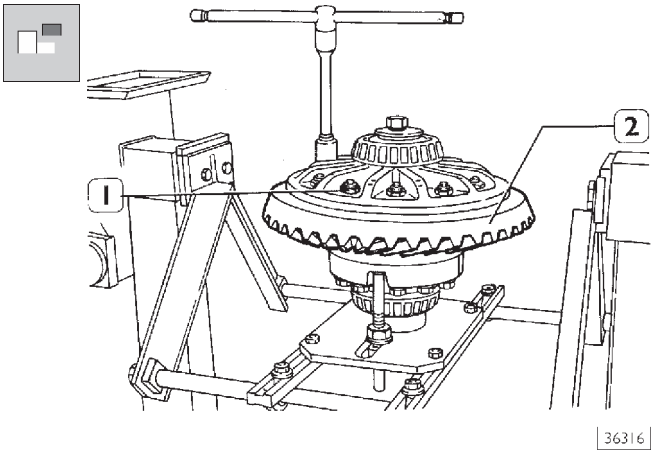
Разборка коробки дифференциала

Рисунок 66



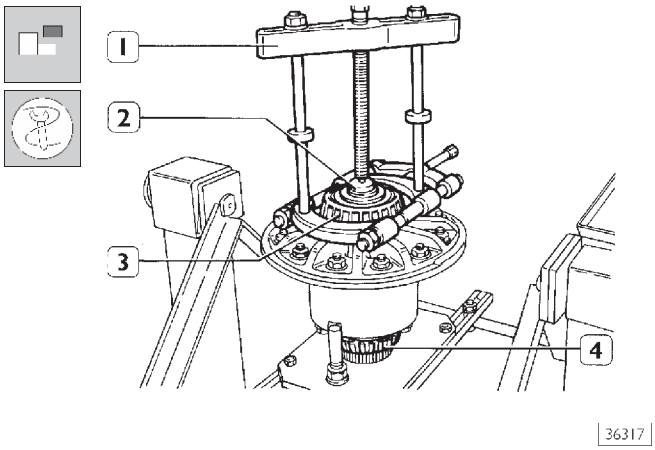
Поднимите коробку дифференциала в сборе с помощью захвата (1) и тали и установите на опору 99371047 (3).

Рисунок 67



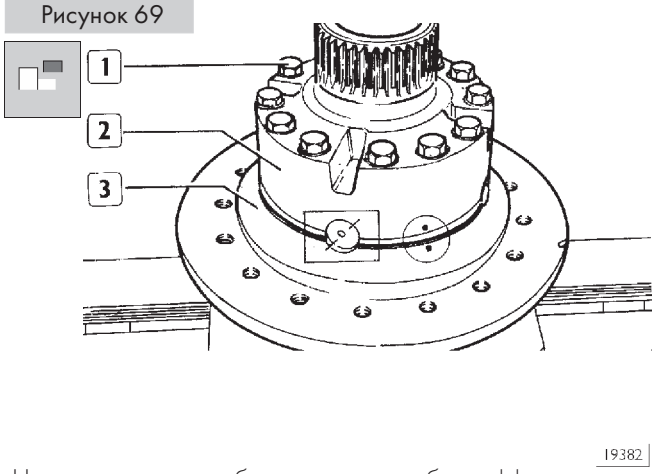
Отверните гайки (1) и извлеките болты; снимите ведомую коническую шестерню (2).

Рисунок 68



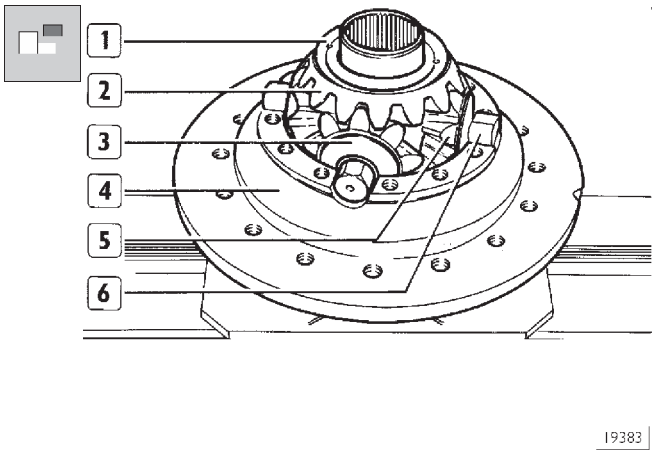
С помощью съемника 99348001 (1) и упорного блока 99341014 (2) снимите подшипники (3 и 4).

Рисунок 69



Нанесите метки на обе половины коробки дифференциала (2 и 3) и крестовину, как указано на рисунке.
Отверните болты (1), соединяющие половины коробки дифференциала, и поднимите половину коробки (2).

Рисунок 70



Снимите солнечную шестерню (2) с соответствующей опорной шайбой (1). Извлеките крестовину (6) с четырьмя сателлитами (5) с опорными шайбами (3); сместите вниз коробку дифференциала. Извлеките вторую солнечную шестерню с соответствующей опорной шайбой из коробки дифференциала (4).

Проверка деталей дифференциала

Тщательно очистите все детали дифференциала.
Смажьте подшипники и проверните сепараторы: вращение должно быть плавным, без заедания.
Проверьте контактные поверхности ведомой конической шестерни и сопряженной с ней плоскости половины коробки дифференциала, чтобы обеспечить правильную посадку ведомой конической шестерни. Несовпадение этих поверхностей может привести к ослаблению болтов крепления и к нарушениям в работе узла.

Тщательно очистите резьбу болтов, шпилек и кольцевых гаек, чтобы обеспечить точность регулировки и моментов затяжки.

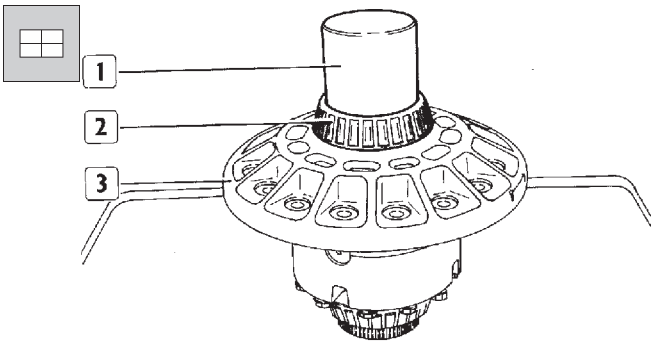
Убедитесь, что шлицы на вале шестерни, на которые устанавливается фланец, не изношены. В противном случае замените ведущую коническую шестерню.

Проверьте сателлиты с соответствующими опорными шайбами, а также крестовину и солнечные шестерни с соответствующими опорными шайбами. Все уплотнения, шплинты регулировочных кольцевых гаек и стопорные шайбы следует заменить новыми.

Если необходимо заменить ведущую или ведомую шестерню, следует заменять обе детали, так как они являются прецизионно подобранной парой и поставляются в комплекте.

Сборка коробки дифференциала

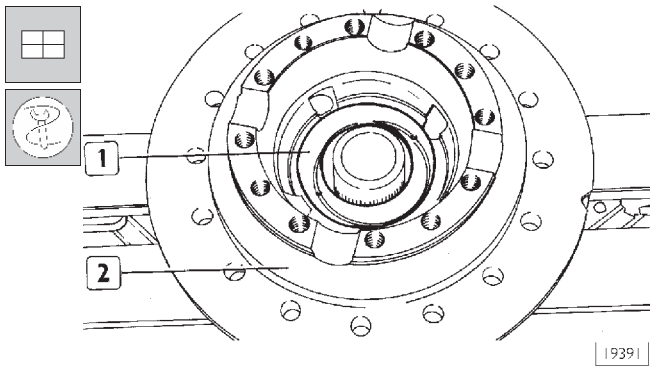
Рисунок 71



19397

Нагрейте в конвекционной печи при температуре 100°C в течение приблизительно 15 минут подшипник (2) со стороны, противоположной механизму блокировки дифференциала, и запрессуйте его в коробку дифференциала (3) подходящей оправкой (1).

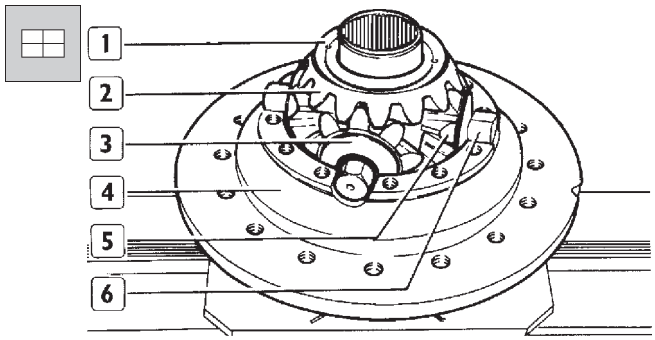
Рисунок 72



19391

Установите половину коробки дифференциала (2) на опору 99371047.
Вставьте опорную шайбу (1) солнечной шестерни в коробку дифференциала (2), затем установите солнечную шестерню.

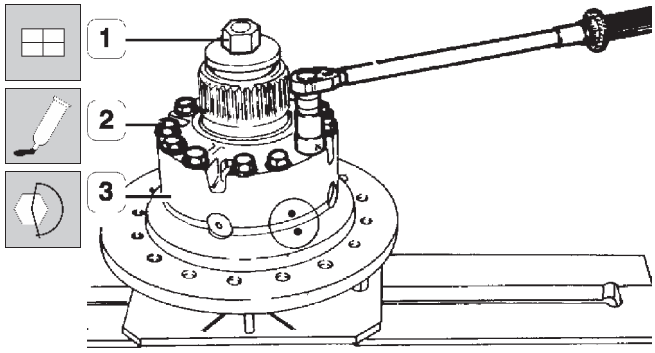
Рисунок 73



19383

Установите крестовину (6) в сборе с сателлитами (5) и соответствующими опорными шайбами (3) в коробку дифференциала (4). Установите вторую солнечную шестерню (2) с опорной шайбой (1).

Рисунок 74

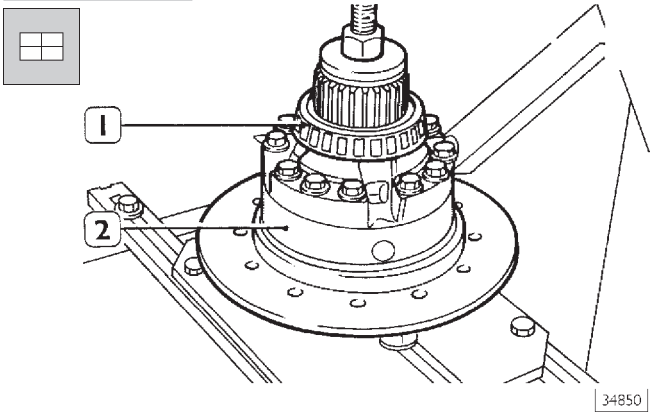


36323

Заблокируйте дифференциал деталями (1); установите половину коробки дифференциала (3). Убедитесь, что метки, нанесенные при разборке, совмещены. Затяните болты (2) с предписанным крутящим моментом.

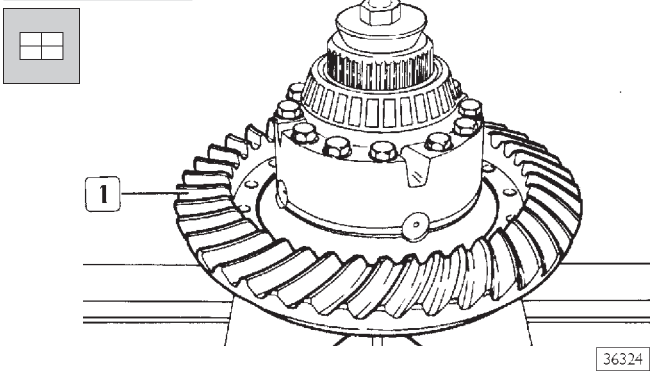
Обязательно замените болты (2) новыми.

Рисунок 75



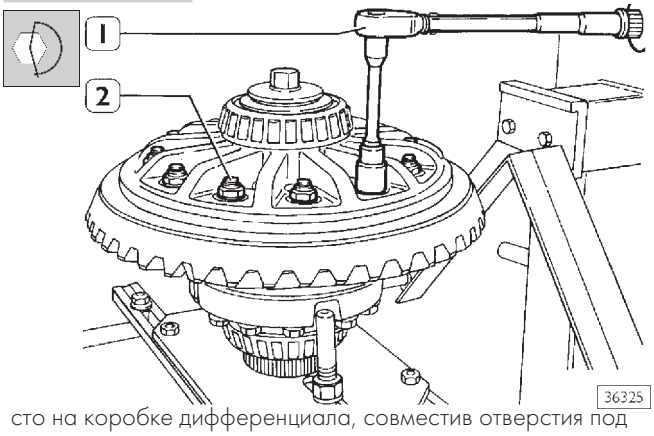
Нагрейте в конвекционной печи при температуре 100°C в течение 15 минут подшипник (1) и установите его на коробку дифференциала (2) с помощью подходящей оправки.

Рисунок 76



Нагрейте в конвекционной печи при температуре 100°C в течение приблизительно15 приблизительно минут ведомую коническую шестерню (1) и установите на посадочное ме-

Рисунок 77



сто на коробке дифференциала, совместив отверстия под болты крепления.

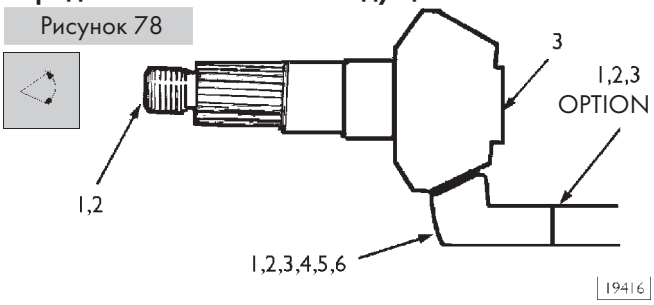
После охлаждения ведомой конической шестерни, установите болты и затяните самоконтрящиеся гайки (2) с предписанным крутящим моментом с помощью динамометрического ключа (1).

Для болта и самоконтрящейся гайки: 310 ±15 Н·м
Для болта, шайбы и гайки:
1-й этап (предварительная затяжка): 100 Н·м
2-й этап (довернуть на угол): 100°

СБОРКА КАРТЕРА ДИФФЕРЕНЦИАЛА

Определение положения ведущей конической шестерни в картере дифференциала

Рисунок 78



Если устанавливается новая главная передача, то для того, чтобы правильно установить ведущую коническую шестерню, следует знать смысл маркировки, нанесенной на ведущую и на ведомую конические шестерни.

1. Номер детали по каталогу.
2. Количество зубьев шестерен пары.
   Это число (например: 12/41) означает, что ведущая шестерня имеет 12 зубьев, а ведомая — 41 зуб.
3. Номер комплекта ведущая/ведомая шестерня.
   Шестерни главной передачи поставляются парами, поэтому ведущая и ведомая шестерни имеют один и тот же номер, который выбит на торцевой части ведущей конической шестерни и на наружной стороне ведомой конической шестерни.

Запрещается устанавливать ведущую и ведомую шестерни с разными номерами.

4. Номер размерной группы, необходимый для определения толщины комплекта регулировочных шайб, устанавливаемых между наружным кольцом подшипника ведущей конической шестерни и картером дифференциала (в примере ниже этот номер обозначен CP).

На каждой ведомой шестерне указан номер размерной группы, определяющий номинальное установочное расстояние. По этому номеру вычисляется толщина комплекта регулировочных шайб, которые устанавливаются между наружным кольцом подшипника ведущей конической шестерни и картером дифференциала. Этот номер, означающий число в миллиметрах (например, CP + 0,1 или CP - 0,1), выбит на наружной стороне ведомой конической шестерни.

5. Месяц и год выпуска и проверки ведущей/ведомой шестерни.
6. Номинальный установочный зазор в паре ведущая/ведомая шестерня.

Номер по каталогу и количество зубьев в паре шестерен выбиты на торце вала с резьбой ведущей конической шестерни. Номер может быть также выбит на наружной окружности ведомой конической шестерни. В любой паре шестерен ведомая шестерня всегда имеет четный номер (например, 36786), а ведущая шестерня — нечетный номер (например, 36787).

Толщина комплекта регулировочных шайб, устанавливаемых между наружным кольцом подшипника и картером дифференциала, определяется следующим образом.

1. Измерьте толщину комплекта регулировочных шайб, снятых вместе со старой главной парой. Используйте микрометр или другой подходящий измерительный инструмент и запишите полученное значение.
2. Прочитайте значение CP на старой ведущей конической шестерне: в зависимости от того, положительное (+) или отрицательное (–) это число, соответственно вычтите или прибавьте его к значению, полученному в пункте 1 выше. **Запишите полученный результат.**

Значение, полученное в п.2, будет использовано для вычисления толщины регулировочных шайб, устанавливаемых между наружным кольцом подшипника ведущей конической шестерни и картером дифференциала для обеспечения правильной сборки новой главной пары.

3. Прочитайте значение параметра CP на новой ведущей конической шестерне.
   Прибавьте или вычтите это значение — в зависимости от знака, плюс или минус — из значения, записанного в п. 2. выше.
   В результате получается толщина нового комплекта регулировочных шайб.

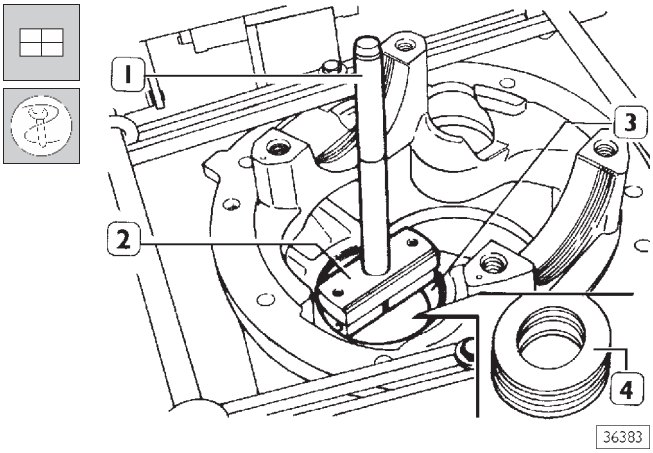
В примерах, приведенных ниже, рассмотрены все возможные случаи вычислений.

ПРИМЕРЫ

Вариант 1:	мм
Первоначальная толщина комплекта регулировочных шайб	0,76
Значение CP на ведущей конической шестерне +0,05	+0,05
Результат	0,81
Значение CP на новой ведущей конической шестерне +0,12	–0,12
Толщина нового комплекта регулировочных шайб	0,69
Вариант 2:	
Первоначальная толщина комплекта регулировочных шайб	0,76
Значение CP на ведущей конической шестерне –0,05	–0,05
Результат	0,71
Значение CP на новой ведущей конической шестерне +0,12	–0,12
Толщина нового комплекта регулировочных шайб	0,59
Вариант 3:	
Первоначальная толщина комплекта регулировочных шайб	0,76
Значение CP на ведущей конической шестерне +0,05	+0,05
Результат	0,81
Значение CP на новой ведущей конической шестерне –0,12	+0,12
Толщина нового комплекта регулировочных шайб	0,93
Вариант 4:	
Первоначальная толщина комплекта регулировочных шайб	0,76
Значение CP на ведущей конической шестерне –0,05	–0,05
Результат	0,71
Значение CP на новой ведущей конической шестерне –0,12	+0,12
Толщина нового комплекта регулировочных шайб	0,83

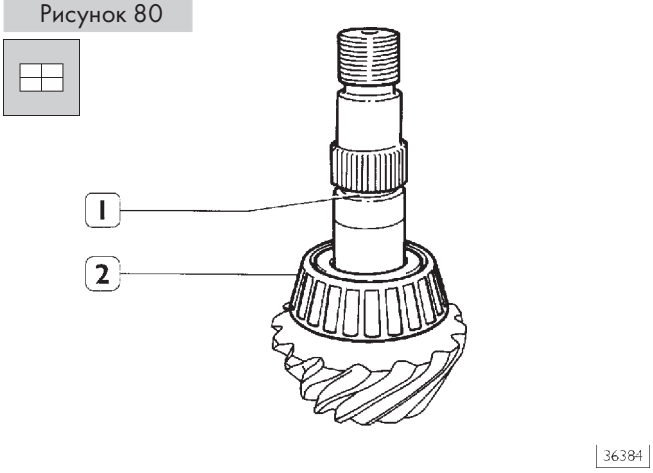
Разность толщины старого и нового комплекта регулировочных шайб следует прибавить или вычесть — в зависимости от варианта — из толщины регулировочного кольца (1, рис. 79).

Рисунок 79



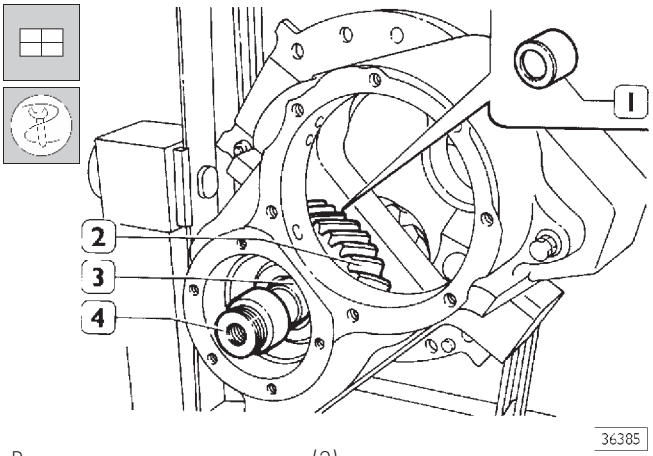
Установите комплект шайб (4) для регулировки положения ведущей конической шестерни в картер; затем установите наружное кольцо подшипника ведущей шестерни (3), воспользовавшись рукояткой 99370007 (1) и оправкой 99374094 (2). Установите наружные кольца остальных подшипников оправкой 99374093.

Рисунок 80



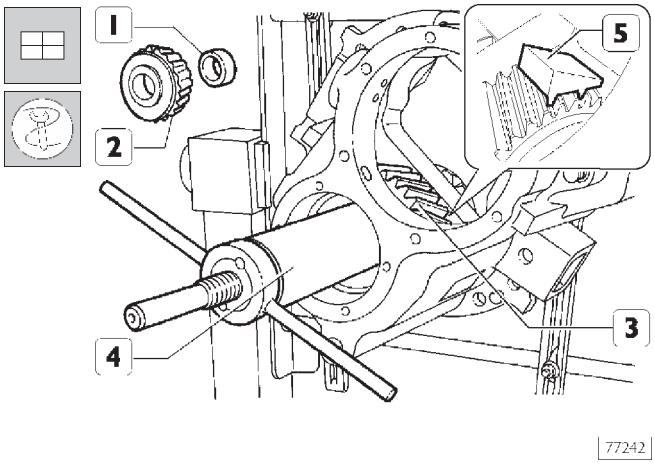
Нагрейте подшипник (2) при температуре 100°C в течение 15 минут и установите его с помощью оправки на ведущую шестерню.

Рисунок 81



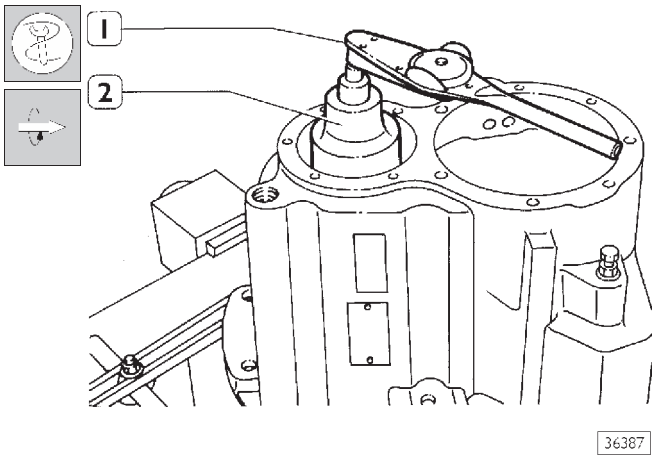
Вставьте ведущую шестерню (3) в картер и одновременно установите на нее дистанционную втулку (1) и шестерню (2). Установите деталь 99345029 (4) на вал ведущей шестерни (3).

Рисунок 82



Приспособлением SP 2373 (5) заблокируйте ведущую шестерню.
Наверните приспособление 99345098 (4) на деталь (4, рис. 81) и посадите шестерню (3) на вал до упора.
Снимите приспособление (4).
Установите регулировочное кольцо (1), измеренное при разборке.
Нагрейте подшипник (2) до температуры 100°C и установите его на вал ведущей конической шестерни.
Еще раз наверните приспособление (4) на деталь (4, рис. 81) и посадите подшипник (2) до упора в свое гнездо.

Рисунок 83



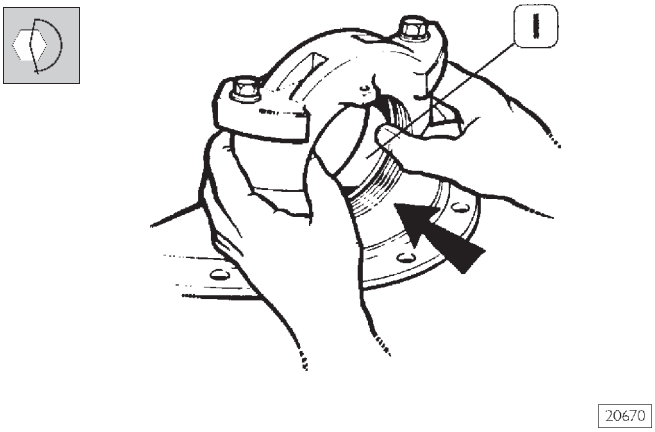
Затяните гайку крепления ведущей конической шестерни ключом 99355069 (2). Установите динамометрический ключ (1) на гайку крепления ведущей конической шестерни и убедитесь, что сопротивление прокручиванию составляет:

- 1,00-5,00 Н·м с новыми подшипниками,
- 1,68-3,39 Н·м с подшипниками, бывшими в эксплуатации.

В противном случае замените регулировочное кольцо (1, рис. 82) на более тонкое, если измеренная величина больше номинальной, и на более толстое, если измеренная величина меньше номинального значения.

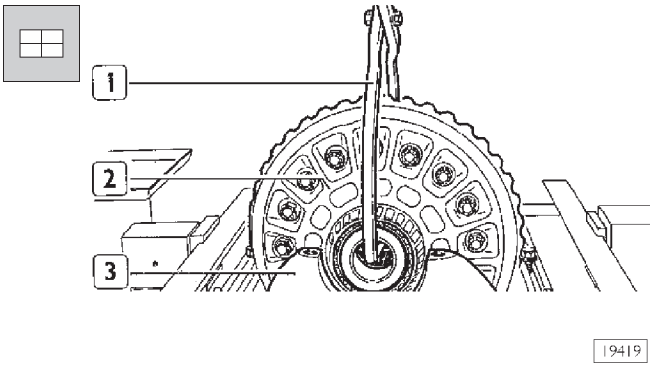
Завершите сборку узла, выполнив следующие операции.

Рисунок 84



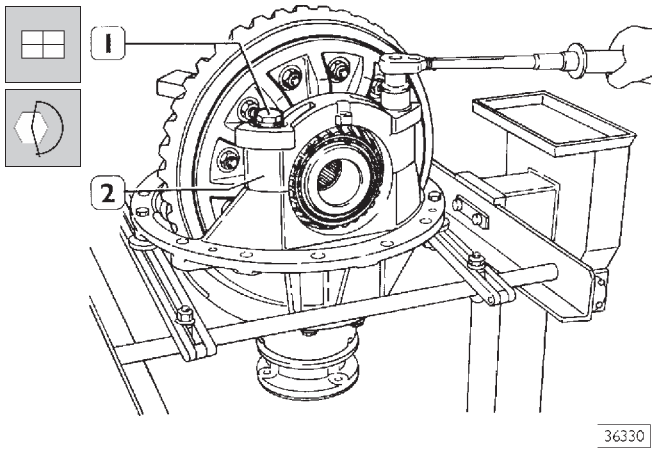
Установите крышки подшипников, совместив метки.
Вставьте болты с шайбами и затяните их динамометрическим ключом с предписанным крутящим моментом.
Легким нажатием проверьте, легко ли наружные кольца подшипников (1) заходят в свои гнезда.
Снова отверните болты крепления крышек с шайбами и снимите крышки.

Рисунок 85



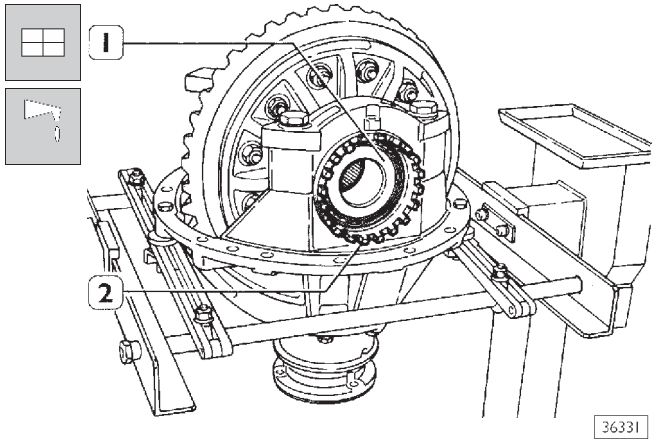
С помощью захвата (1) и тали поднимите ранее собранную коробку дифференциала (2) и установите ее в картер дифференциала (3).

Рисунок 86



Установите крышки (2) подшипников и затяните болты (1) с шайбами с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 87



Смажьте пластичной смазкой конические ролики подшипников (1) и установите на них наружные кольца.
Заверните регулировочные кольцевые гайки (2).

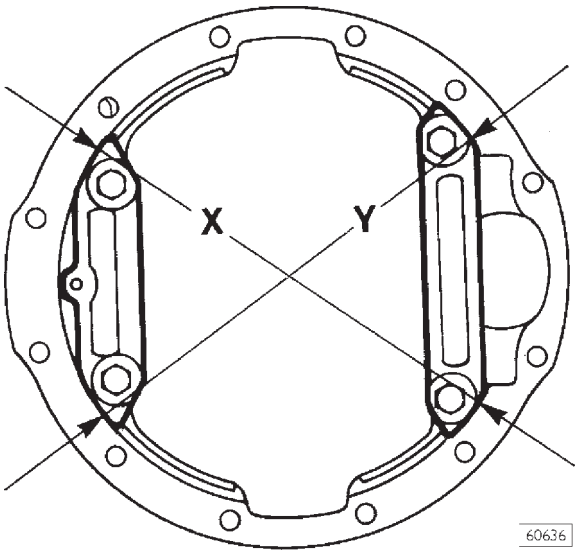
РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ КРЫШЕК ПОДШИПНИКОВ

Регулировку и проверку взаимного положения крышек подшипников можно выполнить двумя способами:

1-й СПОСОБ

1. Ключом 99355025 (3, рис. 89) затяните кольцевые регулировочные гайки подшипников (4), чтобы выбрать зазор между шестернями главной пары. Следите за тем, чтобы ведомая шестерня не нажимала на ведущую;
2. Подходящим микрометром измерьте и запишите расстояние между крышками по диагонали через центр (стрелки X-Y, рис. 88);

Рисунок 88

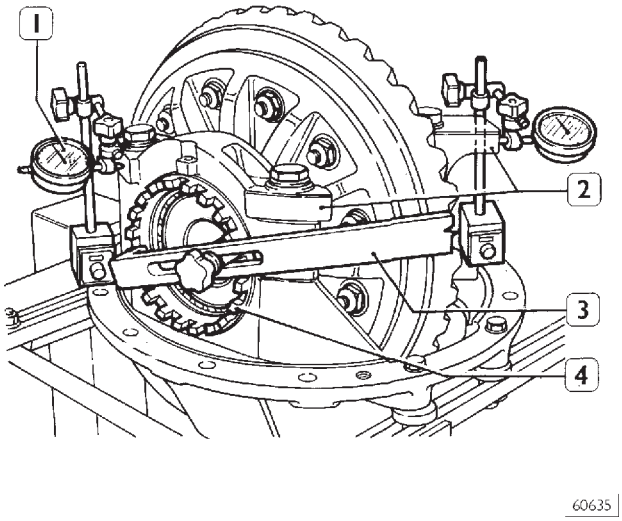


3. Затяните две регулировочные кольцевые гайки (4, рис. 89), чтобы обеспечить расхождение между крышками (2, рис. 89), измеренное в соответствии с п. 2, равное 0,15-0,33 мм, что соответствует преднатягу подшипника 1,7-3,9 Н·м (0,17-0,39 кгм).

2-й СПОСОБ

A. Установите на наружные обработанные посадочные места (2) обеих крышек (2, рис. 89) два индикатора на магнитных подставках (1) по диагонали, проходящей через центр, как указано на рис. 89.

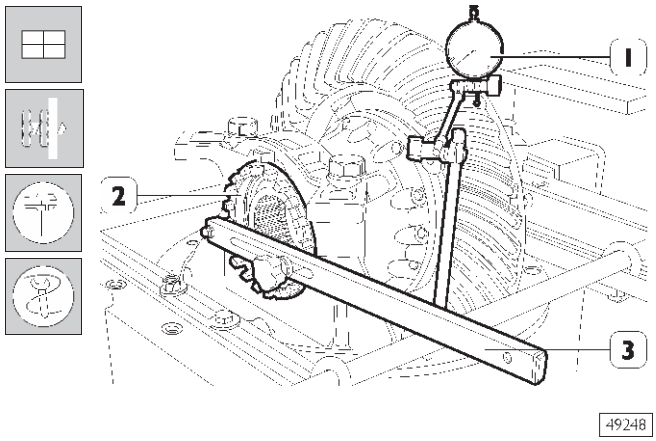
Рисунок 89



B. Действуйте, как описано в пункте 1.

C. Выберите осевой люфт, затяните две регулировочные кольцевые гайки (4, рис. 89), чтобы обеспечить расхождение между крышками, равное 0,05-0,23 мм, что соответствует сумме значений на индикаторах (1).

Рисунок 90

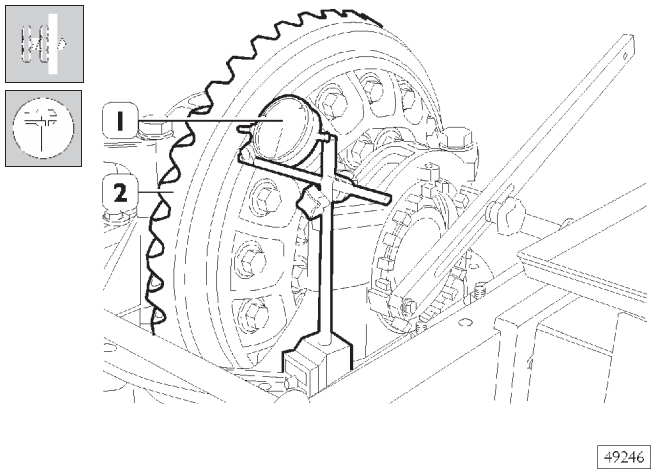


Отрегулируйте зазор между зубьями шестерен главной пары так, чтобы он составлял 0,26-0,50 мм, и действуйте следующим образом:

- заблокируйте ведущую шестерню приспособлением 99370317;
- установите индикатор с магнитной подставкой (1), как указано на рисунке;
- ключом 99355025 (3) отпустите регулировочную кольцевую гайку со стороны ведомой шестерни, затянув кольцевую гайку с противоположной стороны на то же количество оборотов. Такая мера позволяет сохранить ранее отрегулированное расхождение крышек;
- действуйте в соответствии с описанием до получения предписанного значения.

Зазор следует проверять в четырех равноудаленных точках.

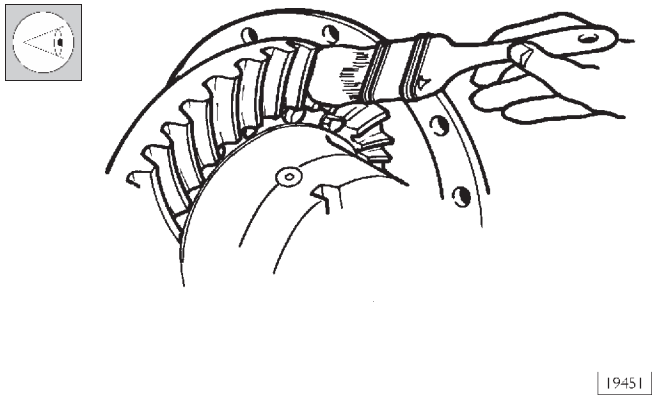
Рисунок 91



Индикатором с магнитной подставкой (1) проверьте, не превышает ли биение ведомой шестерни 0,20 мм, в противном случае снимите дифференциал и найдите причину неисправности.

Установите дифференциал и повторите регулировку в соответствии с описанием на стр. 34-35-36.

Рисунок 92



Кистью нанесите на ведомую шестерню тонкий слой берлинской лазури.
Проверните ведущую шестерню и определите положение пятна контакта в зацеплении ведущей и ведомой шестерен.
На приведенных ниже рисунках изображены возможные положения пятна контакта и даны указания по регулировке.

Рисунок 93

Пятно контакта смещено к наружной окружности ведомой шестерни.

Условия C-D. Ведущая шестерня установлена слишком далеко от оси ведомой шестерни, требуется регулировка. Для того чтобы установить ведущую шестерню в правильное положение, под опору следует увеличить толщину комплекта регулировочных шайб, установленных под наружное кольцо подшипника ведущей шестерни, и таким образом обеспечить правильное положение пятна контакта.

Условие C. Измерьте зазор между зубьями и восстановите его после увеличения толщины комплекта шайб.

Условие D. После увеличения толщины комплекта шайб доведите зазор между зубьями до минимального значения.

Рисунок 94

Пятно контакта смещено к внутренней окружности ведомой шестерни.

Условия A-B. Ведущая шестерня установлена слишком близко к оси ведомой шестерни, требуется регулировка. Для того чтобы установить ведущую шестерню в правильное положение, следует уменьшить толщину комплекта регулировочных шайб, установленных под наружное кольцо подшипника ведущей шестерни, и таким образом обеспечить правильное положение пятна контакта.

Условие A. После уменьшения толщины комплекта шайб доведите зазор между зубьями до максимального значения.

Условие B. Измерьте зазор между зубьями и восстановите его после уменьшения толщины комплекта шайб.

Рисунок 95

ТЕОРЕТИЧЕСКИ ПРАВИЛЬНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ЗОНЫ КОНТАКТА

1. Зацепление, вогнутая сторона зуба
2. Головка зуба
3. Под нагрузкой, выпуклая сторона зуба
4. Основание зуба

Условие E-F.

ЗАЦЕПЛЕНИЕ. По центру, в направлении головки по профилю зуба и по центру контура зуба.

РАСЦЕПЛЕНИЕ. По центру, в направлении основания по профилю зуба и по центру контура зуба.

Ведущая шестерня установлена точно.

Положение пятна контакта можно отрегулировать изменением зазора между зубьями конической пары.

Условие E. Уменьшить зазор.

Условие F. Увеличить зазор.

КОРРЕКТИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ ПЯТНА КОНТАКТА В ЗАЦЕПЛЕНИИ ЗУБЬЕВ ПАРЫ КОНИЧЕСКИХ ШЕСТЕРЕН (ПОСЛЕ УСТАНОВКИ)

Рисунок 96

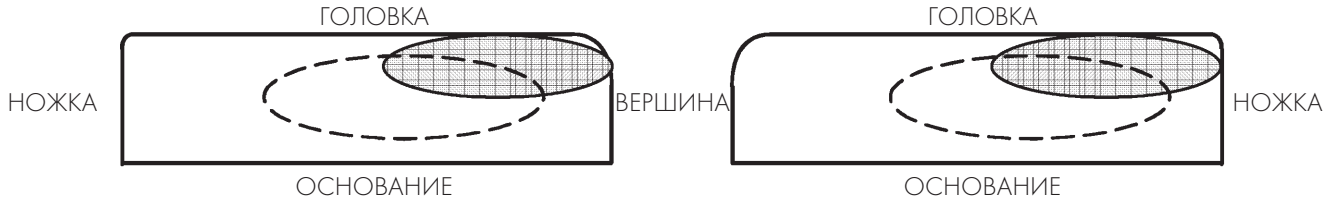
ТЕОРЕТИЧЕСКИ ВОЗМОЖНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПЯТНА КОНТАКТА

ЗАЦЕПЛЕНИЕ (ВЫПУКЛАЯ СТОРОНА ЗУБА ВЕДОМОЙ ШЕСТЕРНИ) | **РАСЦЕПЛЕНИЕ (ВОГНУТАЯ СТОРОНА ЗУБА ВЕДОМОЙ ШЕСТЕРНИ)**

- ЗАЦЕПЛЕНИЕ : ПО ЦЕНТРУ, В НАПРАВЛЕНИИ ГОЛОВКИ ПО ПРОФИЛЮ ЗУБА И ПО ЦЕНТРУ КОНТУРА ЗУБА.
- РАСЦЕПЛЕНИЕ : ПО ЦЕНТРУ, В НАПРАВЛЕНИИ ОСНОВАНИЯ ПО ПРОФИЛЮ ЗУБА И ПО ЦЕНТРУ КОНТУРА ЗУБА.

УСЛОВИЕ «A»

ЗАЦЕПЛЕНИЕ | **РАСЦЕПЛЕНИЕ**



- ЗАЦЕПЛЕНИЕ — РАСЦЕПЛЕНИЕ : ПЯТНО КОНТАКТА СМЕЩЕНО К ВЕРШИНЕ
- ЗАЦЕПЛЕНИЕ : ПЯТНО КОНТАКТА СМЕЩЕНО К ГОЛОВКЕ
- РАСЦЕПЛЕНИЕ : ПЯТНО КОНТАКТА СМЕЩЕНО К ОСНОВАНИЮ
- СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ ДЕФЕКТА : УМЕНЬШИТЬ ТОЛЩИНУ КОМПЛЕКТА РЕГУЛИРОВОЧНЫХ ШАЙБ И УВЕЛИЧИТЬ ОСЕВОЙ ЗАЗОР ДО МАКСИМУМА

УСЛОВИЕ «B»

- ЗАЦЕПЛЕНИЕ — РАСЦЕПЛЕНИЕ : ПЯТНО КОНТАКТА СМЕЩЕНО К ВЕРШИНЕ
- УСТРАНЕНИЕ : ИЗМЕРИТЬ ЗАЗОР, СНЯТЬ РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ШАЙБЫ И ВОССТАНОВИТЬ ЗАЗОР

УСЛОВИЕ «C»

- ЗАЦЕПЛЕНИЕ — РАСЦЕПЛЕНИЕ : ПЯТНО КОНТАКТА СМЕЩЕНО К НОЖКЕ
- СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ ДЕФЕКТА : ИЗМЕРИТЬ ЗАЗОР, ДОБАВИТЬ РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ШАЙБЫ И ВОССТАНОВИТЬ ЗАЗОР

60676

Рисунок 97

УСЛОВИЕ «D»

- ЗАЦЕПЛЕНИЕ – РАСЦЕПЛЕНИЕ : ПЯТНО КОНТАКТА СМЕЩЕНО К НОЖКЕ
- ЗАЦЕПЛЕНИЕ : ПЯТНО КОНТАКТА СМЕЩЕНО К ОСНОВАНИЮ
- РАСЦЕПЛЕНИЕ : ПЯТНО КОНТАКТА СМЕЩЕНО К ГОЛОВКЕ
- СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ ДЕФЕКТА : ДОБАВИТЬ РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ШАЙБЫ И УМЕНЬШИТЬ ЗАЗОР ДО МИНИМУМА

УСЛОВИЕ «E»

- ЗАЦЕПЛЕНИЕ : ПЯТНО КОНТАКТА СМЕЩЕНО К ОСНОВАНИЮ
- РАСЦЕПЛЕНИЕ : ПЯТНО КОНТАКТА СМЕЩЕНО К ГОЛОВКЕ
- СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ ДЕФЕКТА : УМЕНЬШИТЬ ЗАЗОР

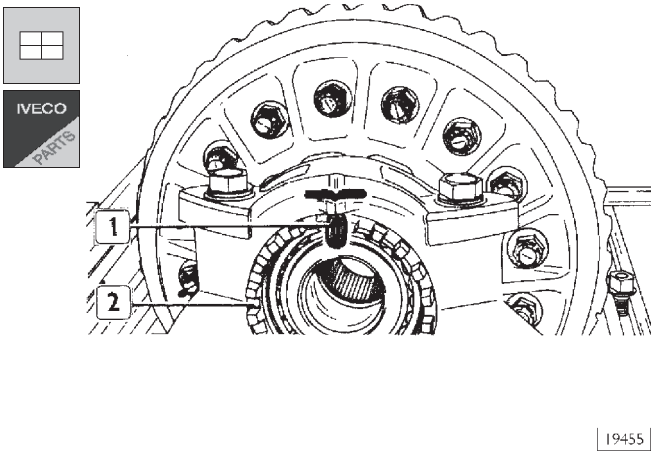
УСЛОВИЕ «F»

- ЗАЦЕПЛЕНИЕ : ПЯТНО КОНТАКТА СМЕЩЕНО К ГОЛОВКЕ
- РАСЦЕПЛЕНИЕ : ПЯТНО КОНТАКТА СМЕЩЕНО К ОСНОВАНИЮ
- СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ ДЕФЕКТА : УВЕЛИЧИТЬ ЗАЗОР

60677

Примечание: Если шестерня установлена без направляющего подшипника, то вместо уменьшения толщины комплекта шайб следует увеличить толщину комплекта шайб и наоборот. Для зазора в зубьях указанные условия остаются справедливыми. Изображено положение пятна контакта на зубьях ведомой шестерни.

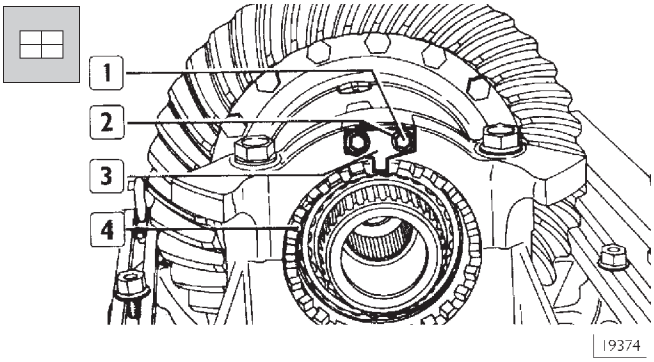
Рисунок 98



Установите шплинт (1) и подогните его.

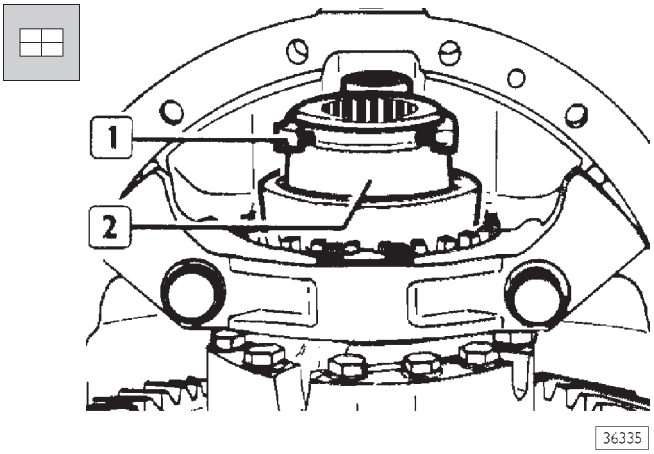
Если прорезь на кольцевой гайке (2) не совпадает со шплинтом, слегка поверните кольцевую гайку.

Рисунок 99



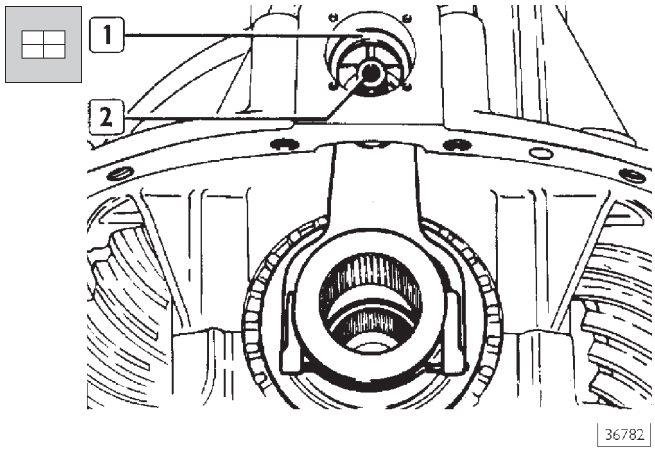
Установите стопорную пластину (3), стопорные шайбы (2) и затяните болты крепления (1) с предписанным крутящим моментом. Если язычок пластины (3) не совпадает с вырезом в кольцевой гайке (4), слегка поверните кольцевую гайку.

Рисунок 100



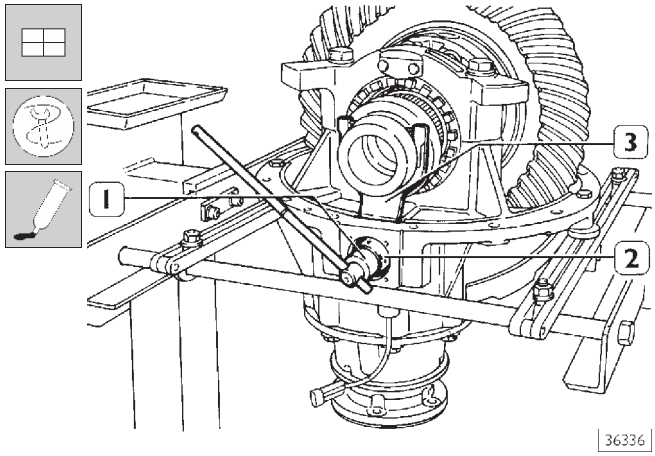
Соедините скользящую муфту (2) с вилкой (1) и вставьте два разрезных штифта.
Установите вилку со скользящей муфтой в гнездо.

Рисунок 101



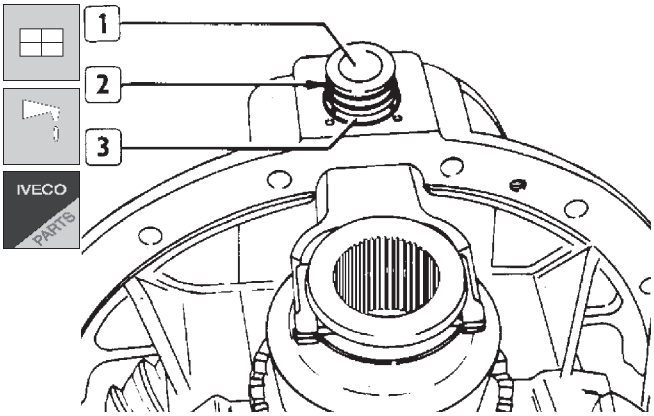
Вставьте возвратную пружину (2) и плоскую шайбу (1).

Рисунок 102



Нанесите на резьбу штока вилки привода (2) LOCTITE 242.
Установите шток вилки привода (2) и ключом 99355168 (1) заверните его в вилку (3).

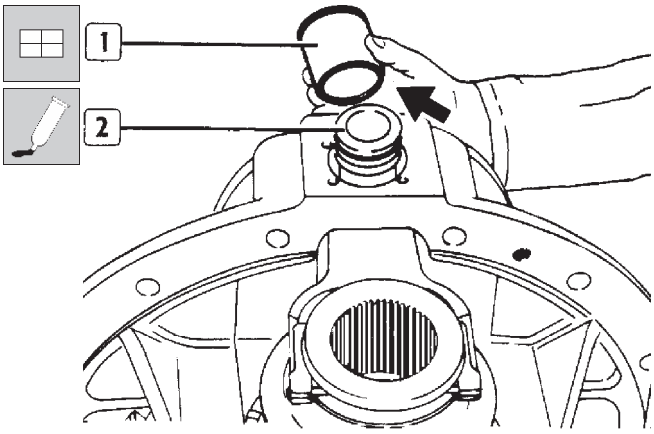
Рисунок 103



36337

Смажьте уплотнительное кольцо (2) пластичной смазкой, вставьте его в канавку на поршне (1) и установите поршень на шток привода вилки (3).

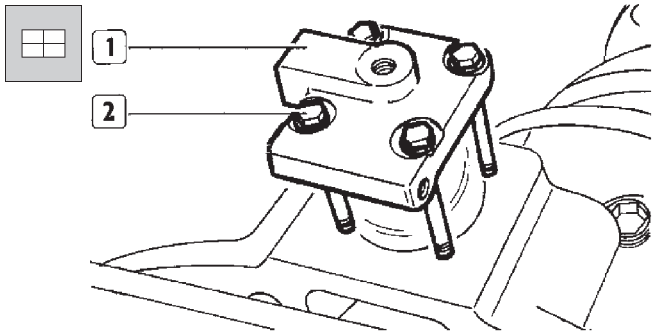
Рисунок 104



36338

Нанесите герметик SILASTIC на поверхности контакта (⇒) цилиндра (1) и картера дифференциала. Установите цилиндр (1) на поршень (2).

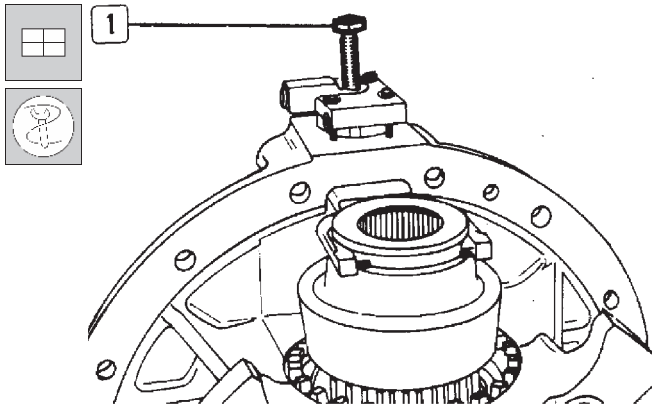
Рисунок 105



19461

Установите медную прокладку в гнездо крышки, установите крышку (1) и закрепите ее четырьмя болтами (2) со стопорными шайбами.
Нанесите между цилиндром и картером дифференциала валик герметика SILASTIC.

Рисунок 106

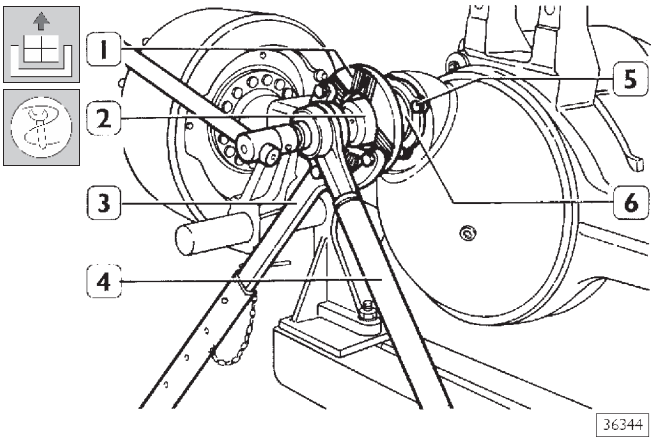


36339

Затяните болт (1) для того, чтобы включить блокировку дифференциала.
Снимите картер дифференциала с опоры 99322228 и установите его на картер моста, как описано на стр. 24.

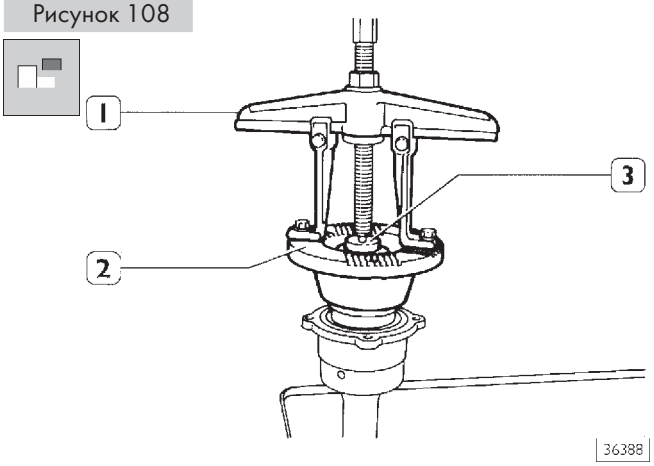
526082 РАЗБОРКА-РЕМОНТ-СБОРКА ВЫХОДНОГО ВАЛА ДИФФЕРЕНЦИАЛА СРЕДНЕГО МОСТА

Рисунок 107



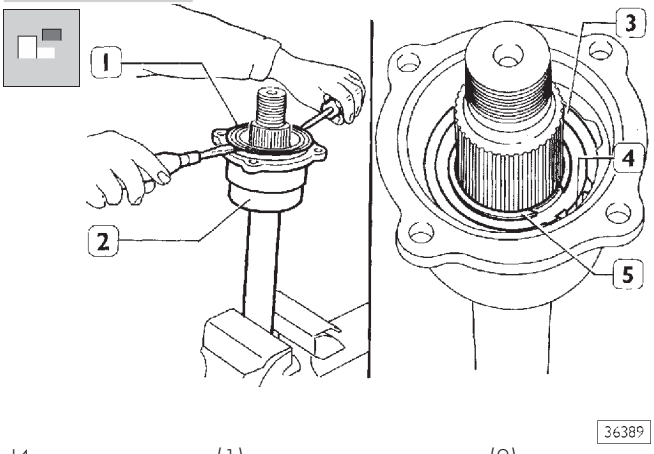
Удерживая фланец (1) упорным рычагом 99370317 (3), ключом 99355131 (2) с усилителем (4) крутящего момента отверните гайку крепления фланца (1) выходного вала. Отверните гайки крепления (5) и отделите опору подшипника вала (6) от картера моста.

Рисунок 108



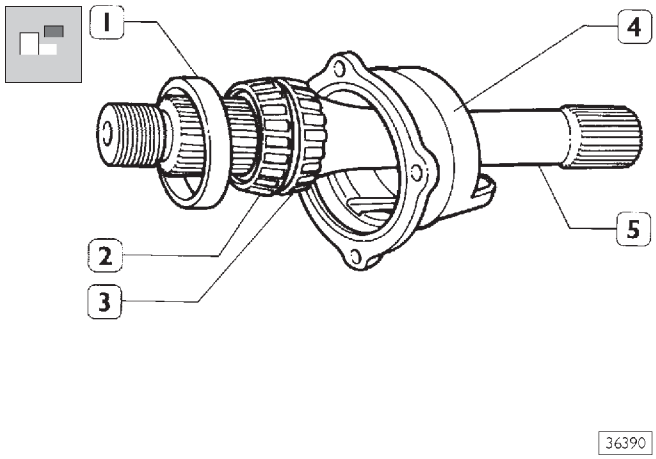
Зажмите выходной вал (3) в тиски; окончательно отверните гайку крепления фланца (2) на выходном вале (3) и снимите фланец (2) с вала (3) с помощью съемника.

Рисунок 109



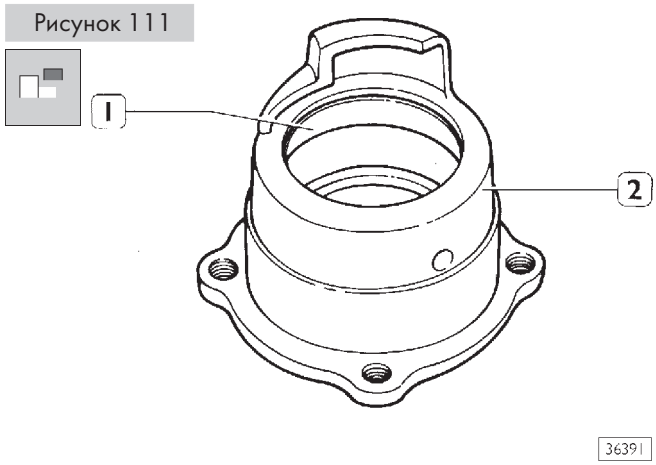
Извлеките сальник (1) из опоры подшипника (2), стопорное кольцо (3) крепления наружного кольца подшипника (4) и стопорное кольцо (5).

Рисунок 110



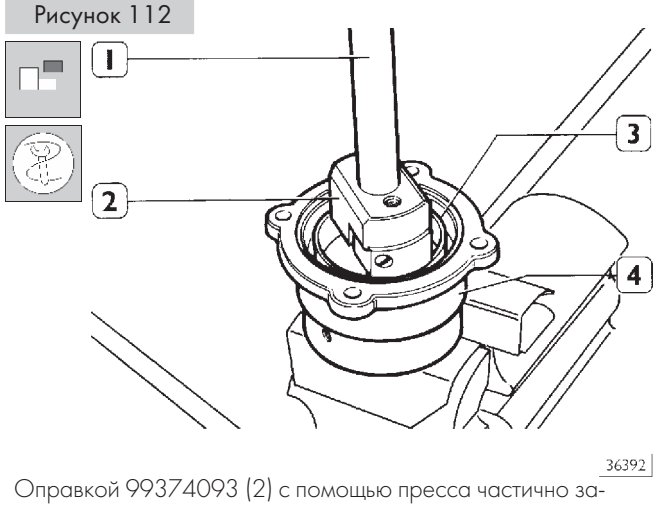
Извлеките выходной вал (5) в сборе с подшипниками (2 и 3) и наружным кольцом подшипника (1) из опоры подшипника (4). Соответствующим съемником снимите с выходного вала (5) подшипники (2 и 3).

Рисунок 111



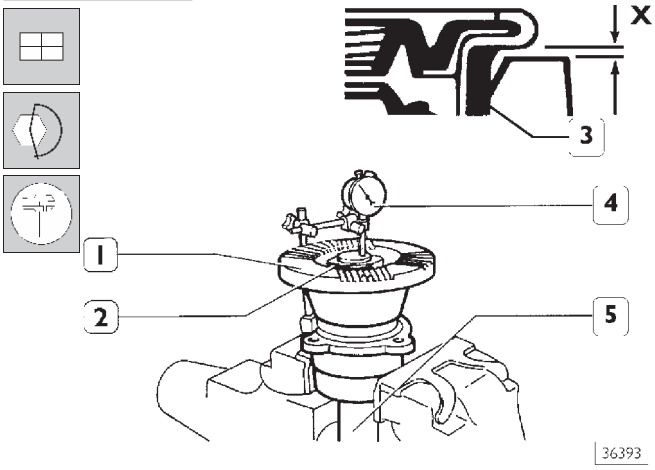
С помощью бородка извлеките наружное кольцо (1) подшипника (3, рис. 110) из опоры подшипника (2).

Рисунок 112



Оправкой 99374093 (2) с помощью пресса частично запрессуйте наружное кольцо подшипника (3) в опору подшипника (4).
Завершите установку наружного кольца подшипника вручную с помощью оправки 99374093 и рукоятки 99370007 (1).

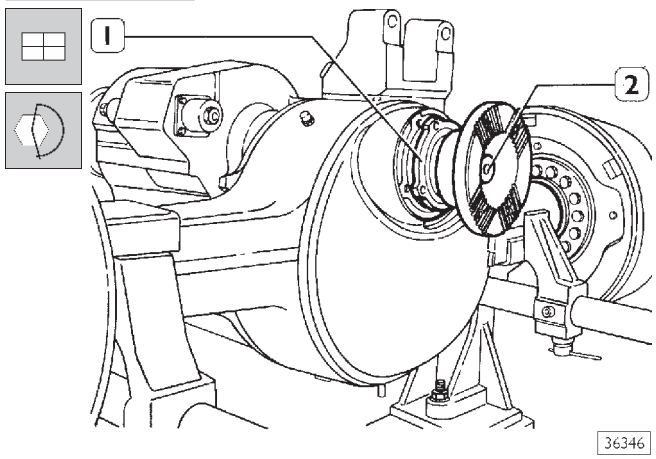
Рисунок 113



Сборка выходного вала выполняется в последовательности, обратной разборке.
После установки сальника (3) плоским щупом измерьте зазор X между сальником (3) и опорой в четырех равноудаленных точках. Зазор X должен составлять 0,38-0,76 мм.
Затянув гайку (2) крепления фланца (1) на выходном вале (5) с предписанным крутящим моментом, индикатором с магнитной подставкой (4), установленным на вал (5), измерьте величину осевого люфта, которая должна составлять 0,025-0,102 мм.
Если осевой люфт не соответствует установленной величине, замените пружинное стопорное кольцо (4, рис. 110) на другое, соответствующей толщины.

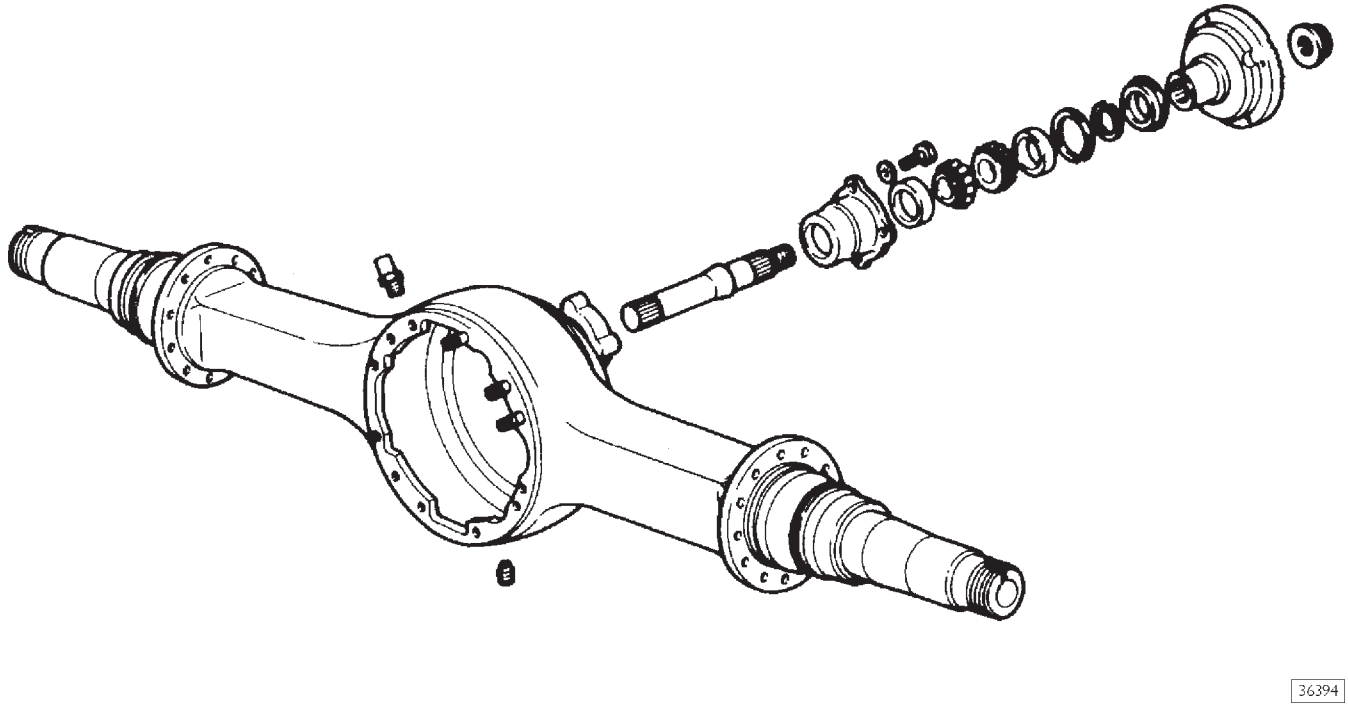
Поставляются пружинные стопорные кольца следующей толщины: 3,94-4,01-4,09-4,17-4,24-4,32-4,39-4,47-4,55-4,62.

Рисунок 114



Поверните картер моста на 90°.
Вставьте опору (1) с выходным валом (2) в картер моста и затяните болты с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 115



ДЕТАЛИ ВЫХОДНОГО ВАЛА ДИФФЕРЕНЦИАЛА СРЕДНЕГО МОСТА

5250 Задний мост MERITOR U 177 E

	Стр.
ОПИСАНИЕ	3
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ	5
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ	6
СНЯТИЕ-УСТАНОВКА ДИФФЕРЕНЦИАЛА (мост установлен на стенд 99322215)	12
❑ Снятие	12
❑ Проверка картера моста	12
❑ Установка	12
РЕМОНТ ДИФФЕРЕНЦИАЛА	13
❑ Разборка дифференциала	13
❑ Разборка коробки дифференциала	14
ИЗВЛЕЧЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ ШЕСТЕРНИ ИЗ ОПОРЫ	16
❑ Проверка деталей дифференциала	16
❑ Сборка коробки дифференциала	17
УСТАНОВКА ОПОРЫ НА ВЕДУЩУЮ ШЕСТЕРНЮ	18
❑ Сборка картера дифференциала	20
РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ КРЫШЕК	22
КОРРЕКТИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ ПЯТНА КОНТАКТА В ЗАЦЕПЛЕНИИ ПАРЫ КОНИЧЕСКИХ ШЕСТЕРЕН (ПОСЛЕ СБОРКИ)	25
РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ НА АВТОМОБИЛЕ	28
ЗАМЕНА САЛЬНИКА ОПОРЫ ВЕДУЩЕЙ КОНИЧЕСКОЙ ШЕСТЕРНИ	28
❑ Разборка	28
❑ Сборка	29

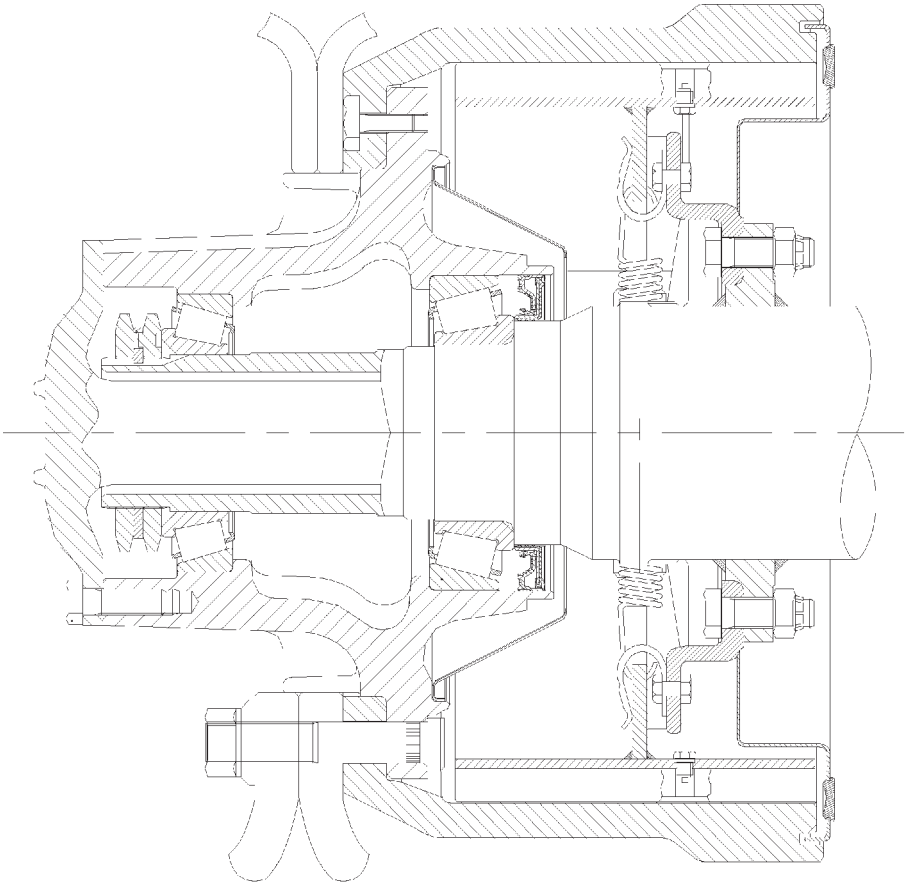
ОПИСАНИЕ

Задний мост неразрезной, ведущий, с одноступенчатой главной передачей.
Состоит из штампованного стального картера усиленной конструкции.
В дифференциале используется гипоидная зубчатая передача.

Ведущая шестерня опирается на два конических роликовых подшипника и один цилиндрический роликовый подшипник. Положение ведущей шестерни относительно ведомой можно регулировать, изменяя толщину набора прокладок между картером дифференциала и опорой ведущей шестерни. Коробка дифференциала опирается на два конических роликовых подшипника, осевой люфт которых регулируется кольцевыми гайками. Задний мост оборудован механизмом блокировки дифференциала. Ступицы колес установлены на два конических роликовых подшипника, опирающихся на втулку, люфт подшипников регулируется с помощью гайки. Барабанный тормоз сдвоенного/дуплексного типа.

Проверка сопротивления прокручиванию подшипников ступиц колес осуществляется в соответствии с описанием для ступиц среднего моста RP 153 E.

Рисунок 1



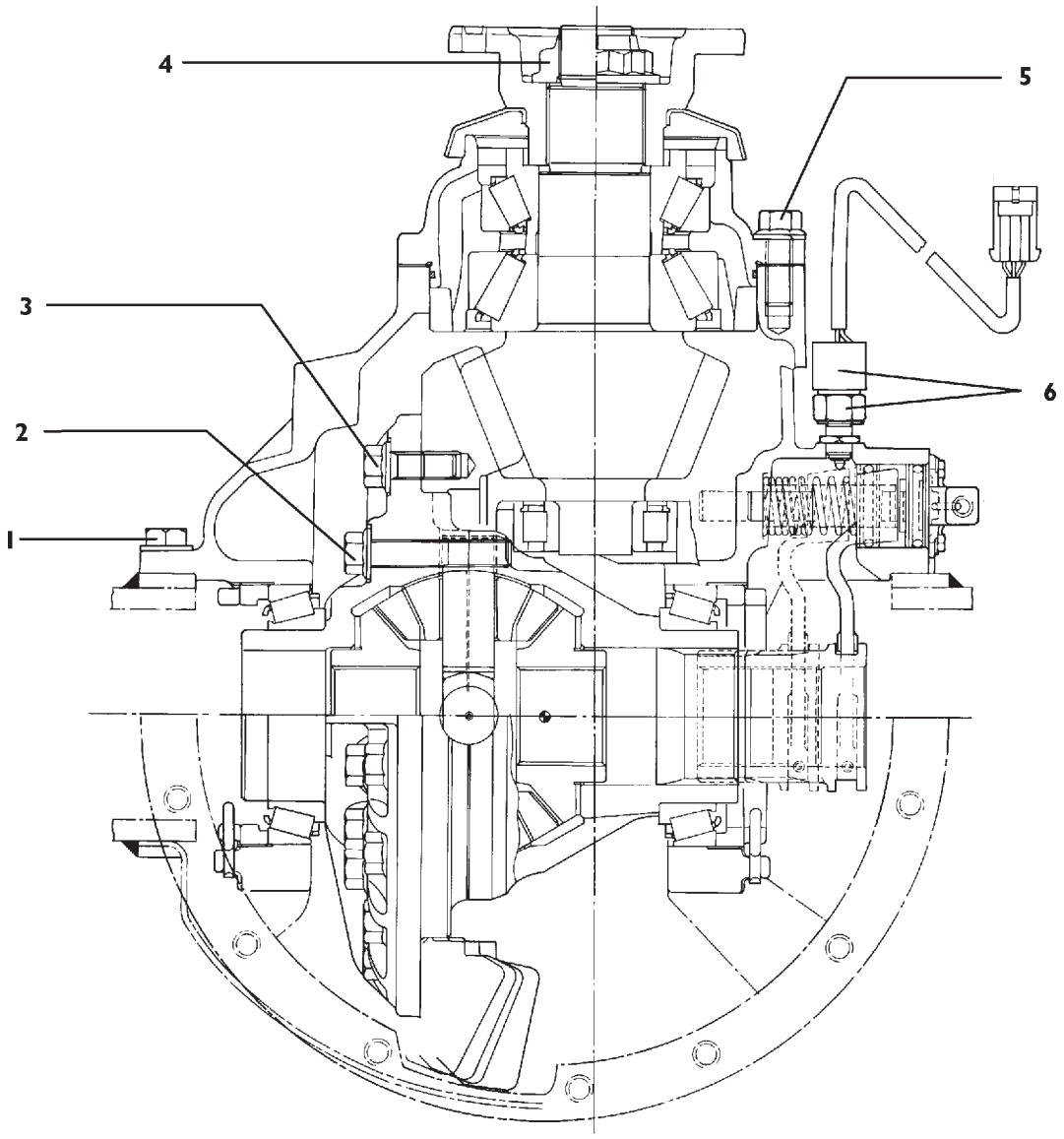
78726

СЕЧЕНИЕ СТУПИЦЫ КОЛЕСА ЗАДНЕГО МОСТА

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

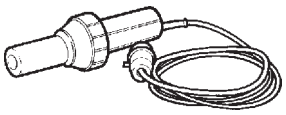
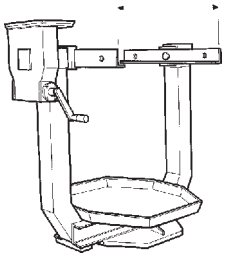
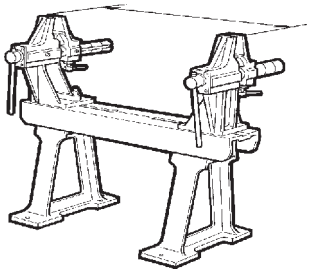
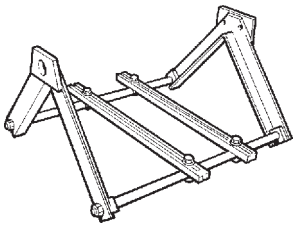
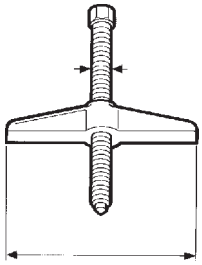
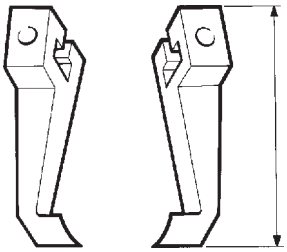
	Задний мост Тип	Неразрезной, ведущий, с одиночной главной передачей RR 167E
	Подшипники ведущей конической шестерни	2 конических роликовых подшипника и 1 цилиндрический роликовый подшипник
	ДИФФЕРЕНЦИАЛ Передаточное число пары конических шестерен главной передачи	4,30 (10/43) – 3,73 (11/41) – 4,89 (9/44)
	Зазор между ведущей и ведомой коническими шестернями мм	от 0,26 до 0,50
	Регулировка зазора между ведущей и ведомой коническими шестернями	С помощью регулировочных шайб
	Регулировка положения ведущей шестерни относительно ведомой	С помощью регулировочных шайб
	Люфт в подшипниках мм	от 0,15 до 0,33
	Регулировка люфта в подшипниках	С помощью регулировочных шайб
	Момент сопротивления прокручиванию между сателлитами и конической шестерней Н·м кгм	Не более 68 Не более 6,8
IVECO PARTS	Толщина регулировочных прокладок между опорой ведущей шестерни и картером дифференциала мм	0,125 – 0,200 – 0,500
	Непараллельность опорной поверхности ведомой шестерни относительно коробки дифференциала мм	Не более 0,13
	СТУПИЦЫ КОЛЕС	
	Подшипники ступиц колес	2 конических роликовых подшипника
	Регулировка осевого люфта подшипников ступицы колеса	С помощью кольцевых гаек
	Масло для мостов Заправочный объем л (кг)	TUTELA W 140/M-DA 18,5 (16,5)
	Масса незаправленного моста Максимальная допустимая нагрузка на ось кг	– 13000

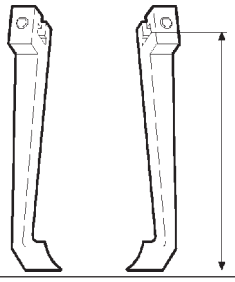
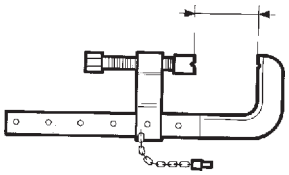
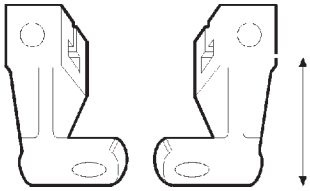
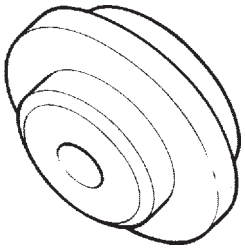
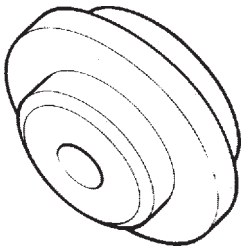
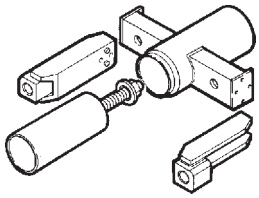
Рисунок 2

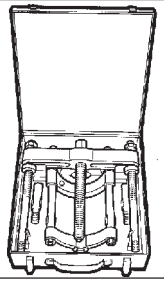
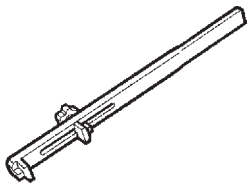
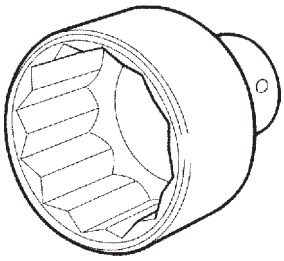
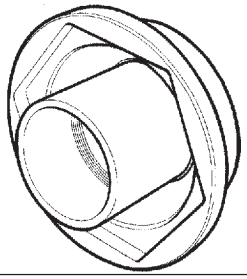
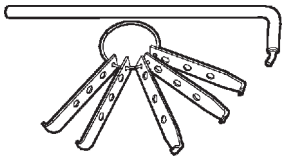
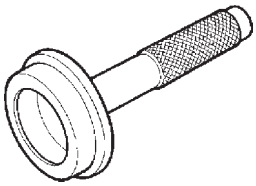


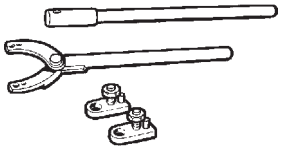
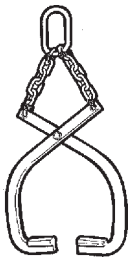
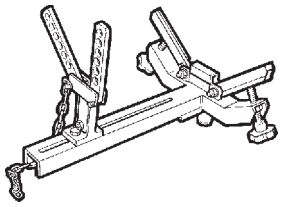
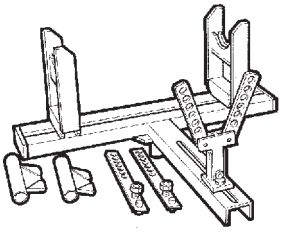
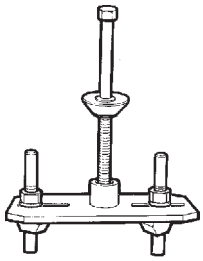
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

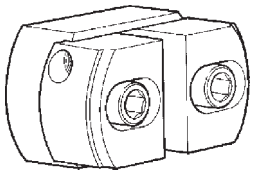
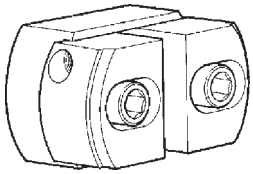
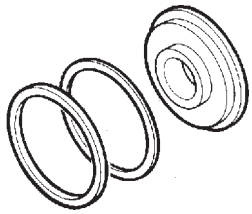
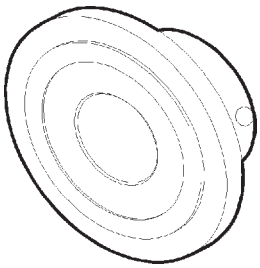
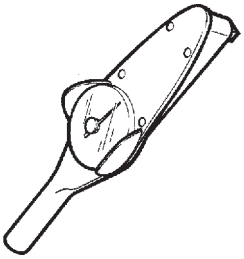
	УЗЕЛ		МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
			Н·м	кгм
1	Болт крепления картера дифференциала к картеру моста	Этап 1: предварительная затяжка	100 ± 5	10 ± 0,5
		Этап 2: довернуть на угол	от 80° до 90°	
2	Болт крепления половины коробки дифференциала	Этап 1: предварительная затяжка	100 ± 5	10 ± 0,5
		Этап 2: довернуть на угол	от 110° до 120°	
3	Болт крепления ведомой шестерни к коробке дифференциала	Этап 1: предварительная затяжка	100 ± 5	10 ± 0,5
		Этап 2: довернуть на угол	от 80° до 90°	
4	Гайка крепления ведущей шестерни		от 1350 до 1670	от 135 до 167
5	Болт крепления опоры ведущей шестерни	Этап 1: предварительная затяжка	100 ± 5	10 ± 0,5
		Этап 2: довернуть на угол	от 60° до 70°	
6	Гайка крепления выключателя контрольной лампы		от 35 до 45	от 3,5 до 4,5
	Болт крепления крышек к картеру дифференциала		от 650 до 810	от 65 до 81
	Пробка отверстия для слива масла		47	4,7

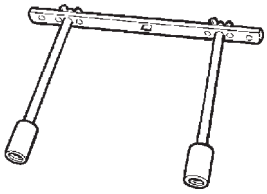
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99305121		Термопистолет
99322205		Поворотный стенд для ремонта узлов (предельная нагрузка 1000 даН, крутящий момент 1200 Н·м)
99322215		Стенд для ремонта мостов
99322225		Опора для поддержки узлов (устанавливается на стенд 99322205)
99341003		Траверса винтового съемника
99341009		Комплект лап (2 шт.)

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99341012		Комплект лап (2 шт.)
99341015		Струбцина
99341016		Захват с отверстием (2 шт.)
99345049		Упорный блок для съемников
99345055		Упорный блок для съемников
99345103		Приспособление для установки ступицы колеса

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99348001		Съемник с захватом
99355025		Ключ для кольцевых регулировочных гаек подшипников коробки дифференциала
99355088		Ключ (60 мм) для гайки полуосевой шестерни дифференциала (используется с 99370317)
99355167		Ключ (114 мм) для регулировочной гайки подшипников ступицы
99363204		Съемник для сальников
99370005		Рукоятка для сменных оправок

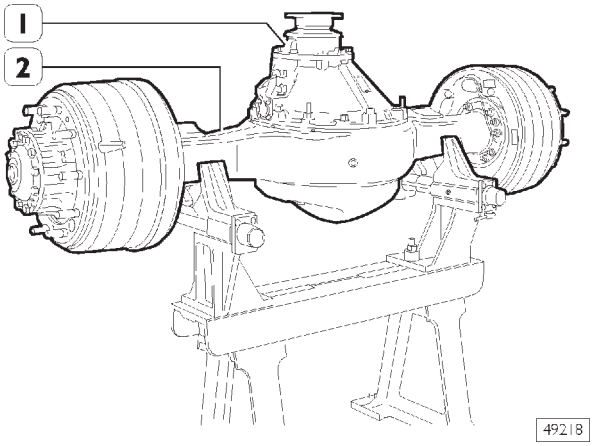
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370007		Рукоятка для сменных оправок
99370317		Упорный рычаг с удлинителем для блокирования фланцев
99370509		Захват для снятия половины коробки дифференциала
99370616		Опора для снятия-установки дифференциала
99370617		Опора для снятия-установки заднего моста
99371047		Стенд для установки коробки дифференциала при затягивании болтов ведомой шестерни (используется с 99322205-993222225)

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99374093		Оправка для установки наружных колец подшипников диаметром от 91 до 134 мм (используется с 99370007)
99374094		Оправка для установки наружных колец подшипников диаметром от 134 до 215 мм (используется с 99370007)
99374134		Оправка для установки внутреннего сальника ступицы колеса
99374244		Оправка для установки сальника ведущей шестерни
99389816		Усилитель крутящего момента x4 с квадратной головкой, 3/4″ на входе, 1″ на выходе (максимальный крутящий момент 2745 Н·м)
99389819		Динамометрический ключ (0-10 Н·м) с квадратным переходником 1/4″

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99395026		Приспособление для проверки момента сопротивления прокручиванию подшипников ступиц (используется с динамометрическим ключом)

526210 СНЯТИЕ-УСТАНОВКА ДИФФЕРЕНЦИАЛА (мост установлен на стенд 99322215)

Рисунок 3



Снятие

Извлеките полуоси, отверните болты и гайки крепления картера дифференциала (1); заверните в отверстия три болта, отделите и снимите дифференциал с картера моста (2).

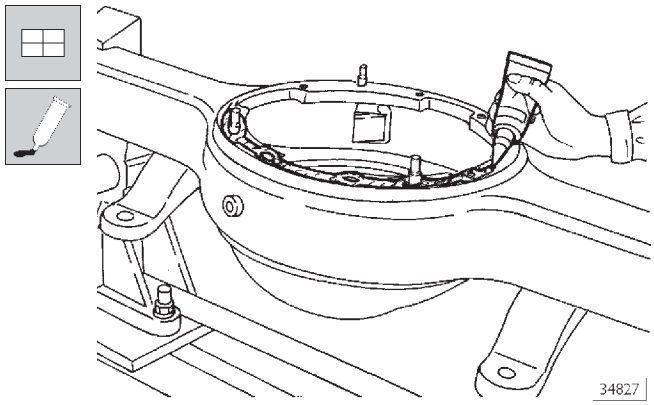
Проверка картера моста

Следует убедиться в отсутствии деформации картера моста, так как любая деформация ведет к повышенной нагрузке и может явиться причиной повышенного шума.

Для проверки картера моста следует снять ступицы колес.

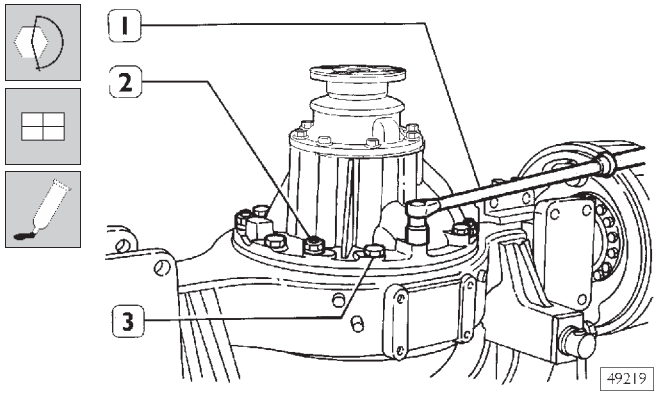
Установка

Рисунок 4



Очистите контактную поверхность картера моста и нанесите на нее герметик.

Рисунок 5



Установите дифференциал в картер моста, заверните гайки (2) и болты (3) со стопорными шайбами и затяните их динамометрическим ключом (1) с предписанным крутящим моментом в последовательности, указанной на рис. 6.
Установите полуоси.
Заправьте в картер моста нужное количество масла.

Рисунок 6

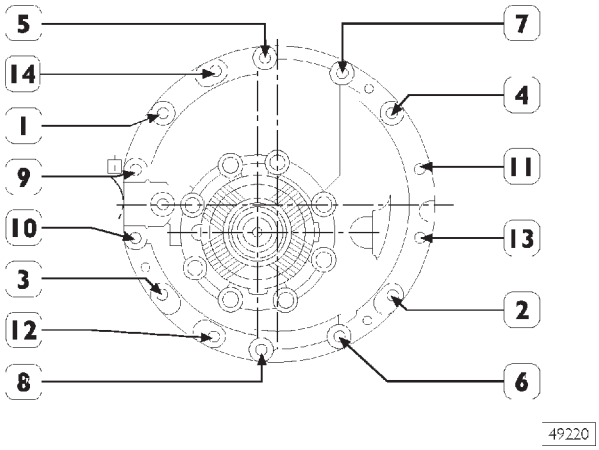
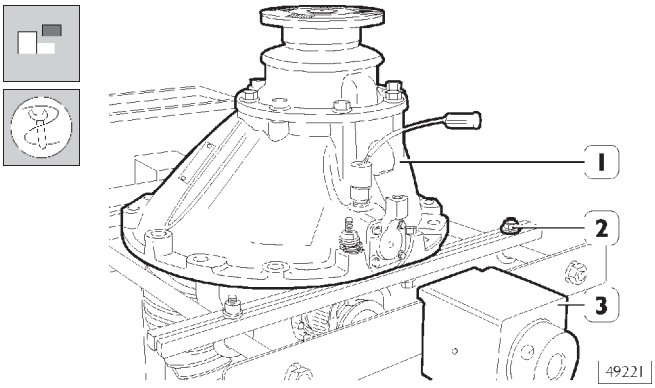


Схема последовательности затяжки (крепление картера дифференциала к картеру моста) (1 — 2 — 3 — 4 — Гайки) (10 — 9 —14 — 5 — 7 — 11 — 13 — 6 — 8 — 12 — Болты)

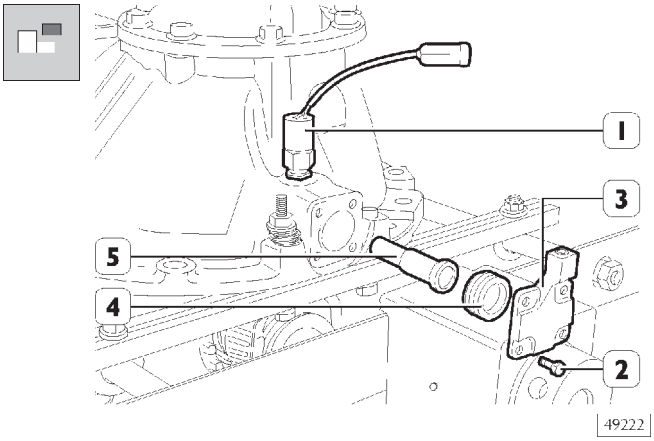
526210 РЕМОНТ ДИФФЕРЕНЦИАЛА
Разборка дифференциала

Рисунок 7



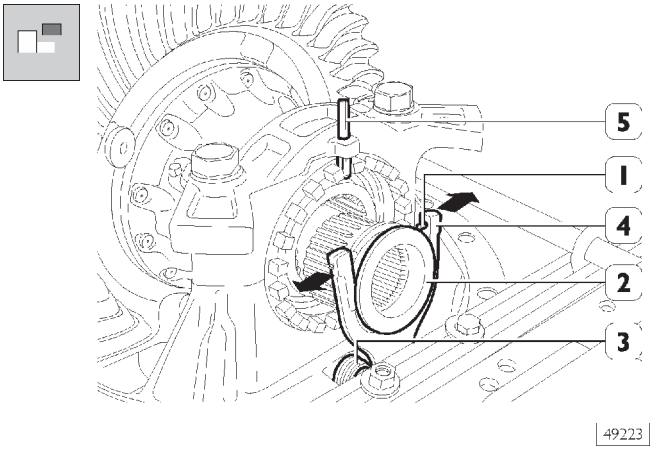
Снимите дифференциал (1), как изображено на рис. 3-4. Установите его на стенд 99322205 (3) и закрепите кронштейном 99322225 (2).

Рисунок 8



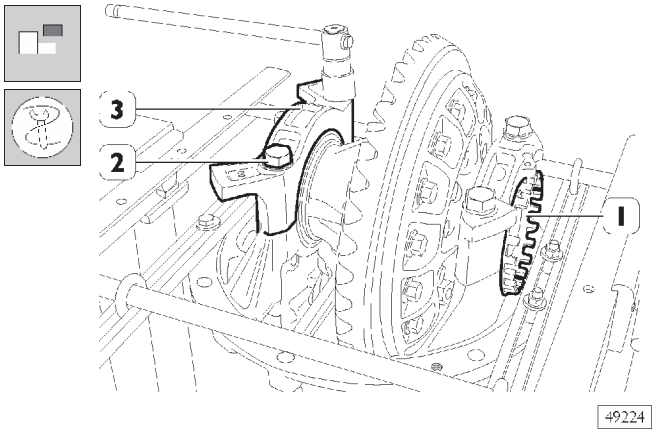
Отверните выключатель контрольной лампы (1); отверните болты (2) и снимите детали 3 — 4 — 5.

Рисунок 9



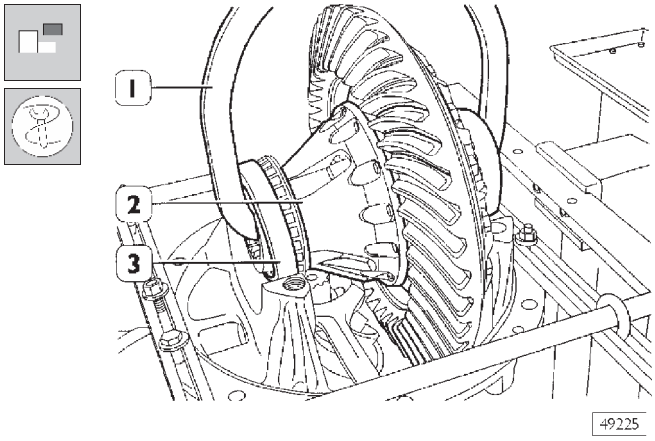
Переместите разрезные штифты (1, →) наружу и извлеките скользящую муфту (2).
Извлеките пружину (3), вилку (4) и шплинт (5).

Рисунок 10



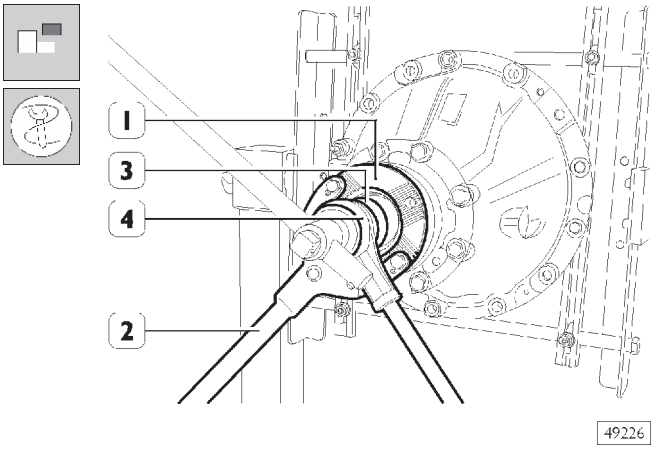
Отверните кольцевую гайку (1) регулировки подшипника. Подходящим ключом отверните и извлеките болты (2) с шайбами; повторите эту операцию с противоположной стороны коробки дифференциала. Снимите крышки подшипников (3).

Рисунок 11



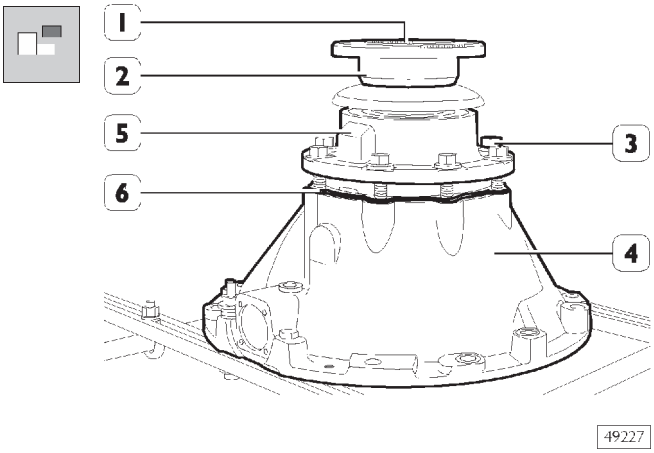
С помощью захвата 99370509 (1) снимите коробку дифференциала (2) в сборе с ведомой шестерней и с наружными кольцами (3) подшипников.

Рисунок 12



Удерживая упорным рычагом 99370317 (2) фланец (1), ключом 9955088 (3) с усилителем крутящего момента (4) отверните гайку крепления фланца на вале ведущей шестерни.

Рисунок 13

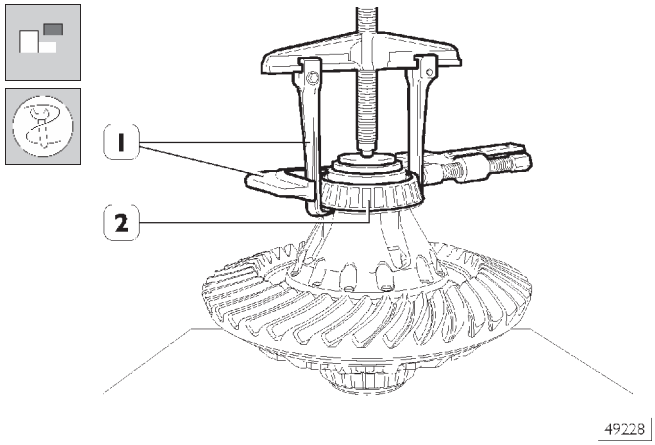


Окончательно открутите гайку (1) и снимите фланец (2).
Отверните болты (3) крепления опоры ведущей шестерни к картеру дифференциала (4).
Снимите опору ведущей шестерни в сборе (5) с картера дифференциала. Снимите прокладки (6), служащие для регулировки положения ведущей шестерни относительно ведомой шестерни, и микрометром измерьте их суммарную толщину.

Проверьте состояние сальника, в случае повреждения замените.

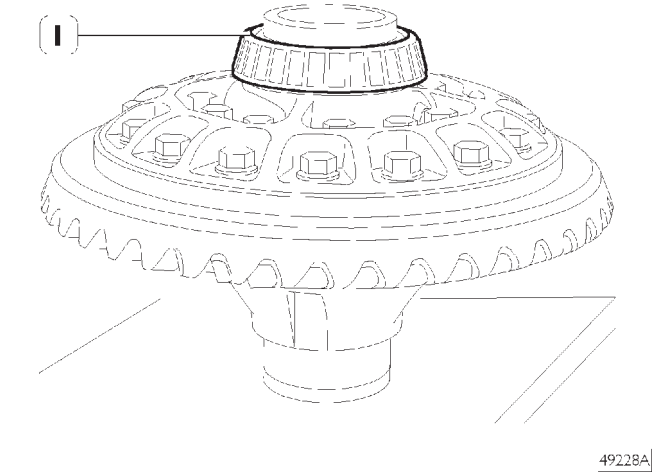
Разборка коробки дифференциала

Рисунок 14



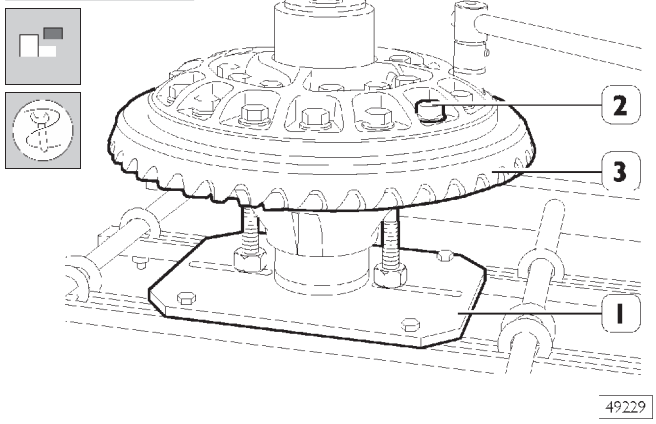
Подходящим съемником (1) снимите подшипник (2).

Рисунок 15



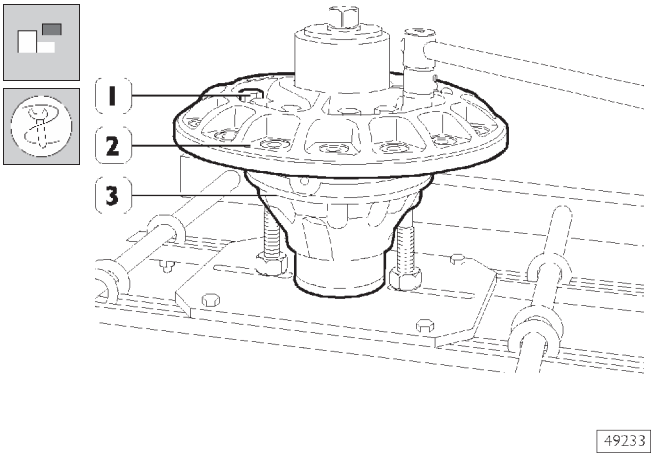
Переверните коробку дифференциала и снимите подшипник (1). После этой операции детали разрушаются и повторному использованию не подлежат.

Рисунок 16



Установите коробку дифференциала на приспособление 9971047 (1).
Отверните контргайки (2) крепления ведомой шестерни (3) к коробке дифференциала.
Бронзовым бородком отделите ведомую шестерню от коробки дифференциала.

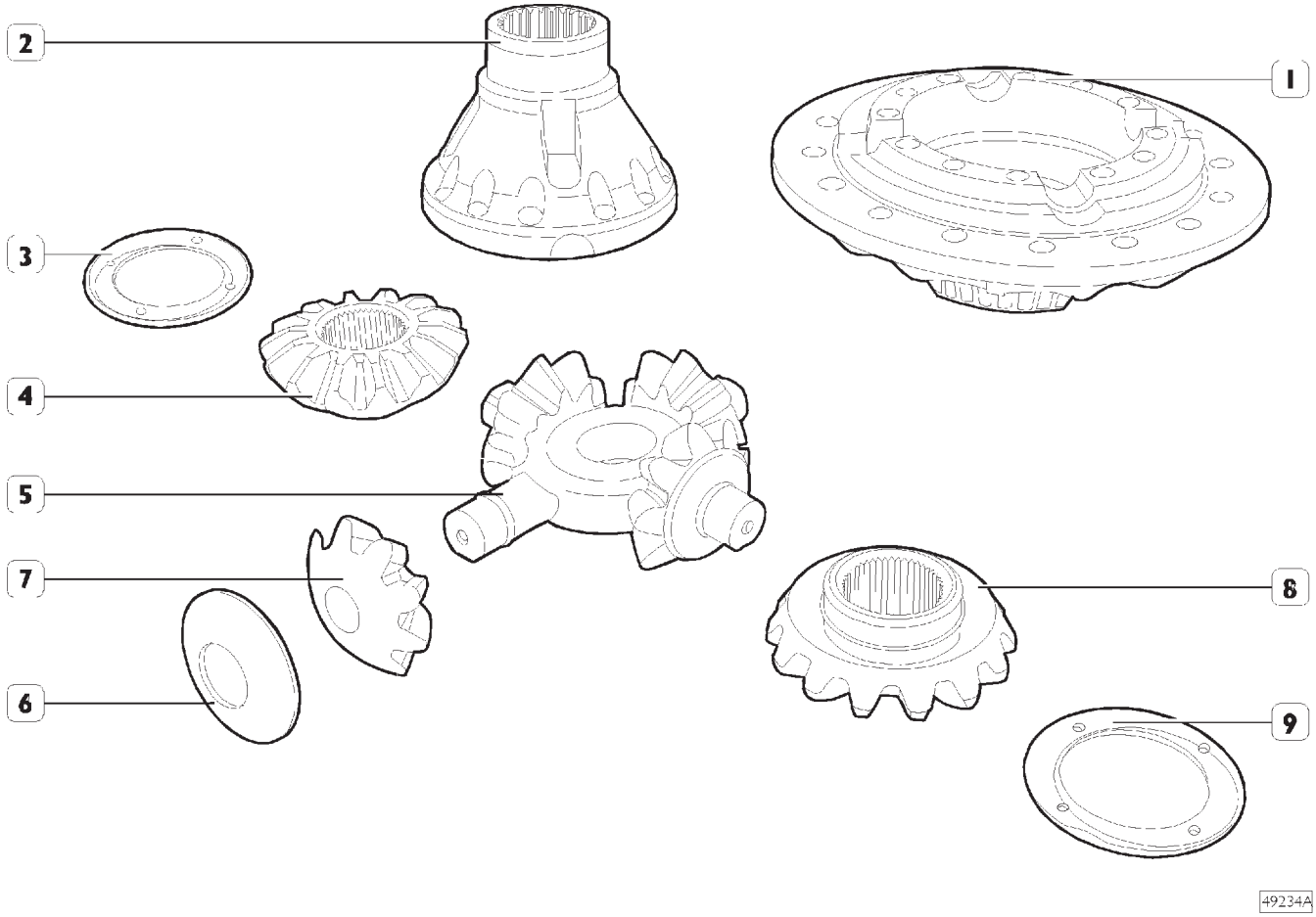
Рисунок 17



Отметьте взаимное положение двух половин коробки дифференциала (2 и 3) и крестовины.
Отверните болты (1), поднимите и снимите половину коробки дифференциала (2).

Рисунок 18

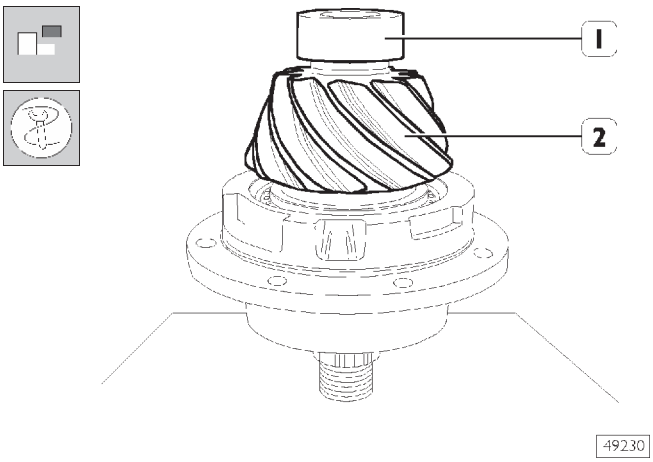
Извлеките из половины коробки дифференциала (1) детали (2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 — 9).



ДЕТАЛИ КОРОБКИ ДИФФЕРЕНЦИАЛА
1. Половина коробки дифференциала — 2. Половина коробки дифференциала — 3. Опорная шайба — 4. Полуосевая шестерня — 5. Крестовина — 6. Опорная шайба — 7. Сателлит — 8. Полуосевая шестерня — 9. Опорная шайба

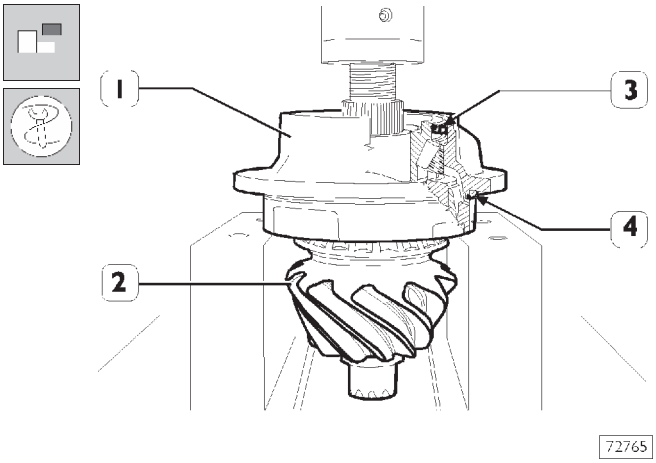
526249 ИЗВЛЕЧЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ ШЕСТЕРНИ ИЗ ОПОРЫ

Рисунок 19



Съемником 99348001 снимите подшипник (1) с вала ведущей конической шестерни (2).

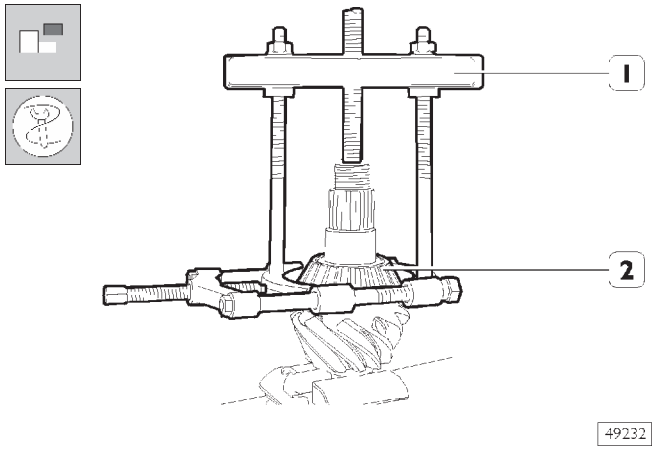
Рисунок 20



Извлекать ведущую шестерню (2) из опоры (1) следует с помощью пресса.

Опора (1) поставляется в комплекте запасных частей в сборе с коническими роликовыми подшипниками и сальниками (3 и 4).

Рисунок 21



Подходящим съемником (1) снимите подшипник (2).

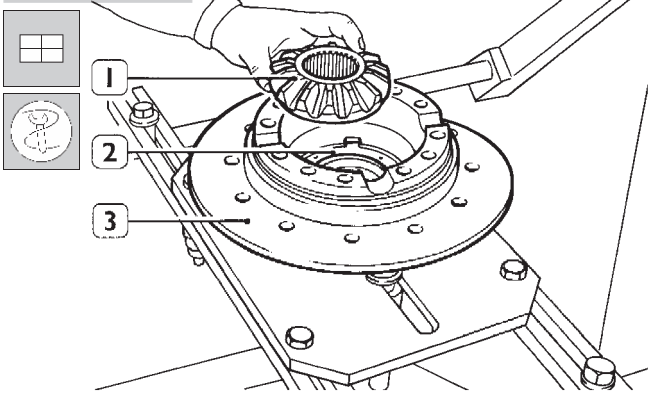
Проверка деталей дифференциала

Тщательно очистите все детали дифференциала. Смажьте подшипники и проверните сепараторы; вращение роликов должно быть плавным, без заедания.

Проверьте поверхности контакта ведомой шестерни и коробки дифференциала; убедитесь, что ведомая шестерня полностью прилегает к коробке дифференциала. Непараллельность поверхностей шестерни и коробки может привести к ослаблению болтов крепления и к выходу из строя узла. Убедитесь, что шлицы вала шестерни, на которых устанавливается фланец, не изношены. В противном случае замените шестерню.

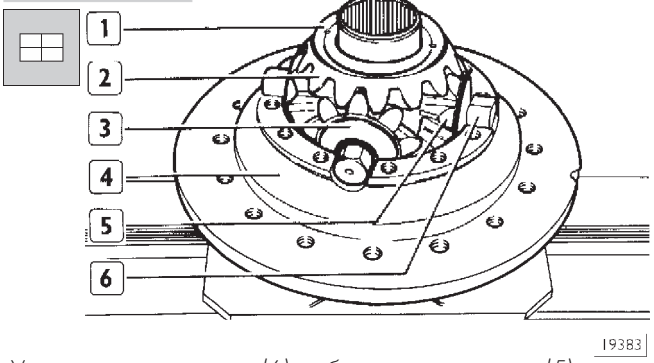
Сборка коробки дифференциала

Рисунок 22



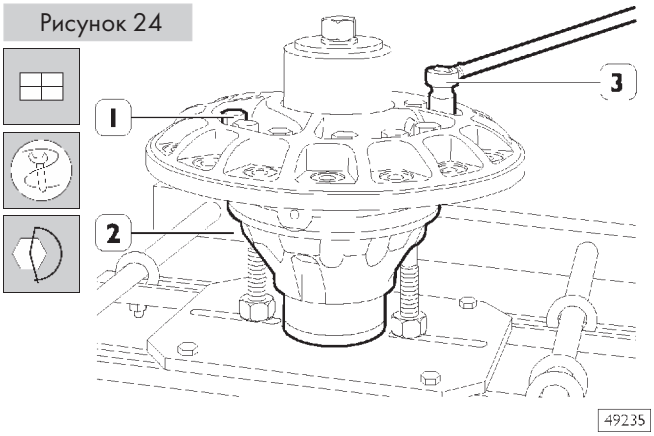
Установите половину коробки дифференциала (3) на приспособление 99371047.
Вставьте опорную шайбу полуосевой шестерни (2) в коробку дифференциала (3), затем установите полуосевую шестерню (1).

Рисунок 23



Установите крестовину (6) в сборе с сателлитами (5) и соответствующими опорными шайбами (3) в коробку дифференциала (4).
Если крестовину не заменяли, совместите метки, нанесенные при разборке.
Установите вторую полуосевую шестерню (2) с опорной шайбой (1).

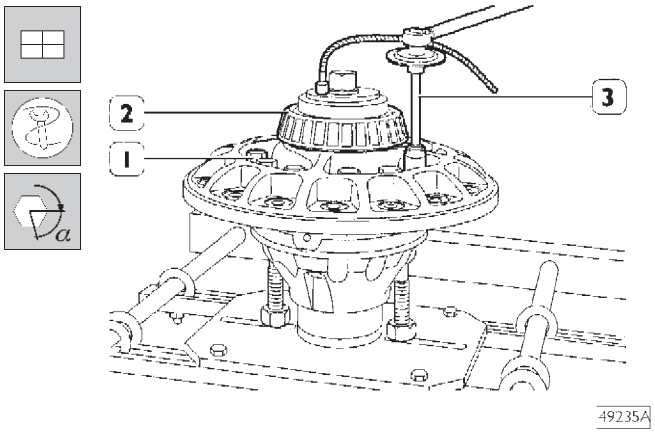
Рисунок 24



Установите вторую половину коробки дифференциала (2). Совместите метки, нанесенные при разборке. Вставьте болты (1) и затяните их следующим образом:

- ❑ Этап 1: предварительно затяните динамометрическим ключом (3) с крутящим моментом 100 Н·м (10 кгм).

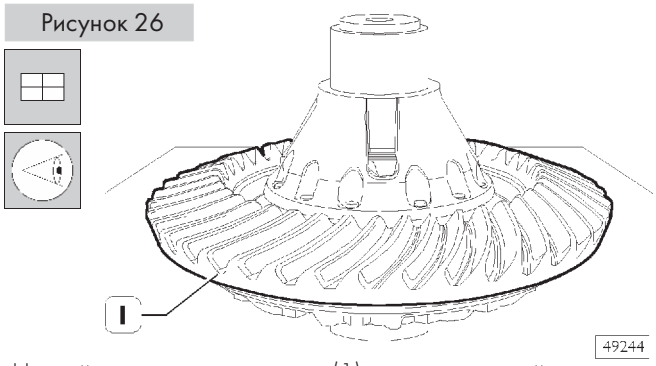
Рисунок 25



- ❑ Этап 2: доверните болты (1) приспособлением 99395216 (3) на угол от 110° до 120°.

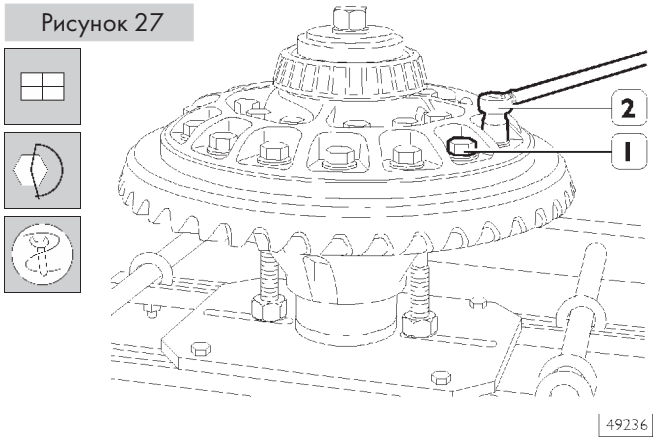
Нагрейте подшипник (2) при температуре 100°C в течение примерно 15 минут в конвекционной печи и установите его с помощью подходящей оправки.

Рисунок 26



Нагрейте ведомую шестерню (1) в конвекционной печи до температуры 100°C-150°C и установите ее на посадочное место на коробке дифференциала. Убедитесь, что шестерня легко вращается, и, совместив отверстия для болтов крепления ведущей шестерни к коробке дифференциала, вставьте 4 направляющих болта.

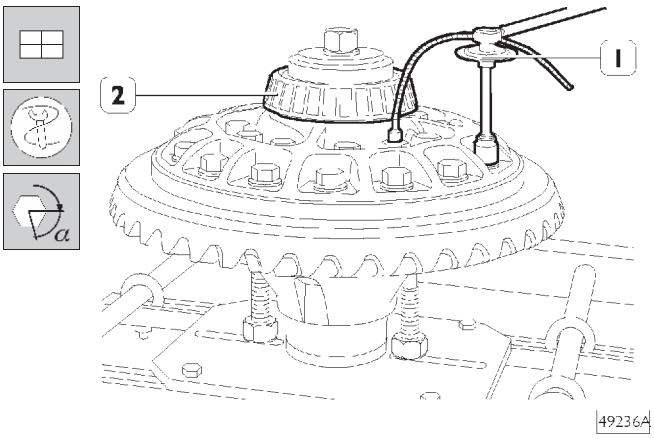
Рисунок 27



Дайте ведомой шестерне остыть, затем переверните коробку дифференциала на стенде.
Вставьте болты (1) и затяните их следующим образом:

- ❑ Этап 1: предварительно затяните динамометрическим ключом (2) с крутящим моментом 100 Н·м (10 кгм);
- ❑ замените 4 направляющих болта новыми и затяните с тем же крутящим моментом.

Рисунок 28

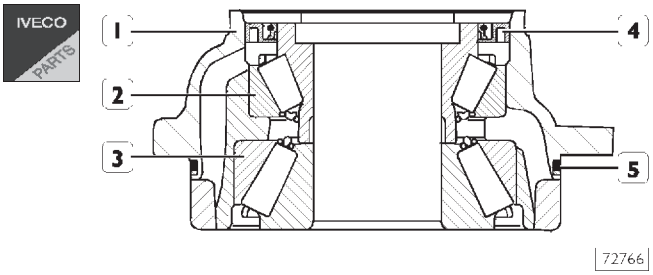


❑ Этап 2: приспособлением 99395216 (1) доверните на угол 80-90°.

Нагрейте подшипник (2) в конвекционной печи при температуре 100°C в течение примерно 15 минут и установите его с помощью подходящей оправки.

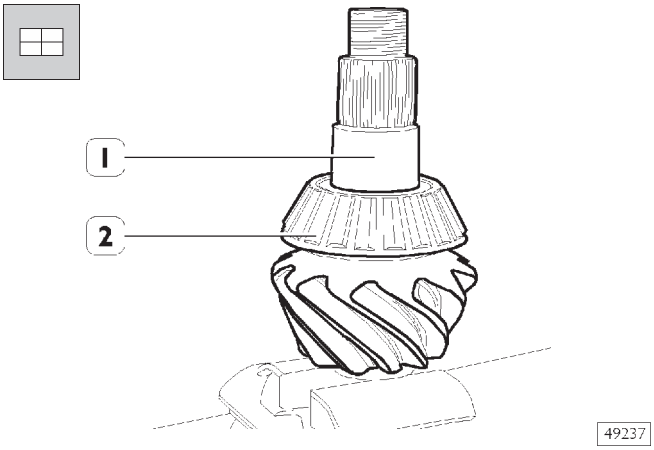
526249 УСТАНОВКА ОПОРЫ НА ВЕДУЩУЮ ШЕСТЕРНЮ

Рисунок 29



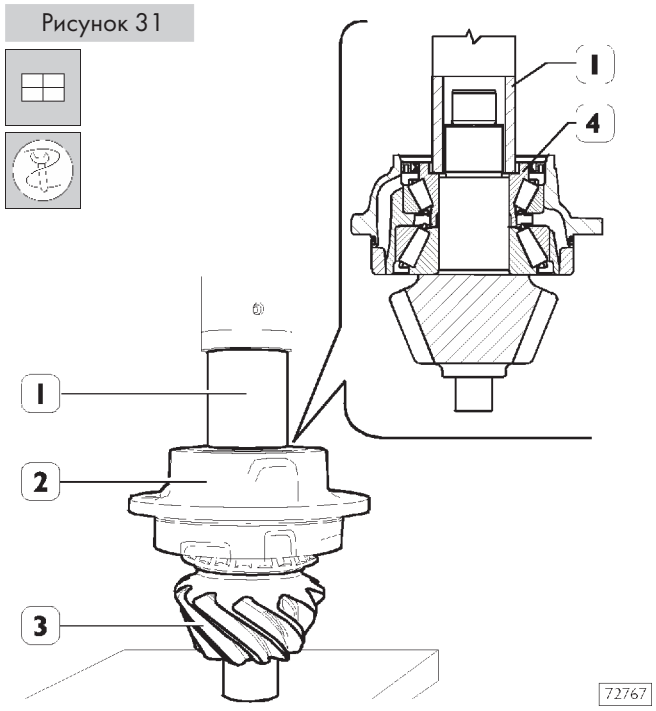
Опора ведущей шестерни (1) поставляется в комплекте запасных частей в сборе с коническими роликовыми подшипниками (2 и 3) и сальниками (4 и 5).

Рисунок 30



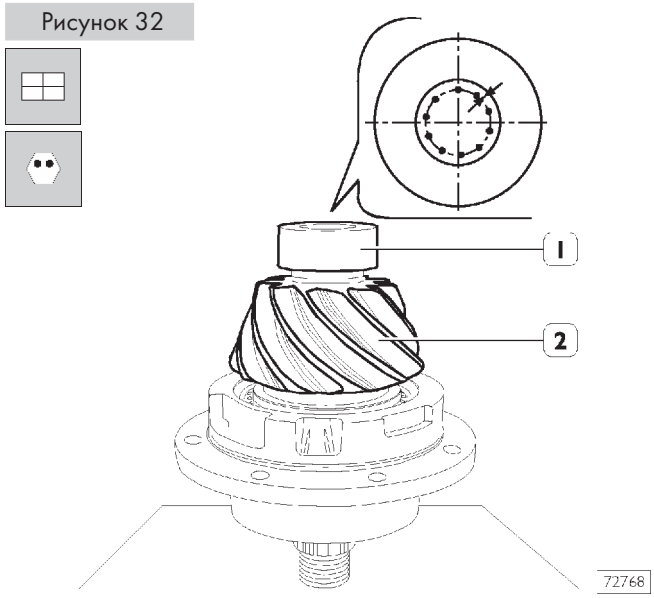
Нагрейте подшипник (2) в конвекционной печи при температуре 100°C в течение примерно 15 минут и установите на вал ведущей шестерни (1).

Рисунок 31



С помощью пресса и подходящей детали цилиндрической формы (1), установленной на внутреннее кольцо роликового подшипника (4), установите опору (2) на ведущую шестерню (3).

Рисунок 32

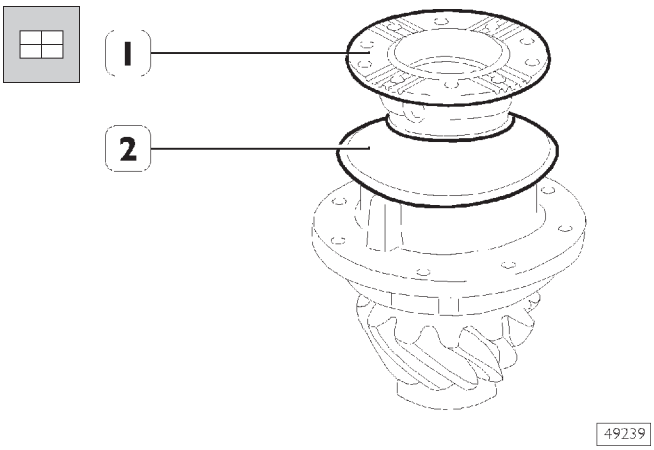


Нагрейте подшипник (1) в конвекционной печи при температуре 100°C в течение примерно 15 минут и установите на ведущую шестерню (2).

Зафиксируйте подшипник на ведущей шестерне, закернив в 10 равноудаленных точках, как указано на рисунке. Это следует сделать аккуратно с помощью подходящего бородка.

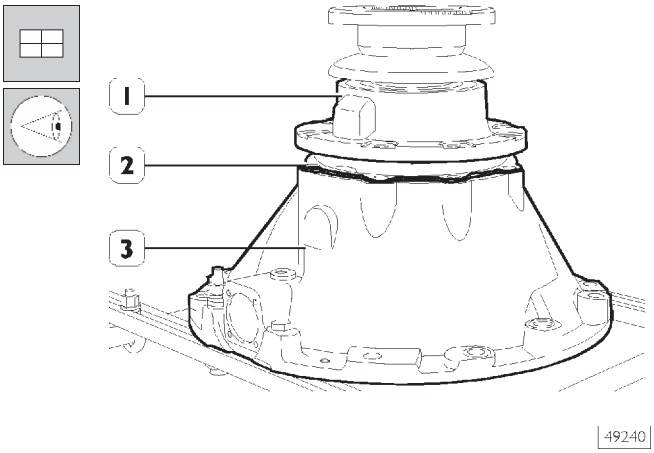
При давлении с усилием 4000 кг шариком диаметром 10 мм диаметр следа должен составлять 3,40-4,10 мм, что соответствует глубине следа 0,30-0,44 мм соответственно.

Рисунок 33



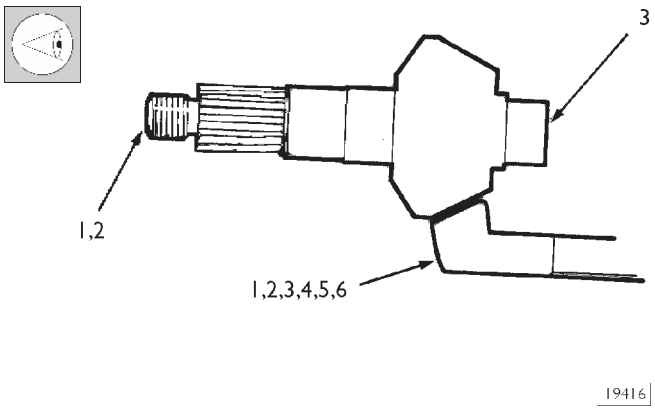
Подходящей оправкой установите ведущий фланец (1) с маслоотражающим кольцом (2). Рекомендуется зажать шестерню в тиски. Закрутите гайку крепления, не затягивая.

Рисунок 34



Если устанавливается пара конических шестерен, снятая при разборке узла, установите соответствующие регулировочные прокладки (2) и опору ведущей шестерни (1) с сальником на картер дифференциала (3). Проверьте, совместилась ли смазочная канавка.

Рисунок 35



Перед установкой новой конической пары следует изучить маркировку, нанесенную на ведущую и на ведомую шестерни, чтобы определить правильное положение ведущей шестерни.

1. Номер детали по каталогу.
2. Количество зубьев шестерен пары.
3. Номер комплекта ведущая/ведомая шестерня.
4. Номер размерной группы, необходимый для определения толщины комплекта регулировочных прокладок, устанавливаемых между опорой ведущей шестерни и картером дифференциала (в примере ниже этот номер обозначен CP).
5. Месяц и год выпуска и проверки ведущей/ведомой шестерен.
6. Номинальный установочный зазор в паре ведущая/ведомая шестерня.

Номер по каталогу и количество зубьев пары шестерен выбиты на торце вала с резьбой ведущей шестерни.
Те же номера обычно наносятся на наружной фаске ведомой шестерни.
Иногда номера могут быть нанесены на наружной окружности ведомой шестерни.
В любой паре шестерен ведомая шестерня всегда имеет четный номер (например, 36786), а ведущая шестерня имеет нечетный номер (например, 36787).
Количество зубьев шестерен пары (например, 10-41) означает, что ведущая шестерня имеет 10 зубьев, а ведомая — 41 зуб, при этом передаточное число составляет 4,10:1.

Запрещается устанавливать ведомую и ведущую шестерни из разных пар.

На каждой ведомой шестерне выбит регулировочный номер, определяющий номинальный установочный зазор.
По этому номеру вычисляется толщина регулировочных прокладок, которые устанавливаются между опорой ведущей шестерни и картером дифференциала.
Этот номер (например, CP +0,1, или CP – 0,1 мм), выбит на наружной окружности ведомой шестерни.

Толщина регулировочных прокладок, устанавливаемых между опорой ведущей шестерни и картером дифференциала, определяется следующим образом:

1. Измерьте толщину регулировочных прокладок, установленных с заменяемой парой конических шестерен. Воспользуйтесь микрометром или другим измерительным инструментом и запишите полученное значение.
2. Проверьте значение CP, выбитое на заменяемой ведомой шестерне. Если значение положительное (+), вычтите его из полученной выше величины (см. пункт 1). Если значение отрицательное (–), прибавьте его к полученной выше величине (см. пункт 1).

Запишите результат.

Величину, полученную в пункте 2, следует использовать для вычисления толщины регулировочных прокладок, устанавливаемых между опорой ведущей шестерни и картером дифференциала с новой парой конических шестерен.

3. Прочтите значение CP, выбитое на новой ведомой шестерне. Прибавьте или вычтите это значение (прибавьте, если +, вычтите, если –) к/из полученной выше величины (см. пункт 2).

Полученное значение соответствует толщине комплекта новых регулировочных прокладок.

Ниже в примерах рассмотрены все возможные случаи вычислений.

Примеры вычислений

Пример 1:

Первоначальная толщина прокладок	мм 0,75
CP ведомой шестерни +0,05	–0,05
Результат	мм 0,70
CP новой ведомой шестерни	+0,10 + 0,10
Толщина новой регулировочной прокладок	мм 0,80

Пример 2:

Первоначальная толщина прокладок	мм 0,65
CP ведомой шестерни –0,05	+ 0,05
Результат	мм 0,70
CP новой ведомой шестерни	+0,15 +0,15
Толщина новых регулировочных прокладки	мм 0,85

Пример 3:

Первоначальная толщина прокладок	мм 0,70
CP ведомой шестерни +0,05	–0,05
Результат	мм 0,65
CP новой ведомой шестерни –0,05	–0,05
Толщина новых регулировочных прокладок	мм 0,60

Пример 4:

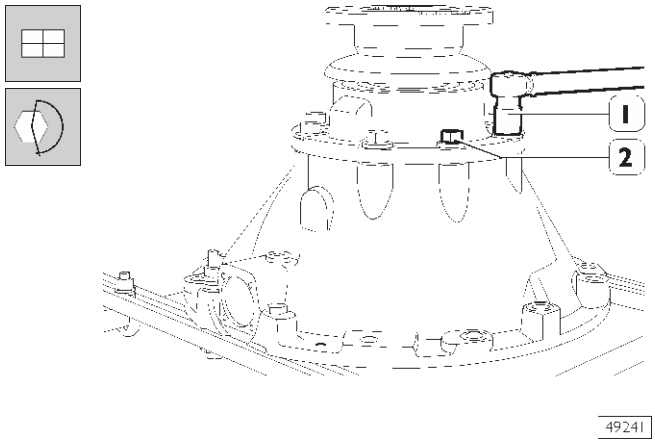
Первоначальная толщина прокладок	мм 0,85
CP ведомой шестерни –0,10	+0,10
Результат	мм 0,70
CP новой ведомой шестерни –0,15	–0,15
Толщина новых регулировочных прокладок	мм 0,80

В составе запасных частей поставляются регулировочные прокладки следующей толщины: 0,125—0,200 — 0,500 мм.

На всех узлах выбито число, определяющее боковой зазор между зубьями ведущей и ведомой шестерен после изготовления. Это число выбито на наружной окружности ведомой шестерни.

Сборка картера дифференциала

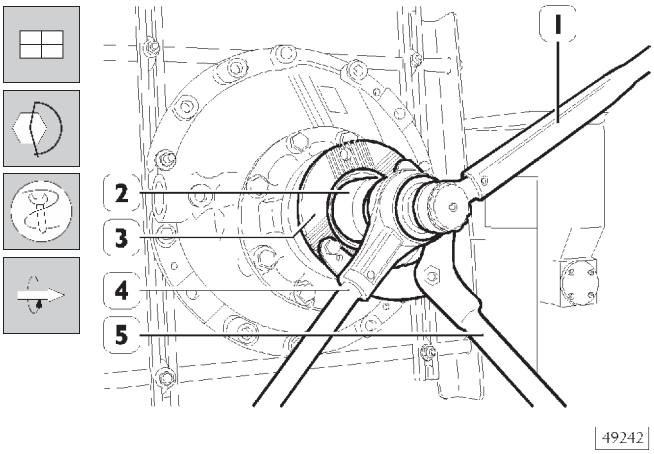
Рисунок 36



Заверните болты крепления (2) и динамометрическим ключом (1) затяните их с предписанным крутящим моментом.

- ❑ Этап 1: Динамометрическим ключом (1) затяните болты с крутящим моментом 100 Н·м (10 кгм).
- ❑ Этап 2: Инструментом 9935216 доверните болты (2) на угол 60-70°.

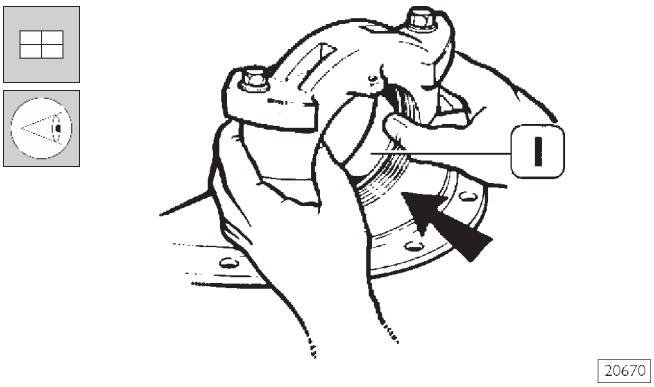
Рисунок 37



Поверните узел на 90°. Удерживая упорным рычагом 99370317 (5) фланец (3), ключом 99355088 (2), усилителем крутящего момента (4) и динамометрическим ключом (1) затяните гайку крепления фланца на вале ведущей шестерни с предписанным крутящим моментом (от 1350 до 1370 Н·м). Установите крышки, совместив метки. Динамометрическим ключом затяните болты с шайбами с предписанным крутящим моментом.

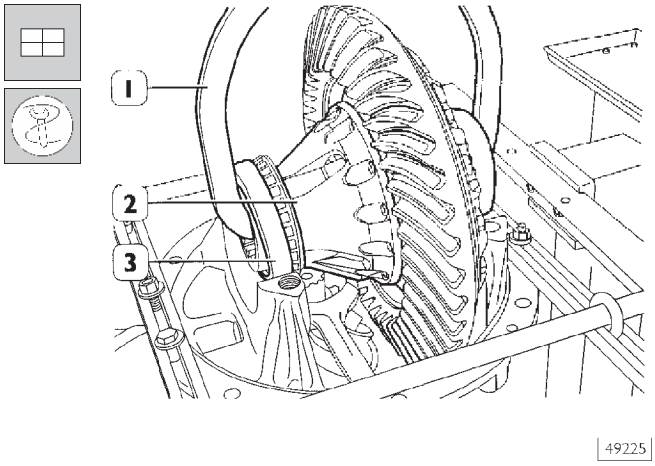
Проверьте коэффициент усиления усилителя крутящего момента (4).

Рисунок 38



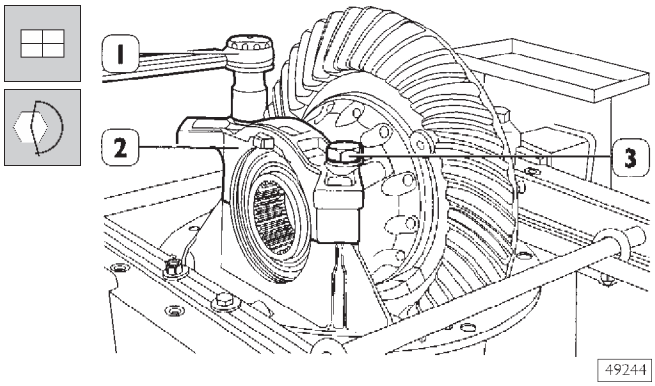
Затем слегка нажмите на наружные кольца подшипников (1), чтобы убедиться, что они плавно заходят в гнезда.
Отверните болты с шайбами и снимите крышки подшипников.

Рисунок 39



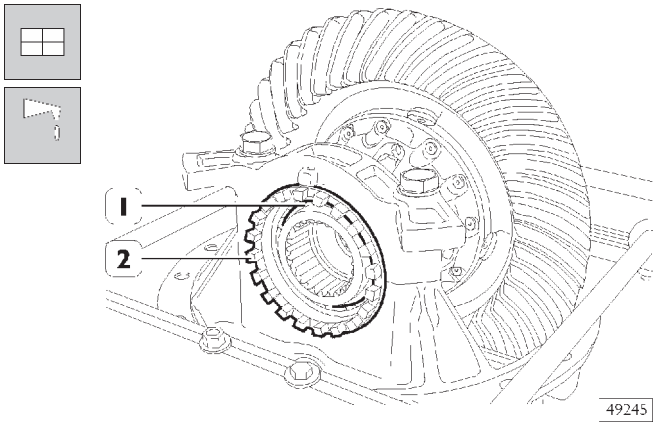
Установите наружные кольца (3) подшипников.
С помощью захвата 99370509 (1) и тали поднимите ранее собранную коробку дифференциала (2) и установите ее в картер дифференциала.

Рисунок 40



Установите крышки (2) подшипников, осадите их молотком и заверните болты (3) с шайбами. Динамометрическим ключом (1) затяните болты с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 41



Смажьте конические роликовые подшипники (1), вручную затяните кольцевые гайки (2) так, чтобы они коснулись наружных колец подшипников; затяните болты (3, рис. 40) с предписанным крутящим моментом.

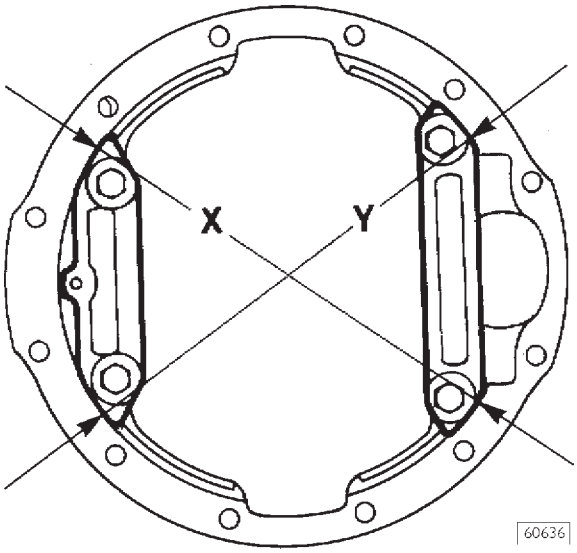
РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ КРЫШЕК

Регулировку и проверку взаимного расположения крышек можно выполнить двумя способами:

1-Й СПОСОБ

1. Ключом 99355025 (3, рис. 43) затяните регулировочные кольцевые гайки (4) подшипников, чтобы выбрать осевой люфт и боковой зазор в зацеплении пары конических шестерен. Одновременно убедитесь, что ведомая шестерня не нажимает на ведущую.
2. Подходящим микрометром, измерьте и запишите расстояние между крышками по диагонали и через центр (стрелки X-Y, рис. 42).

Рисунок 42

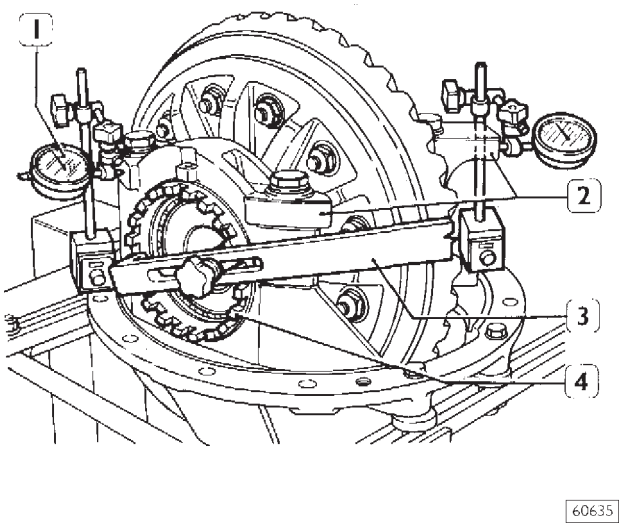


3. Затяните две регулировочные гайки (4, рис. 43), чтобы обеспечить смещение крышек (2, рис. 43), измеренное по оси X или по оси Y, как описано в п. 2: от 0,15 до 0,33 мм, что соответствует преднатягу подшипников от 1,7 до 3,9 Н·м (от 0,17 до 0,39 кгм).

2-й СПОСОБ

A. Установите на наружные обработанные посадочные места обеих крышек (2, рис. 43) два индикатора на магнитных подставках (1), направив их по диагоналям, проходящим через центр, как показано на рис. 43.

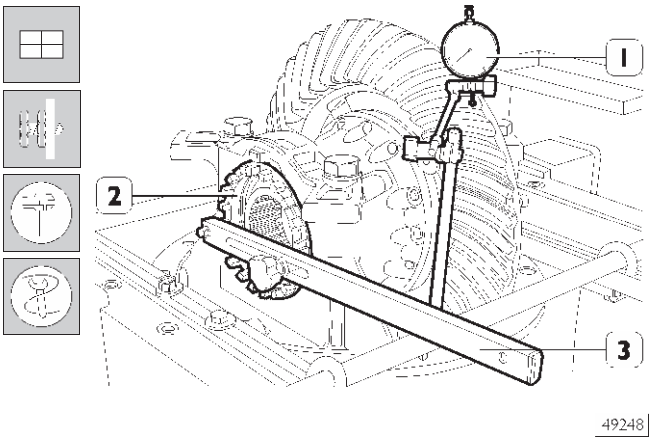
Рисунок 43



B. Действуйте, как описано в пункте 1.

C. Выберите осевой люфт подшипников, затяните две регулировочные кольцевые гайки (4, рис. 43), чтобы обеспечить расхождение между крышками (2), равное 0,15-0,33 мм, что соответствует сумме значений на индикаторах (1).

Рисунок 44

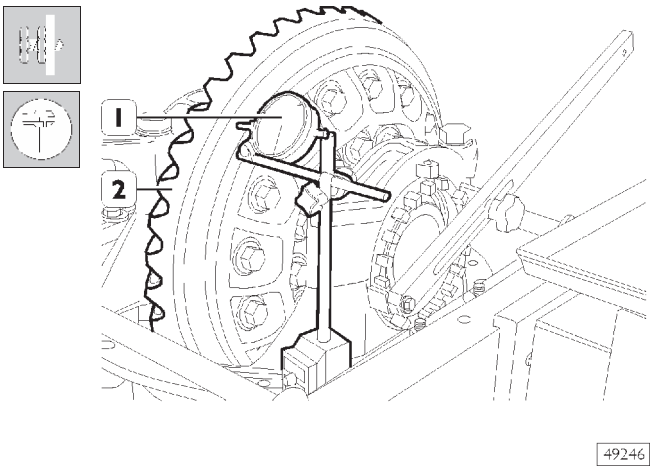


Отрегулируйте осевой зазор между зубьями пары конических шестерен, который должен составлять от 0,26 до 0,50 мм, действуя следующим образом:

- заблокируйте ведущую шестерню приспособлением 99370317;
- установите индикатор с магнитной подставкой (1), как показано на рисунке;
- ключом 99355025 (3) ослабьте регулировочную кольцевую гайку со стороны ведомой шестерни, затянув кольцевую гайку (2) с противоположной стороны на то же количество оборотов. При этом отрегулированное ранее расхождение между крышками не изменится;
- действуйте в соответствии с описанием до получения предписанного зазора.

Зазор следует проверить в четырех равноудаленных точках.

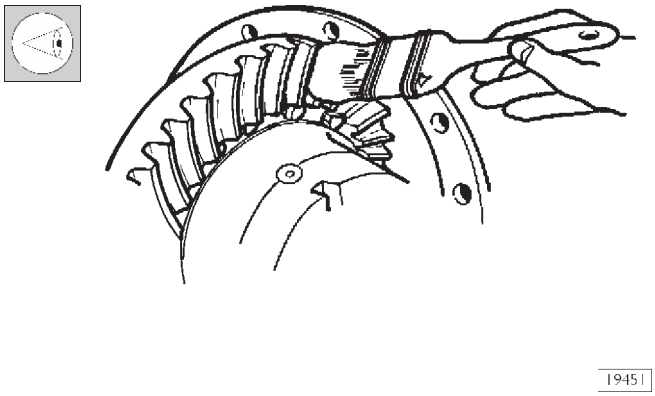
Рисунок 45



Индикатором с магнитной подставкой (1) проверьте, не превышает ли биение ведомой шестерни (2) величины 0,20 мм. В противном случае разберите дифференциал и установите причину.

Соберите дифференциал и повторите описанные регулировки.

Рисунок 46



Кистью нанесите на ведомую шестерню тонкий слой железной лазури. Проверните ведущую шестерню в обоих направлениях и осмотрите пятно контакта в зацеплении ведущей и ведомой шестерен. На приведенных ниже рисунках изображены возможные положения пятна контакта и даны указания по регулировке.

Рисунок 47

Пятно контакта смещено к наружной окружности ведомой шестерни.

Условия C-D. Ведущая шестерня посажена слишком близко к оси ведомой шестерни и требует дальнейшей регулировки. Для того чтобы установить в правильное положение ведущую шестерню, следует увеличить толщину комплекта прокладок под опорой ведущей шестерни, чтобы обеспечить правильное положение пятна контакта.

Условие C. Измерьте зазор между зубьями и восстановите его после увеличения толщины комплекта прокладок.

Условие D. Увеличив толщину комплекта прокладок, доведите зазор до минимума.

Рисунок 48

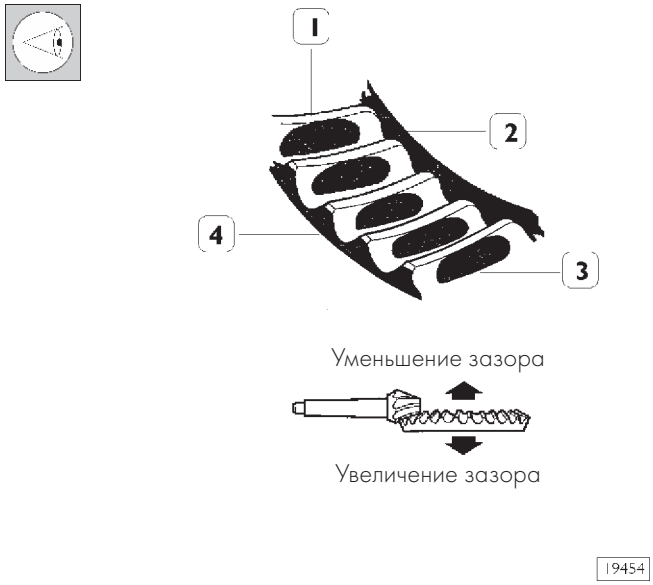
Пятно контакта смещено к внутренней окружности ведомой шестерни.

Условия A-B. Ведущая шестерня установлена слишком далеко от оси ведомой шестерни и требует дальнейшей регулировки. Для того чтобы установить в правильное положение ведущую шестерню, следует уменьшить толщину комплекта прокладок под опорой ведущей шестерни, чтобы обеспечить правильное положение пятна контакта.

Условие A. После уменьшения толщины комплекта прокладок доведите зазор до максимального значения.

Условие B. Измерьте зазор между зубьями и восстановите его после уменьшения толщины комплекта прокладок.

Рисунок 49



ТЕОРЕТИЧЕСКИ ВОЗМОЖНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ЗОНЫ КОНТАКТА

1. Расцепление, вогнутая сторона зуба
2. Вершина
3. Зацепление, выпуклая сторона зуба
4. Основание зуба

ЗАЦЕПЛЕНИЕ. По центру, в направлении вершины по профилю зуба и по центру контура зуба.

РАСЦЕПЛЕНИЕ. По центру, в направлении основания по профилю зуба и по центру контура зуба.

В этом случае ведущая шестерня установлена правильно.

Положение пятна контакта можно отрегулировать изменением зазора между зубьями пары конических шестерен.

Условие E. Уменьшите зазор.

Условие F. Увеличьте зазор.

КОРРЕКТИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ ПЯТНА КОНТАКТА В ЗАЦЕПЛЕНИИ ПАРЫ КОНИЧЕСКИХ ШЕСТЕРЕН (ПОСЛЕ СБОРКИ)

Рисунок 50

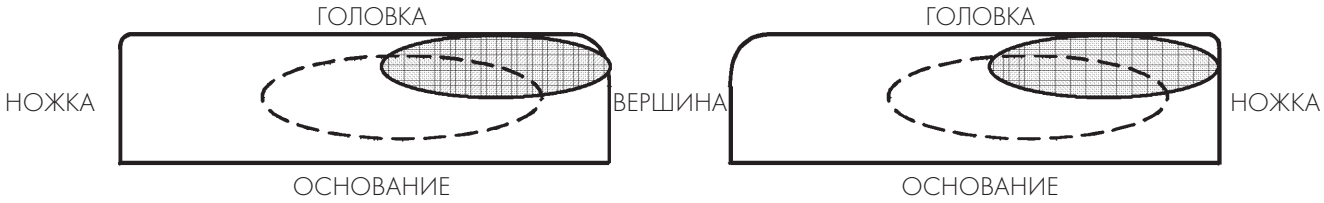
ТЕОРЕТИЧЕСКИ ВОЗМОЖНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПЯТНА КОНТАКТА

ЗАЦЕПЛЕНИЕ (ВЫПУКЛАЯ СТОРОНА ВЕДОМОЙ ШЕСТЕРНИ) | **РАСЦЕПЛЕНИЕ (ВОГНУТАЯ СТОРОНА ВЕДОМОЙ ШЕСТЕРНИ)**

- ЗАЦЕПЛЕНИЕ : ПО ЦЕНТРУ, В НАПРАВЛЕНИИ ВЕРШИНЫ ПО ПРОФИЛЮ ЗУБА И ПО ЦЕНТРУ КОНТУРА ЗУБА
- РАСЦЕПЛЕНИЕ : ПО ЦЕНТРУ, В НАПРАВЛЕНИИ ОСНОВАНИЯ ПО ПРОФИЛЮ ЗУБА И ПО ЦЕНТРУ КОНТУРА ЗУБА

УСЛОВИЕ «А»

ЗАЦЕПЛЕНИЕ | **РАСЦЕПЛЕНИЕ**



- ЗАЦЕПЛЕНИЕ — РАСЦЕПЛЕНИЕ : ПЯТНО КОНТАКТА СМЕЩЕНО К ГОЛОВКЕ
- ЗАЦЕПЛЕНИЕ : ПЯТНО КОНТАКТА СМЕЩЕНО К ВЕРШИНЕ
- РАСЦЕПЛЕНИЕ : ПЯТНО КОНТАКТА СМЕЩЕНО К НОЖКЕ
- СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ ДЕФЕКТА : УМЕНЬШИТЬ ТОЛЩИНУ КОМПЛЕКТА ПРОКЛАДОК И УВЕЛИЧИТЬ ЗАЗОР ДО МАКСИМУМА

УСЛОВИЕ «В»

- ЗАЦЕПЛЕНИЕ — РАСЦЕПЛЕНИЕ : ПЯТНО КОНТАКТА СМЕЩЕНО К ВЕРШИНЕ
- СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ ДЕФЕКТА : ИЗМЕРИТЬ ЗАЗОР И ВОССТАНОВИТЬ ВЕЛИЧИНУ ЗАЗОРА

УСЛОВИЕ «С»

- ЗАЦЕПЛЕНИЕ — РАСЦЕПЛЕНИЕ : ПЯТНО КОНТАКТА СМЕЩЕНО К ОСНОВАНИЮ
- СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ ДЕФЕКТА : ИЗМЕРИТЬ ЗАЗОР, УВЕЛИЧИТЬ ТОЛЩИНУ КОМПЛЕКТА ПРОКЛАДОК И ВОССТАНОВИТЬ ВЕЛИЧИНУ ЗАЗОРА

60676

Рисунок 51

УСЛОВИЕ «D»

- ЗАЦЕПЛЕНИЕ — РАСЦЕПЛЕНИЕ : ПЯТНО КОНТАКТА СМЕЩЕНО К ОСНОВАНИЮ
- ЗАЦЕПЛЕНИЕ : ПЯТНО КОНТАКТА СМЕЩЕНО К НОЖКЕ
- РАСЦЕПЛЕНИЕ : ПЯТНО КОНТАКТА СМЕЩЕНО К ВЕРШИНЕ
- СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ ДЕФЕКТА : УВЕЛИЧИТЬ ТОЛЩИНУ КОМПЛЕКТА ШАЙБ И УМЕНЬШИТЬ ЗАЗОР ДО МИНИМУМА

УСЛОВИЕ «E»

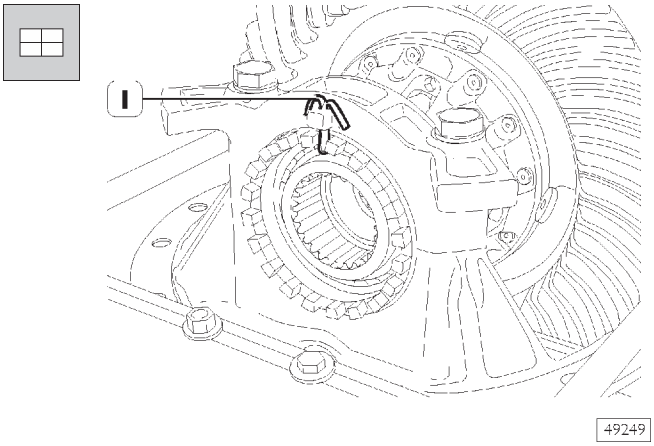
- ЗАЦЕПЛЕНИЕ : ПЯТНО КОНТАКТА СМЕЩЕНО К НОЖКЕ
- РАСЦЕПЛЕНИЕ : ПЯТНО КОНТАКТА СМЕЩЕНО К ВЕРШИНЕ
- СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ ДЕФЕКТА : УМЕНЬШИТЬ ЗАЗОР

УСЛОВИЕ «F»

- ЗАЦЕПЛЕНИЕ : ПЯТНО КОНТАКТА СМЕЩЕНО К ВЕРШИНЕ
- РАСЦЕПЛЕНИЕ : ПЯТНО КОНТАКТА СМЕЩЕНО К НОЖКЕ
- СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ ДЕФЕКТА : УВЕЛИЧИТЬ ЗАЗОР

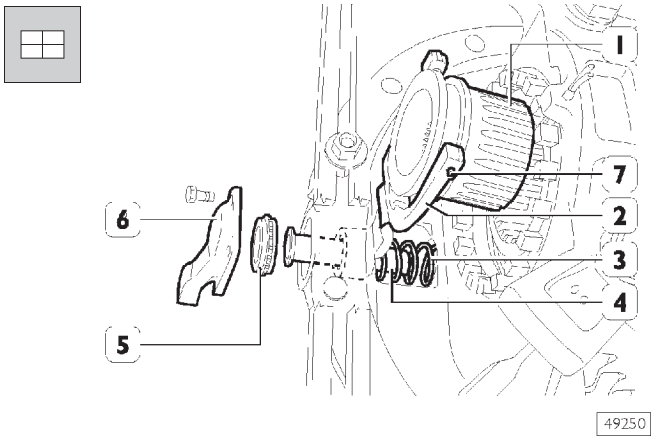
60677

Рисунок 52



Установите шплинт (1) и загните его; повторите операцию с противоположной стороны коробки дифференциала.

Рисунок 53



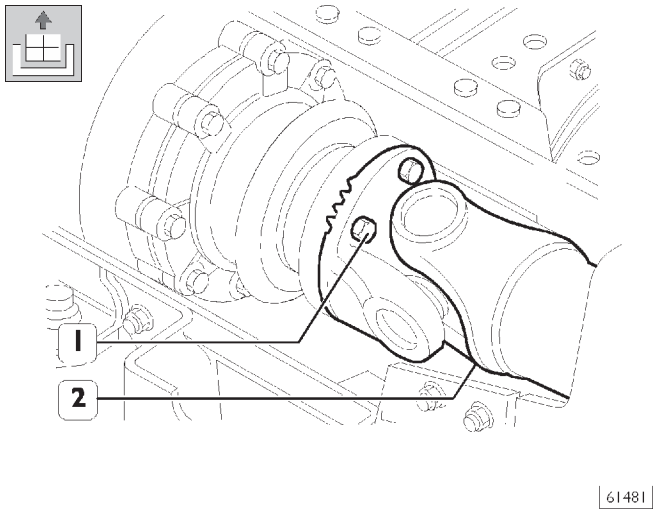
Установите шток (4) в гнездо.
Установите вилку (2) и пружину (3) на шток (4) и задвиньте шток в картер до упора. Установите поршень (5) в сборе с уплотнительным кольцом и крышку (6), затем установите скользящую муфту (1) и разрезные штифты (7).

РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ НА АВТОМОБИЛЕ

ЗАМЕНА САЛЬНИКА ОПОРЫ ВЕДУЩЕЙ КОНИЧЕСКОЙ ШЕСТЕРНИ

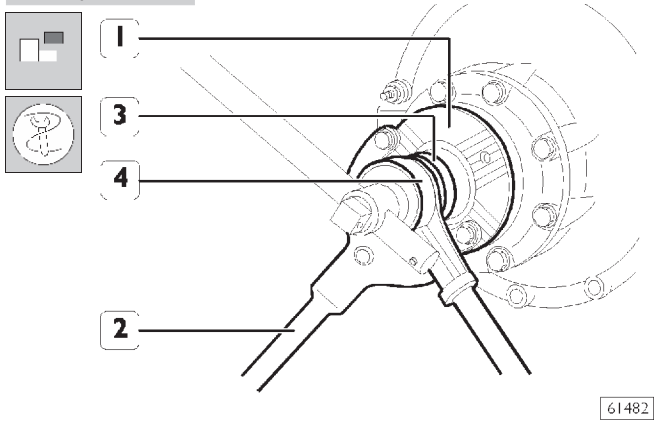
Разборка

Рисунок 54



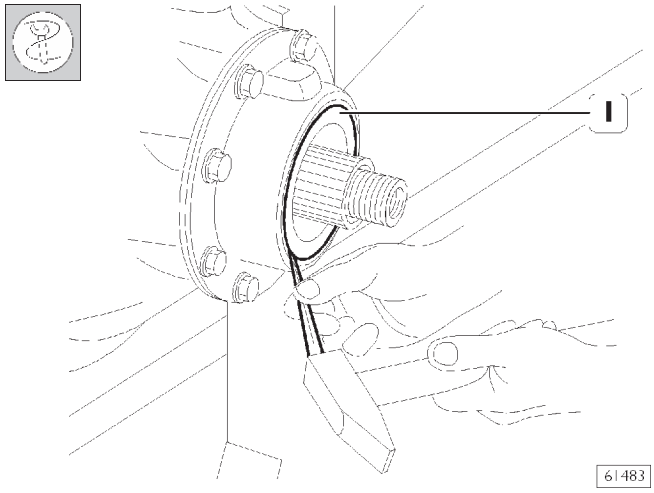
Отверните гайки (1) крепления фланца. Отсоедините карданный вал (2) и прикрепите его к раме шасси.

Рисунок 55



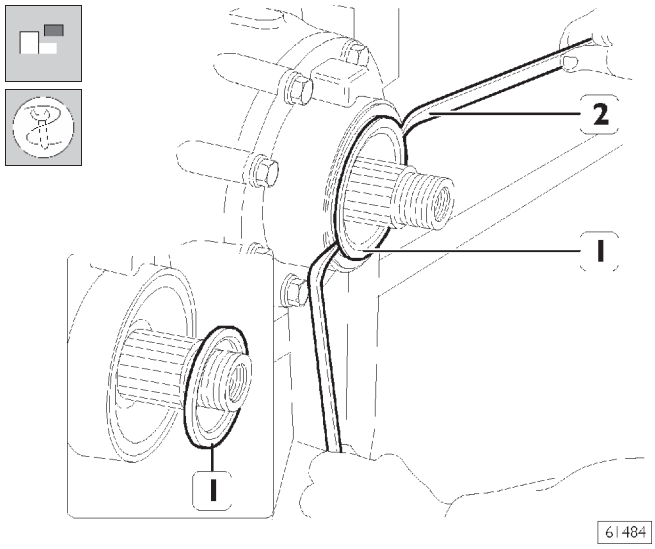
Удерживая фланец (1) упорным рычагом 99370317 (2), ключом 99355088 (3) с усилителем крутящего момента (4) отверните гайку крепления фланца на вале ведущей шестерни и снимите фланец (1).

Рисунок 56



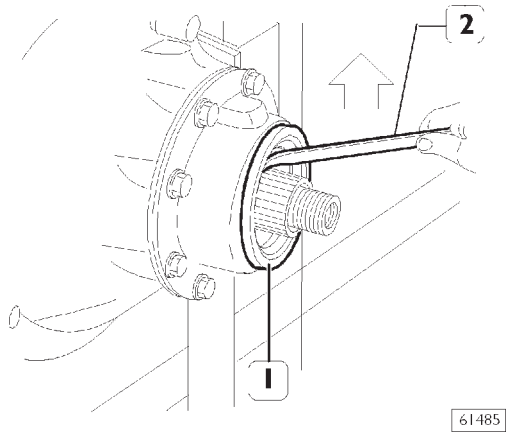
Подходящим инструментом приподнимите наружный край кольца (1) в двух противоположных точках.

Рисунок 57



Двумя рычагами (2) извлеките внутреннее кольцо (1).

Рисунок 58

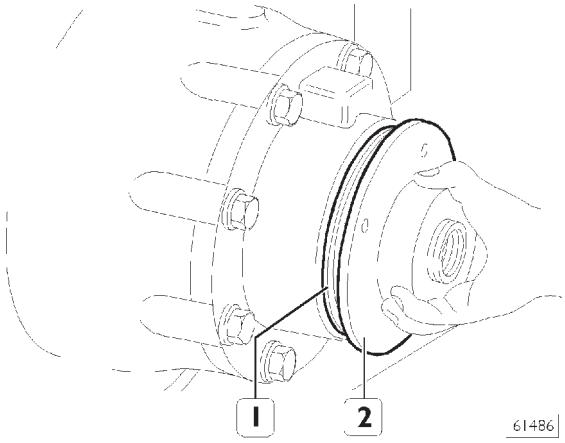


Инструментом 99363204 (2), расположенным как показано на рисунке, извлеките сальник (1) из опоры ведущей шестерни.

Сборка

Тщательно очистите гнездо сальника от пыли, грязи и следов масла.

Рисунок 59



Установите новый сальник (1).
Оправкой 99374244 (2) наверните направляющую гайку на вал ведущей шестерни и посадите сальник до упора.

Отверните направляющую гайку, снимите оправку 99374244 (2), установите на место фланец и заверните новую гайку, затянув ее динамометрическим ключом с усилителем крутящего момента с предписанным крутящим моментом.
Установите на место карданный вал и затяните гайки крепления с предписанным крутящим моментом.

РАЗДЕЛ 10

5206 Передние мосты

	Стр.
ПЕРЕДНИЙ МОСТ 5886/D (F 9021)	3–26
ПЕРЕДНИЙ МОСТ 5886/2D (F 9021)	3–10
УГЛЫ УСТАНОВКИ КОЛЕС	3–8

ПЕРЕДНИЙ МОСТ 5886/D (F9021)

5250 Передний мост 5886/D (F9021)

	Стр.
ОПИСАНИЕ	3
❑ Передний мост 5886/D	3
ХАРАКТЕРИСТИКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ	6
ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ	7
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ	10
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕДНЕГО МОСТА	15
❑ Снятие	15
❑ Установка	15
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВТОРОГО МОСТА (АВТОМОБИЛИ 8 × 4 – 8 × 8)	16
❑ Снятие	16
❑ Установка	16
ПРОВЕРКА УЗЛОВ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ НА АВТОМОБИЛЕ	17
❑ Рулевые тяги	17
❑ Шаровые шарниры	17
ПРОВЕРКА ОСЕВОГО ЛЮФТА ШАРОВОГО ШАРНИРА РУЛЕВОЙ ТЯГИ	17
РЕМОНТ ПЕРЕДНЕГО МОСТА	18
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СТУПИЦ КОЛЕС	18
❑ Снятие	18
❑ Замена подшипников ступицы колеса	19
❑ Замена шпилек крепления колес	20
❑ Установка ступиц колес	20
❑ Проверка осевого зазора подшипников ступицы	20
❑ Измерение момента сопротивления вращению подшипников ступицы	21
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПОПЕРЕЧНОЙ РУЛЕВОЙ ТЯГИ	21

Стр.

ЗАМЕНА ШАРНИРОВ ПОПЕРЕЧНОЙ РУЛЕВОЙ ТЯГИ 22

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЫЧАГА ПОПЕРЕЧНОЙ РУЛЕВОЙ ТЯГИ 22

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЫЧАГА ПРОДОЛЬНОЙ РУЛЕВОЙ ТЯГИ 22

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ШКВОРНЯ ПОВОРОТНОГО КУЛАКА 22

- ❑ Замена подшипников шкворня 23
- ❑ Проверка зазора между поворотным кулаком и балкой моста 24

ПРОВЕРКА ВЗАИМНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ БАЛКИ МОСТА 25

- ❑ Проверка расположения плоскостей рессорных площадок на балке моста относительно осей отверстий для шкворней 25
- ❑ Проверка угла наклона оси отверстий для шкворней 26

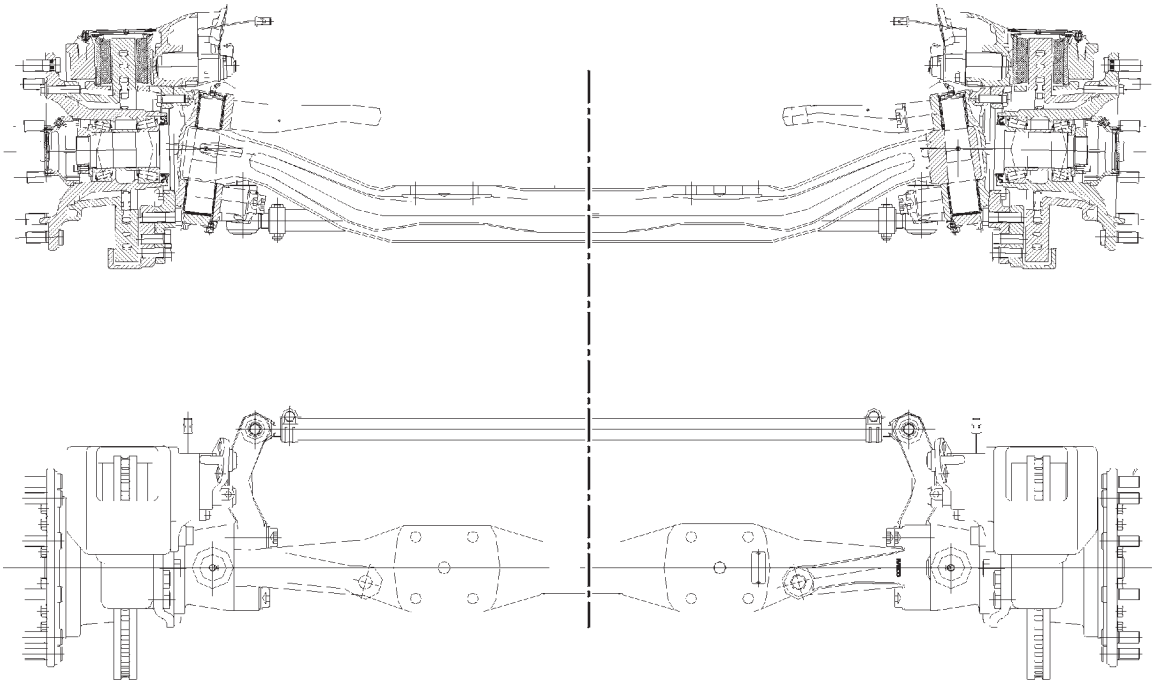
ОПИСАНИЕ

Передний мост 5886/D

Мост состоит из стальной балки двутаврового сечения, на концах которой установлены поворотные кулаки. Поворотный кулак соединяется с балкой моста при помощи конического шкворня, опирающегося на два роликовых подшипника, запрессованных с натягом в отверстия в бобышках поворотного кулака.

Ступицы колес опираются на два конических роликовых подшипника, заполненных смазкой и установленных на цапфе поворотного кулака. Преднатяг подшипников регулируется затягиванием гайки. Тормозной механизм — дисковый, KNORR.

Рисунок 1



ПЕРЕДНИЙ МОСТ 5886/D

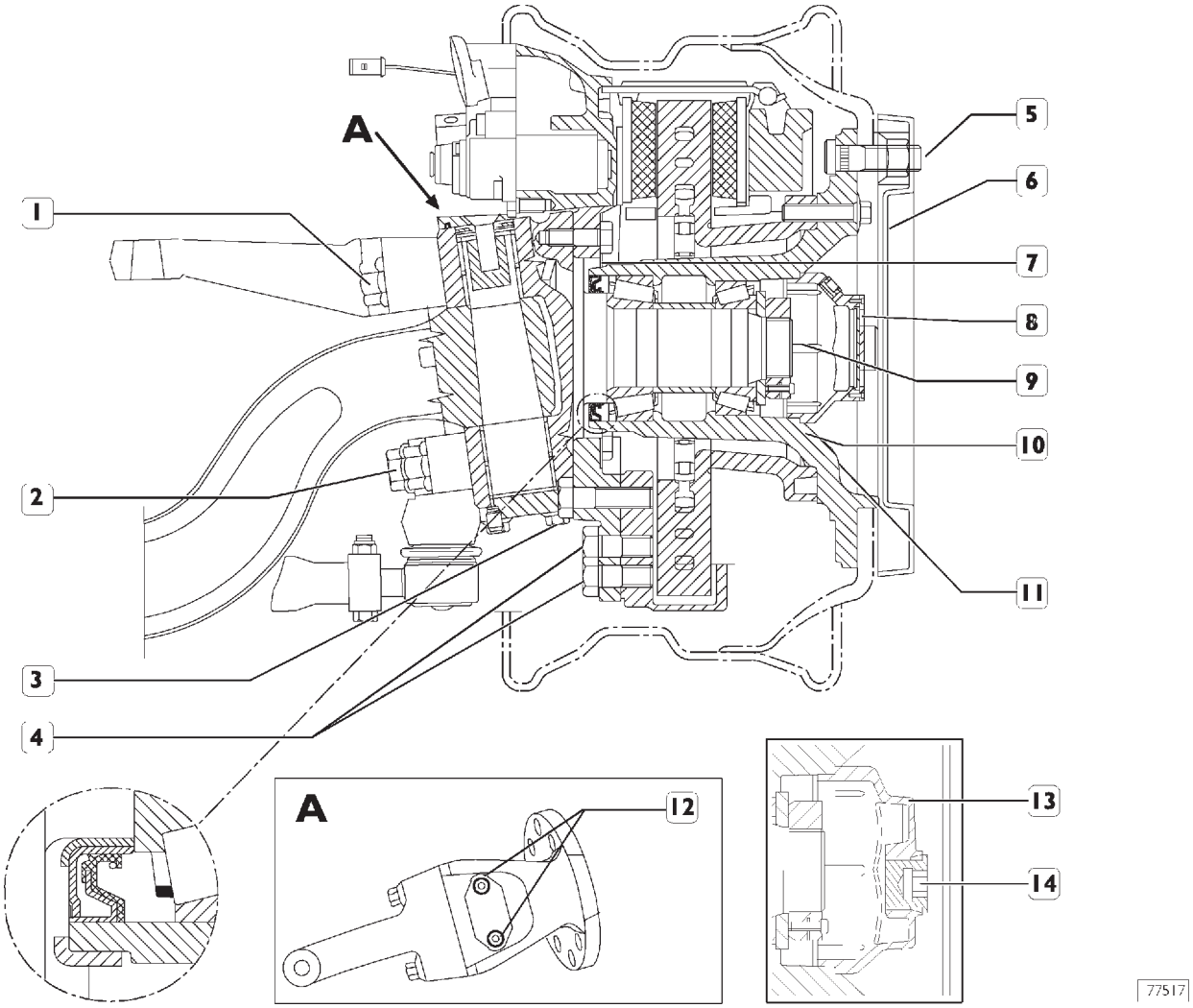
ХАРАКТЕРИСТИКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

	Тип моста	5886/D(F 9021 AD)
	ШКВОРНИ	
α	Поперечный угол наклона шкворня	7°
Ø 1 Ø 2	Диаметр гнезд для роликовых подшипников шкворня на поворотном кулаке: - верхнее гнездо Ø 1, мм - нижнее гнездо Ø 2, мм	51,967 - 51,986 59,967 - 59,986
Ø 3 Ø 4	Наружный диаметр роликовых подшипников шкворня: - верхние подшипники Ø 3, мм - нижние подшипники Ø 4, мм	52 60
	Натяг наружных колец роликовых подшипников шкворня в гнезда поворотного кулака мм	0,014 - 0,033
Ø 5 Ø 6	Внутренний диаметр роликовых подшипников шкворня: - верхние подшипники Ø 5, мм - нижние подшипники Ø 6, мм	43 53
Ø 7 Ø 8	Диаметр посадочной шейки шкворня для подшипника: - верхнего Ø 7, мм - нижнего Ø 8, мм	42,984 - 43,000 52,981 - 53,000
	Радиальный зазор между внутренним кольцом верхнего подшипника и шкворнем мм	0 - 0,016
	Радиальный зазор между внутренним кольцом нижнего подшипника и шкворнем мм	0 - 0,019

	Тип моста	5886/D(F 9021 AD)	
X 1 X 2	Зазор между балкой моста и верхней бобышкой поворотного кулака, регулируемый прокладкой X1, мм Зазор между балкой моста и нижней бобышкой поворотного кулака, регулируемый прокладкой X2, мм	0,10 - 0,35 0,25	
S IVECO PARTS	Номинальная толщина регулировочных прокладок X1; X2 0,25 мм S, мм	0,25 - 1,75	
	СТУПИЦА КОЛЕСА		
	Подшипники ступиц колес	2, конические роликовые	
	Осевой зазор подшипников ступицы мм	не более 0,16	
	Регулировка осевого зазора подшипников ступицы	Кольцевой гайкой	
	Момент сопротивления вращению Преднатяг подшипников ступицы Н·м	Не более 0,50	
	Смазка для подшипников ступицы	Tutela W 140/M-DA	
	Заправочный объем масла для одной ступицы л (кг)	0,33 (0,29)	
	УГЛЫ УСТАНОВКИ КОЛЕС		
	Угол развала колес (автомобиль без груза)	1°	
	Продольный наклон шкворня (автомобиль без груза)	Модели 4 × 2 6 × 4 2°39'	Модели 8 × 4 Первый мост 2°30' Второй мост 2°30'
	Схождение колес (автомобиль без груза) мм Допуск для регулировки при техобслуживании мм Предельно допустимое отклонение в эксплуатации мм	Модели 4 × 2 6 × 4 1 ±0,75 ±2	Модели 8 × 4 0 ±0,75 ±2
Масса моста кг Максимально допустимая нагрузка на мост кг		— 9000	

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

Рисунок 2



ПЕРЕДНИЙ МОСТ В РАЗРЕЗЕ, СТУПИЦА КОЛЕСА

	УЗЕЛ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	(кгм)
1	Болт с фланцем для крепления рычага поперечной рулевой тяги к поворотному кулаку	1400 - 1250	(140 - 125)
2	Болт с фланцем для крепления продольного рычага к поворотному кулаку	1400 - 1250	(140 - 125)
3	Болт крепления нижней крышки поворотного кулака	111 - 123	(11,1 - 12,3)
4	Самоконтрящийся болт с шестигранной головкой M20 × 1,5 для крепления скобы тормоза	554 - 677	(55,4 - 67,7)
5	Гайка крепления колеса	565 - 690	(56,5 - 69)
6	Болт с шестигранной головкой для крепления тормозного диска к ступице колеса	268 - 295	(26,8 - 29,5)
7	Самоконтрящийся болт с шестигранной головкой M16 × 1,5 для крепления скобы тормоза к поворотному кулаку	298 - 329	(29,8 - 32,9)
8	Коническая резьбовая пробка отверстия в крышке ступицы колеса	29 - 25	(2,9 - 2,5)
9	Кольцевая регулировочная гайка подшипников ступицы	540 - 490	(54 - 49)
10	Болт с внутренним шестигранным углублением в головке для фиксации кольцевой гайки	30 - 25	(3 - 2,5)
11	Крышка ступицы колеса•	147 - 120	(14,7 - 12)
12	Крышка ступицы колеса•	120 - 140	(12 - 14)
13	Коническая резьбовая пробка отверстия в крышке ступицы колеса	55 - 60	(5,5 - 6)
-	Корончатая гайка поворотного кулака	300*	(30*)
	Гайка с буртиком для крепления стремянок рессор к балке моста	410 - 510	(41 - 51)

• Нанести герметик LOCTITE 574 в места прилегания крышки к ступице колеса.

* Минимальный момент затяжки — максимальный момент затяжки, затягивайте гайку до совпадения ближайшей прорези на ней с отверстием в шкворне для шплинта.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Основные неисправности переднего моста:

1 – Тугое вращение рулевого колеса
2 – Вибрация управляемых колес
3 – Ненормальный звук при работе рулевого управления

1 ТУГОЕ ВРАЩЕНИЕ РУЛЕВОГО КОЛЕСА

Перекос балки переднего моста.	ДА ➤	Устраните перекос балки моста и затяните гайки стремянок рессор с требуемым крутящим моментом.

НЕТ ▼

Неправильный угол схождения колес.	ДА ➤	Отрегулируйте схождение передних колес.

НЕТ ▼

Неправильное давление воздуха в шинах.	ДА ➤	Доведите давление воздуха в шинах до номинального значения.

НЕТ ▼

Недостаточное количество смазки в шарнирах.	ДА ➤	Тщательно смажьте шарниры.

НЕТ ▼

Неправильная регулировка зазора между поворотным кулаком и балкой переднего моста.	ДА ➤	Отрегулируйте зазор между поворотным кулаком и балкой переднего моста.

НЕТ ▼

Неисправны детали, обеспечивающие вращение поворотного кулака на шкворне.	ДА ➤	Проверьте и замените изношенные детали.

2 ВИБРАЦИЯ УПРАВЛЯЕМЫХ КОЛЕС

Неправильный угол продольного наклона шкворня поворотного кулака.	ДА ➤	Проверьте детали моста, отремонтируйте или замените деформированные детали.
НЕТ ▼		
Перекос переднего моста.	ДА ➤	Устраните перекос моста и затяните гайки стремянок рессор с требуемым крутящим моментом.
НЕТ ▼		
Неправильный угол схождения колес.	ДА ➤	Отрегулируйте схождение передних колес.
НЕТ ▼		
Неисправны шарниры рулевых тяг.	ДА ➤	Замените неисправные детали.
НЕТ ▼		
Неправильный осевой зазор подшипников ступицы колеса.	ДА ➤	Отрегулируйте осевой зазор после замены изношенных деталей.
НЕТ ▼		
Биение колес: - обод колеса не отцентрирован, деформирован; - шина неправильно установлена на обод;	ДА ➤	Замените неисправный обод. Выпустите воздух из шины и отцентрируйте ее на ободе
НЕТ ▼		
Неотбалансированы колеса.	ДА ➤	Отбалансируйте колеса.

3 НЕНОРМАЛЬНЫЙ ЗВУК ПРИ РАБОТЕ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Недостаточное количество смазки в подшипниках ступиц колес.

ДА ➤ Восстановите уровень масла в ступицах колес.

НЕТ

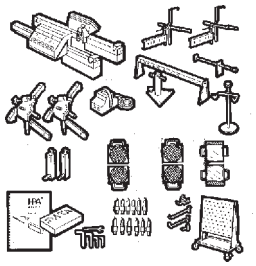
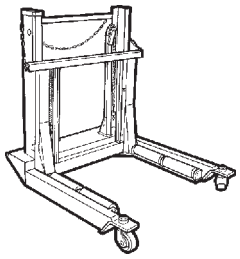
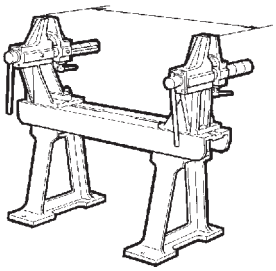
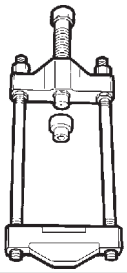
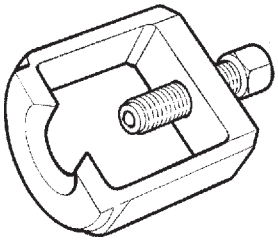
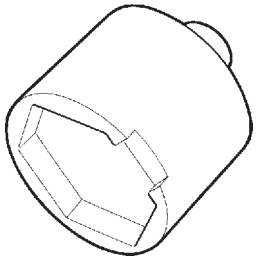
Подшипники ступиц колес изношены.

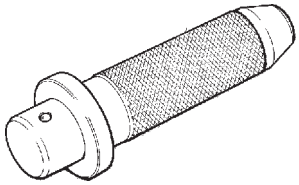
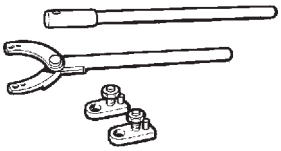
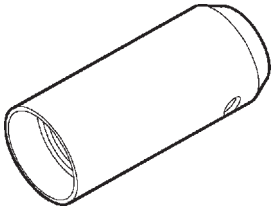
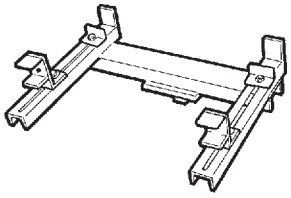
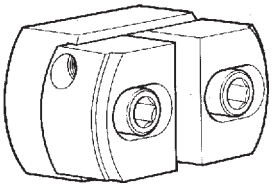
ДА ➤ Замените изношенные подшипники и отрегулируйте осевой зазор подшипников.

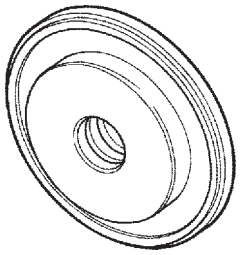
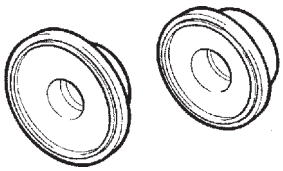
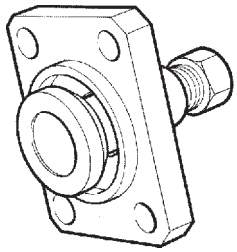
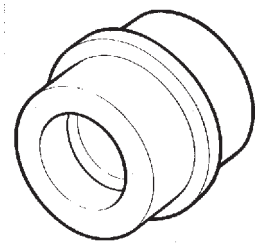
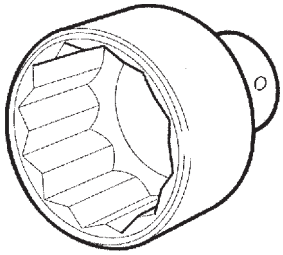
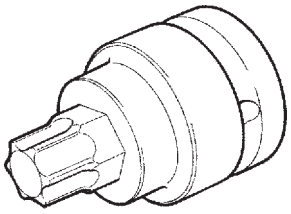
НЕТ

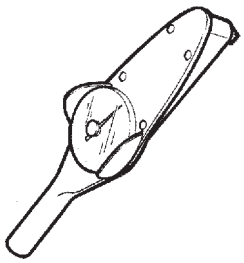
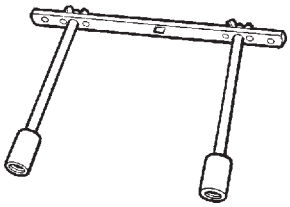
Чрезмерный радиальный зазор между шкворнем и роликовыми подшипниками.

ДА ➤ Проверьте и замените изношенные детали.

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99305354		Переносной оптический стенд для проверки углов установки колес
99321024		Гидравлический подъемник для снятия и установки колес
99322215		Ремонтный стенд
99347047		Съемник шкворня
99347068		Съемник пальцев шарниров рулевых тяг
99354207		Головка для крышки ступицы колеса

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99370006		Рукоятка для сменных оправок
99370007		Рукоятка для сменных оправок
99370317		Упорный рычаг с удлинителем
99370715		Направляющая для сборки ступицы колеса
99370628		Опора для снятия и установки переднего моста
99374093		Оправка для установки наружных колец подшипников (используется с 99370007)

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99374132		Оправка для установки внутреннего сальника ступицы колеса (используется с 99370006)
99374173		Оправки для установки сальников поворотного кулака (используется с 99370007)
99374405		Оправка для запрессовки шкворня
99374530		Оправка для демонтажа и установки подшипников шкворня (используется с 99370007)
99388001		Головка (80 мм) для регулировочной гайки подшипников ступицы
99388002		Головка для болтов крепления рычагов продольной и поперечной рулевых тяг на поворотном кулаке

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99389819		Динамометрический ключ (0-10 Н·м) с квадратным переходником 1/4"
99395026		Приспособление для проверки момента сопротивления прокручиванию ступиц (используется с динамометрическим ключом)

520610 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕДНЕГО МОСТА

Снятие

Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке и заблокируйте задние колеса.
Ослабьте затяжку гаек крепления передних колес.
Домкратом поднимите переднюю часть автомобиля и поставьте его на две стойки.
Отверните гайки крепления колес и, используя гидравлический подъемник 99321024, снимите колеса.
Используя съемник 99347068 (1), отсоедините шарнир рулевой тяги (3) от рычага (1).
Отсоедините:

- ❑ трубки (9) пневмосистемы от тормозных камер;
- ❑ провода датчиков АБС и датчиков износа тормозных колодок, отсоединив разъемы (13), находящиеся за лонжероном рамы.

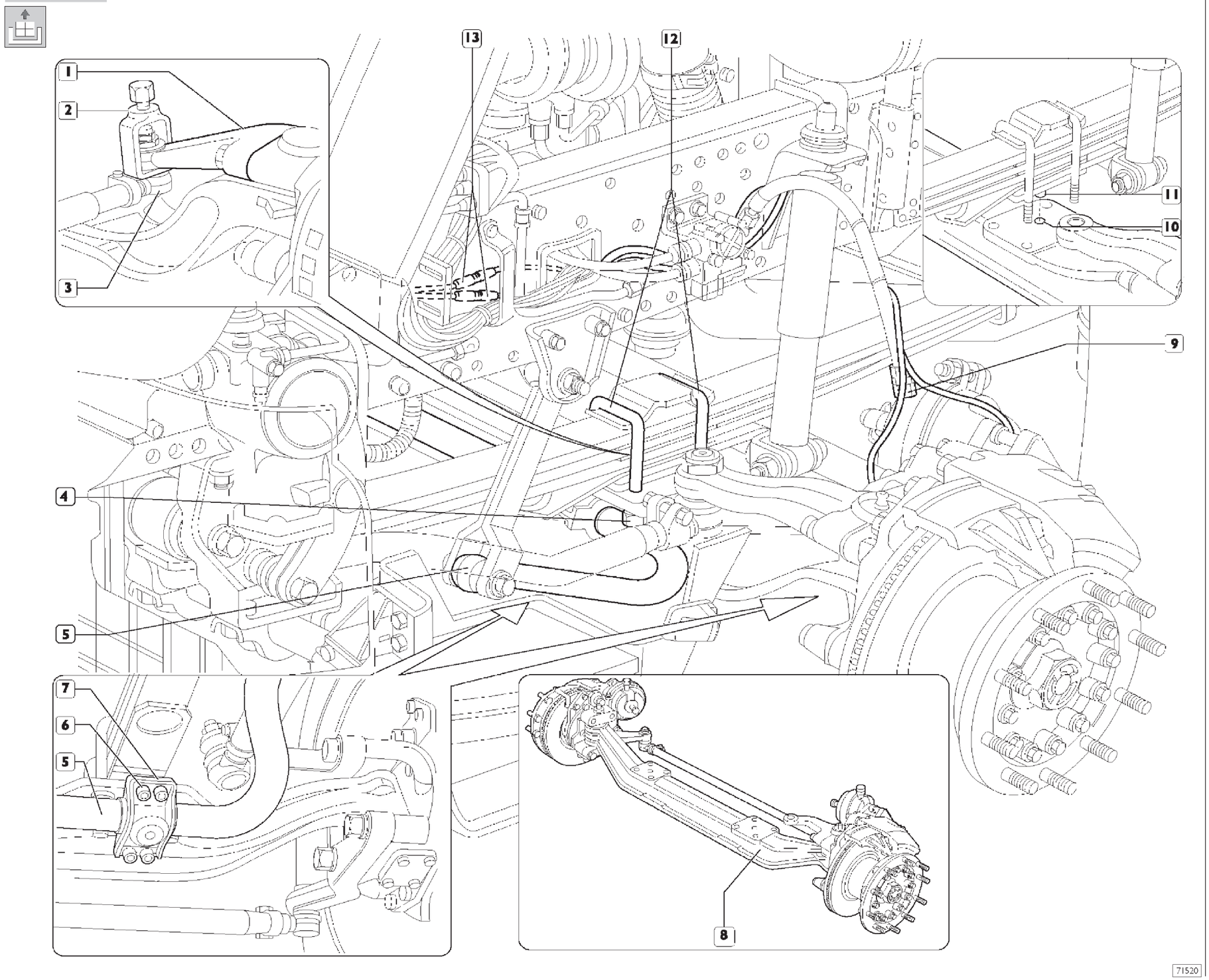
Подведите под балку моста (8) гидравлический домкрат с опорой 99370628.
Отверните гайки (4) стремянок рессор.
Снимите кронштейны (7) крепления штанги стабилизатора (5) к балке моста, отвернув болты (6).
Отведите штангу стабилизатора (5) в сторону настолько, чтобы она не мешала снимать мост.
Опустите гидравлический домкрат вместе с мостом.

Установка

При сборке выполните операции, описанные выше, в обратном порядке, обращая внимание на следующее:

- ❑ Проверьте состояние резьбы стремянок рессор; в случае возникновения затруднений с установкой очистите резьбу (операция 500412) или замените стремянки.
- ❑ Затяните болты и гайки с предписанным крутящим моментом.
- ❑ Запрещается повторно использовать самоконтрящиеся гайки.
- ❑ Проверьте упругие опоры и замените их, если обнаружите повреждения (операция 500417).
- ❑ Гидравлическим домкратом с опорой 99370628 поднимите мост так, чтобы концы центральных стяжных болтов рессоры (11) вошли в отверстия (10) на рессорных площадках балки моста.
- ❑ Проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки передних колес.

Рисунок 3



520610 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВТОРОГО МОСТА (АВТОМОБИЛИ 8 × 4 – 8 × 8)

Снятие

Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке и заблокируйте задние колеса.
Ослабьте затяжку гаек крепления передних колес.
Домкратом поднимите переднюю часть автомобиля и поставьте его на две стойки.
Отверните гайки крепления колес и, используя гидравлический подъемник 99321024, снимите колеса.
Используя съемник 99347068 (1), отсоедините шарнир рулевой тяги (5) от рычага (3).
Отсоедините:

- ❑ трубки (9) пневмосистемы от тормозных камер;
- ❑ провода датчиков АБС и датчиков износа тормозных колодок, отсоединив разъемы (10), находящиеся за лонжероном рамы.

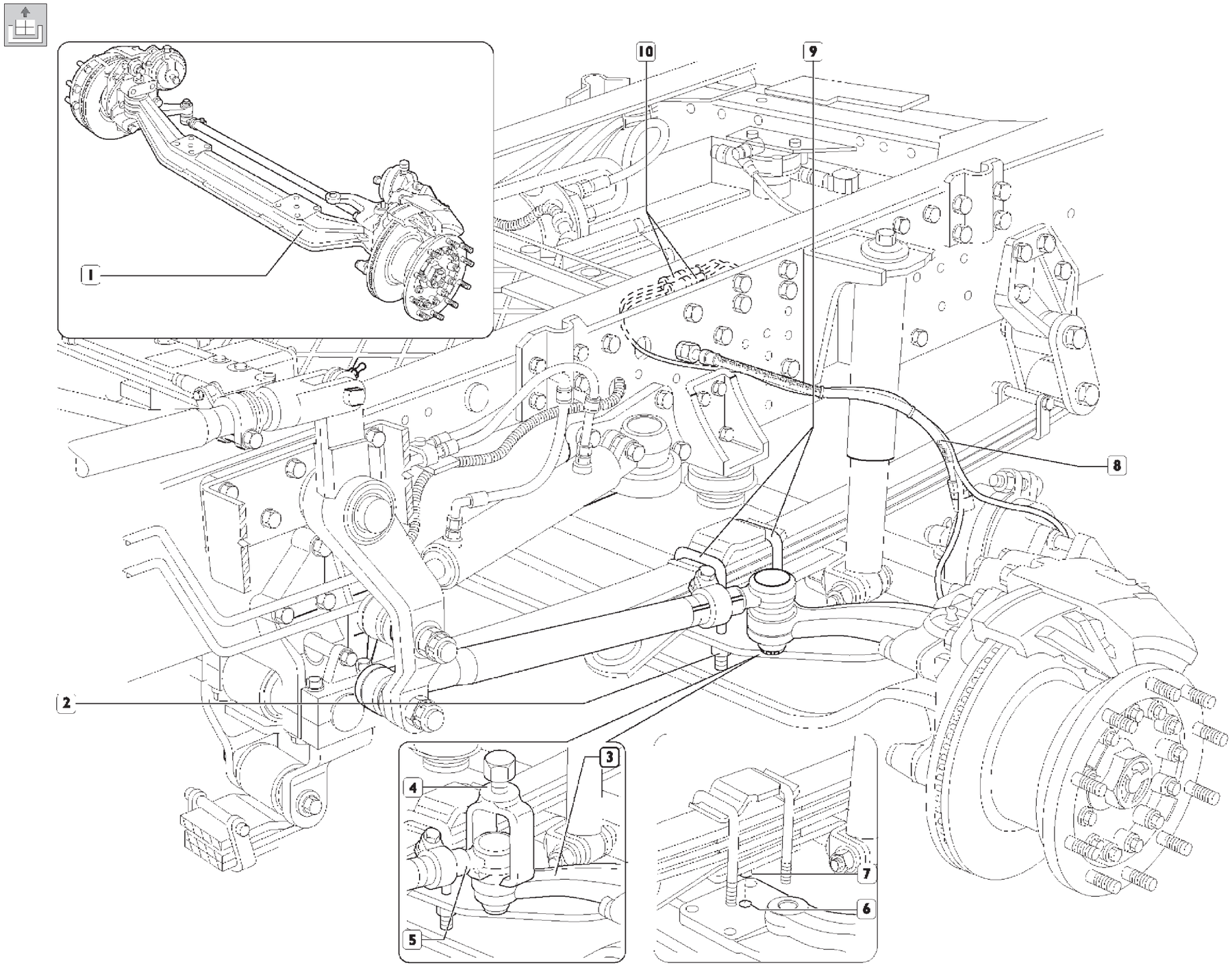
Подведите под балку моста (1) гидравлический домкрат с опорой 99370628.
Отверните гайки (2) стремянок рессор (9). Опустите гидравлический домкрат вместе с мостом.

Установка

При сборке выполните операции, описанные выше, в обратном порядке, обращая внимание на следующее:

- ❑ Проверьте состояние резьбы стремянок рессор; в случае возникновения затруднений с установкой очистите резьбу (операция 500412) или замените стремянки.
- ❑ Затяните болты и гайки с предписанным крутящим моментом.
- ❑ Запрещается повторно использовать самоконтрящиеся гайки.
- ❑ Проверьте упругие опоры и замените их, если обнаружите повреждения (операция 500417).
- ❑ Гидравлическим домкратом с опорой 99370628 поднимите мост так, чтобы концы центральных стяжных болтов рессоры (7) вошли в отверстия (6) на рессорных площадках балки моста.
- ❑ Проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки передних колес.

Рисунок 4



72156

ПРОВЕРКА УЗЛОВ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ НА АВТОМОБИЛЕ

Рулевые тяги

Проверьте исправность болтов и гаек крепления поперечной и продольной рулевых тяг, а также надежность их затяжки. Поперечная и продольные рулевые тяги не должны иметь повреждений и чрезмерного износа. Резьба должна быть в исправном состоянии.

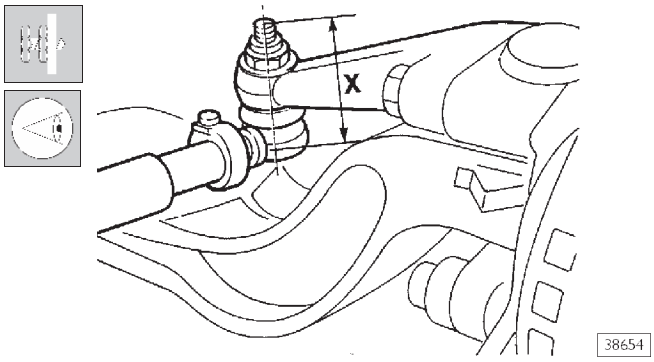
Шаровые шарниры

Очистите шаровые шарниры поперечной и продольной рулевых тяг.
Это следует выполнять сухой полотняной или хлопковой тканью, запрещается использовать какие-либо растворители.
Убедитесь, что на деталях шаровых шарниров глубина точечной коррозии не превышает 1 мм, в частности, проверьте состояние стальной крышки шарнира. Проверьте резиновый чехол шарнира:

- ❑ Чехол должен плотно прилегать к корпусу и пальцу шарнира с помощью обжимных разрезных колец и не поворачиваться вручную.
- ❑ Чехол не должен иметь повреждений.
- ❑ Нажмите на резиновый чехол и убедитесь, что из-под чехла появляется консистентная смазка.
- ❑ Убедитесь в исправности гайки и шплинта.

ПРОВКА ОСЕВОГО ЛЮФТА ШАРОВОГО ШАРНИРА РУЛЕВОЙ ТЯГИ

Рисунок 5



Установите автомобиль на подъемник или смотровую канаву, не вывешивая колес.
Используя измерительную линейку, трижды измерьте расстояние между корпусом шарового шарнира и торцом пальца при следующих положениях колес:

- ❑ колеса установлены прямо, размер X;
- ❑ колеса повернуты влево до упора, размер X_1;
- ❑ колеса повернуты вправо до упора, размер X_2.

Определите осевой люфт A по следующей формуле:

$$A = B - X,$$

где величиной B является больший из размеров X_1 и X_2.
Люфт должен быть не более 2 мм. Если в ходе описанной выше проверки узлов рулевого управления вы увидите, что люфт больше указанного значения, или обнаружите какие-либо неисправности, замените неисправные детали, как описано в соответствующих разделах.

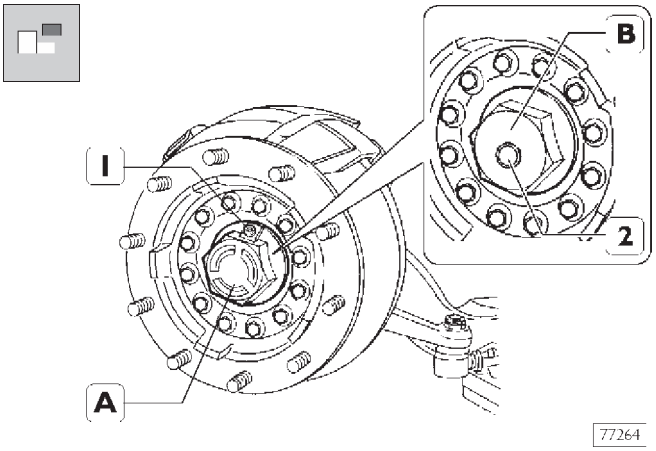
520610 РЕМОНТ ПЕРЕДНЕГО МОСТА

С помощью подъемника установите и закрепите мост в сборе (1) на стенде 99322215 (2) для ремонта.

520620 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СТУПИЦ КОЛЕС

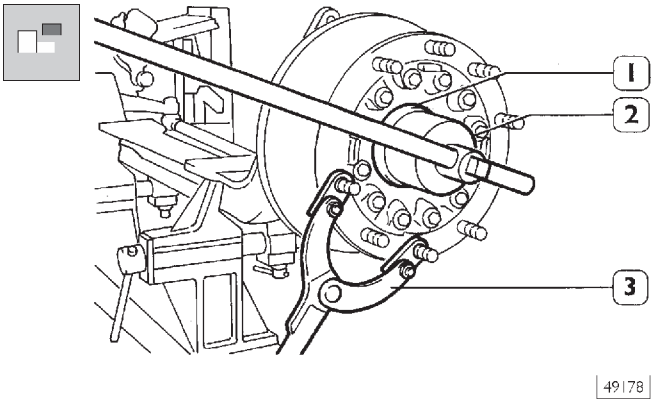
Снятие

Рисунок 6



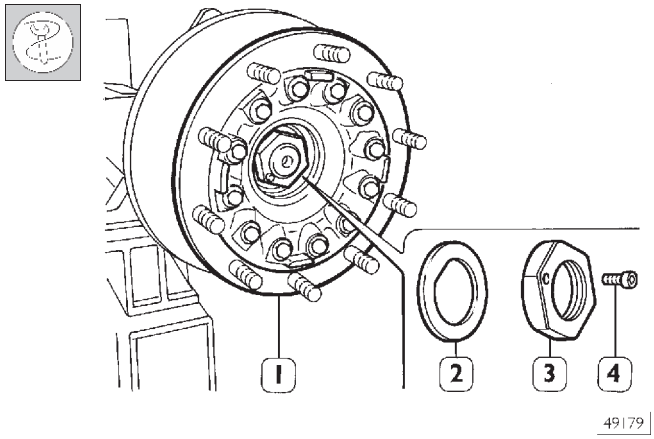
Снимите колпак ступицы колеса и положите его в удобное для хранения место, установите под ступицу емкость для сбора масла. Отверните пробку (1) из крышки (A) или пробку (2) контрольного отверстия в крышке (B).
Снимите тормозные скобы, как описано в разделе «ПНЕВМОПРИВОД ТОРМОЗОВ».

Рисунок 7



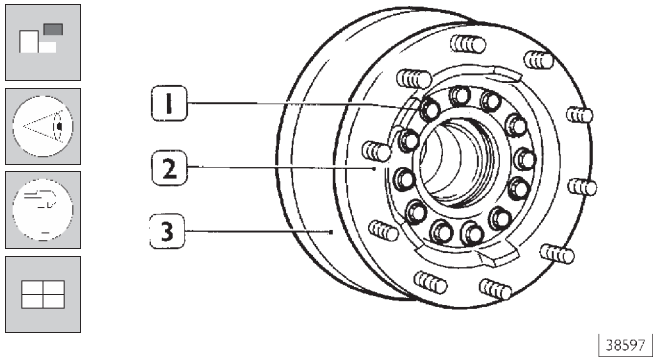
Используя упорный рычаг 99370317 (3), надежно зафиксируйте ступицу колеса, а затем с помощью головки 99354207 (2) отверните крышку (1).
Полностью слейте масло.

Рисунок 8



Отверните болт (4), отверните регулировочную гайку (3) с помощью головки 99388001, снимите шайбу (2), извлеките наружный подшипник ступицы и снимите ступицу колеса

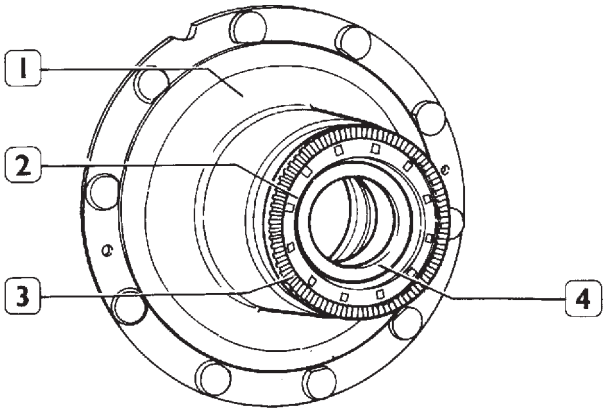
Рисунок 9



(1) вместе с распорным кольцом и внутренним подшипником.
Оцените износ тормозного диска (3), как это описывается в разделе «ПНЕВМОПРИВОД ТОРМОЗОВ». Чтобы снять тормозной диск (3), отверните болты (1) и отсоедините тормозной диск от ступицы колеса (2).

520621 Замена подшипников ступицы колеса

Рисунок 10

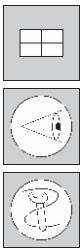


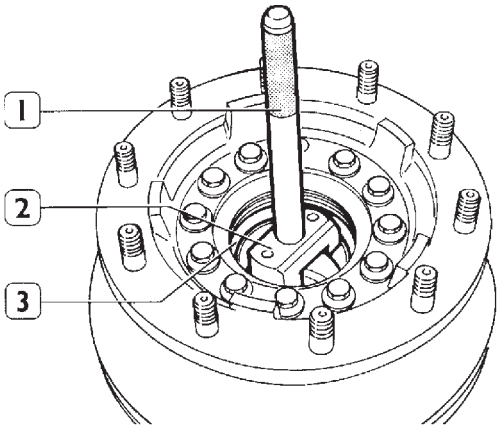
40362

Используя стандартный инструмент, снимите со ступицы колеса (1) сальник (2), задающее колесо (3) и подшипник (4). С помощью специальной оправки выпрессуйте внутренние кольца подшипников из ступицы колеса.

Убедитесь в отсутствии повреждений на поверхности гнезд для наружных колец подшипников после их выпрессовки.

Рисунок 11

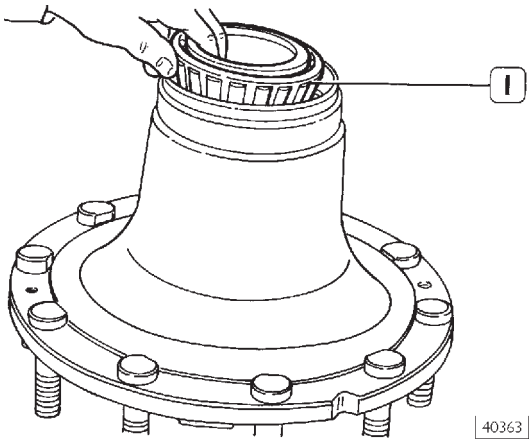




71553

С помощью оправки 99374093 (2) и пресса запрессуйте наружное кольцо наружного подшипника внутрь ступицы так, чтобы кольцо не доходило до упорного буртика. Повторите эту операцию с противоположной стороны, установив наружное кольцо внутреннего подшипника ступицы. Окончательно запрессуйте до упора наружные кольца подшипников вручную с помощью оправки 99374093 (2) и сменной рукоятки 99370007 (1).

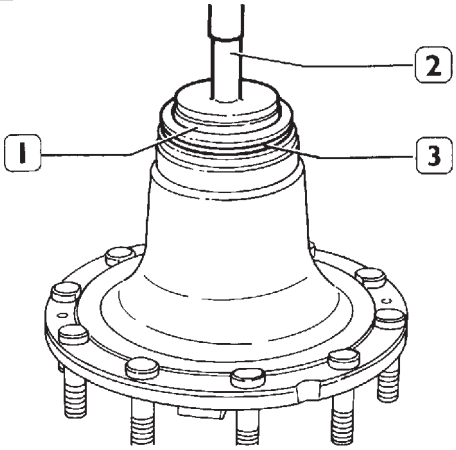
Рисунок 12



40363

Смажьте внутренний подшипник (1) маслом SAE TUTELA W140M-DA и установите его в ступицу колеса.

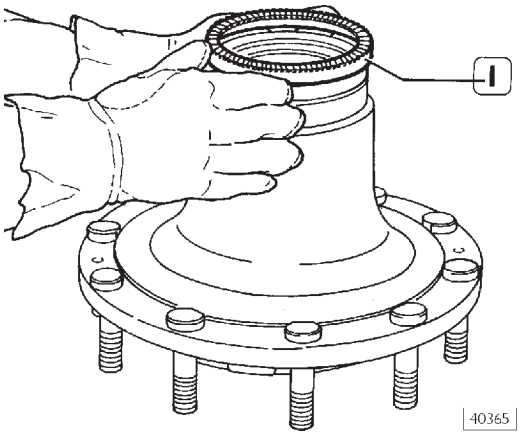
Рисунок 13



40364

С помощью оправки 99374132 (1) и рукоятки 99370006 (2), установите сальник (3).

Рисунок 14



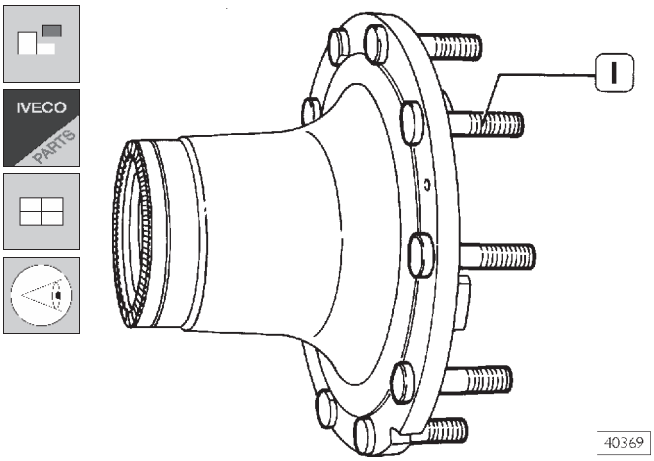
40365

Задающее колесо (1) следует устанавливать, нагрев его до температуры примерно 150°C, а после установки убедиться, что задающее колесо правильно опирается на посадочную шейку ступицы.

Измерьте осевое биение задающего колеса индикатором и убедитесь, что оно не превышает 0,2 мм.

Замена шпилек крепления колес

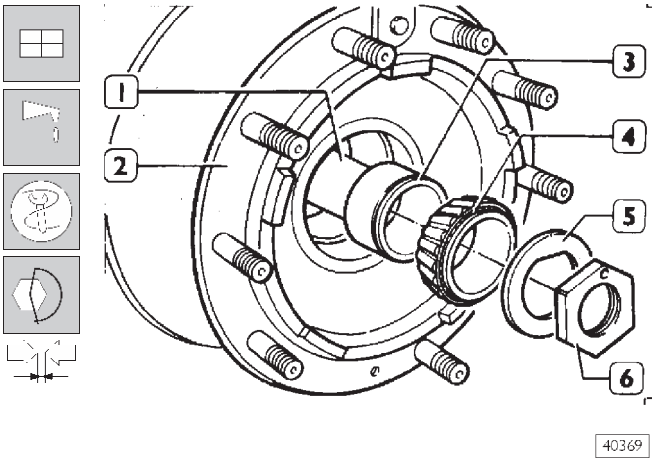
Рисунок 15



Используя стандартный инструмент, выпрессуйте шпильки (1) крепления колес из ступицы (2).
Убедитесь, что посадочные гнезда для головок колесных шпилек на ступице не имеют заусенцев.
Аккуратно запрессуйте шпильки, прикладывая к их головкам усилие не более 2500 кг.
Затем убедитесь, что неперпендикулярность шпилек не превышает 0,3 мм.

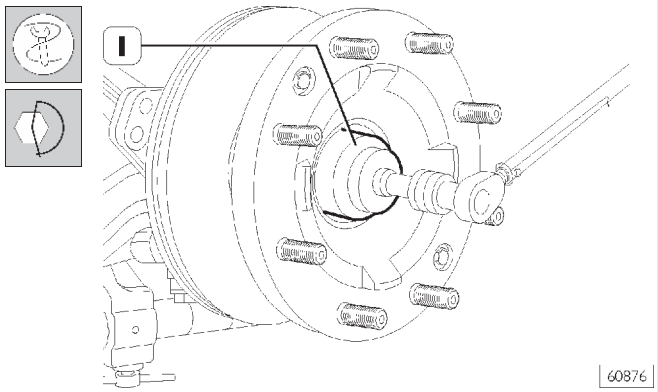
Установка ступиц колес

Рисунок 16



Наверните направляющую 99370715 (1) на цапфу и смажьте наружную поверхность цапфы маслом TUTELA W 140/M-DA.
Аккуратно установите ступицу (2) на цапфу так, чтобы не повредить сальник (3, рис. 13).
Установите распорное кольцо (3), внутреннее кольцо (4) конического роликового подшипника.
Отверните направляющую 99370715 (1).
Установите шайбу (5) и затяните регулировочную гайку (6).

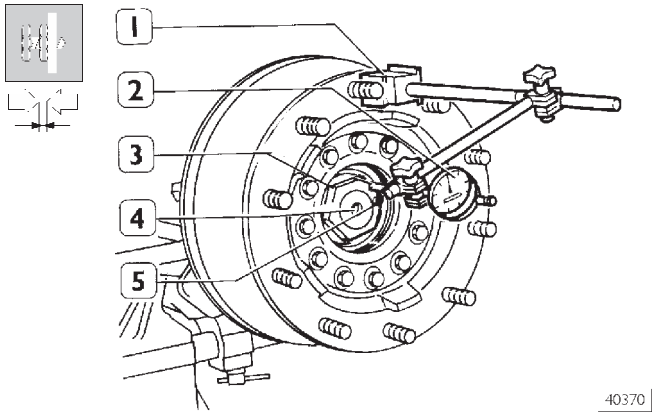
Рисунок 17



С помощью головки 99388001 (1) затяните гайку (6, рис. 16) с предписанным крутящим моментом.

Проверка осевого зазора подшипников ступицы

Рисунок 18



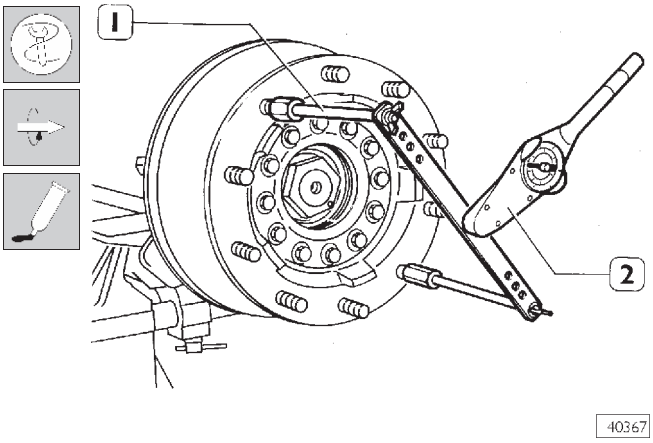
Несколько раз ударьте по ступице молотком с пластиковым бойком в осевом направлении, проворачивая ее при этом в обоих направлениях, для того чтобы ролики подшипников заняли рабочее положение.
Установите на ступице индикатор (2) с магнитной подставкой (1).
Установите шток индикатора (2) перпендикулярно регулировочной гайке ступицы.
Создайте преднатяг индикатора 1,5-2 мм и установите стрелку индикатора на ноль.
Рычагом сместите ступицу вдоль оси и измерьте осевой зазор. Он не должен превышать 0,16 мм.

Если осевой зазор не соответствует указанному значению, замените подшипники и повторите регулировку.

После установки заданного осевого зазора затяните стопорный болт (5) регулировочной гайки (3) с заданным крутящим моментом.

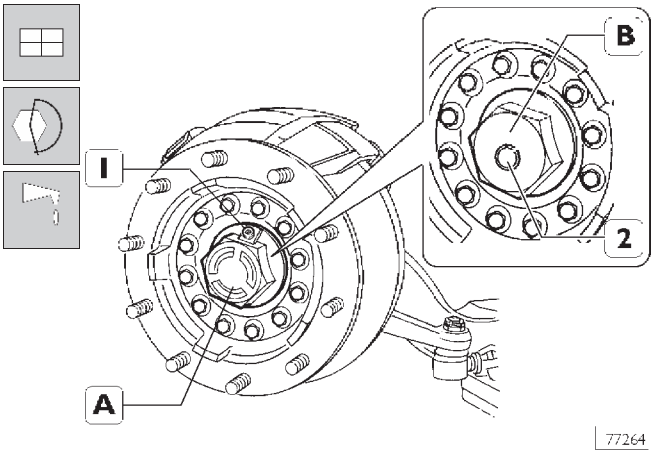
Измерение момента сопротивления вращению подшипников ступицы

Рисунок 19



Закрепите приспособление 99395026 (1) на шпильках ступицы. Динамометрическим ключом 99389819 (2) замерьте момент сопротивления вращению ступицы, который должен составлять 5 Н·м.

Рисунок 20



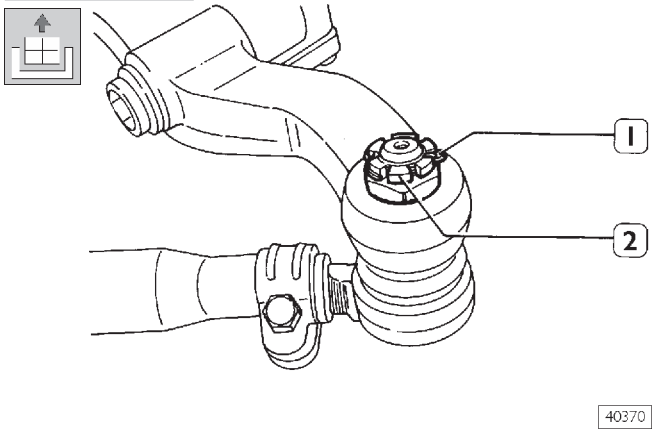
Нанесите герметик LOCTITE 574 в места прилегания крышки (A - B) к ступице колеса.
Установите крышку (A - B) и затяните ее с предписанным крутящим моментом. Отверните пробку (1-2) и залейте требуемое количество масла рекомендуемого типа (таблица на стр. 8) внутрь ступицы.

Запрещается использовать для очистки крышки (A) растворители на хлортеновой основе.

Установите тормозную скобу на место, как описано в РАЗДЕЛЕ I I.

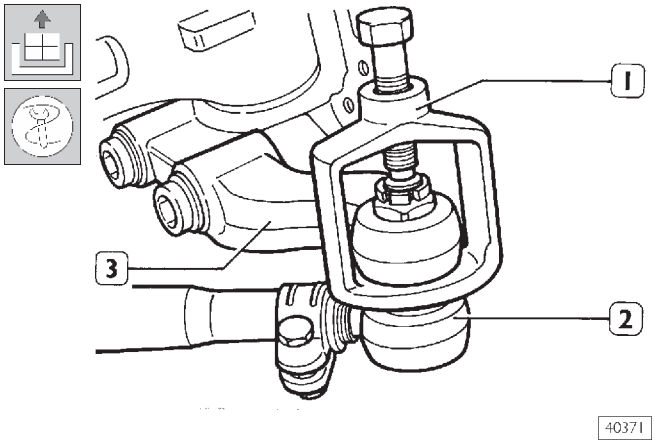
520635 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПОПЕРЕЧНОЙ РУЛЕВОЙ ТЯГИ

Рисунок 21



Выпрямите и извлеките шплинт (1).
Ослабьте затяжку гайки (2) и отверните ее, но не до конца, чтобы рулевая тяга не упала после отсоединения.

Рисунок 22



С помощью съемника 99347068 (1) выпрессуйте палец шарнира рулевой тяги (3) из рычага (2). Повторите эту операцию на другой стороне моста; полностью отверните гайки и снимите поперечную рулевую тягу.

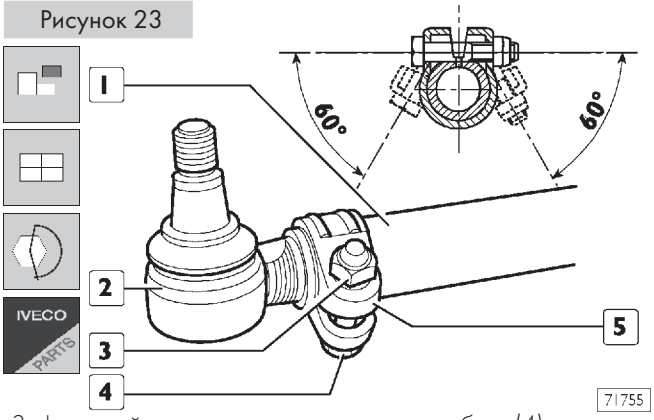
Затяните гайки на конических пальцах с предписанным крутящим моментом.

Затяните гайки на конических пальцах с предписанным крутящим моментом.

Убедитесь, что прорези на гайках совпадают со сквозными отверстиями в конических пальцах. Если шплинт не входит в отверстие, то продолжайте затягивать гайку, пока шплинт нормально не войдет в отверстие (угол дополнительного поворота гайки не более 60°).

520635 ЗАМЕНА ШАРНИРОВ ПОПЕРЕЧНОЙ РУЛЕВОЙ ТЯГИ

Рисунок 23



Зафиксируйте подходящим инструментом болт (4), отверните гайку (3) и отверните шаровой шарнир (2) из поперечной тяги (1).

Для облегчения установки поперечной рулевой тяги и последующей регулировки схождения колес сосчитайте число оборотов, на которое потребуется отвернуть каждый шарнир, чтобы при установке нового шарнира завернуть его на то же число оборотов.

Заверните наконечник нового шарнира в отверстие на рулевой тяге и зафиксируйте шарнир на тяге, затянув болт со стопорной гайкой (3) с предписанным крутящим моментом.

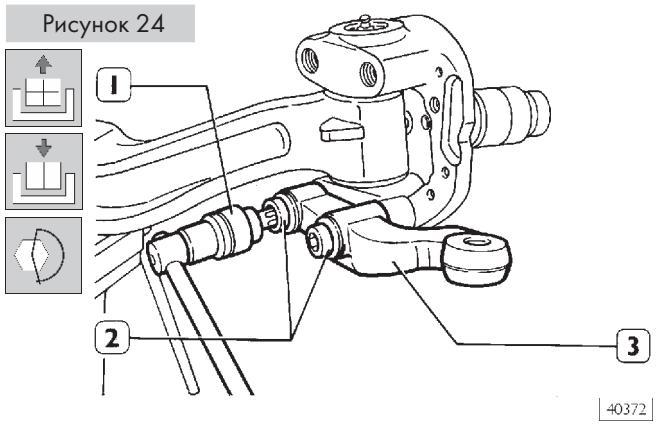
Гайка (3) должна быть затянута на той стороне хомута (5), которая показана на рисунке.

Установите поперечную рулевую тягу.

Проверьте и при необходимости отрегулируйте схождение передних колес, как описано в разделе «Углы установки колес».

520631 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЫЧАГА ПОПЕРЕЧНОЙ РУЛЕВОЙ ТЯГИ

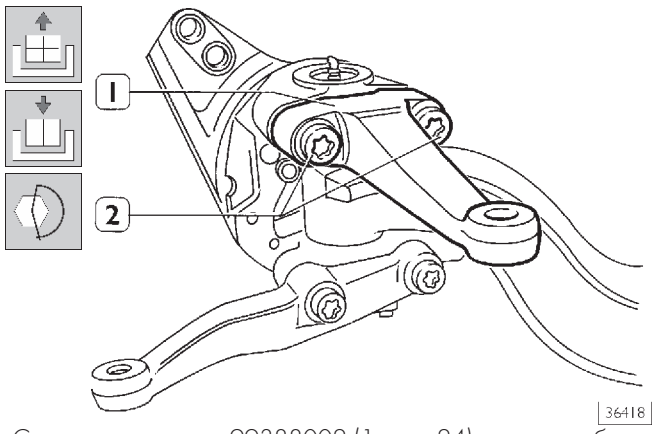
Рисунок 24



С помощью головки 99388002 (1) отверните болты (2) и снимите рычаг (3). Для установки рычага поперечной рулевой тяги выполните указанные выше действия в обратной последовательности, затянув болты крепления с предписанным крутящим моментом.

520632 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЫЧАГА ПРОДОЛЬНОЙ РУЛЕВОЙ ТЯГИ

Рисунок 25

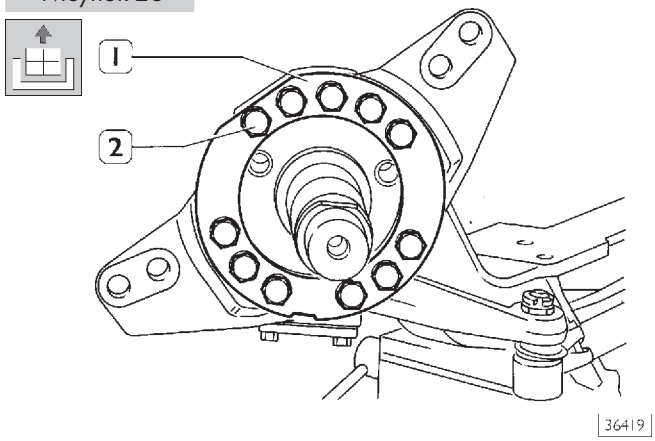


С помощью головки 99388002 (1, рис. 24) отверните болты (2, рис. 25) и снимите рычаг (1). Для установки рычага продольной рулевой тяги выполните указанные выше действия в обратной последовательности, затянув болты крепления с предписанным крутящим моментом.

520611 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ШКВОРНЯ ПОВОРОТНОГО КУЛАКА

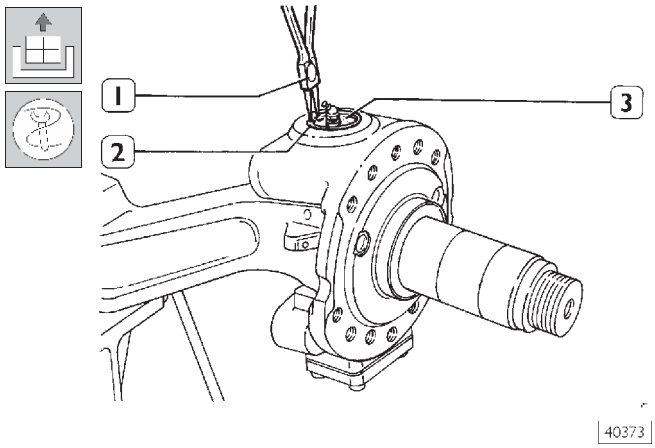
Снятие

Рисунок 26



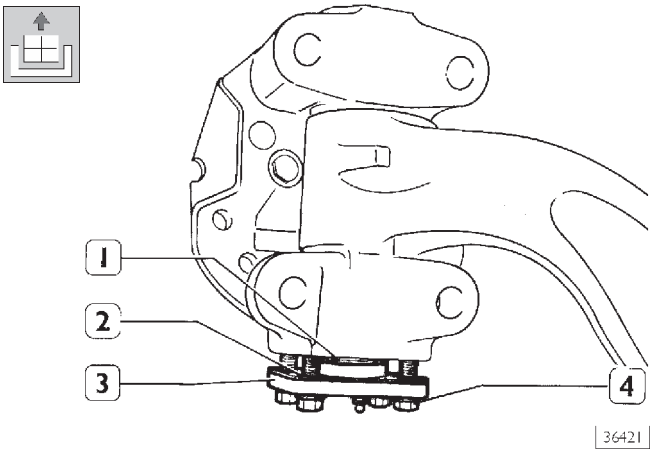
Отверните болты (2) и снимите опорное кольцо (1).

Рисунок 27



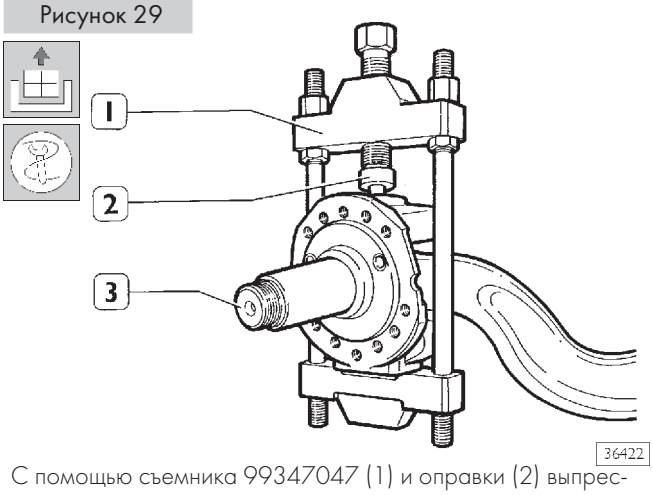
Используя специальные щипцы (1), снимите стопорное кольцо (2) и крышку (3) вместе с пресс-масленкой.

Рисунок 28



Отверните болты (4) и снимите нижнюю крышку (3), регулировочные прокладки (2) и опорную шайбу (1).

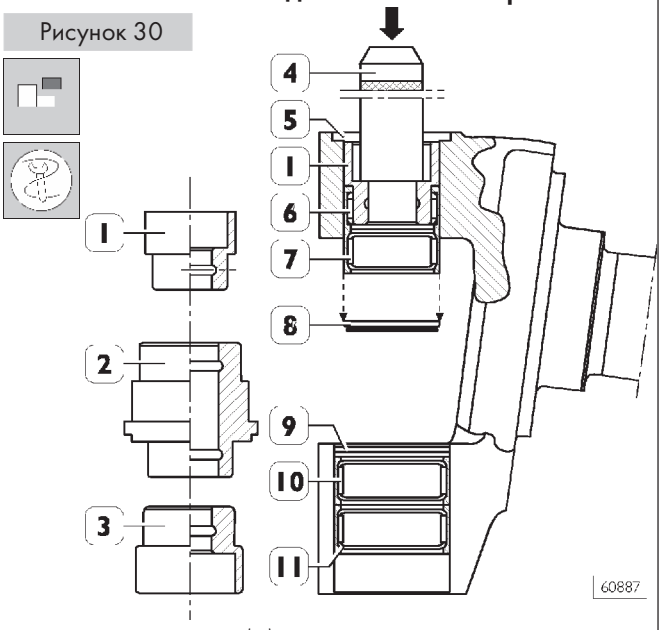
Рисунок 29



С помощью съемника 99347047 (1) и оправки (2) выпрессуйте шкворень, снимите съемник и поворотный кулак (3).

520615 Замена подшипников шкворня

Рисунок 30

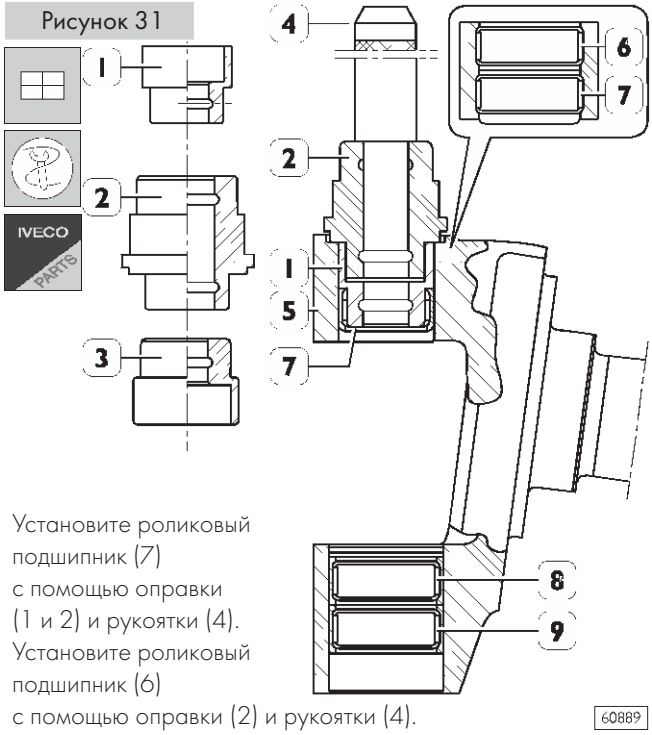


Подшипники шкворня (5) заменяются с помощью оправок (1-2-3) из комплекта 99374530 и рукоятки 99370007 (4), предназначенной для соединения и разъединения оправок.

Детали, описываемые в последующем тексте, показаны на рис. 30.

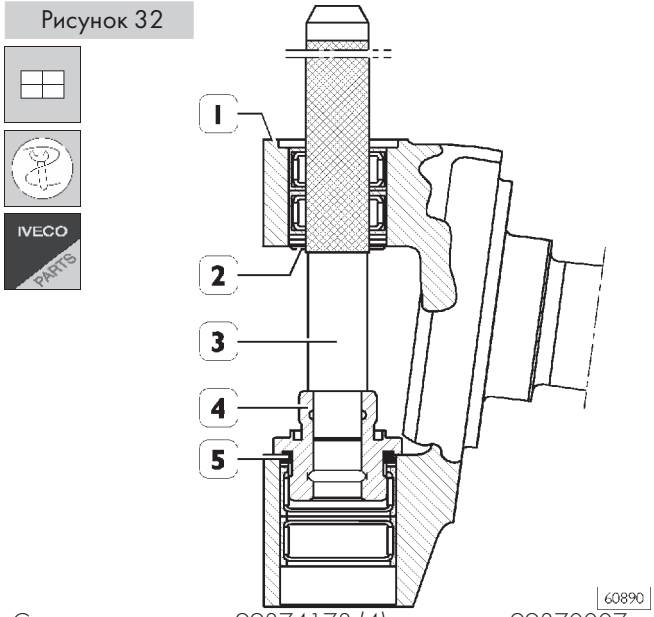
С помощью оправки (1) и рукоятки (4) извлеките сальник (8) и роликовые подшипники (6-7) из верхней бобышки поворотного кулака.
При помощи оправки (3) и рукоятки (4) извлеките сальник (9) и роликовые подшипники (10-11) из нижней бобышки поворотного кулака.

Рисунок 31



Установите роликовый подшипник (7) с помощью оправки (1 и 2) и рукоятки (4).
Установите роликовый подшипник (6) с помощью оправки (2) и рукоятки (4).
Установите роликовый подшипник (8) с помощью оправки (3 и 2) и рукоятки (4).
Установите роликовый подшипник (9) с помощью оправки (2) и рукоятки (4).

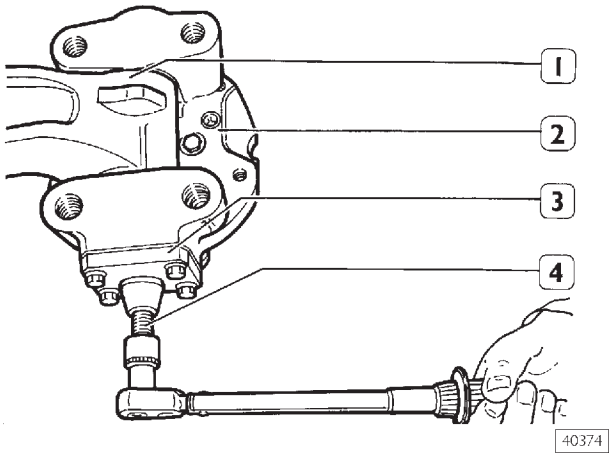
Рисунок 32



С помощью оправки 99374173 (4) и рукоятки 99370007 (3) установите сальники (2 и 5) в гнезда на бобышках поворотного кулака (1).

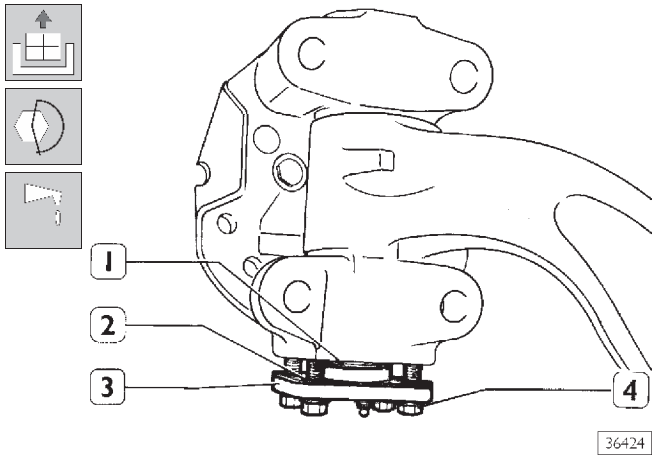
Перед запрессовкой шкворня необходимо убедиться, что конические посадочные поверхности на бобышках поворотного кулака в балке моста, а также поверхность шкворня чистые и сухие, на них не должно быть масляной пленки, создающей условия для проворота шкворня на посадочных поверхностях во время запрессовки.

Рисунок 33



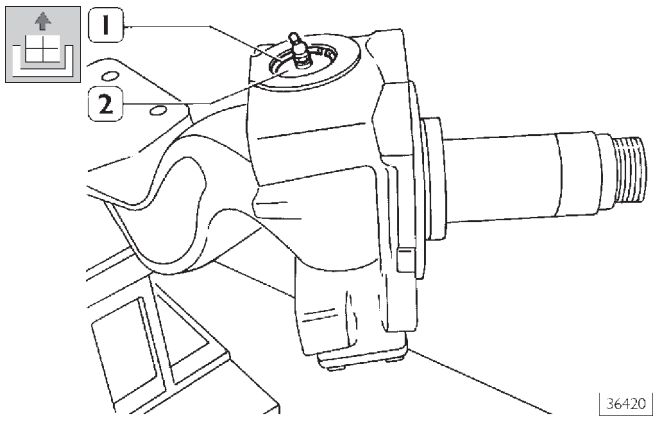
Установите поворотный кулак (2) на балку моста (1) и вставьте шкворень в отверстие в бобышке поворотного кулака. Установите оправку 99374405 (3) на поворотный кулак и закрепите ее болтами крепления нижней крышки, затянув их с соответствующим крутящим моментом.
Запрессуйте шкворень в конические посадочные места на бобышках поворотного кулака и в балке моста, вращая винт (4) оправки. Момент вращения винта должен составлять 150-160 Н·м. Снимите оправку 99374405 (3) с поворотного кулака.

Рисунок 34



Смажьте опорную шайбу (1) консистентной смазкой TUTELA MR2. Установите нижнюю крышку (3) вместе с опорной шайбой (1) и регулировочными прокладками (2). Затяните болты (4) с предписанным крутящим моментом. Повторите эту операцию с противоположной стороны моста.

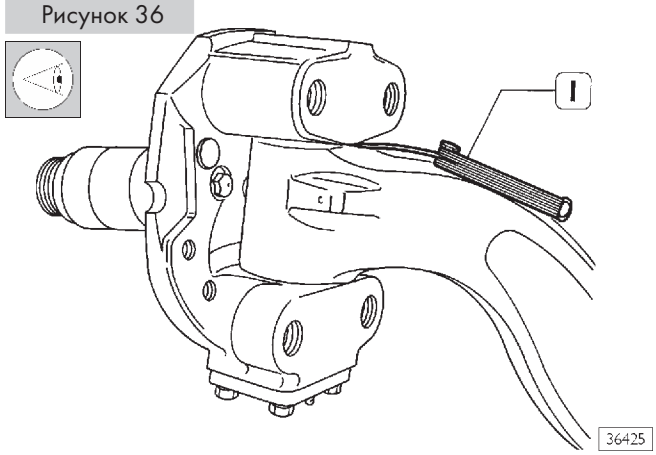
Рисунок 35



Установите верхнюю крышку (2) вместе с прокладкой. Расположите пресс-масленку, как показано на рисунке, затем вставьте стопорное кольцо (1) и убедитесь в том, что кольцо полностью вошло в канавку и зафиксировалось.

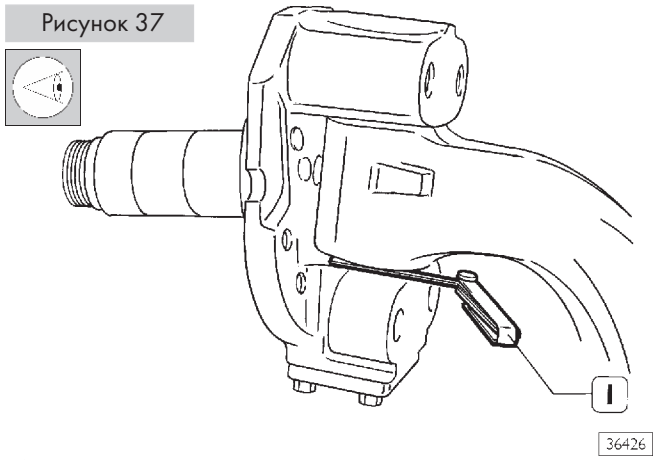
Проверка зазора между поворотным кулаком и балкой моста

Рисунок 36



Приподнимите поворотный кулак до соприкосновения с нижней регулировочной прокладкой, затем с помощью плоского щупа (1) измерьте зазор между верхней регулировочной прокладкой и балкой моста; зазор должен составлять 0,10-0,35 мм.

Рисунок 37

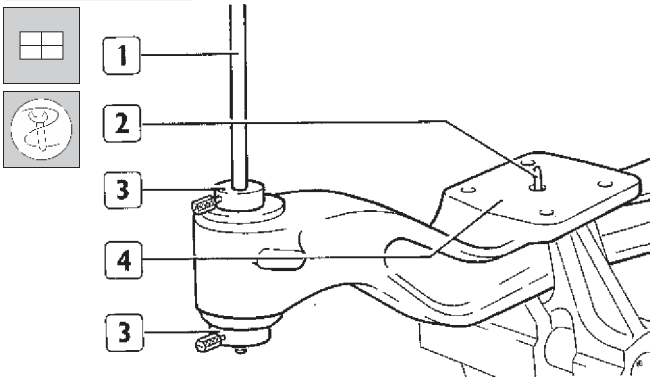


Опустите поворотный кулак до соприкосновения с верхней регулировочной прокладкой. Измерьте щупом (1) зазор между нижней регулировочной прокладкой и балкой моста; зазор должен составлять не менее 0,25 мм.

520618 ПРОВЕРКА ВЗАИМНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ БАЛКИ МОСТА

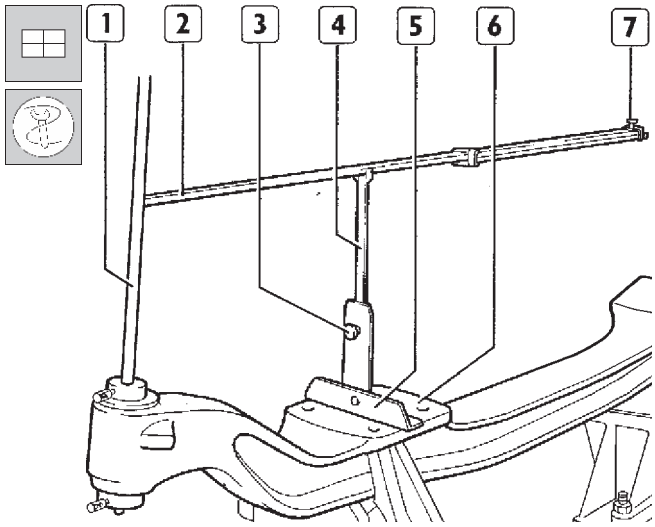
Проверка расположения плоскостей рессорных площадок на балке моста относительно осей отверстий для шкворней

Рисунок 38



Установите два стержня (1) с конусами (3) в посадочные отверстия для шкворня. Надавите на конусы и зафиксируйте их в этом положении винтами, имеющимися на стойках.
Вставьте две установочные шпильки (2) в посадочные отверстия рессорных площадок (4).

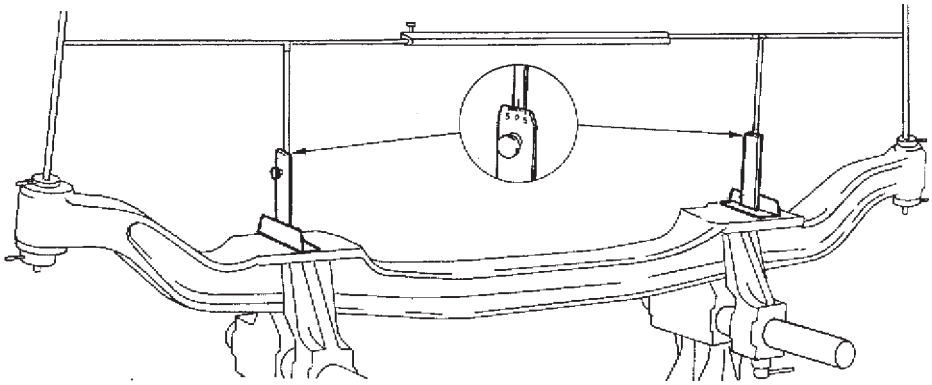
Рисунок 39



Установите раздвижную штангу (2) на стойки (4) гониометров, отрегулировав длину штанги так, чтобы ее концы соприкасались со стержнями (1).
Затяните винт крепления (7) и болты (3) крепления гониометров к стойкам (4).
Установите основания (5) с гониометрами на рессорных площадках (6), закрепив их на установочных шпильках.

Перед установкой оснований с гониометрами убедитесь в отсутствии на рессорных площадках остатков краски или других неровностей.

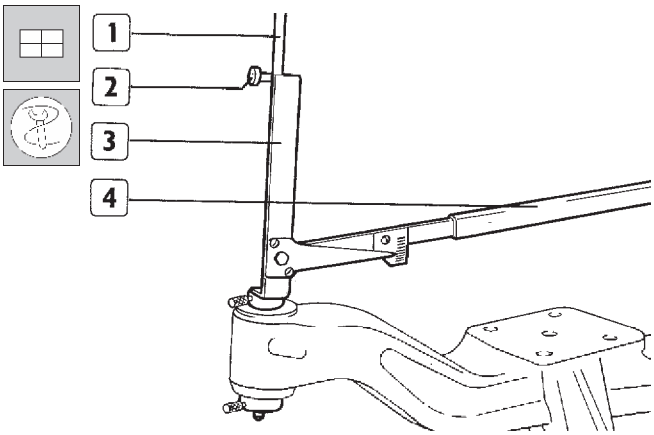
Рисунок 40



Измерьте угол деформации, если она имеется, по проградуированным шкалам гониометров, показанным на рисунке стрелками. Стрелки гониометров не покажут наличия угловых смещений, если плоскости рессорных площадок строго перпендикулярны плоскости, в которой лежат оси посадочных отверстий шкворней.
Снимите раздвижную штангу и основания с гониометрами.

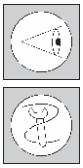
Проверка угла наклона оси отверстий для шкворней

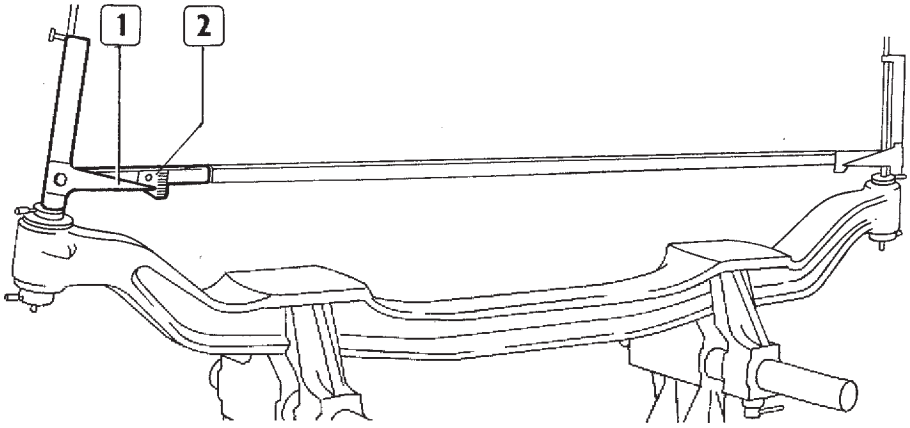
Рисунок 41



Установите две опоры (3) с гониометрами на стержни (1) и заверните винты (2), не затягивая их до конца. Установите раздвижную штангу (4) и полностью затяните винты (2), фиксирующие опоры на стержнях (1).

Рисунок 42





Определите угол наклона оси посадочных отверстий шкворня по положению стрелок (1) на шкалах (2).

Угол наклона оси посадочных отверстий шкворня должен составлять 7° ± 0°3'.

ПЕРЕДНИЙ МОСТ 5886/2D (F9021)

5250 Передний мост 5886/2D (F9021)

В этой главе описываются отличия данного моста от моста 5886/D с дисковыми тормозами.

Стр.

ОПИСАНИЕ 3
❑ Передний мост 5886/2D 3
ХАРАКТЕРИСТИКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ . . . 4
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ 6
РЕМОНТ ПЕРЕДНЕГО МОСТА 7
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СТУПИЦ КОЛЕС 7
❑ Снятие 7
❑ Установка ступиц колес 8

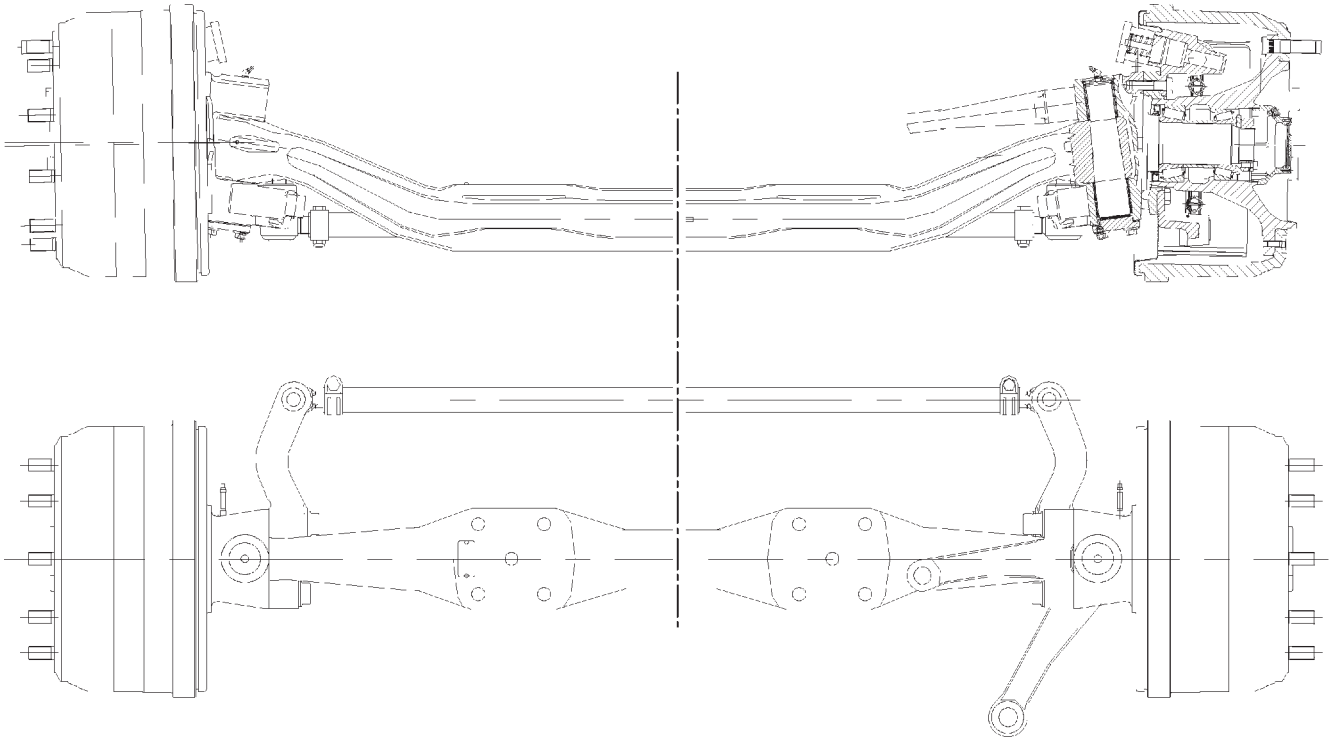
ОПИСАНИЕ

Передний мост 5886/2D

Мост состоит из стальной балки двутаврового сечения, на концах которой установлены поворотные кулаки. Поворотный кулак соединяется с балкой моста при помощи конического шкворня, опирающегося на два роликовых подшипника, запрессованных с натягом в отверстия в бобышках поворотного кулака.

Ступицы колес опираются на два конических роликовых подшипника, заполненных смазкой и установленных на цапфе поворотного кулака. Преднатяг подшипников регулируется затягиванием гайки. Тормозной механизм — барабанный с двумя разжимными устройствами двустороннего действия.

Рисунок 1



71554

ПЕРЕДНИЙ МОСТ 5886/2D

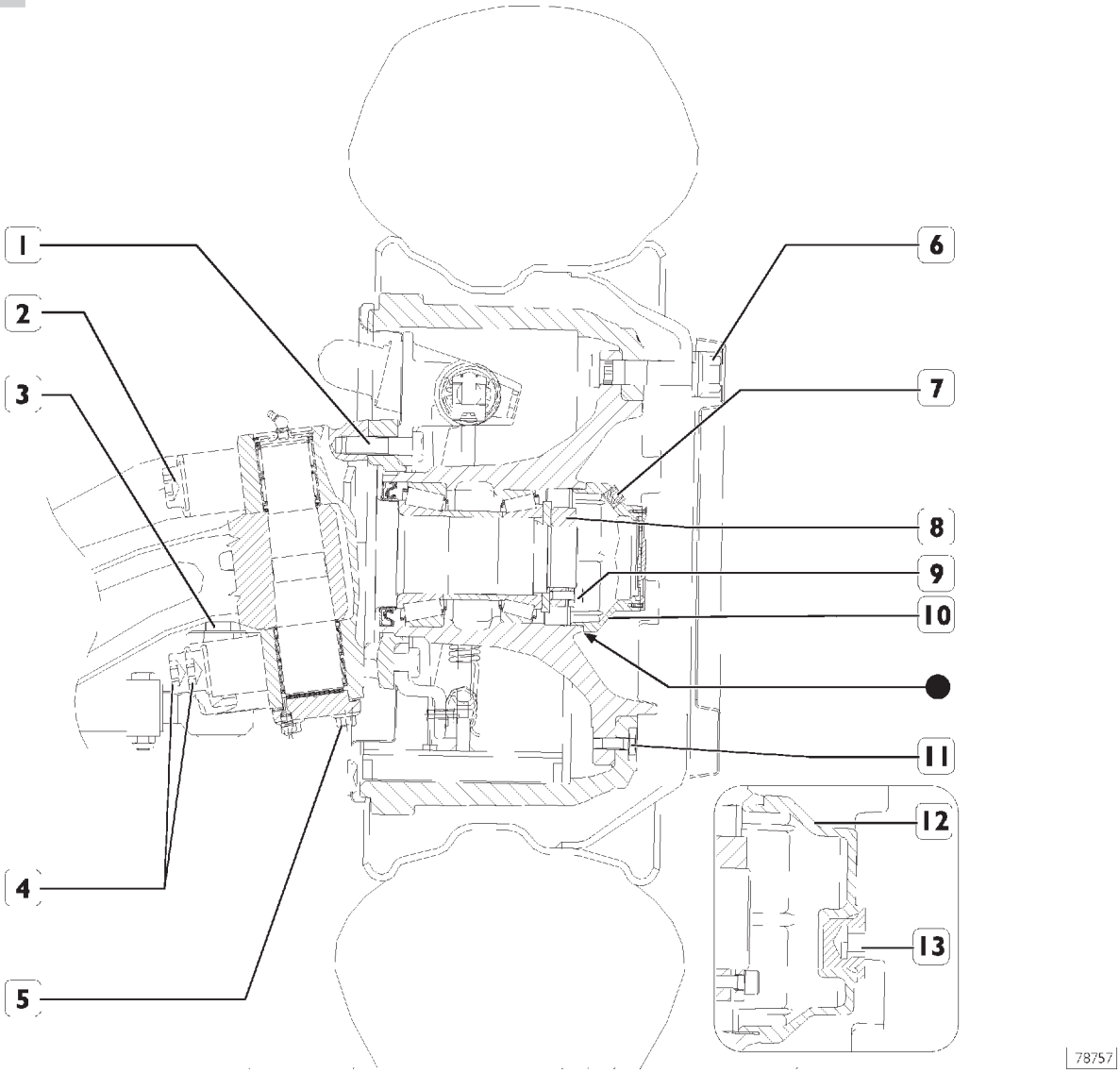
ХАРАКТЕРИСТИКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

	Тип моста	5886/2D(F 9021)
	ШКВОРНИ	
α	Поперечный угол наклона шкворня	7°
Ø 1 Ø 2	Диаметр гнезд для роликовых подшипников шкворня на поворотном кулаке: - верхнее гнездо Ø 1, мм - нижнее гнездо Ø 2, мм	51,967 - 51,986 59,967 - 59,986
Ø 3 Ø 4	Наружный диаметр роликовых подшипников шкворня: - верхние подшипники Ø 3, мм - нижние подшипники Ø 4, мм	52 60
	Натяг наружных колец роликовых подшипников шкворня в гнезда поворотного кулака мм	0,014 - 0,033
Ø 5 Ø 6	Внутренний диаметр роликовых подшипников шкворня: - верхние подшипники Ø 5, мм - нижние подшипники Ø 6, мм	43 53
Ø 7 Ø 8	Диаметр посадочной шейки шкворня для подшипника: - верхнего Ø 7, мм - нижнего Ø 8, мм	42,984 - 43,000 52,981 - 53,000
	Радиальный зазор между внутренним кольцом верхнего подшипника и шкворнем мм	0 - 0,016
	Радиальный зазор между внутренним кольцом нижнего подшипника и шкворнем мм	0 - 0,019

	Тип моста	5886/2D(F 9021)	
X 1 X 2	Зазор между балкой моста и верхней бобышкой поворотного кулака, регулируемый прокладкой X1, мм Зазор между балкой моста и нижней бобышкой поворотного кулака, регулируемый прокладкой X2, мм	0,10 - 0,35 0,25	
S	Номинальная толщина регулировочных прокладок X1; X2 0,25 мм S, мм	0,25 - 1,75	
	СТУПИЦА КОЛЕСА		
	Подшипники ступиц колес	2, конические роликовые	
	Осевой зазор подшипников ступицы мм	не более 0,16	
	Регулировка осевого зазора подшипников ступицы	Кольцевой гайкой	
	Момент сопротивления вращению Преднатяг подшипников ступицы Н·м	Не более 0,50	
	Смазка для подшипников ступицы	Tutela W 140/M-DA	
	Заправочный объем масла для одной ступицы л (кг)	0,35 (0,31)	
	УГЛЫ УСТАНОВКИ КОЛЕС		
	Угол развала колес (автомобиль без груза)	1°	
	Продольный наклон шкворня (автомобиль без груза)	Модели 4 × 2 6 × 4 2°30'	Модели 8 × 4 Первый мост 2°30' Второй мост 2°30'
	Схождение колес (автомобиль без груза) мм Допуск для регулировки при техобслуживании мм Предельно допустимое отклонение в эксплуатации мм	Модели 4 × 2 6 × 4 1 ±0,75 ±2	Модели 8 × 4 0 ±0,75 ±2
Масса моста кг Максимально допустимая нагрузка на мост кг		— 9000	

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

Рисунок 2



ПЕРЕДНИЙ МОСТ В РАЗРЕЗЕ, СТУПИЦА КОЛЕСА

	УЗЕЛ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	(кгм)
1	Болты крепления тормозного щита на поворотном кулаке	329 - 298	(32,9 - 29,8)
2	Болт крепления продольного рычага к поворотному кулаку	1400 - 1250	(140 - 125)
3	Корончатая гайка поворотного кулака	300*	(30*)
4	Болт крепления поперечного рычага к поворотному кулаку	1400 - 1250	(140 - 125)
5	Болт крепления нижней крышки поворотного кулака	123 - 111	(12,3 - 1,11)
6	Гайка крепления колеса	565 - 690	(56,5 - 69)
7	Коническая резьбовая пробка отверстия в крышке ступицы колеса	29 - 25	(2,9 - 2,5)
8	Кольцевая регулировочная гайка подшипников ступицы	540 - 491	(54 - 49,1)
9	Болт с внутренним шестигранным углублением в головке для фиксации кольцевой гайки	30 - 25	(3 - 2,5)
10	Крышка ступицы колеса•	147 - 120	(14,7 - 12)
11	Болт крепления тормозного барабана к ступице колеса	44 - 36	(4,4 - 3,6)
	Гайка с буртиком для крепления стремянки рессоры к балке моста	410 - 510	(41 - 51)
12	Крышка ступицы колеса•	55 - 60	(5,5 - 6)
13	Коническая резьбовая пробка отверстия в крышке ступицы колеса	120 - 140	(12 - 14)

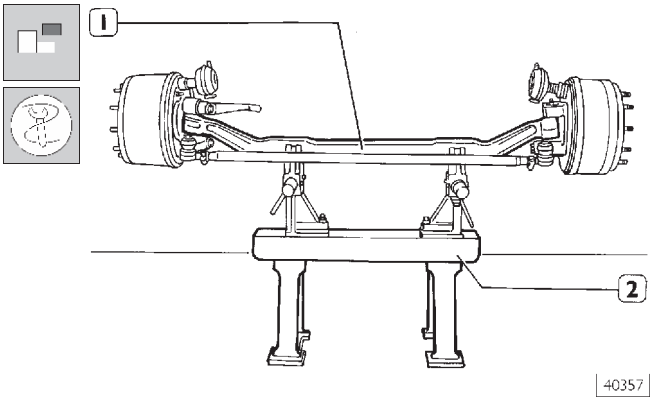
• Нанести состав LOCTITE 574 в места прилегания крышки к ступице колеса.

* Минимальный момент затяжки — максимальный момент затяжки, затягивайте гайку до совпадения ближайшей прорези на ней с отверстием в шкворне для шплинта

520610 РЕМОНТ ПЕРЕДНЕГО МОСТА

В этой главе описываются отличия данного моста от моста 5886/D с дисковыми тормозами.

Рисунок 3

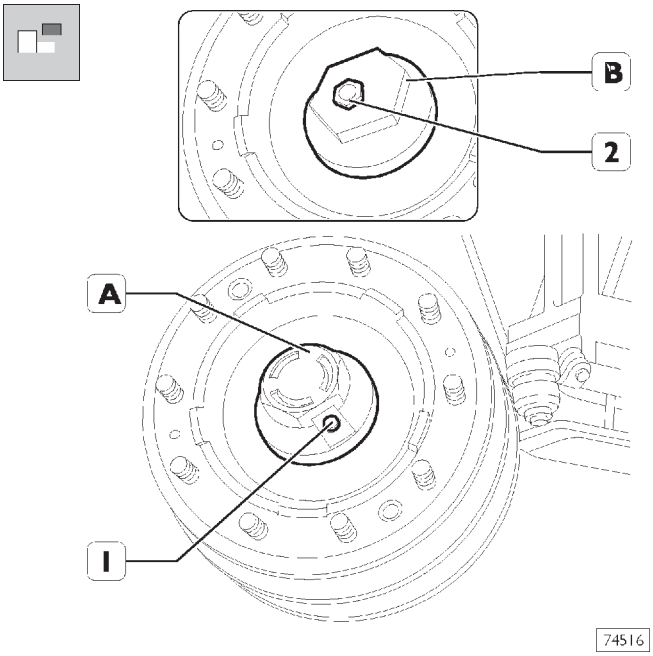


С помощью подъемника установите и закрепите мост в сборе (1) на стенде 99322215 (2) для ремонта.

520620 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СТУПИЦ КОЛЕС

Снятие

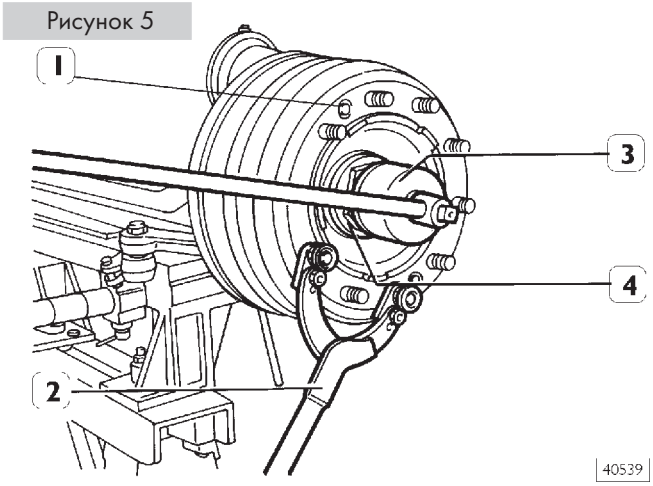
Рисунок 4



Снимите колпак ступицы колеса и положите его в удобное для хранения место, установите под ступицу емкость для сбора масла. Отверните пробку (1) из крышки (A) или пробку (2) контрольного отверстия в крышке (B).

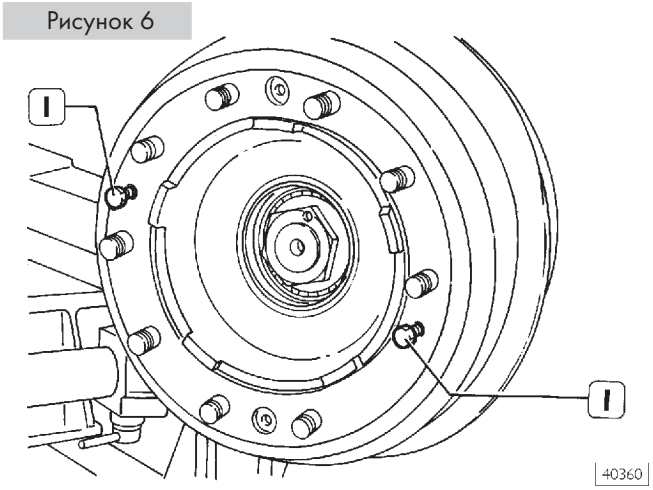
Запрещается использовать для очистки прозрачной части крышки (A) растворители на хлортеновой основе.

Рисунок 5



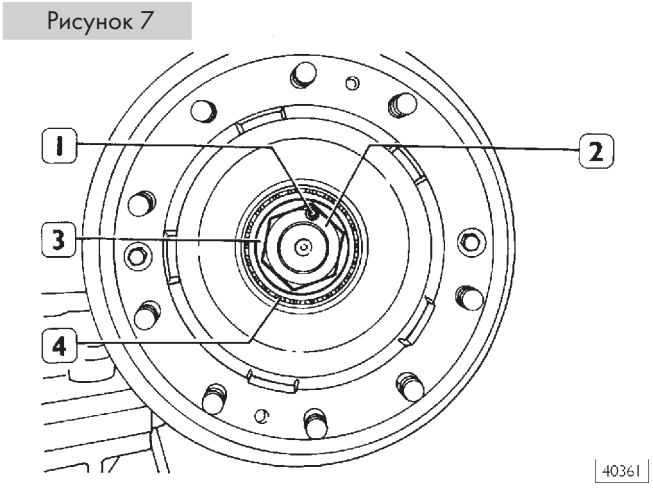
Удерживая упорным рычагом 99370317 (2) ступицу, отверните крышку (4) головкой 99354207 (3). Полностью слейте масло. Отверните болты крепления тормозного барабана (1) к ступице колеса.

Рисунок 6



Заверните два болта (1) в тормозной барабан. Постепенно заворачивая болты, отделите тормозной барабан от ступицы.

Рисунок 7

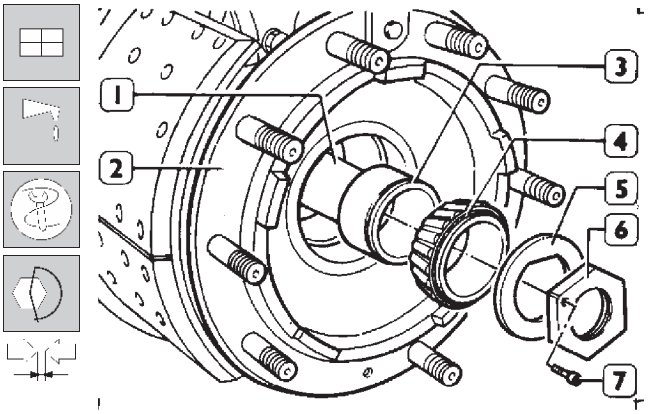


Отверните болт (1), отверните регулировочную гайку (2) с помощью головки 99388001, снимите шайбу (3), извлеките наружный подшипник (4) ступицы и снимите ступицу колеса вместе с распорным кольцом и внутренним подшипником.

Оцените износ тормозных накладок и тормозного барабана, как это описано в разделе «ПНЕВМОПРИВОД ТОРМОЗОВ».

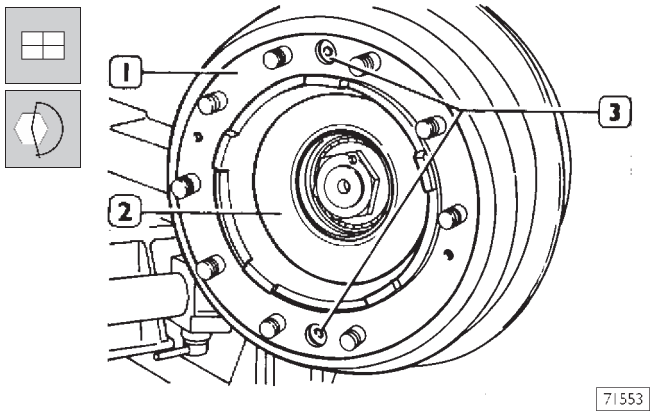
Установка ступиц колес

Рисунок 8



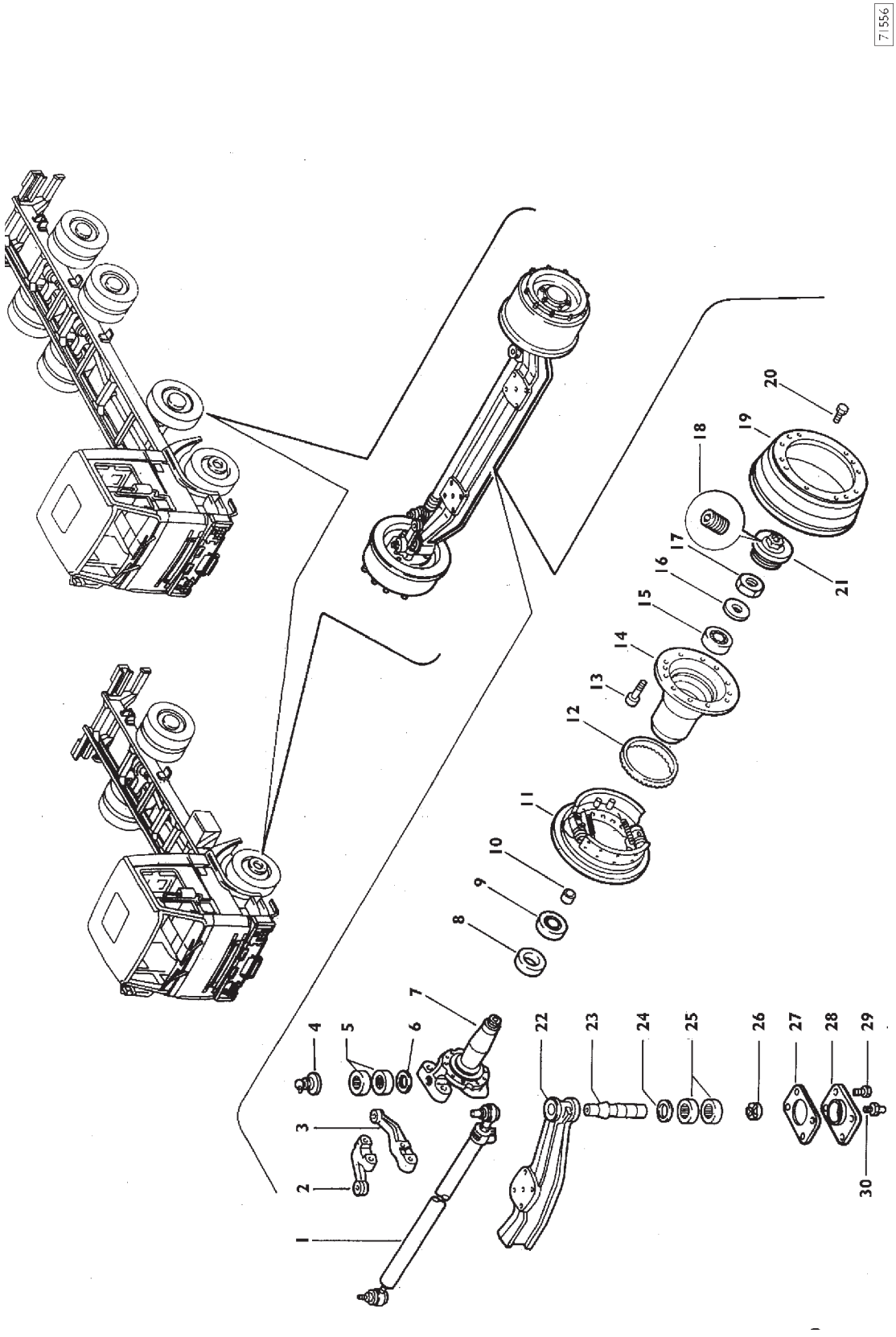
Наверните направляющую 99370715 на цапфу и смажьте наружную поверхность цапфы маслом TUTELA W 140/M-DA.
Аккуратно установите ступицу (2) на цапфе так, чтобы не повредить сальник.
Установите распорное кольцо (3), внутреннее кольцо (4) конического роликового подшипника.
отверните направляющую 99370712 (1).
Установите шайбу (5) и затяните регулировочную гайку (6).
С помощью головки 99388001 и динамометрического ключа затяните гайку (6) с предписанным крутящим моментом.
Проверьте осевой зазор, как описано для моста 5886/D, и затяните болт (7) с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 9



Установите тормозной барабан (1) на ступицу (2).
Затяните болты (3) с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 10



ДЕТАЛИ СТУПИЦ КОЛЕС ПЕРЕДНЕГО И ВТОРОГО МОСТОВ

1. — Поперечная рулевая тяга; 2. — Рычаг; 3. — Рычаг; 4. — Крышка с пресс-масленкой; 5. — Подшипники; 6. — Сальник; 7. — Поворотный кулак; 8. — Сальник; 9. — Подшипник; 10. — Распорное кольцо; 11. — Тормозной механизм; 12. — Задающее колесо; 13. — Шпильки крепления колес; 14. — Ступица; 15. — Подшипник; 16. — Шайба; 17. — Регулировочная гайка подшипников ступицы; 18. — Пробка; 19. — Тормозной барабан; 20. — Болт; 21. — Крышка; 22. — Балка моста; 23. — Шкворень; 24. — Сальник; 25. — Подшипники; 26. — Опорная шайба; 27. — Регулировочная прокладка; 28. — Крышка; 29. — Болт; 30. — Пресс-масленка

Углы установки колес

	Стр.
СВЕДЕНИЯ ОБЩЕГО ХАРАКТЕРА	3
❑ Углы установки управляемых колес	3
УГЛЫ УСТАНОВКИ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС (АВТОМОБИЛИ 4 × 2)	4
❑ Установка кронштейнов и проекторов	4
❑ Компенсация несоосности обода колеса в настройке электронного оборудования	5
❑ Установка колес в параллельных плоскостях	5
❑ Проверка схождения колес	6
❑ Проверка разности схождения колес	6
❑ Проверка развала колес	6
❑ Проверка поперечного и продольного углов наклона шкворня	7
❑ Проверка положения колес заднего моста	8
УГЛЫ УСТАНОВКИ КОЛЕС ВТОРОГО ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО МОСТА (АВТОМОБИЛИ 8 × 4 × 4)	8
❑ Проверка углов поворота колес	10

СВЕДЕНИЯ ОБЩЕГО ХАРАКТЕРА

Углы установки управляемых колес

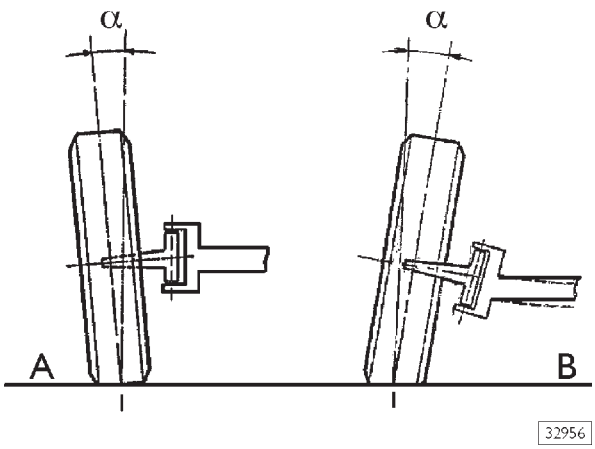
Нормальную курсовую устойчивость автомобиля, низкий износ шин и самостоятельное возвращение управляемых колес в положение прямолинейного движения обеспечивают следующие углы установки управляемых колес:

- развал колес;
- поперечный угол наклона шкворня;
- продольный угол наклона шкворня;
- схождение колес.

При правильной регулировке эти углы обеспечивают оптимальное соотношение сил, возникающих при действии различных нагрузок в процессе движения автомобиля и стремящихся изменить положение колес относительно полотна дороги.

Рисунок 1

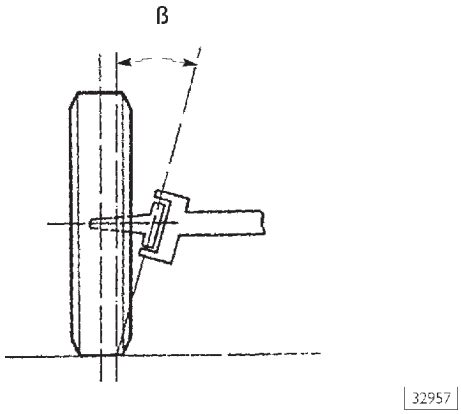
Развал колес



Развал колес (α) — это угол, образуемый плоскостью вращения колеса и вертикалью к плоскости дороги, если смотреть на автомобиль спереди. Угол развала считается положительным (A), когда верхняя часть колеса наклонена наружу, и отрицательным (B), когда верхняя часть колеса наклонена внутрь.

Угол поперечного наклона шкворня

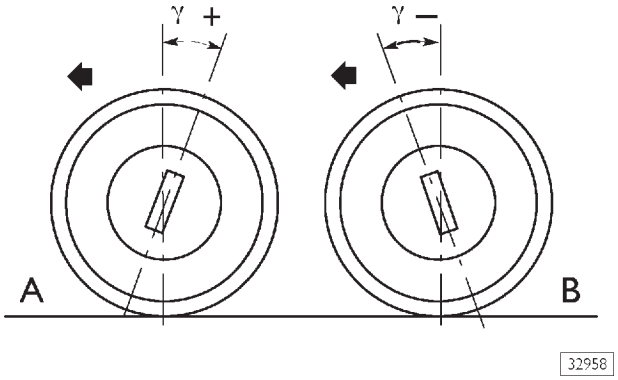
Рисунок 2



Углом поперечного наклона шкворня (β) считается угол между осью шкворня и вертикалью к плоскости дороги, если смотреть на автомобиль спереди.
Когда точка пересечения оси шкворня с поверхностью дороги располагается с внутренней стороны пятна контакта шины с полотном дороги, поперечный угол наклона шкворня считается положительным. Обеспечить отрицательный угол поперечного наклона шкворня практически невозможно.
Развал колес (α) и угол поперечного наклона шкворня (β) устанавливают так, чтобы точки пересечения с дорогой оси шкворня и прямой, проходящей через центр колеса в плоскости вращения, располагались как можно ближе к центру пятна контакта шины с поверхностью дороги.
Это обусловливает малый износ шин и пониженный момент сопротивления управляемых колес повороту.

Продольный угол наклона шкворня

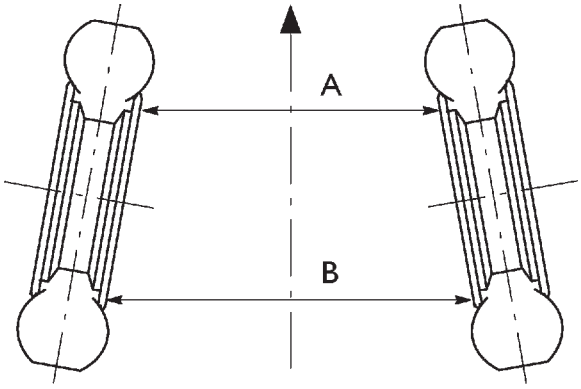
Рисунок 3



Продольным углом наклона шкворня (γ) считается угол между осью шкворня и вертикалью к плоскости дороги, если смотреть на автомобиль сбоку. Если точка пересечения оси шкворня с поверхностью дороги располагается спереди (в направлении движения автомобиля) пятна контакта шины с поверхностью дороги, то продольный угол наклона шкворня принято считать положительным (A). Угол считается отрицательным (B), когда точка пересечения оси шкворня с поверхностью дороги располагается сзади пятна контакта шины с поверхностью дороги или точно в центре пятна.
Данный угол позволяет удерживать колеса в направлении прямолинейного движения, когда автомобиль движется по прямой, и самостоятельно возвращаться в положение прямолинейного движения после поворота.

Схождение колес

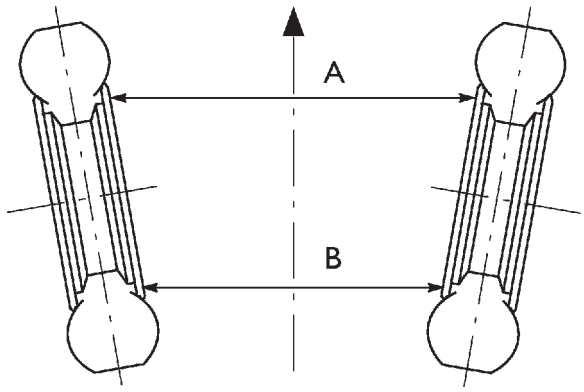
Рисунок 6



32813

Схождение колес определяется разностью расстояний A и B между точками на ободах колес (выражены в мм), измеренных в горизонтальной плоскости, если смотреть на автомобиль сверху. Эта регулировка обеспечивает малое усилие при управлении и низкий износ шин. Схождение считается положительным, если B больше A.

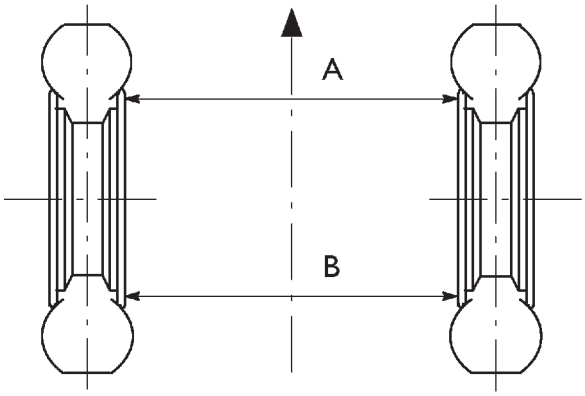
Рисунок 4



32814

Схождение считается отрицательным, если B меньше A.

Рисунок 5



32815

Схождение считается нулевым, если B равно A.

УГЛЫ УСТАНОВКИ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС (АВТОМОБИЛИ 4 × 2)

Перед тем как приступить к измерениям, необходимо осмотреть и проверить детали и узлы автомобиля, состояние которых влияет на углы установки колес. Обнаруженные неисправности необходимо устранить, чтобы обеспечить точность измерений. Необходимо проверить следующие характеристики:

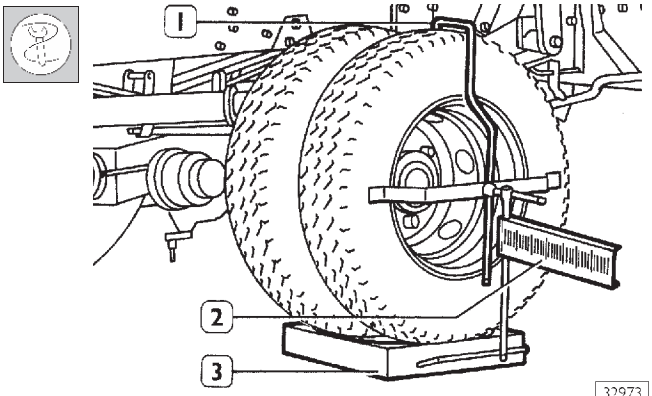
- давление воздуха в шинах;
- осевой зазор подшипников ступицы;
- осевой люфт шарниров рулевых тяг, присоединяемых к рычагам поворотного кулака;
- работоспособность амортизаторов;
- соответствует ли деформация ободов колес установленным допускам.

Проверьте углы установки колес с помощью стенда 99305354.

Проверка и регулировка углов установки колес должна выполняться на автомобиле без груза. В процессе работы периодически проверяйте правильность установки проекторов стенда.

Установка кронштейнов и проекторов

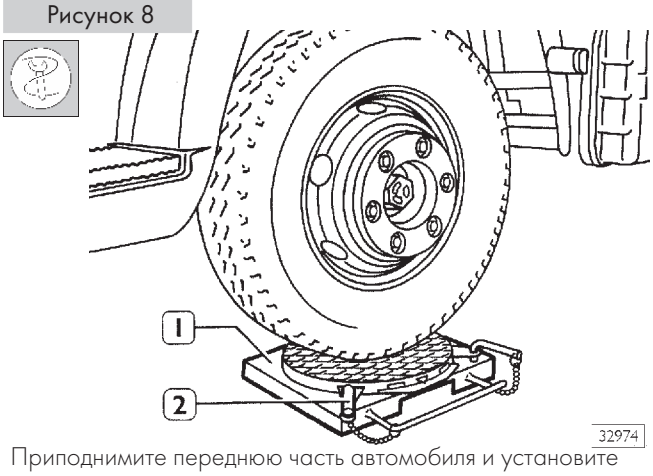
Рисунок 7



32973

Установите колеса автомобиля в положение прямолинейного движения на плоской горизонтальной площадке. Приподнимите заднюю часть автомобиля и подведите под колеса платформы (3). Опустите автомобиль, заблокируйте задние колеса и установите крюк (1) с линейкой (2).

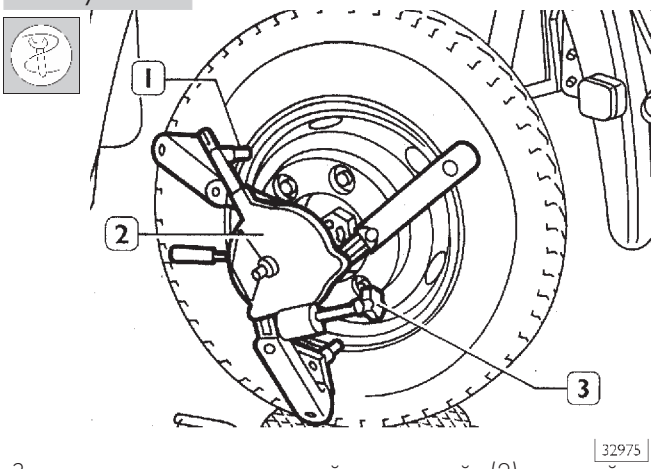
Рисунок 8



32974

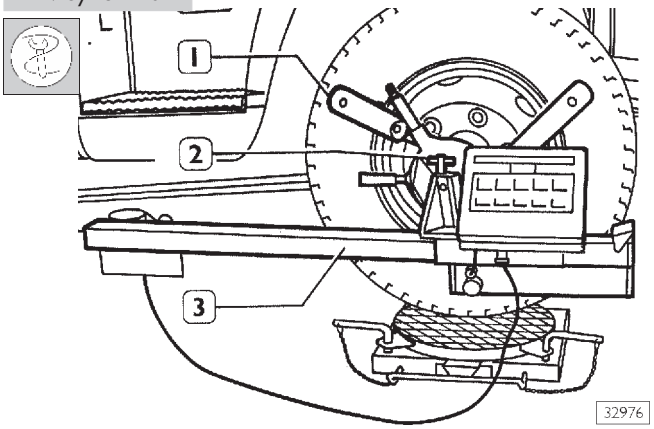
Приподнимите переднюю часть автомобиля и установите поворотные круги (1), зафиксировав их зажимами (2).

Рисунок 9



Закрепите самоцентрирующийся кронштейн (2), который упирается в обод колеса пальцами (1). Вращая ручку (3), зафиксируйте кронштейн на ободе колеса, следя за тем, чтобы кронштейн расположился правильно.

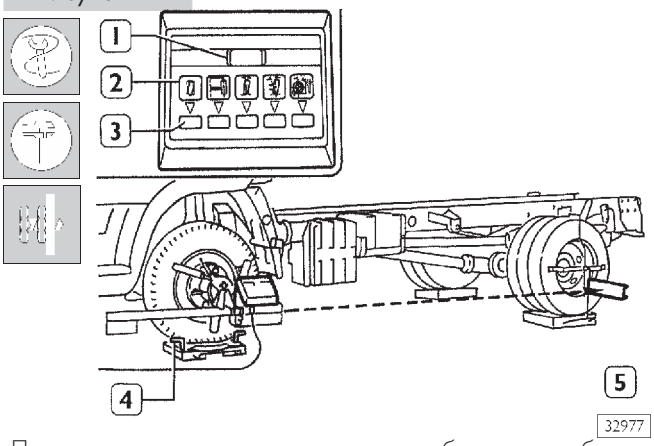
Рисунок 10



Установите измерительный блок (3) на кронштейн (1) и закрепите винтом (2). Проделайте то же самое на противоположном колесе.

Компенсация несоосности обода колеса в настройке электронного оборудования

Рисунок 11



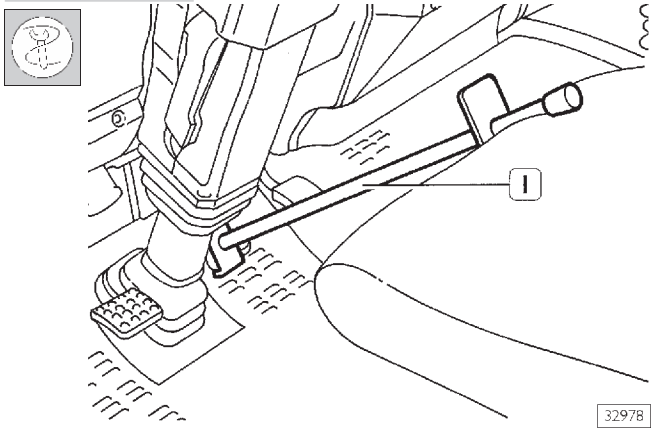
Подсоедините штекеры измерительного блока к преобразователю и включите выключатель. Ослабьте затяжку фиксирующего винта измерительного блока и поднимите крышку линз. Нажмите на кнопку «off centre» (3) и удерживайте ее в нажатом состоянии не менее, чем две секунды, при этом на дисплее (1) отобразятся пять линий.

Слегка проверните колесо рукой и наведите световой луч на соответствующую шкалу линейки (5).
Измерьте и запишите минимальное и максимальное отклонение светового луча: например, 12 и 8.
Определите среднее значение отклонения светового луча: 12 + 8 = 20 : 2 = 10 и установите колесо в положение, соответствующее вычисленному среднему значению, отметив его.
Нажмите на кнопку «off centre» (3) и удерживайте ее в нажатом состоянии до тех пор, пока не загорится светодиодный индикатор схождения колес (2), а цифровой указатель (1) не будет показывать расчетное значение.
Повторите эту операцию на противоположном колесе.

Примите меры предосторожности, чтобы лазерный луч не попал кому-либо в глаза, поскольку это может привести к серьезному повреждению зрения.

Опустите автомобиль так, чтобы колеса, не меняя отмеченного положения, расположились в середине поворотных кругов, а затем разблокируйте круги, вынув зажимы (4).

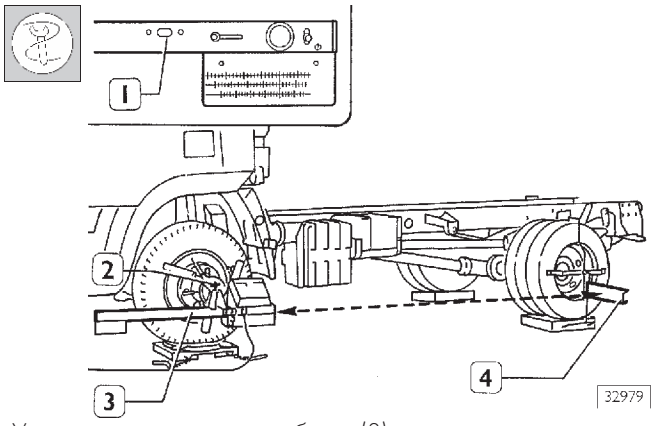
Рисунок 12



Нажмите на педаль тормоза и зафиксируйте ее специальным приспособлением (1), уперев его в сиденье; таким образом, во время всего цикла измерения колеса автомобиля были заторможены.

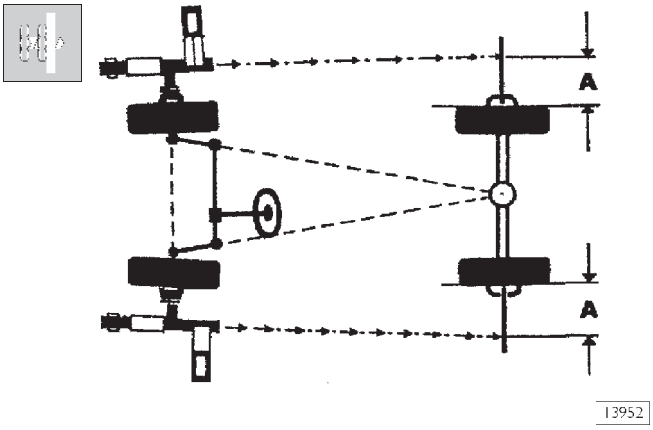
Установка колес в параллельных плоскостях

Рисунок 13



Установите измерительные блоки (3) строго горизонтально с помощью спиртового уровня (1) и закрепите их винтом (2). Смещайте шкалу (4) до тех пор, пока световой луч измерительного блока не окажется в центре шкалы, и запишите полученное значение.

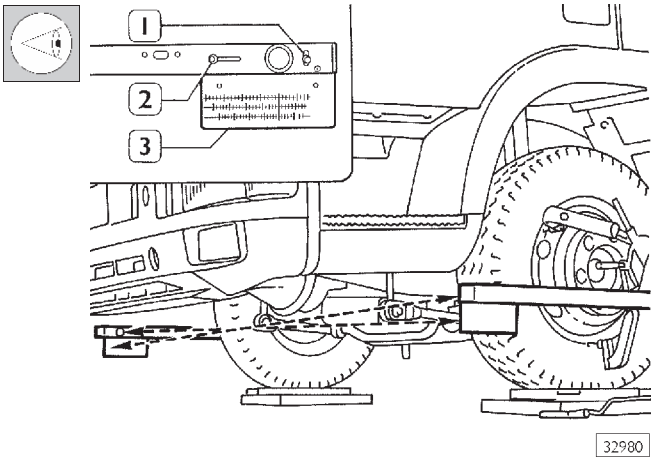
Рисунок 14



Если значения разные, то поворачивайте колеса до тех пор, пока показания световых лучей на шкалах не станут равными (A) точно среднему значению двух ранее выполненных замеров. В результате этого колеса будут выставлены в параллельных плоскостях.

Проверка схождения колес

Рисунок 15



Установите измерительные блоки строго горизонтально и выставьте колеса в параллельных плоскостях, затем рычагом (1) откройте крышку линз.
Используя рычаг (2), направьте световой луч на миллиметровую шкалу линейки (3) в точку, соответствующую диаметру обода колеса.
Повторите эти операции на противолежащем измерительном блоке и считайте показание величины схождения колес в миллиметрах на шкале.
Алгебраическая сумма этих двух замеренных величин должна равняться требуемому значению.

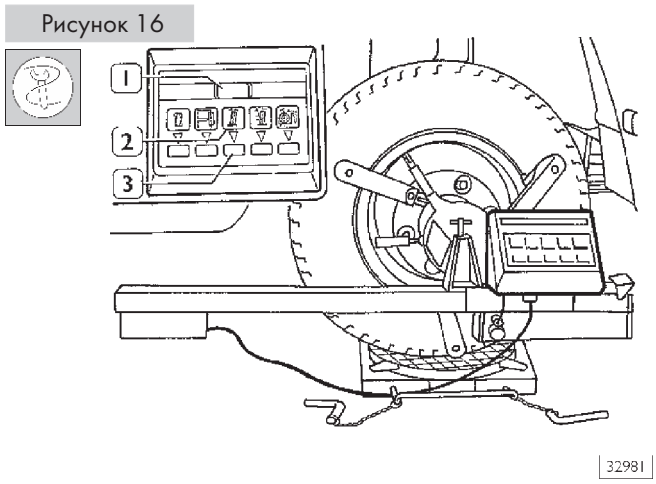
Схождение каждого колеса, отрегулированное с помощью поперечной рулевой тяги, должно точно равняться половине требуемого значения для обоих колес.

Проверка разности схождения колес

Разность схождения колес проверяется при измерении значений схождения колес.
Частное значение схождения одного колеса, замеренное на линейке (3), должно быть равно значению схождения, замеренному на линейке другого колеса.
Однако если эти значения различаются, например –2 и +3, то суммарное схождение обоих колес будет равным +1 и считаться правильным, но в то же время различие в значениях указывает на наличие разности схождения колес (одно колесо смещено больше другого), равное 5 линиям.
Данное число линий определяется как алгебраическая сумма замеренных значений для каждого колеса в отдельности: +3–(–2) = 5 или проще, путем подсчета
числа линий между двумя этими значениями.
Каждая линия соответствует разности схождения колес
2 мм.
Когда разность схождения колес превышает 10 линий (20 мм), необходимо дополнительно проверить состояние рессор (не смещены ли они относительно продольной оси автомобиля), а также убедиться в отсутствии нарушения геометрической формы рамы автомобиля или балки моста.

Проверка развала колес

Рисунок 16

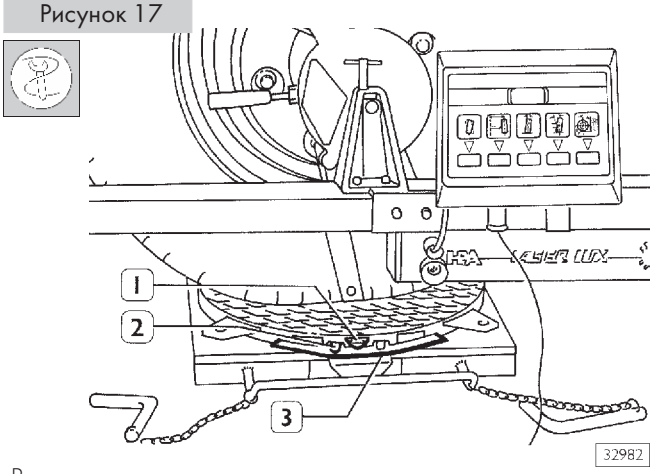


Выставьте передние колеса в плоскостях, параллельных задним колесам, измерительные блоки расположите строго горизонтально, затем нажмите на кнопку (3) развала колес.
Загорится светодиодный индикатор (2) и дисплей (1) будет показывать значение развала колеса, который должен быть равен 1°.

Значение развала фиксировано, и его невозможно отрегулировать. Поэтому при обнаружении несоответствия развала требуемому значению снимите мост с автомобиля, проверьте и замените неисправные детали.

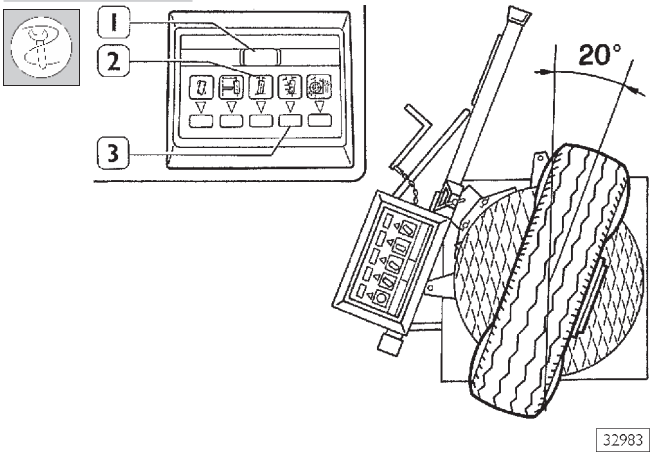
Проверка поперечного и продольного углов наклона шкворня

Рисунок 17



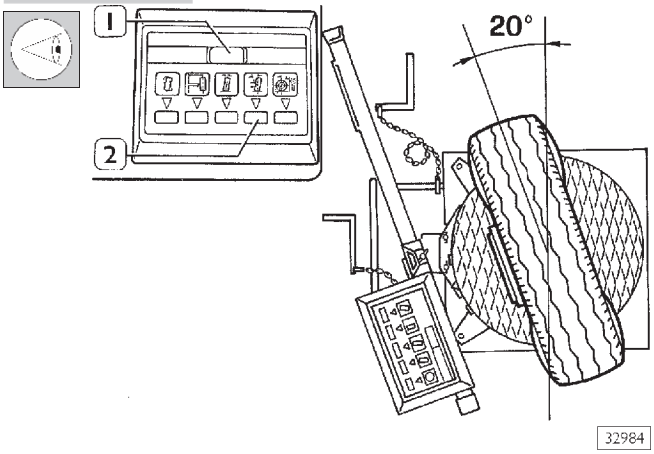
Выставьте передние колеса в параллельных плоскостях с задними колесами, установите измерительные блоки строго горизонтально, затем ослабьте затяжку ручки (2) и совместите нулевое деление шкалы (3) с указателем (1) поворотной платформы.

Рисунок 18



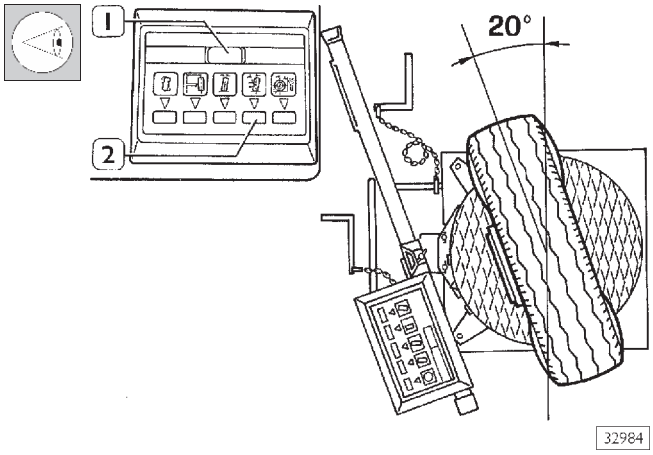
Поверните колесо на 20° вправо по направлению движения автомобиля и дважды нажмите на кнопку (3) угла поперечного наклона шкворня. Загорится светодиодный индикатор (2), а на дисплее (1) отобразится девять горизонтальных линий.

Рисунок 19



Поверните колесо на 20° влево по направлению движения автомобиля и снова нажмите на кнопку (3) угла поперечного наклона шкворня. На дисплее (1) отобразится значение угла поперечного наклона шкворня, которое должно быть равно 7°.

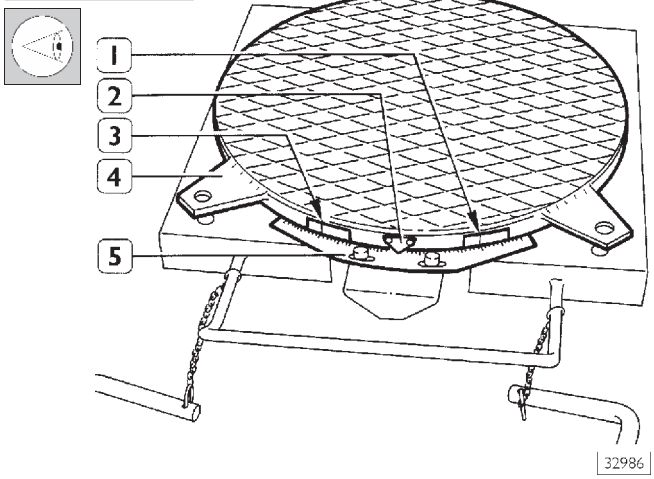
Рисунок 20



Не трогая колесо, нажмите на кнопку угла продольного наклона шкворня (3). Загорится светодиодный индикатор (1), а дисплей (2) будет показывать значение угла продольного наклона шкворня, которое должно быть равным требуемому значению.

Продольный и поперечный углы наклона шкворня являются фиксированными величинами, и их невозможно отрегулировать.
Поэтому при обнаружении несоответствия их требуемым значениям снимите мост с автомобиля, проверьте и замените неисправные детали.

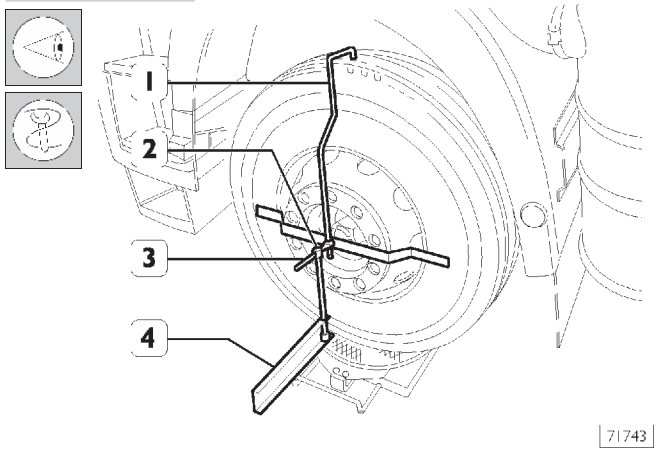
Рисунок 21



Установив колеса в положение прямолинейного движения, совместите нулевое деление шкалы (5) с указателем (2) поворотной платформы (4).
Если измеряемые углы поворота превышают 30°, то необходимо считать за 0° отметку 20° (1), нанесенную на поворотном круге, и соответствующую отметку на шкале.
Поверните колеса вправо и влево до упора (измерьте углы поворота колеса влево и вправо).
Затем убедитесь, что углы поворота (вправо и влево) противолежащего колеса соответствуют требуемому значению, используя соответствующую шкалу со штриховыми делениями, нанесенными на поворотный круг.

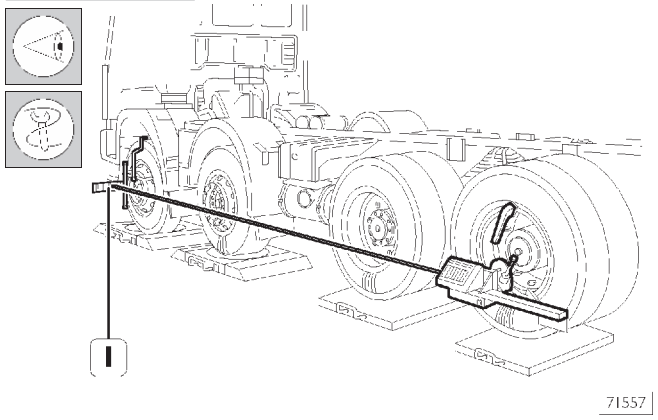
Проверка положения колес заднего моста

Рисунок 22



Установите линейки(4) на передние колеса, убедитесь, что ползун расположен точно (2) посередине между двумя кольцевыми канавками на стержне (3).
Установите измерительные блоки на задние колеса, как описано выше для колес переднего моста.

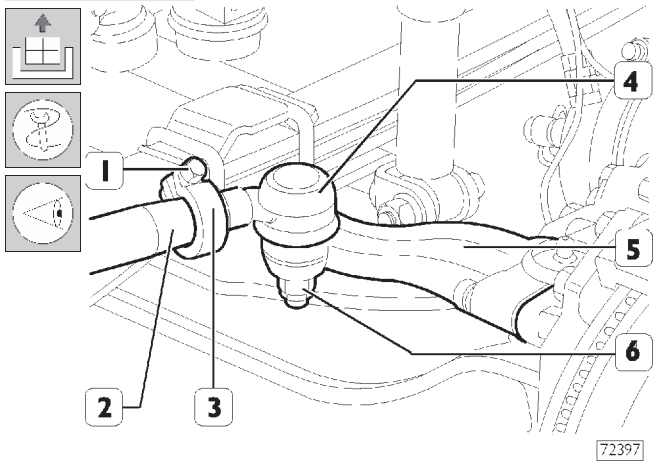
Рисунок 23



Направьте световой луч на линейку (1) и запишите полученное значение.
Повторите измерения на другом колесе и убедитесь, что показания совпадают с ранее записанным значением. Если значения не совпадают, проверьте правильно ли установлен задний мост на раме автомобиля. Если обнаружить неисправность не удается, проверьте геометрическую форму рамы согласно методике, описанной в разделе «Кузов — Рама».

УГЛЫ УСТАНОВКИ КОЛЕС ВТОРОГО ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО МОСТА (АВТОМОБИЛИ 8 × 4 × 4)

Рисунок 24

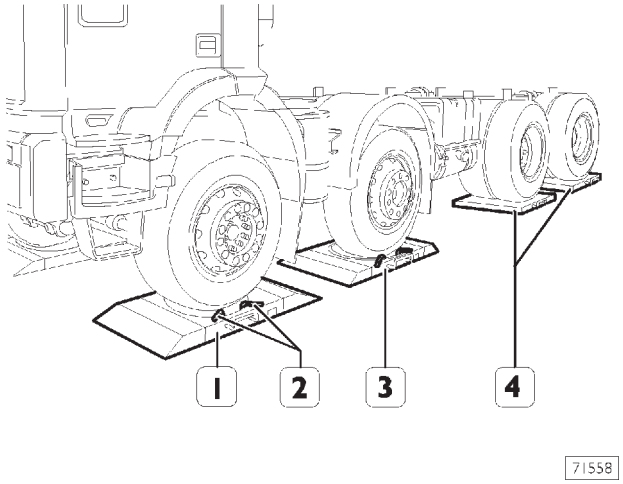


Отсоедините шаровой шарнир (4) задней продольной рулевой тяги от рычага (5) поворотного кулака с помощью съемника 99347068.

Проверьте расстояние между осями шаровых шарниров рулевой тяги (2). Это расстояние должно составлять 953 ± 10 мм. В противном случае ослабьте затяжку болта (1) хомута (3) и проверните наконечник рулевой тяги (2) в нужном направлении.

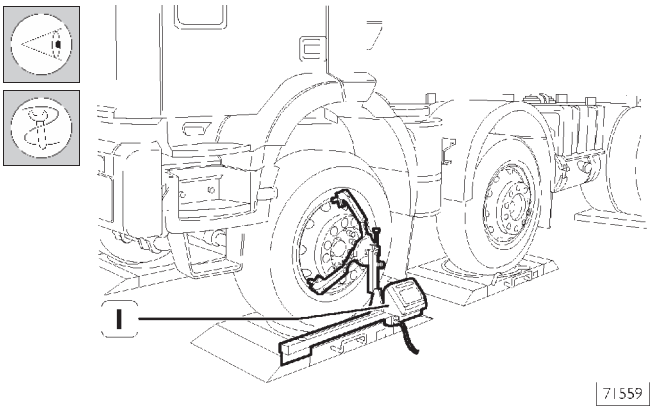
Установите шаровой шарнир (4) на рычаг (5) и зафиксируйте гайкой (6), не затягивая ее до конца.

Рисунок 25



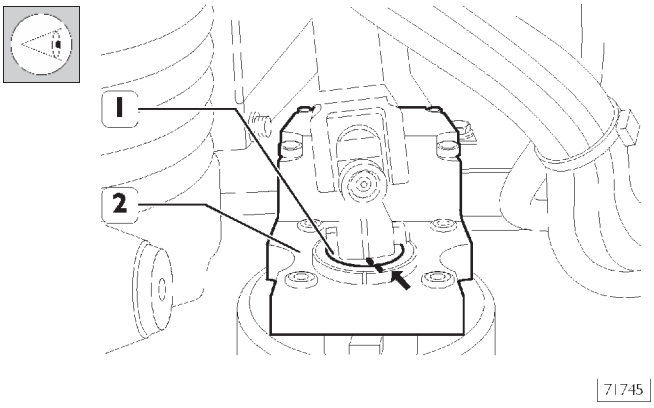
Поднимите автомобиль, установите поворотные круги (1 и 4) приспособления 99305123 под управляемые колеса и зафиксируйте специальными зажимами (2). Затем установите платформы (4) под задние колеса.

Рисунок 26



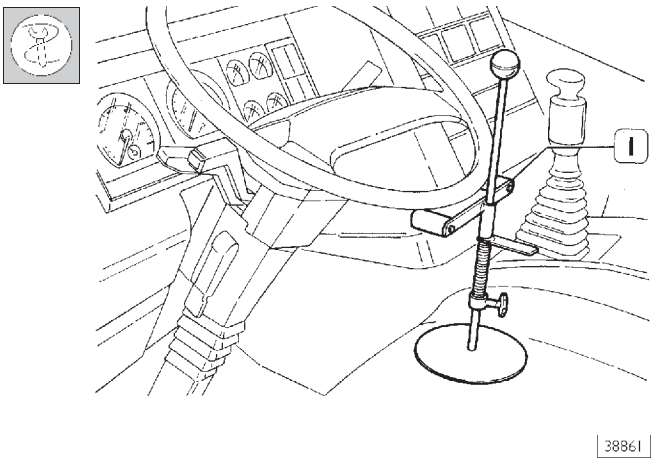
Проверьте углы установки передних колес с помощью приспособления 99305 123 (1) в соответствии с методикой, описанной для автомобилей 4 × 2.

Рисунок 27



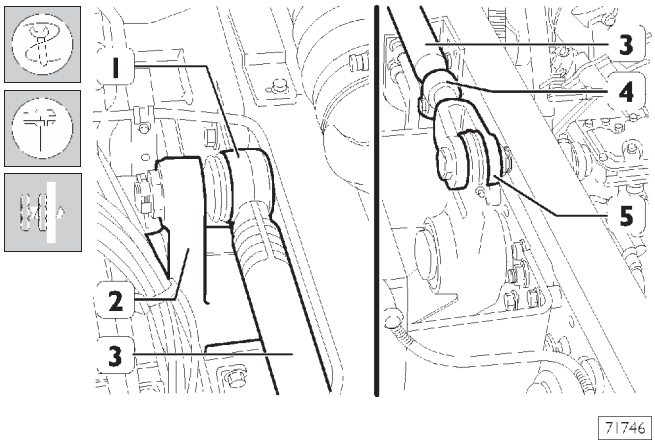
После проверки и регулировки схождения необходимо установить колеса в положение прямолинейного движения и убедиться, что рулевой механизм находится в среднем положении, а проточка <= на валу (1) совпадает с пазом => на рулевом механизме (2).

Рисунок 28



Зафиксируйте рулевое колесо приспособлением (1).

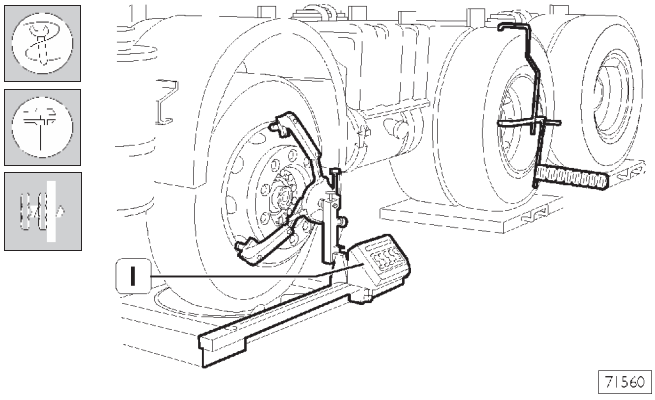
Рисунок 29



Убедитесь, что расстояние между осью шарового шарнира (1) и вилкой (5) средней продольной рулевой тяги (3) составляет 1735 ± 2 мм.
В противном случае отсоедините шаровой шарнир (1) от рычага (2) с помощью съемника, ослабьте затяжку хомута (4) и вращайте наконечник рулевой тяги в нужном направлении, чтобы получить требуемое расстояние. Затем снова присоедините шаровой шарнир (1) к рычагу (2).

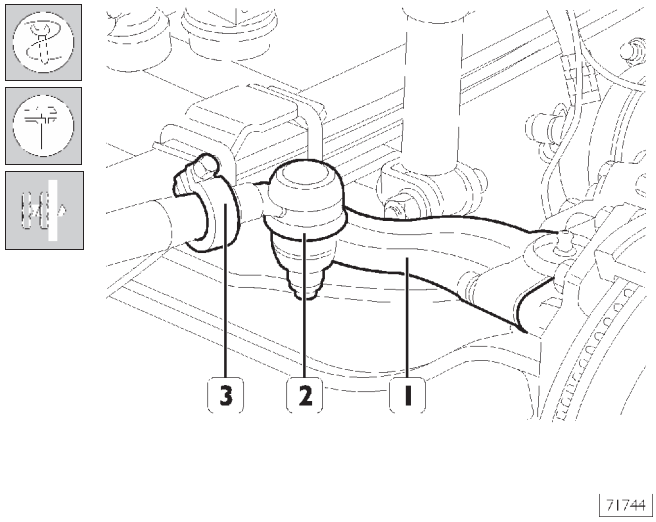
Один оборот наконечника рулевой тяги (3) соответствует изменению ее длины на 0,75 мм.

Рисунок 30



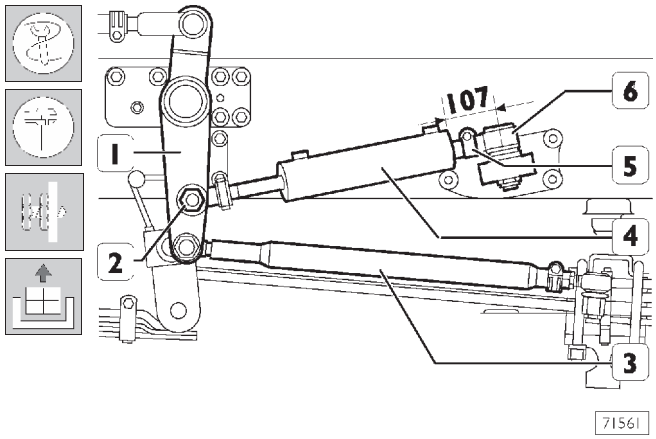
Отсоедините шаровые шарниры (1, рис. 29) от рычага поворотного кулака (2, рис. 29) второго моста. Установите измерительный блок (1) приспособления 99305123 на колеса второго моста и повторите проверку. По результатам проверки при необходимости отрегулируйте схождение колес, как это было выполнено на колесах переднего моста.

Рисунок 31



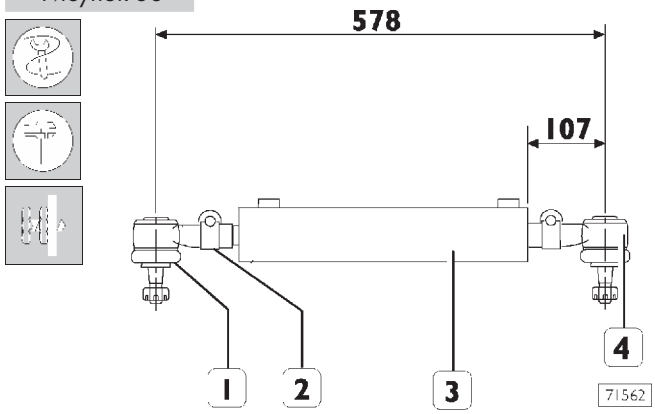
На автомобиле с установленными для прямолинейного движения колесами и рулевом механизме, находящемся в среднем положении, убедитесь, что палец шарового шарнира (2) входит точно в конусное отверстие на рычаге (1). В противном случае ослабьте затяжку хомута (3) крепления наконечника рулевой тяги и вращайте наконечник рулевой тяги в нужном направлении, чтобы добиться указанного выше положения.
В результате колеса второго моста будут выставлены в одних плоскостях с колесами переднего моста (допуск на несовпадение 0 ± 0,5 мм).
Окончательно закрепите шаровые шарниры в рычагах, затянув гайки с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 32



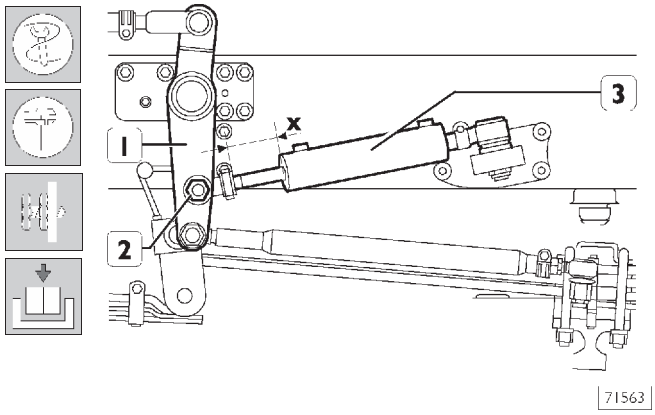
Убедитесь, что расстояние между осями шаровых шарниров рулевой тяги (4) составляет 887 ± 10 мм.
Установите рулевой механизм в среднее положение. Убедитесь, что расстояние между торцом рабочего гидроцилиндра (4) и осью шарового шарнира (6) составляет 107 мм. В противном случае отсоедините шаровой шарнир с помощью съемника, ослабьте затяжку хомута (5) и вращайте наконечник тяги в нужном направлении, чтобы получить требуемое расстояние. Затем закрепите шаровой шарнир в данном положении.
Отсоедините шаровой шарнир (2) от промежуточного рычага (1) и утопите до упора шток рабочего гидроцилиндра (4).

Рисунок 33



Убедитесь, что расстояние между осями шаровых шарниров (4) и (1) составляет 578 мм. В противном случае ослабьте затяжку хомута (2) и вращайте наконечник тяги (1) в нужном направлении, чтобы получить требуемое расстояние.

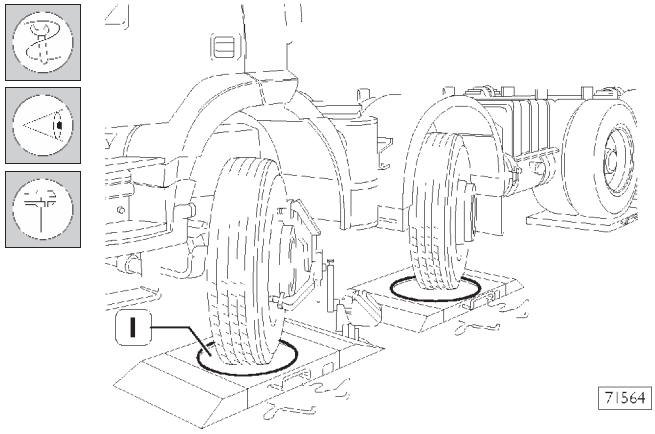
Рисунок 34



Закрепите шаровой шарнир (2) в промежуточном рычаге. При установке рулевого механизма в среднее положение расстояние X между шаровым шарниром (2) и торцом гидроцилиндра (3) должно составлять 140 ± 2 мм.

Проверка углов поворота колес

Рисунок 35



После установки стрелок поворотных кругов (1) на нулевое значение поверните колеса влево настолько, чтобы левое переднее колесо повернулось на максимально допустимый угол. Затем убедитесь, что остальные колеса повернулись на требуемый угол. Повторите проверку, повернув левое переднее колесо вправо на максимально допустимый угол.

РАЗДЕЛ 11
Подвески

	Стр.
ПЕРЕДНЯЯ И ЗАДНЯЯ РЕССОРНЫЕ ПОДВЕСКИ	3
❑ Описание	3
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	14
ПЕРЕДНИЕ АМОРТИЗАТОРЫ	24
ЗАДНИЕ АМОРТИЗАТОРЫ	25
ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА	25/1
❑ Подъем, опускание и выравнивание рамы шасси при помощи пульта дистанционного управления	25/1
❑ Запись в память регулировок уровня рамы шасси	25/1
❑ Принципиальная схема работы задних пневматических подвесок автомобилей 8 × 4 H/P, 8 × 4 HB/P	25/2
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	25/3
❑ Пневматическая система	25/3
ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	25/4
❑ Редукционный клапан	25/4
❑ Поиск и устранение неисправностей	25/4
❑ Датчик уровня	25/4
❑ Электропневматический распределитель	25/5
❑ Манометрический датчик низкого давления воздуха	25/5
❑ Пневматические рессоры	25/5
❑ Задняя пневматическая подвеска автомобилей 8 × 4 H/P – HB/P	25/6
ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ	25/7
❑ Диагностические приборы	25/7
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ	29
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ	30
СНЯТИЕ-УСТАНОВКА ЛИСТОВЫХ РЕССОР ПЕРЕДНЕГО МОСТА	33
❑ Снятие	33
❑ Установка	33

Стр.

СНЯТИЕ-УСТАНОВКА ЛИСТОВЫХ РЕССОР ПРОМЕЖУТОЧНОГО (ВТОРОГО) МОСТА (АВТОМОБИЛЕЙ 8 × 4) 34

❑ Снятие 34

❑ Установка 34

СНЯТИЕ-УСТАНОВКА ЛИСТОВЫХ РЕССОР ЗАДНЕГО МОСТА (АВТОМОБИЛЕЙ 4 × 2 – 4 × 4) 35

❑ Снятие 35

❑ Установка 35

СНЯТИЕ-УСТАНОВКА ЛИСТОВЫХ РЕССОР ЗАДНИХ БАЛАНСИРНЫХ ПОДВЕСОК (АВТОМОБИЛИ 6 × 4 – 6 × 6 – 8 × 8) 36

❑ Снятие 36

❑ Установка 36

❑ Установка переднего кронштейна рессоры и кронштейнов крепления нижних реактивных штанг 37

❑ Крепление стремянок рессоры к ступице балансирного устройства 37

ЗАДНЯЯ БАЛАНСИРНАЯ ПОДВЕСКА (АВТОМОБИЛИ 6 × 4 – 6 × 6 – 8 × 4 – 8 × 8) . . 38

❑ Снятие-установка ступицы балансирного устройства 38

❑ Снятие-установка ступицы балансирного устройства 38

❑ Замена подшипников ступицы балансирного устройства 38

❑ Снятие-установка кронштейна оси балансирной подвески 38

❑ Снятие ступицы балансирного устройства . . . 38

❑ Снятие оси балансирной подвески 38

❑ Снятие кронштейна оси балансирной подвески 38

❑ Замена втулок подшипников скольжения оси балансирной подвески 38

❑ Установка кронштейна оси балансирной подвески 39

❑ Установка оси балансирной подвески 40

❑ Установка ступицы балансирного устройства 40

СНЯТИЕ-УСТАНОВКА РЕАКТИВНОЙ ШТАНГИ БАЛАНСИРНОЙ ПОДВЕСКИ ЗАДНЕГО МОСТА 42

СНЯТИЕ-УСТАНОВКА РЕАКТИВНОЙ ШТАНГИ БАЛАНСИРНОЙ ПОДВЕСКИ ПРОМЕЖУТОЧНОГО МОСТА 42

СНЯТИЕ-УСТАНОВКА V-ОБРАЗНОГО РЫЧАГА ЗАДНЕГО МОСТА АВТОМОБИЛЕЙ С ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ПОДВЕСКОЙ 42

❑ Снятие 42

❑ Установка 42

ЗАМЕНА ПАЛЬЦЕВ ШАРНИРОВ РЕАКТИВНЫХ ШТАНГ/V-ОБРАЗНОГО РЫЧАГА 43

❑ Разборка 43

❑ Сборка 43

АМОРТИЗАТОРЫ 44

❑ Снятие 44

❑ Установка 44

СТАБИЛИЗАТОРЫ ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ 44

СТАБИЛИЗАТОР ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ 45

СТАБИЛИЗАТОР ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПЕРЕДНЕГО МОСТА 45

СТАБИЛИЗАТОР ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПОДДЕРЖИВАЮЩЕГО МОСТА (АВТОМОБИЛИ 8×4) 45

СТАБИЛИЗАТОР ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЗАДНЕГО МОСТА 45

СТАБИЛИЗАТОР ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОМЕЖУТОЧНОГО МОСТА (АВТОМОБИЛИ 6 × 4 – 6 × 6 – 8 × 4 – 8 × 8) . . 45

❑ Снятие 45

❑ Установка 45

ПЕРЕДНЯЯ И ЗАДНЯЯ РЕССОРНЫЕ ПОДВЕСКИ

Описание

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

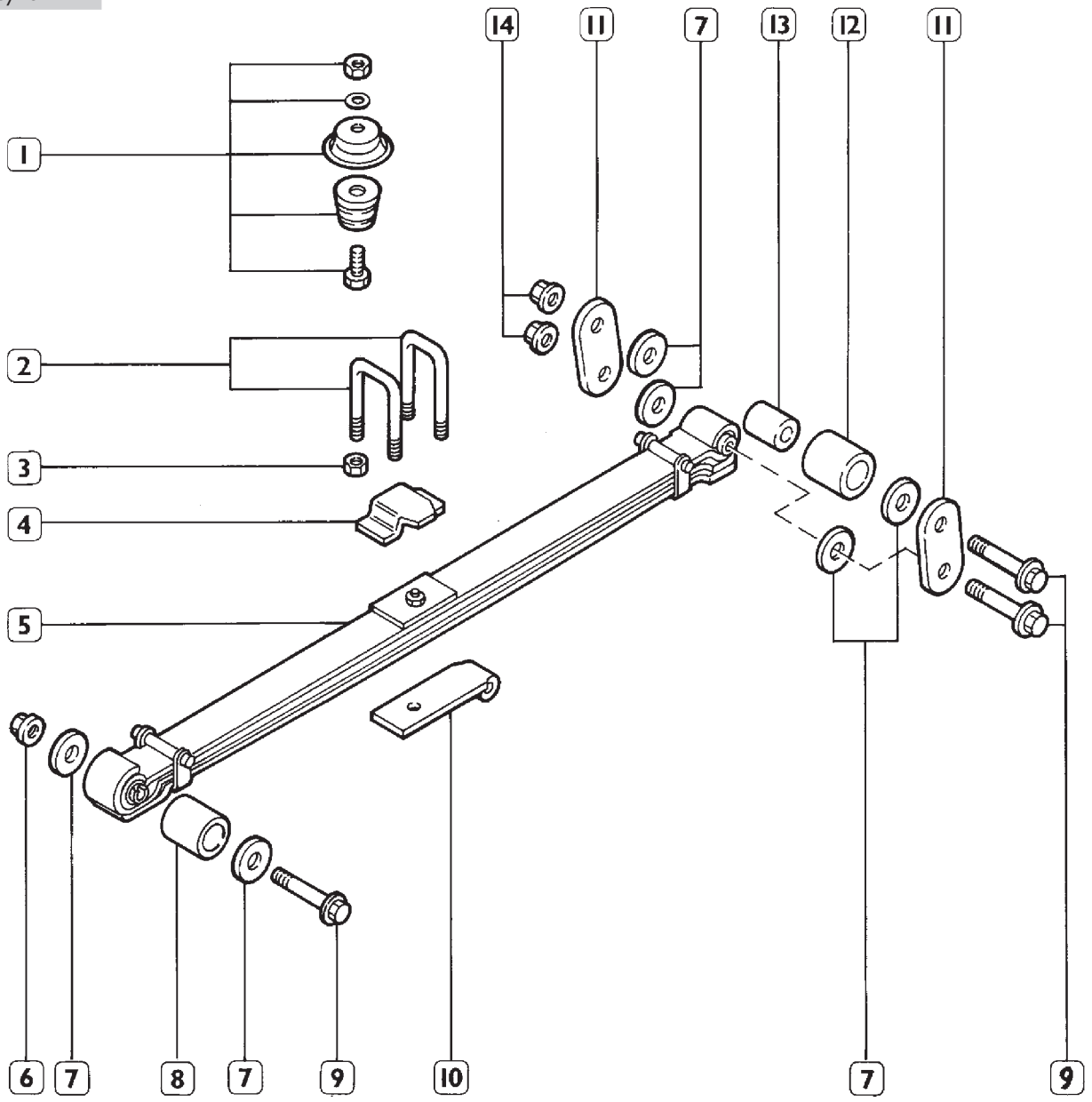
Передняя подвеска состоит из параболических или полуэллиптических листовых рессор, амортизаторов двустороннего действия и стабилизатора поперечной устойчивости.

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

Автомобили с колесной формулой 4 × 4 — 4 × 2: параболические или полуэллиптические листовые рессоры, амортизаторы двустороннего действия и стабилизаторы поперечной устойчивости.

Автомобили с колесной формулой 6 × 4 — 6 × 6 — 8 × 8 × 8: балансирная подвеска на листовых рессорах и стабилизаторы поперечной устойчивости.

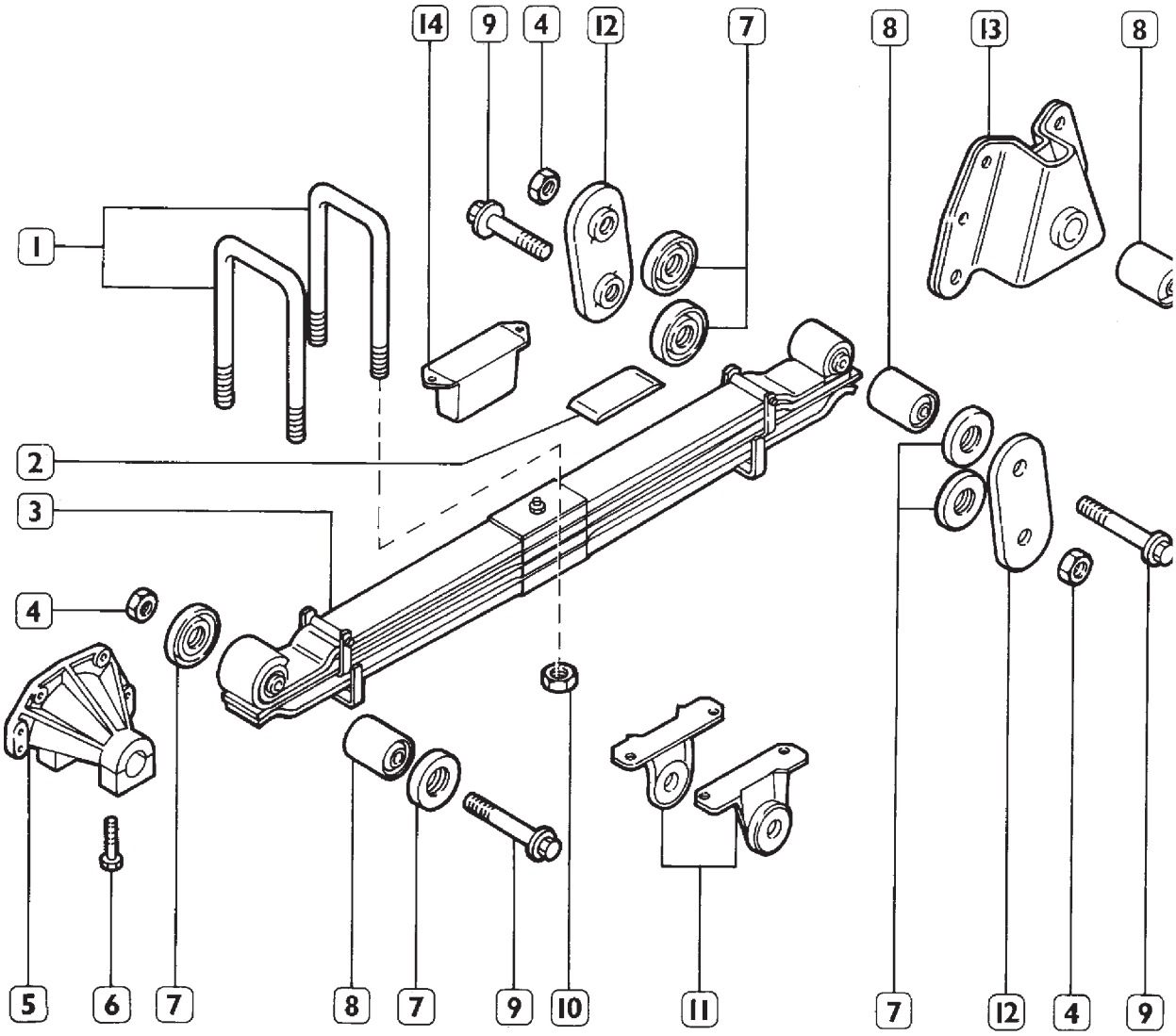
Рисунок 1



ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

1. Буфер сжатия с деталями крепления — 2. Стремянки — 3. Гайка — 4. Накладка — 5. Рессора — 6. Гайка — 7. Шайбы — 8. Втулка — 9. Пальцы крепления рессоры — 10. Подкладка рессоры — 11. Серьга — 12. Резиновая втулка — 13. Металлическая втулка — 14. Гайки

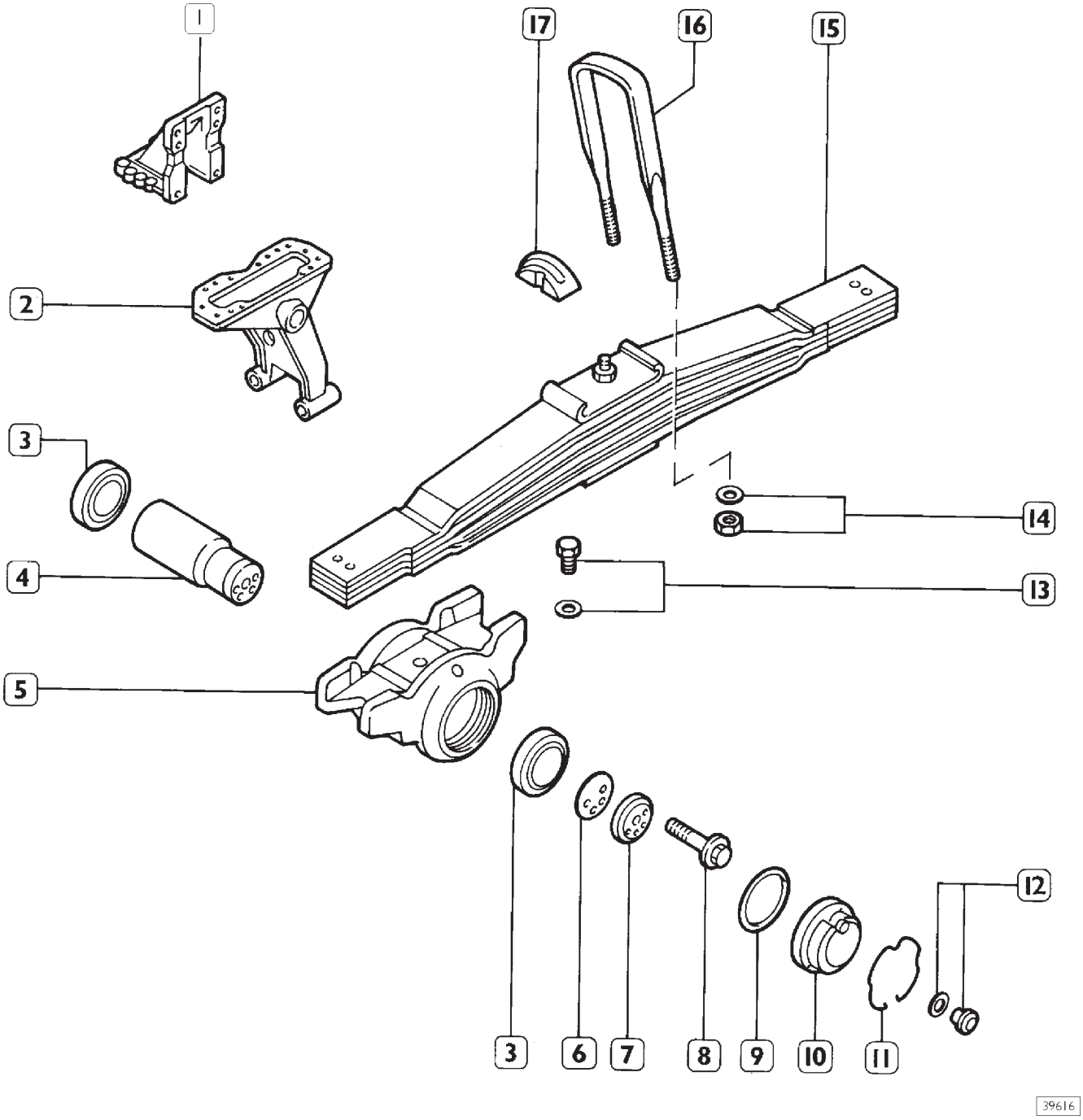
Рисунок 2



ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

1. Стремянки — 2. Накладка — 3. Рессора — 4. Гайка — 5. Передний кронштейн рамы — 6. Болт — 7. Шайбы — 8. Втулки — 9. Пальцы креплений рессоры — 10. Гайка — 11. Подкладки стремянок — 12. Серьги — 13. Задний кронштейн рамы — 14. Буфер сжатия

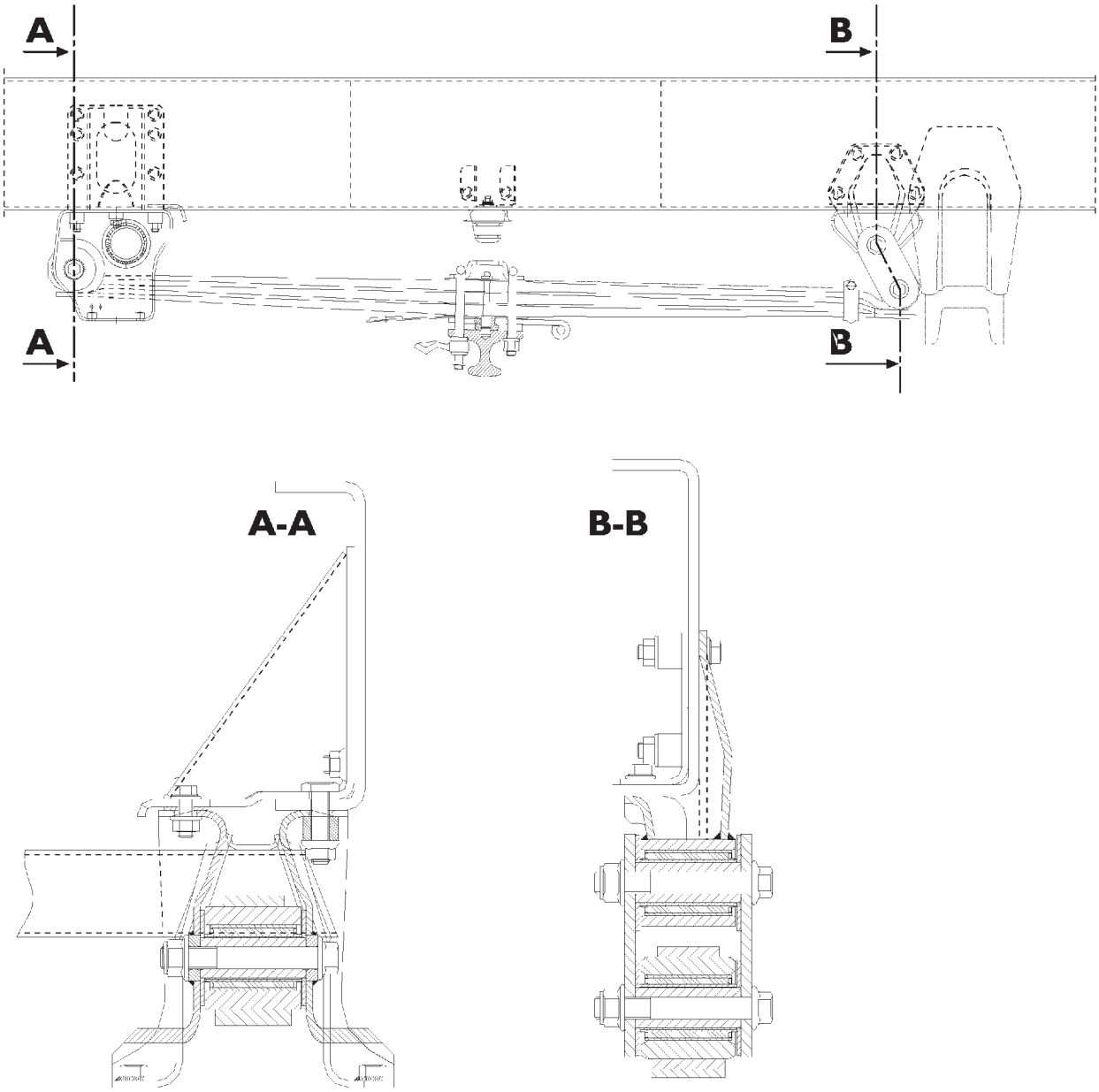
Рисунок 3



ЗАДНЯЯ БАЛАНСИРНАЯ ПОДВЕСКА

1. Верхний кронштейн крепления балансирного устройства — 2. Нижний кронштейн крепления балансирного устройства — 3. Радиально-упорный подшипник — 4. Ось балансирной подвески — 5. Ступица балансирного устройства — 6. Регулировочная прокладка — 7. Диск — 8. Болт — 9. Сальник — 10. Крышка — 11. Пружинный фиксатор — 12. Пробка с прокладкой — 13. Пробка с прокладкой — 14. Гайка с шайбой — 15. Рессора — 16. Стремянка — 17. Проставка

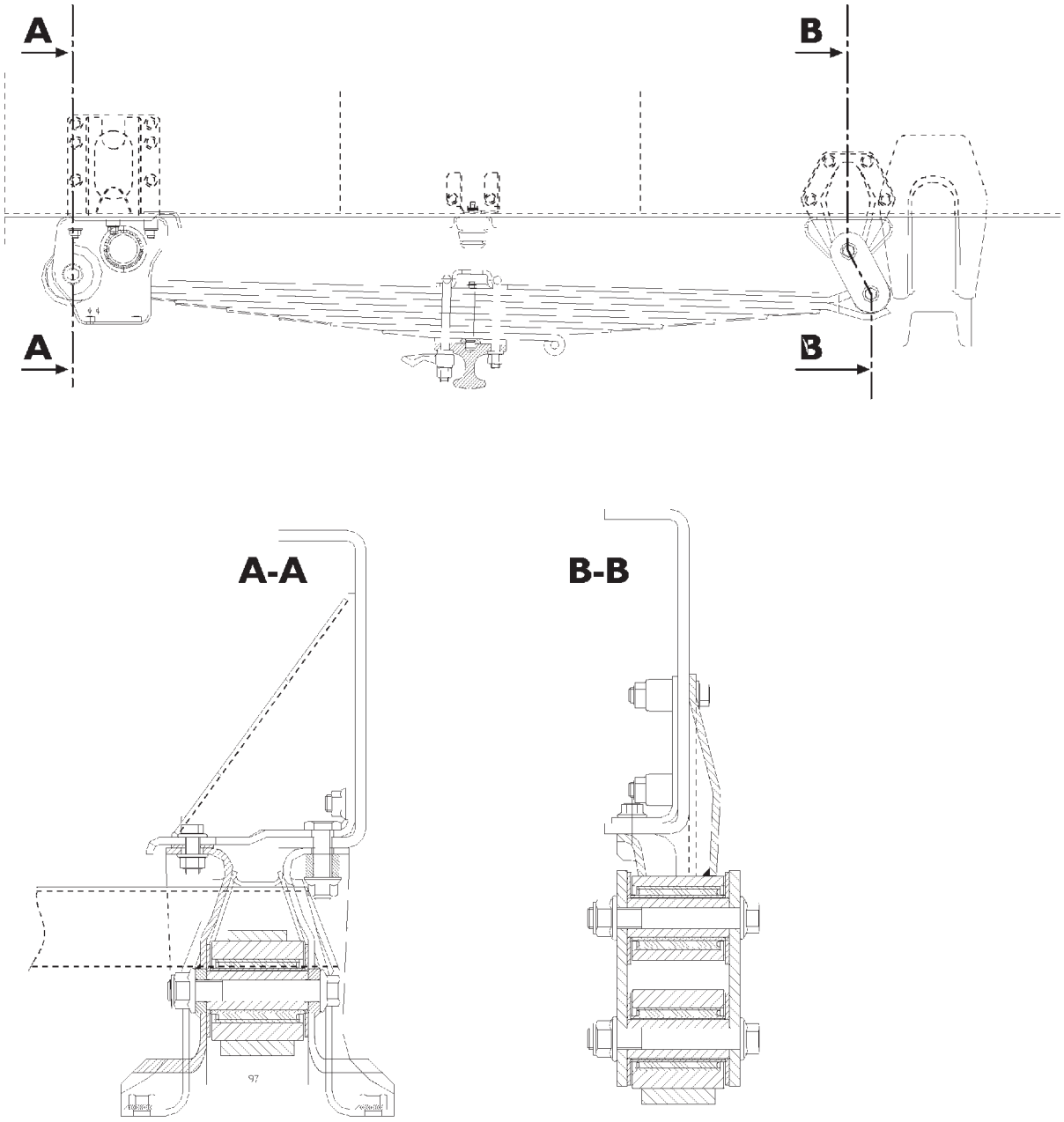
Рисунок 4



72212

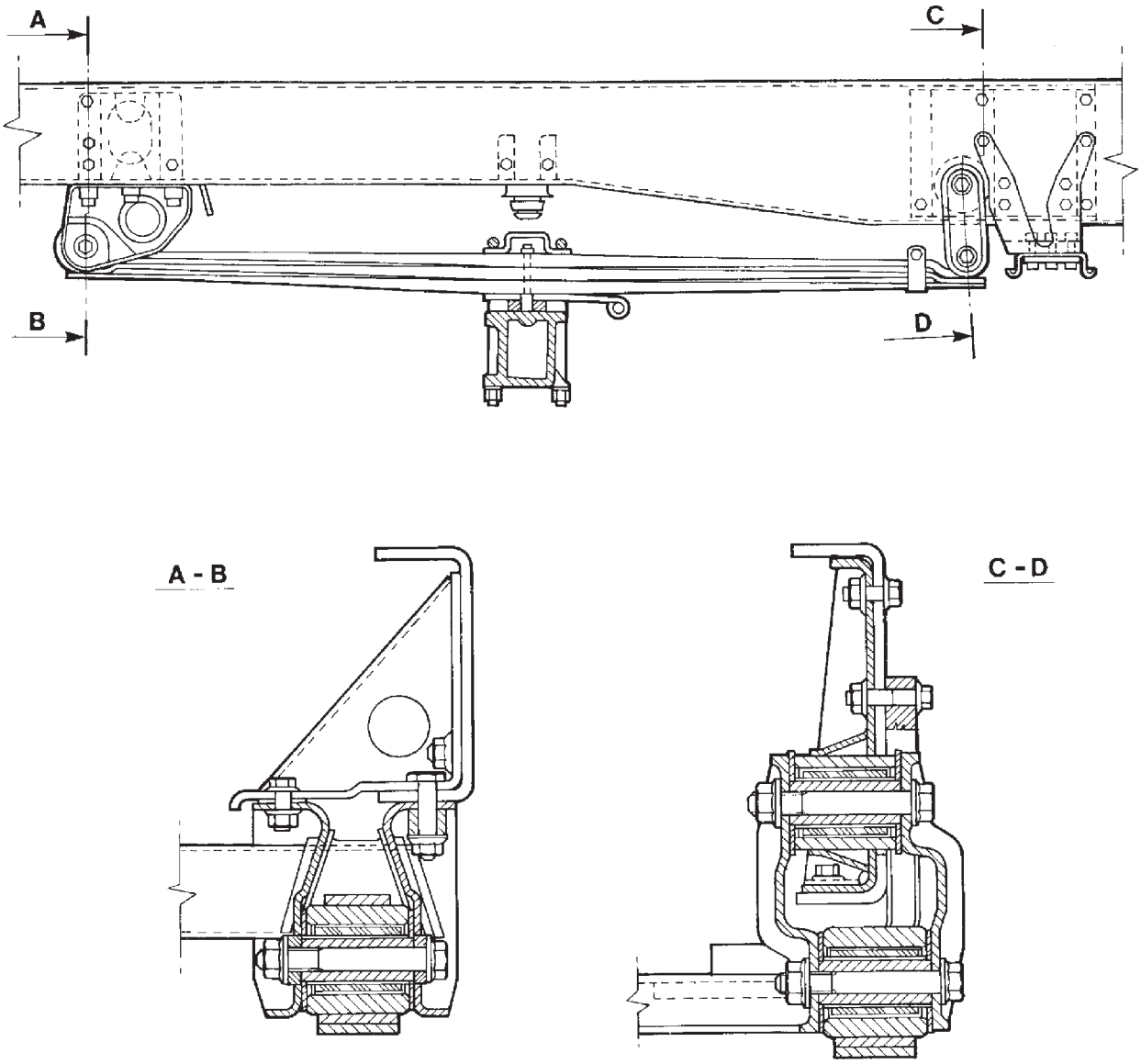
ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА С ПАРАБОЛИЧЕСКИМИ ЛИСТОВЫМИ РЕССОРАМИ: АВТОМОБИЛИ 4 × 2 – 6 × 4

Рисунок 5



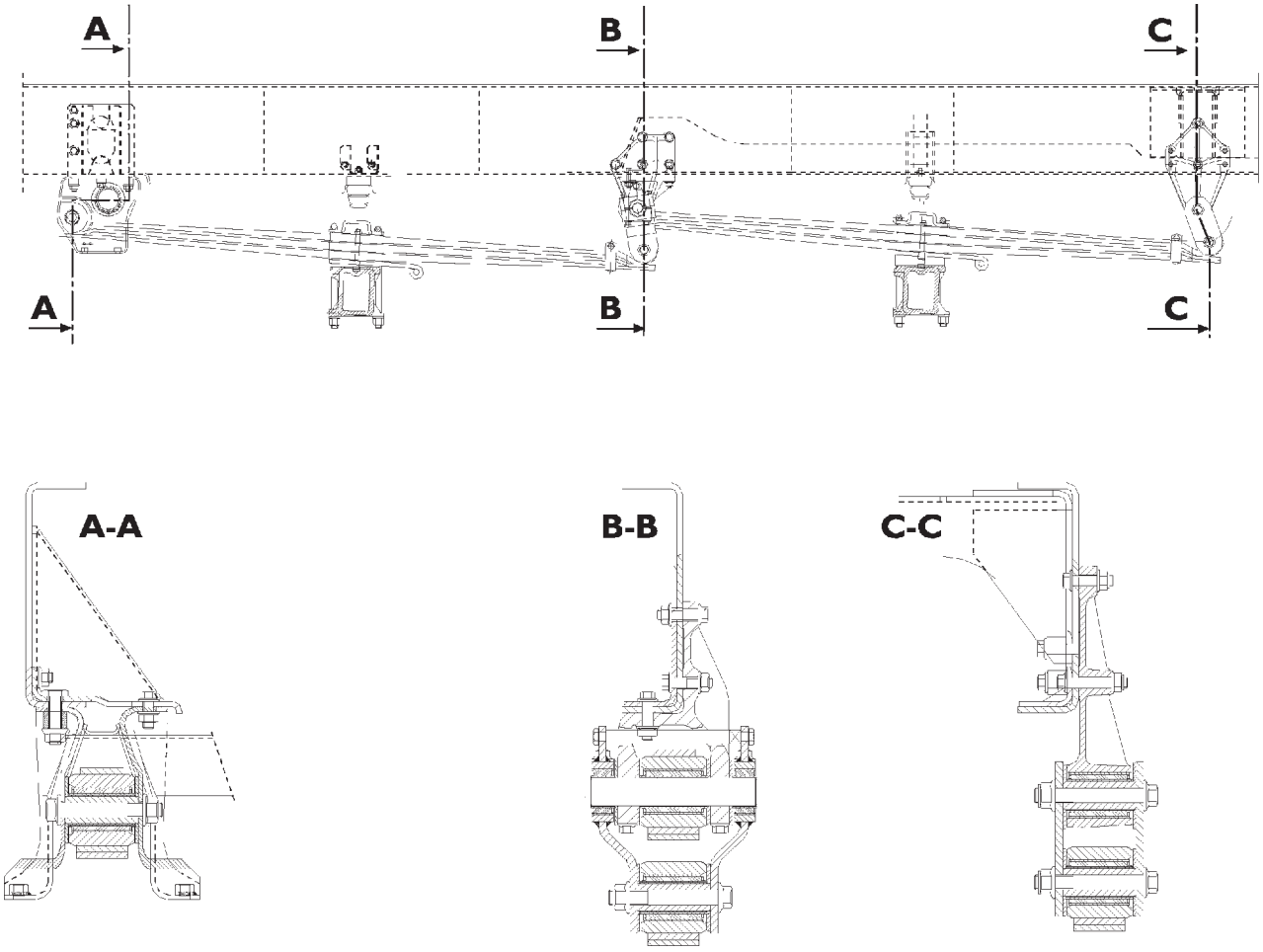
ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА С ПОЛУЭЛЛИПТИЧЕСКИМИ ЛИСТОВЫМИ РЕССОРАМИ: АВТОМОБИЛИ 6 × 4

Рисунок 6



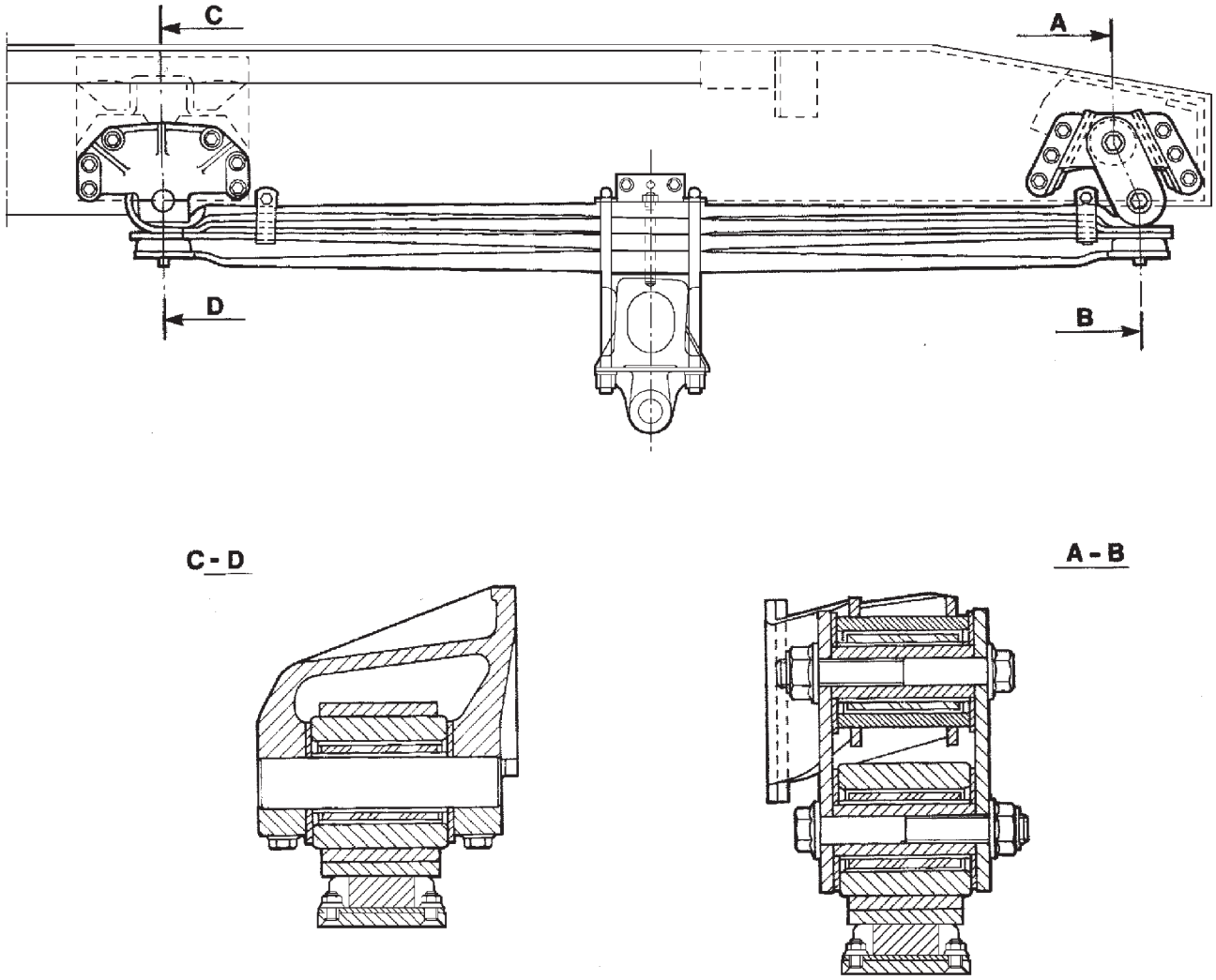
ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА С ПАРАБОЛИЧЕСКИМИ ЛИСТОВЫМИ РЕССОРАМИ: АВТОМОБИЛИ 4 × 4 – 6 × 6

Рисунок 7



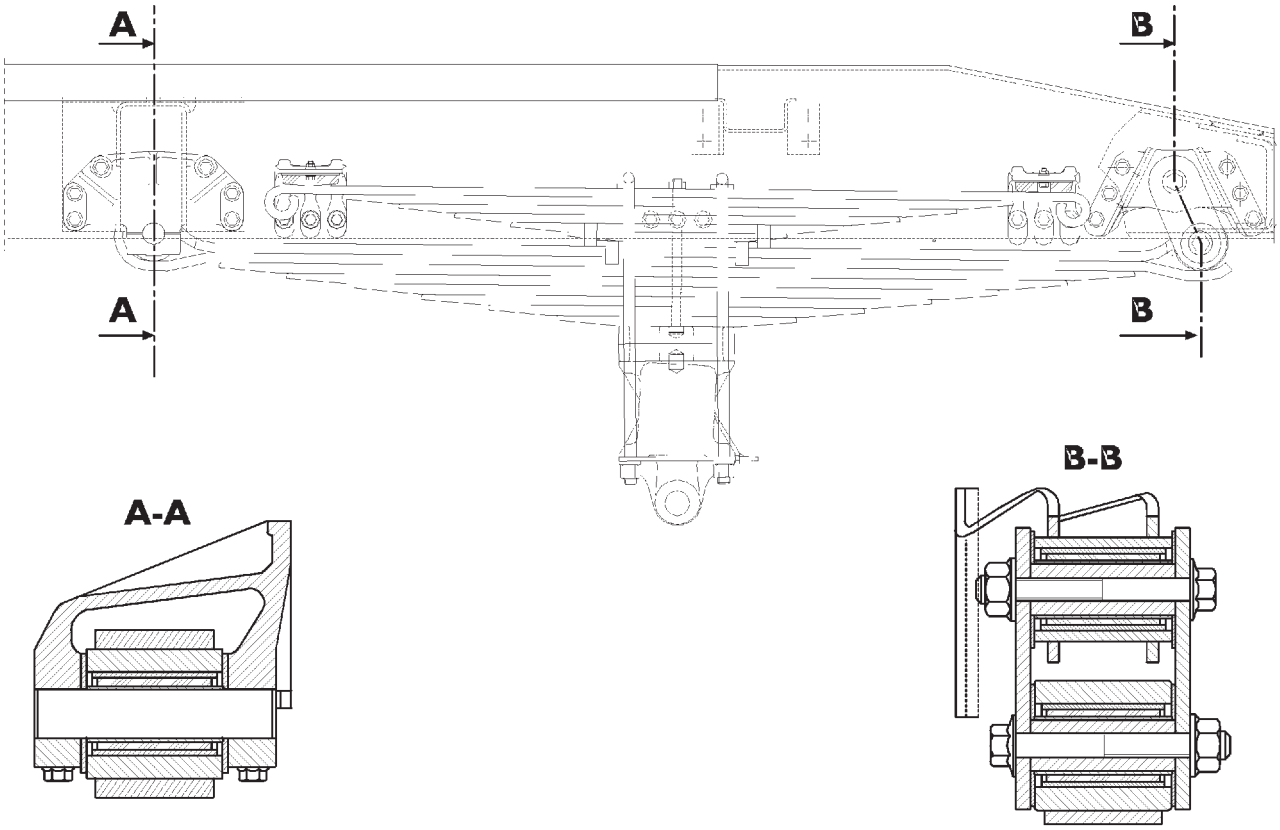
ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА С ПАРАБОЛИЧЕСКИМИ ЛИСТОВЫМИ РЕССОРАМИ: АВТОМОБИЛИ 8 × 4

Рисунок 8



ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА С ПАРАБОЛИЧЕСКИМИ ЛИСТОВЫМИ РЕССОРАМИ: АВТОМОБИЛИ 4 × 2 – 4 × 4

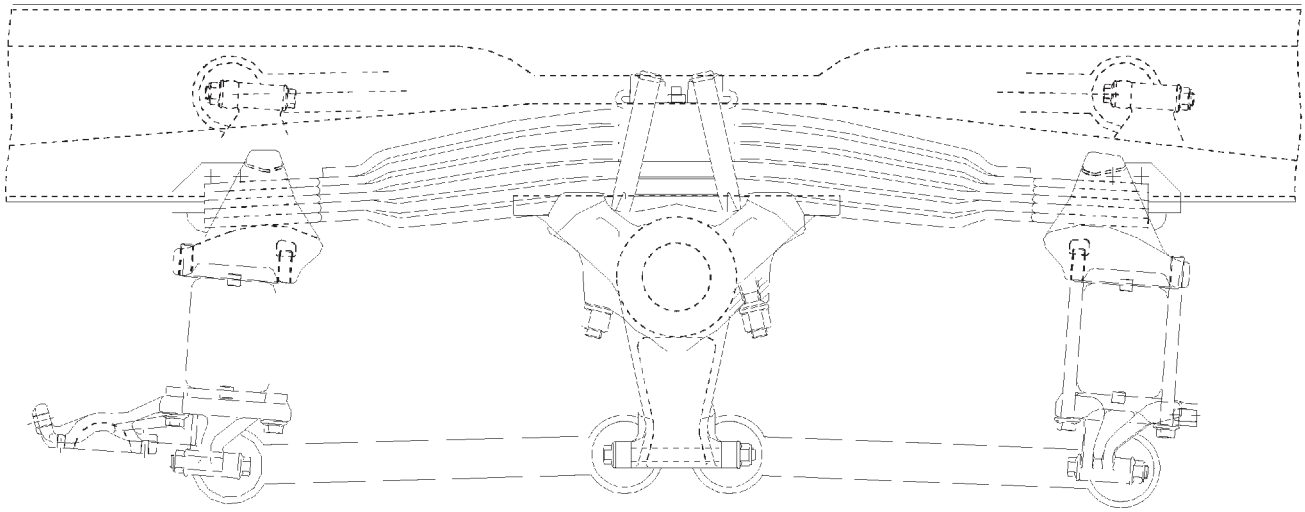
Рисунок 9

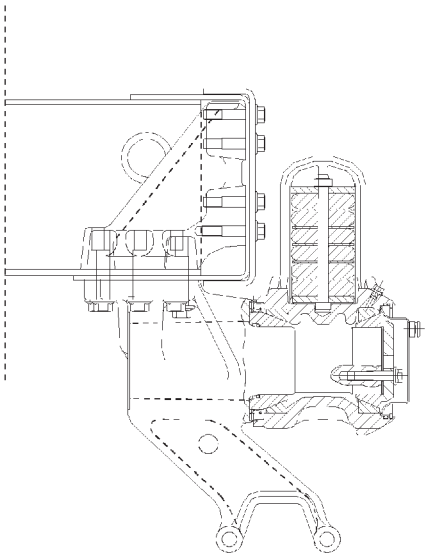


72218

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА С ПОЛУЭЛЛИПТИЧЕСКИМИ ЛИСТОВЫМИ РЕССОРАМИ: АВТОМОБИЛИ 4 × 2 – 4 × 4

Рисунок 10

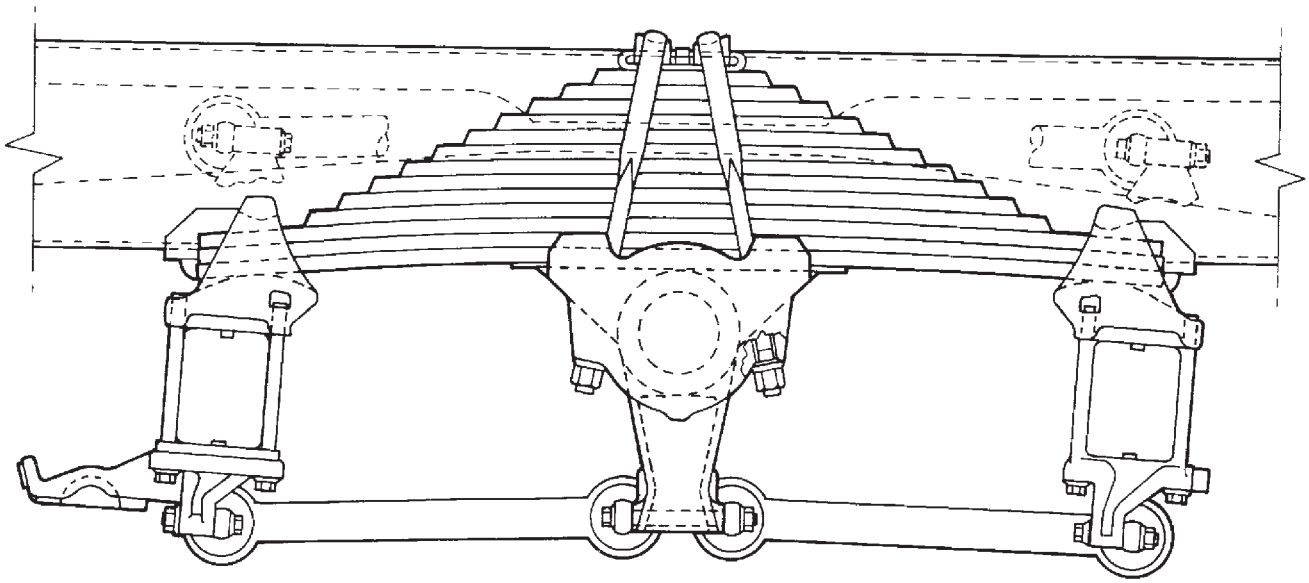


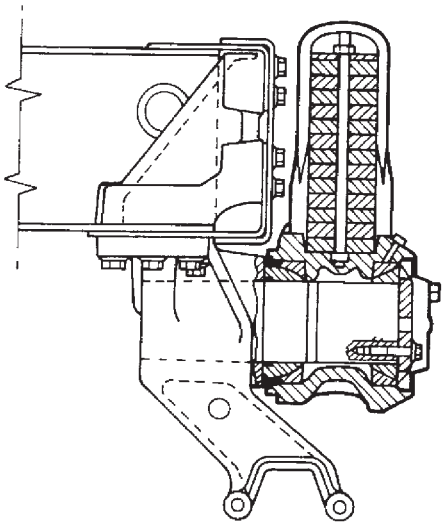


72216

ЗАДНЯЯ БАЛАНСИРНАЯ ПОДВЕСКА С ПАРАБОЛИЧЕСКИМИ ЛИСТОВЫМИ РЕССОРАМИ:
АВТОМОБИЛИ 6 × 4 – 6 × 6 – 8 × 4 – 8 × 8

Рисунок 11





39622

ЗАДНЯЯ БАЛАНСИРНАЯ ПОДВЕСКА С ПОЛУЭЛЛИПТИЧЕСКИМИ ЛИСТОВЫМИ РЕССОРАМИ:
АВТОМОБИЛИ 6 × 4 – 6 × 6 – 8 × 4 – 8 × 8

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА: МОДЕЛИ 4 × 2 — 4 × 4 — 6 × 4

		мм
	Параболические листовые рессоры с допустимой нагрузкой 7,5 тонны	№ 2
L	Длина рессоры (измерена между центрами ушек)	1900 $^{+0}_{-6}$
S	Толщина листа рессоры (измерена на середине)	25
S	Зазор между листами	3
L	Ширина листа	90
D	Диаметр отверстия ушка коренного листа (гнездо втулки)	60,1-60,2
D d	D = наружный диаметр резино-металлического шарнира d = диаметр отверстия резино-металлического шарнира	20,2-20,5
КОНТРОЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ НОВЫХ ЛИСТОВЫХ РЕССОР		
	Жесткость рессоры, мм/кН	5,2 1,47

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА: МОДЕЛИ 4 × 2 — 4 × 4 — 6 × 4

		мм
	Параболические листовые рессоры с допустимой нагрузкой 8 тонн модели 4 × 2 — 4 × 4 — 6 × 4 — 6 × 6 — 8 × 4 — 8 × 8	№ 2 № 4
L	Длина рессоры (измерена между центрами ушек)	1900 $^{+0}_{-6}$
S	Толщина листа рессоры (измерена на середине) ❑ коренной лист ❑ второй и третий листы	25 26
S	Зазор между листами	3
L	Ширина листа	90
D	Диаметр отверстия ушка коренного листа (гнездо втулки)	60,1-60,2
D d	D = наружный диаметр резино-металлического шарнира d = диаметр отверстия резино-металлического шарнира	20,2-20,5
КОНТРОЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ НОВЫХ ЛИСТОВЫХ РЕССОР		
	Жесткость рессоры, мм/кН	4,41

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА: МОДЕЛИ 4 × 2 — 4 × 4 — 6 × 4 — 6 × 6 — 8 × 4 — 8 × 8

		мм
	Параболические листовые рессоры с допустимой нагрузкой 9 тонн модели 4 × 2 – 4 × 4 – 6 × 4 – 6 × 6 – 8 × 4 – 8 × 8	№ 2 № 4
L	Длина основной рессоры (измерена между центрами ушек)	1900 $^{+0}_{-6}$
S	Толщина листа рессоры (измерена на середине) ❑ коренной лист ❑ второй и третий листы	27 28
S	Зазор между листами	3
L	Ширина листа	90
D	Внутренний диаметр проушины коренного листа (гнездо втулки)	60,1-60,2
D d	D = наружный диаметр резино-металлического шарнира d = диаметр отверстия резино-металлического шарнира	20,2-20,5
КОНТРОЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ НОВЫХ ЛИСТОВЫХ РЕССОР		
	Жесткость рессоры, мм/кН	3,63

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА: МОДЕЛИ 4 × 2 — 4 × 4 — 6 × 4 — 6 × 6

		мм
	Параболические листовые рессоры с допустимой нагрузкой 9 тонн	№ 2
L	Длина рессоры (измерена между центрами ушек)	1900 $^{+0}_{-6}$
S	Толщина листа рессоры (первый-девятый)	16
S	Зазор между листами	3
L	Ширина листа	90
D	Диаметр отверстия ушка коренного листа (гнездо втулки)	60,1-60,2
D d	D = наружный диаметр резино-металлического шарнира d = диаметр отверстия резино-металлического шарнира	20,2-20,5
КОНТРОЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ НОВЫХ ЛИСТОВЫХ РЕССОР		
	Жесткость рессоры, мм/кН	3,21

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА: МОДЕЛИ 4 × 2 — 4 × 4

		мм
	Параболические листовые рессоры с допустимой нагрузкой 13,5 тонны	№ 2
L	Длина основной рессоры (измерена между центрами ушек) Длина дополнительной рессоры (измерена между центрами ушек)	1800 ± 3 1800 ± 3
S	Толщина листа основной рессоры (измерена на середине) Толщина листа дополнительной рессоры (измерена на середине)	26 40
S	Зазор между листами	3
L	Ширина листа	100
D	Диаметр отверстия ушка коренного листа (гнездо втулки)	60,1-60,2
D d	D = наружный диаметр резино-металлического шарнира d = диаметр отверстия резино-металлического шарнира	20,2-20,5
КОНТРОЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ НОВЫХ ЛИСТОВЫХ РЕССОР		
	Жесткость рессоры, мм/кН Суммарная жесткость рессор после включения в работу дополнительной рессоры, мм/кН	3,45 1,47

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА: МОДЕЛИ 4 × 2 — 4 × 4

		мм
	Параболические листовые рессоры с допустимой нагрузкой 14 тонн	№ 2
L	Длина основной рессоры (измерена между центрами ушек) Длина дополнительной рессоры	1800 ± 3 1800 ± 3
S	Толщина листа основной рессоры (первого-восьмого листов) Толщина листа дополнительной рессоры (первого-шестого листов) Расстояние между основной и дополнительной рессорами	17 15 10
L	Ширина листа	100
D	Диаметр отверстия ушка коренного листа (гнездо втулки)	60,1-60,2
D d	D = наружный диаметр резино-металлического шарнира d = диаметр отверстия резино-металлического шарнира	20,2-20,5
КОНТРОЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ НОВЫХ ЛИСТОВЫХ РЕССОР		
	Жесткость рессоры, мм/кН Суммарная жесткость рессор после включения в работу дополнительной рессоры, мм/кН	2,27 0,9

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА: МОДЕЛИ 4 × 2

		мм
	Параболические листовые рессоры с допустимой нагрузкой 13 тонн	№ 2
L	Длина рессоры (измерена между центрами ушек) Длина дополнительной рессоры (измерена между центрами ушек)	1800 ± 3 1800 ± 3
S	Толщина листа основной рессоры (измерена на середине) Толщина листа дополнительной рессоры (измерена на середине)	21 40
S	Зазор между листами	3
L	Ширина листа	100
D	Диаметр отверстия ушка коренного листа (гнездо втулки)	60,1-60,2
D d	D = наружный диаметр резино-металлического шарнира d = диаметр отверстия резино-металлического шарнира	20,2-20,5
КОНТРОЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ НОВЫХ ЛИСТОВЫХ РЕССОР		
	Жесткость рессоры, мм/кН Суммарная жесткость рессор после включения в работу дополнительной рессоры, мм/кН	2,57 1,80

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА: МОДЕЛИ 6 × 4 — 6 × 6

		мм
	Полуэллиптические листовые рессоры с допустимой нагрузкой 13 тонн	№ 2
L	Длина рессоры	1485 ± 2
S	Толщина листа рессоры (измерена на середине)	22
L	Ширина листа: первого-третьего Ширина листа: четвертого-восьмого	96 100
КОНТРОЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ НОВЫХ ЛИСТОВЫХ РЕССОР		
	Жесткость рессоры, мм/кН	0,34

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА: МОДЕЛИ 6 × 4 — 6 × 6

		мм
	Полуэллиптические листовые рессоры с допустимой нагрузкой 16,5 тонны	№ 2
L	Длина рессоры	1455 ± 2
S	Толщина листа рессоры (измерена на середине)	22
L	Ширина листа: первого-третьего Ширина листа: четвертого-восьмого	96 100
КОНТРОЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ НОВЫХ ЛИСТОВЫХ РЕССОР		
	Жесткость рессоры, мм/кН	0,25

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА: МОДЕЛИ 6 × 4 — 6 × 6 — 8 × 4

		мм
	Параболические листовые рессоры с допустимой нагрузкой 10,5 тонны	№ 2
L	Длина рессоры: первого-второго листов четвертый лист	1455 ± 2 1090
S	Толщина листа рессоры: первого-третьего листов четвертый лист (измерена на середине)	26 43
S	Зазор между листами	3
L	Ширина листа: первого-третьего Ширина листа: четвертого	96 100
КОНТРОЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ НОВЫХ ЛИСТОВЫХ РЕССОР		
	Жесткость рессоры, мм/кН	0,39

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА: МОДЕЛИ 6 × 4 — 6 × 6 — 8 × 4 — 8 × 8

		мм
	Параболические листовые рессоры с допустимой нагрузкой 13 тонн	№ 2
L	Длина рессоры: первого-третьего листов четвертый лист	1460 ± 2 1090
S	Толщина листа рессоры: первый-третий листы четвертый лист (измерена на середине)	26 53
S	Зазор между листами	3
L	Ширина листа: первого-третьего. Ширина листа: четвертого	96 100
КОНТРОЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ НОВЫХ ЛИСТОВЫХ РЕССОР		
	Жесткость рессоры, мм/кН	0,29

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА: МОДЕЛИ 6 × 4 — 6 × 6 — 8 × 4 — 8 × 8

		мм
	Полуэллиптические листовые рессоры с допустимой нагрузкой 16 тонн	№ 2
L	Длина рессоры	1460 ± 2
S	Толщина листа рессоры (измерена на середине)	22
L	Ширина листа: первого-третьего Ширина листа: четвертого-тринадцатого листов	96 100
КОНТРОЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ НОВЫХ ЛИСТОВЫХ РЕССОР		
	Жесткость рессоры, мм/кН	0,22

ПЕРЕДНИЕ АМОРТИЗАТОРЫ

АМОРТИЗАТОРЫ		MANNESMANN SACHS	ARVIN
	Расстояние между осью отверстия проушины и торцом резервуара амортизатора:		
L	При полностью выдвинутом штоке	778 ± 3	777 ± 3
	При полном сжатии	448 ±3	452 ±3
	Ход штока	330	324
МОДЕЛИ 4 × 2			

АМОРТИЗАТОРЫ		MANNESMANN SACHS	ARVIN
	Расстояние между осью отверстия проушины и торцом резервуара амортизатора:		
L	При полностью выдвинутом штоке	754 ± 3	751 ± 3
	При полном сжатии	434 ±3	435 ± 3
	Ход штока	320	316
МОДЕЛИ 4 × 2 — 6 × 4 — 8 × 4 — 8 × 8			

АМОРТИЗАТОРЫ		MANNESMANN SACHS	ARVIN
	Расстояние между осью отверстия проушины и торцом резервуара амортизатора:		
L	При полностью выдвинутом штоке	—	754 ± 3
	При полном сжатии	—	432 ± 3
	Ход штока	—	322
МОДЕЛИ 4 × 4 — 6 × 4 — 8 × 8			

АМОРТИЗАТОРЫ		MANNESMANN SACHS	ARVIN
	Расстояние между осью отверстия проушины и торцом резервуара амортизатора:		
L	При полностью выдвинутом штоке	689 ± 3	693 ± 3
	При полном сжатии	409 ± 3	413 ± 3
	Ход штока	280	280
МОДЕЛИ 4 × 4 — 6 × 6			

АМОРТИЗАТОРЫ		MANNESMANN SACHS
	Расстояние между осью отверстия проушины и торцом резервуара амортизатора:	
L	При полностью выдвинутом штоке	754 ± 3
	При полном сжатии	434 ± 3
	Ход штока	320
МОДЕЛИ 8 × 4		

ЗАДНИЕ АМОРТИЗАТОРЫ

АМОРТИЗАТОРЫ	SACHS BOGE	ARVIN
Расстояние между опорными поверхностями для резиновых подушек штыревых креплений амортизатора:		
При полностью выдвинутом штоке	720 ± 3	720 ± 3
При полном сжатии	410 ± 3	412 ±3
Ход штока	310	308
МОДЕЛИ 4 × 2		

АМОРТИЗАТОРЫ	SACHS BOGE	
Расстояние между опорными поверхностями для резиновых подушек штыревых креплений амортизатора:		
При полностью выдвинутом штоке	762 ± 3	—
При полном сжатии	432 ± 3	—
Ход штока	330	—
МОДЕЛИ 4 × 4		

АМОРТИЗАТОРЫ	SACHS	WAY ASSAUTO
Расстояние между опорными поверхностями для резиновых подушек штыревых креплений амортизатора:		
При полностью выдвинутом штоке	720	720 ± 3
При полном сжатии	410	412 ± 3
Ход штока	310	308
МОДЕЛИ 4 × 4 — 4 × 2		

АМОРТИЗАТОРЫ	SACHS	ARVIN
Расстояние между опорными поверхностями для резиновых подушек штыревых креплений амортизатора:		
При полностью выдвинутом штоке	652 ± 3	652 ± 3
При полном сжатии	402 ± 3	404 ± 3
Ход штока	250	248
МОДЕЛИ 4 × 4 — 6 × 4 — 8 × 4		

АМОРТИЗАТОРЫ	SACHS	ARVIN
Расстояние между опорными поверхностями для резиновых подушек штыревых креплений амортизатора:		
При полностью выдвинутом штоке	840 ± 3	839 ± 3
При полном сжатии	500 ± 3	500 ± 3
Ход штока	340	339
МОДЕЛИ 6 × 4 — 6 × 6 — 8 × 4 — 8 × 8		

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА

Пневматические подвески обладают высокой упругостью; для них характерна высокая степень гашения вибрации, и, помимо всего прочего, вне зависимости от нагрузки автомобиль, они благодаря системе автоматической регулировки уровня способны поддерживать постоянное расстояние между рамой шасси и дорогой. Простым нажатием кнопки пневматическая подвеска позволяет изменять расстояние между рамой шасси и дорогой и, следовательно, высоту положения грузовой платформы автомобиля.
Помимо хорошо известных преимуществ пневматической подвески, система ECAS (Пневматическая подвеска с электронным управлением) обеспечивает:

- ❑ заметное снижение расхода воздуха пневмосистемой;
- ❑ быстрое реагирование на различные регулировочные команды;
- ❑ упрощение конструкции системы;
- ❑ высокий уровень безопасности;
- ❑ полную диагностику системы.

Система **ECAS (Пневматическая подвеска с электронным управлением)** автоматически поддерживает заданную для пневматической подвески автомобиля высоту положения рамы шасси. При этом все указанные выше функции выполняются системой с учетом условий эксплуатации и сигналов защитных устройств.
Электронный блок управления ECAS автоматически регулирует уровень (высоту над дорожным покрытием) рамы шасси на основе реальных значений, полученных с датчиков, сравнивая их с номинальными значениями, занесенными в память системы.
При отклонении или изменении высоты блок управления включает электропневматическую систему и приводит реальный уровень в соответствие с номинальным значением, занесенным в память блока или заданным водителем.
В системе имеется пульт дистанционного управления, обеспечивающий подъем/опускание и выравнивание рамы шасси, при этом работать с пультом можно как на остановленном, так и на движущемся автомобиле.
Помимо подъема, опускания и выравнивания уровня, пульт дистанционного управления позволяет заносить в память различные значения высоты шасси и вызывать их при необходимости.

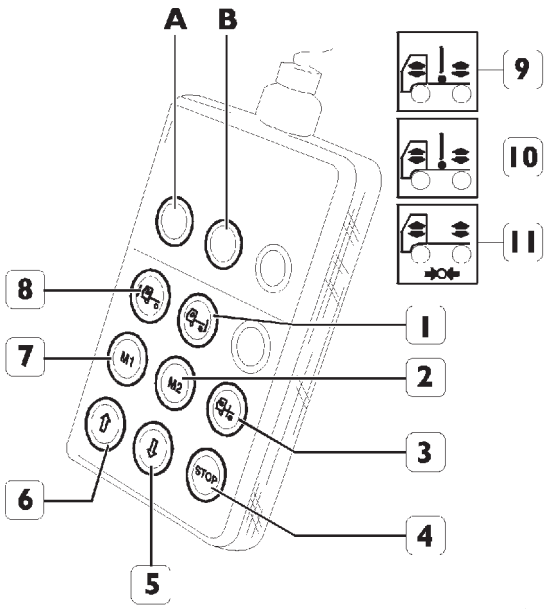
Подъем, опускание и выравнивание рамы шасси с помощью пульта дистанционного управления

Подъем, опускание и выравнивание шасси автомобиля перед погрузкой и разгрузкой выполняется с помощью пульта дистанционного управления, установленного сбоку у сиденья водителя.
Пульт дистанционного управления можно снять с кронштейна и выполнять указанные операции вне кабины.

При разгрузке тяжелых грузов или контейнеров (с помощью крана) полностью опустите раму шасси.

Не выключайте двигатель при горящей контрольной лампе (10) (низкое давление в пневматической подвеске). Если во время движения включится контрольная лампа (9) (неисправность пневматической подвески), остановите автомобиль и поверните ключ в замке зажигания в положение STOP; затем примерно через семь секунд снова поверните ключ в положение MAR. Если примерно через две секунды контрольная лампа (9) не погаснет, обратитесь на станцию техобслуживания.

Рисунок 11/1



Поднимайте/опускайте раму шасси, как указано ниже:

- ❑ Поверните ключ в замке зажигания в положение MAR. Примерно через 3 секунды включатся желтая и красная контрольные лампы (9) и (10).
- ❑ Нажмите на кнопку (1 или 8), чтобы выбрать задний или передний мост. Включится контрольная лампа A или B, подтверждая выбор (для отмены выбора еще раз нажмите на кнопку).
- ❑ Для подъема или опускания шасси нажмите на кнопки (5 или 6) и удерживайте их в нажатом состоянии.

При кратковременном нажатии кнопки (3) рама шасси вернется в нормальное горизонтальное положение.

При достижении нормального уровня шасси контрольная лампа (9) выключается.

Кнопкой STOP (4) можно остановить любую выполняемую системой операцию.

После погрузки/разгрузки и перед началом движения следует снова выровнять автомобиль (нажать на кнопку 3).

Запись в память системы регулировок уровня рамы шасси

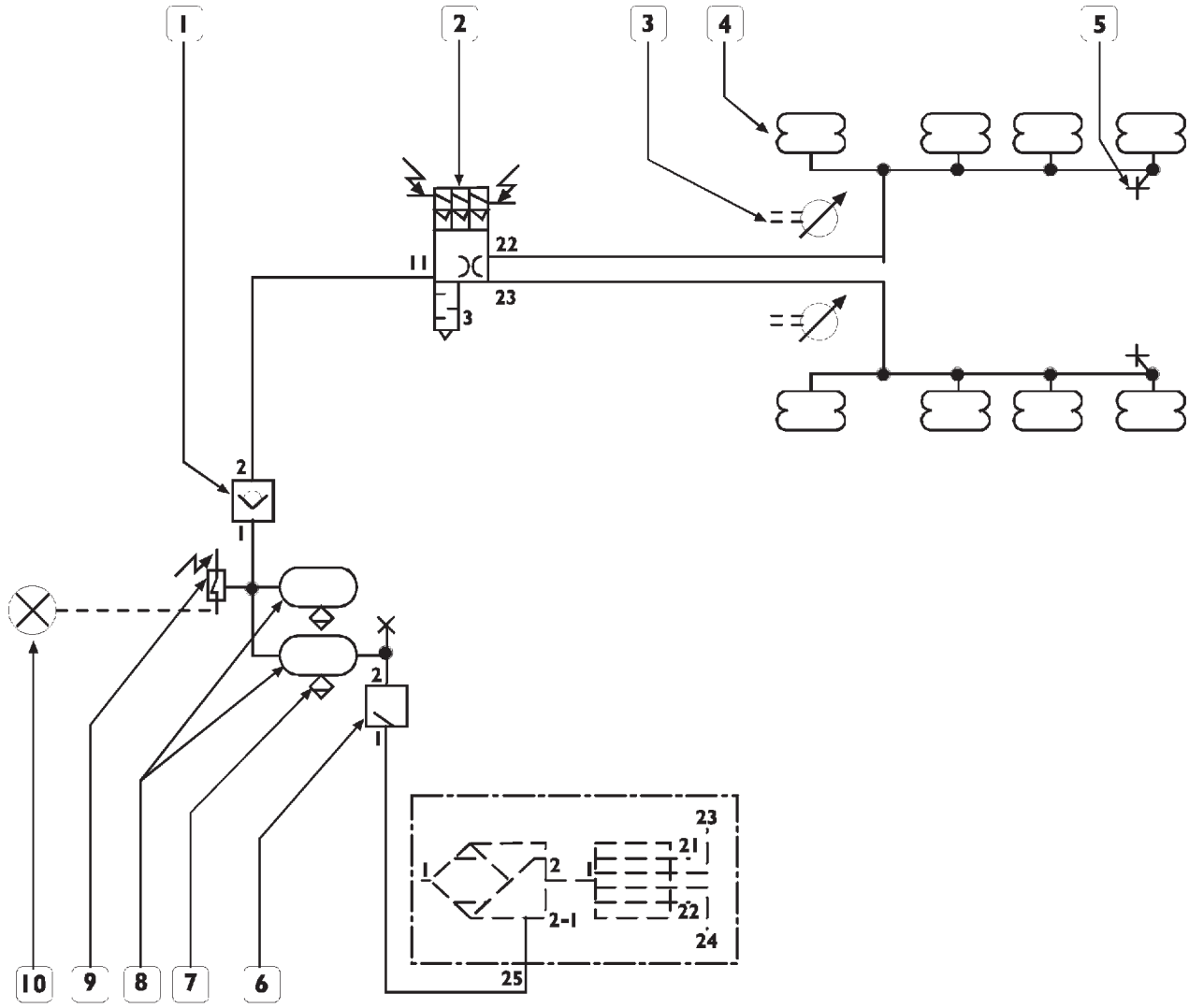
Кнопки (2) и (7) обеспечивают запись в память и вызов двух положений рамы шасси по высоте:

- ❑ Установите шасси на нужную высоту (см. изложенные выше указания).
- ❑ Нажмите на кнопку STOP (4) и удерживайте ее в нажатом состоянии, одновременно нажимая на кнопку (2) или (7).
- ❑ Отпустите кнопку (4). Положение рамы шасси занесено в память.

Для вызова записанного положения нажмите соответственно на кнопку (2) или (7).

Принципиальная схема работы задних пневматических подвесок автомобилей 8 × 4 H/P, 8 × 4 HB/P

Рисунок 11/2



1. Обратный клапан — 2. Электропневматический клапан управления заднего моста — 3. Задний датчик уровня — 4. Пневматическая рессора заднего моста — 5. Штуцер для присоединения прибора контроля давления — 6. Ограничительно-обратный клапан (давление открытия 8,5 бара) — 7. Ручной кран для слива конденсата — 8. Ресиверы емкостью по 30 литров — 9. Реле давления (давление открытия 8 бар) — 10. Контрольная лампа (падение давления в системе пневматической подвески)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

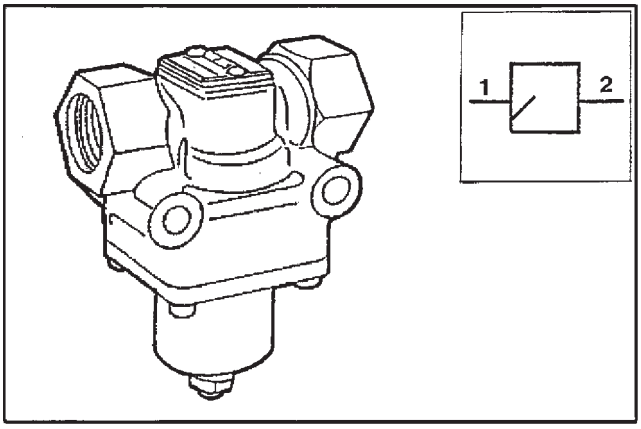
Пневматическая система

ОПИСАНИЕ	
Редукционный клапан	
❑ Тип: KNORR-BREMSE DR 4248 – WABCO 434 100 232	
Давление открытия	$8{,}5^{+0}_{-0{,}3}$ бар
Электропневматические распределители	
❑ Тип: WABCO 472 900 063	
Напряжение питания	24 В
Номинальный ток	0,34 А
Рабочее давление	5-13 бар
Датчики уровня	
❑ Тип: WABCO 441 050 011	
Напряжение питания	5-15 В
Метод измерения	Индуктивный
Потребляемый ток	Макс. 100 мА
Угол поворота рычага	Макс. 100°
Манометрический датчик низкого давления воздуха	
❑ Тип: TDS F13046	
Рабочее напряжение	12/24 В
Допустимая токовая нагрузка	0,001-1,0 А
Максимальное рабочее давление	12 бар
Ручной кран для слива конденсата	
❑ Тип: VOSS 52089975	
Максимальное рабочее давление	13 бар
Ресиверы пневматической системы	
Ресиверы	20 литров

ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

793824 Редукционный клапан

Рисунок 11/3



20437

Это ограничительно-обратный клапан, выполняющий две функции:

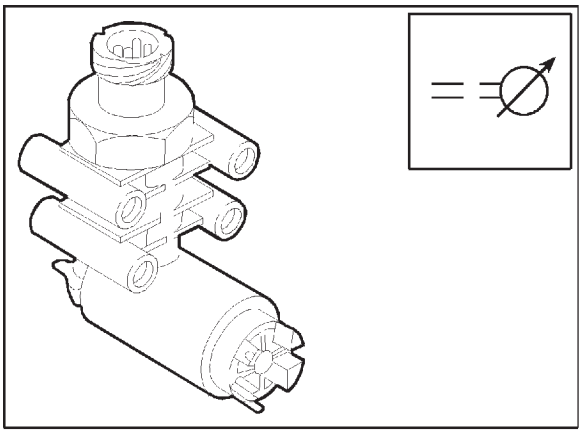
- Прерывание подачи сжатого воздуха в ресиверы, когда давление в ресиверах падает ниже установленного (калиброванного) значения из-за неисправности или избыточного отвода.
- Заполнение этих ресиверов при достижении в тормозной системе давления, обеспечивающего эффективное торможение.

Поиск и устранение неисправностей

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Выход воздуха через штуцер	Утечка воздуха через мембрану	Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали
Утечка воздуха по месту соединения двух полумуфт	Утечка воздуха в месте крепления мембраны	
Утечка воздуха (в атмосферу) при подаче давления ниже номинального	Утечка из-за неисправности впускного клапана или места его крепления	Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали

Датчик уровня

Рисунок 11/4



52721

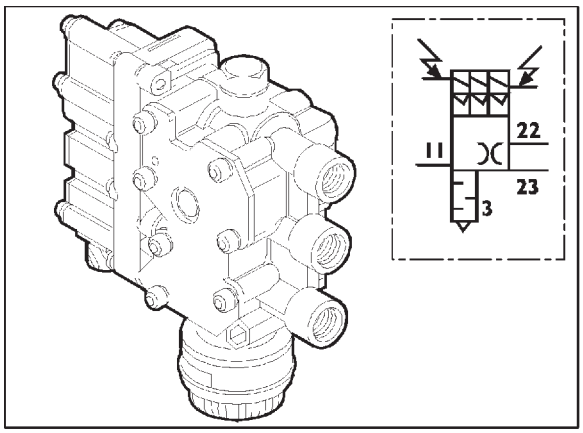
Датчик уровня постоянно передает в электронный блок управления информацию об изменении высоты шасси относительно дорожного покрытия.

Датчик состоит из электрической катушки, закрепленной на шасси, в которой перемещается сердечник, соединенный через кулачок с подвижным рычагом, закрепленным на мосту автомобиля.
При изменении расстояния между шасси и мостом автомобиля рычаг поворачивается и смещает сердечник, приводя к изменению индуктивности катушки; соответствующий сигнал передается в электронный блок управления.

Предупреждение: запрещается регулировать уровень рамы, нажимая руками на тяги.

Электропневматический распределитель

Рисунок 11/5

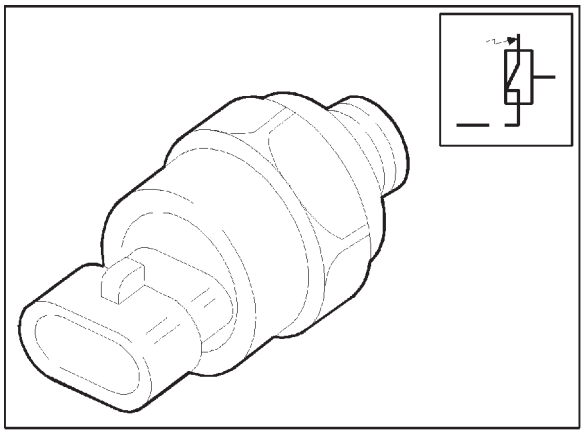


73810

Электропневматический распределитель состоит из группы электромагнитных клапанов; такая конструкция обеспечивает уменьшение размеров узла и снижение количества соединительных муфт.
Электромагнитные клапаны управляются непосредственно электронным блоком управления и позволяют увеличивать, уменьшать или поддерживать постоянный объем воздуха в пневматических рессорах.

Манометрический датчик низкого давления воздуха

Рисунок 11/6

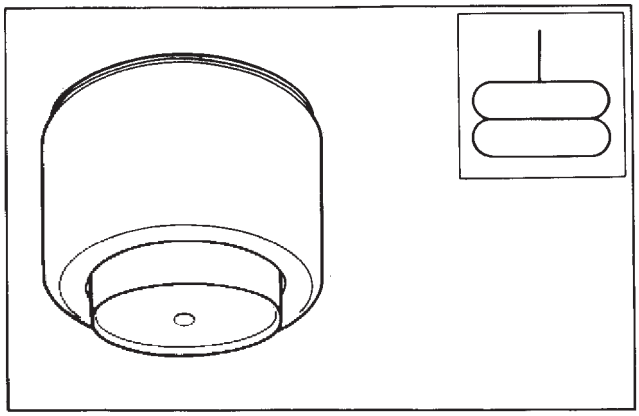


52723

Манометрический датчик расположен рядом с рабочим ресивером на трубке, по которой подается воздух в пневматические рессоры.
Этот датчик подает сигнал о низком давлении (< 8 бар) путем включения контрольной лампы на приборной панели.

5007 Пневматические рессоры

Рисунок 11/7

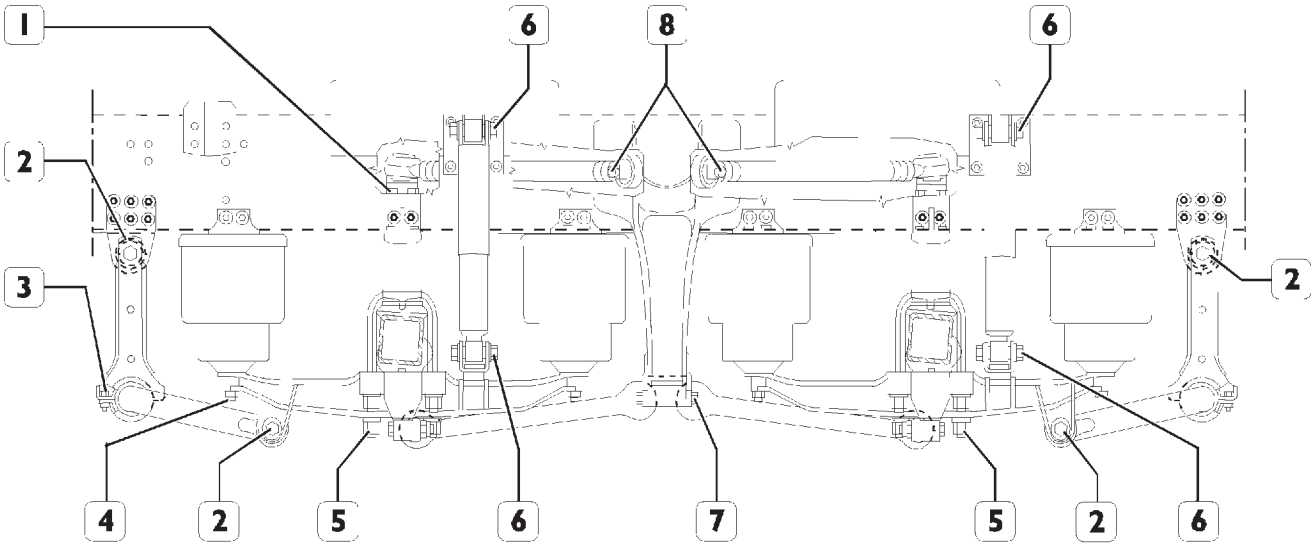


30106

Это упругие элементы, содержащие сжатый воздух и способные изменять свою длину независимо от величины приложенной нагрузки.

Задняя пневматическая подвеска автомобилей 8 × 4 Н/Р — НВ/Р

Рисунок 11/8



ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

	ОПИСАНИЕ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	кгм
1	Болт М18 крепления V-образного рычага к балке заднего моста	330-270	(33-27)
2	Гайка с фланцем М20 крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости к опоре пневматической рессоры и реактивного рычага к кронштейну рамы	777-636	(77,7-63,6)
3	Гайка крепления упругой опоры к реактивному рычагу	200-165	(20-16,5)
4	Гайка крепления пневматической рессоры к опоре	101-83	(10,1-8,3)
5	Гайка М24 с буртиком для кронштейнов крепления заднего моста к кронштейну подвески	704-576	(70,4-57,6)
6	Гайка М20 крепления верхней и нижней проушин амортизатора заднего моста	250-210	(25-21)
7	Гайка М18 × 1,5 крепления реактивных штанг	460-375	(46-37,5)
8	Болт М18 крепления V-образного рычага к кронштейну	385-320	(38,5-32)

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Описание диагностики неисправностей дано в двух разделах:

- В первом разделе описываются неисправности, которые могут быть установлены непосредственно самим блоком управления пневматической подвески ECAS. Обычно это неисправности электрического — электронного — пневматического происхождения.
- Во втором разделе, построенном на признаках, выявляются возможные неисправности, которые электронный блок управления непосредственно идентифицировать не может. В основном это неисправности механического происхождения.

РАЗДЕЛ I

Поиск неисправностей системы ECAS может быть проведен с помощью диагностических приборов Modus, IWT и IT 2000. Наличие этих приборов обязательно для проведения диагностики в полном объеме и правильного выполнения операций по устранению отдельных неисправностей. Все приборы выводят на экран сообщения с подсказками по диагностике и устранению неисправностей.

Диагностические приборы

MODUS (Система технического обслуживания и диагностики)

Компьютерный диагностический стенд предназначен для диагностики тормозной системы, пневматических подвесок, двигателей и систем с электронным управлением.
У стенда имеются вспомогательные функции, в частности: программирование электронных блоков управления, получение справки по каталогу запасных частей и планирование сроков технического обслуживания.
Для связи со стендом на автомобиле имеется 30-контактный диагностический разъем.

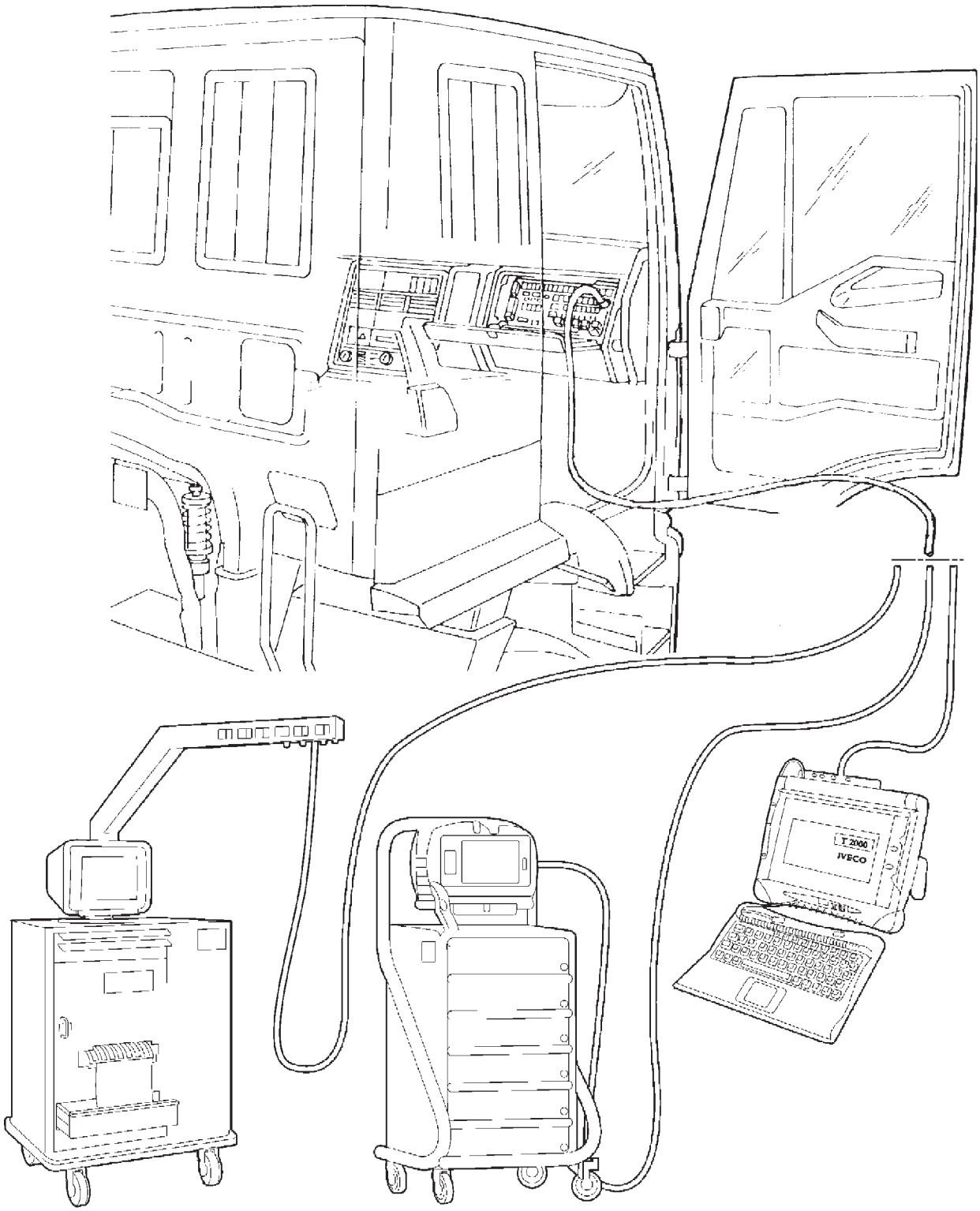
IWT (Тестер электрооборудования IVECO)

Тестер электрооборудования IVECO предназначен для расширения возможностей стенда MODUS и работает вместе с ним. Этот прибор разработан компанией IVECO для повышения уровня диагностики электрических и электронных систем автомобиля.
Для связи с прибором в автомобиле имеется 30-контактный диагностический разъем; соединение между прибором и диагностическим разъемом осуществляется с помощью кабеля №4.

IT 2000 (Электронный тестер IVECO)

Прибор позволяет сразу приступить к работе с автомобилем, идентифицировав его по номеру шасси.
Он обеспечивает сохранение в памяти результатов выполненных диагностических операций.
Прибор может использоваться также в качестве персонального компьютера: он позволяет проводить дистанционную диагностику. Используя стенд MODUS в качестве базы, можно с его помощью обновлять и конфигурировать тестер IT 2000. Тестер IT 2000 подключается к системам автомобиля через 30-контактный диагностический разъем.

Рисунок 11/9



РАЗДЕЛ 2

Основные неисправности подвески

1. Повышенная шумность.
2. Увод автомобиля в сторону.
3. Пониженная жесткость подвески.
4. Скрип, стук, повышенный уровень шума в целом.

1 ШУМНОСТЬ ПОДВЕСКИ

Недостаточное количество смазки — ДА ➤ Тщательно смажьте

НЕТ ➤

Амортизаторы работают с шумом или неэффективны — ДА ➤ Проверьте и при необходимости замените амортизаторы

НЕТ ➤

Подшипники ступиц колес изношены и имеют увеличенный осевой зазор — ДА ➤ Замените подшипники или устраните осевой зазор

НЕТ ➤

Ослабла затяжка деталей крепления кронштейнов рессор — ДА ➤ Проверьте крепление кронштейнов рессор и при необходимости замените изношенные оси или болты

НЕТ ➤

Крепление листов рессоры ослаблено из-за поломки центрального болта — ДА ➤ Отремонтируйте рессоры и замените центральный болт и самоконтрящуюся гайку

НЕТ ➤

Крепление листов рессоры ослаблено из-за поломки стержней стремянок рессор — ДА ➤ Проверьте стремянки рессор и замените сломанные детали

2 УВОД АВТОМОБИЛЯ В СТОРОНУ

Неправильное давление в шинах	ДА ➤	Проверьте и доведите давление в шинах до предписанного значения
НЕТ ▼		
Неправильные углы установки передних колес	ДА ➤	Проверьте и отрегулируйте углы установки передних колес
НЕТ ▼		
Неправильно отрегулирован осевой зазор подшипников ступицы переднего колеса	ДА ➤	Отрегулируйте осевой зазор подшипников ступицы колеса
НЕТ ▼		
Неэффективная работа гидравлических амортизаторов	ДА ➤	Установите новые амортизаторы
НЕТ ▼		
Сломан лист рессоры	ДА ➤	Отремонтируйте рессоры, замените неисправные детали
НЕТ ▼		
Неправильное распределение груза по платформе	ДА ➤	Равномерно распределите груз по платформе

3 ПОНИЖЕННАЯ ЖЕСТКОСТЬ ПОДВЕСКИ

Сломан центральный болт рессоры — ДА → Установите новый болт

НЕТ ↓

Листы рессоры деформированы или сломаны — ДА → Отремонтируйте рессоры и замените поврежденные детали или при необходимости рессоры в сборе

4 СКРИП, СТУК, ПОВЫШЕННЫЙ УРОВЕНЬ ШУМА В ЦЕЛОМ

Ослабла затяжка деталей крепления рессор — ДА → Проверьте крепления и при необходимости замените изношенные пальцы рессорной серьги

НЕТ ↓

Крепление листов рессоры ослаблено из-за поломки центрального болта — ДА → Отремонтируйте рессоры и замените центральный болт и самоконтрящуюся гайку

НЕТ ↓

Крепление листов рессоры ослаблено из-за поломки стремянок рессор — ДА → Проверьте стремянки рессор и замените сломанные детали

НЕТ ↓

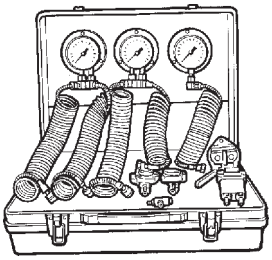
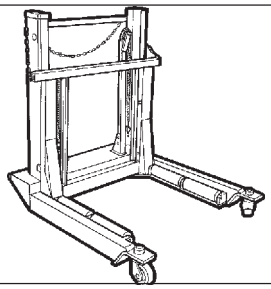
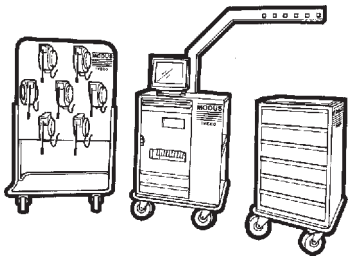
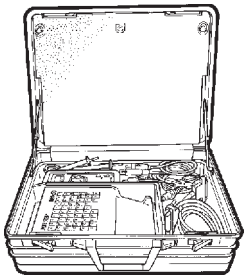
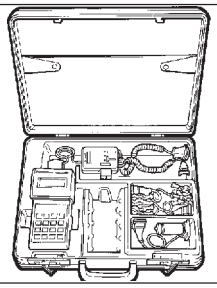
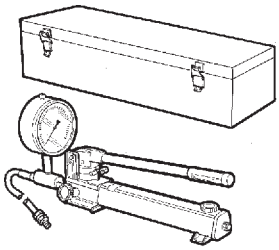
Подшипники ступиц колес изношены и имеют увеличенный осевой зазор — ДА → Замените подшипники. Отрегулируйте осевой зазор подшипников ступицы колеса

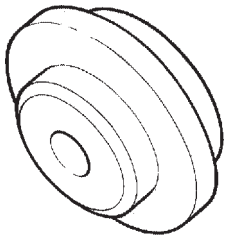
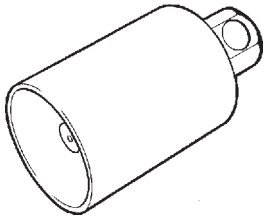
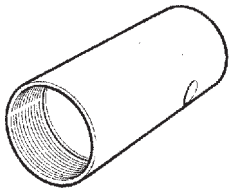
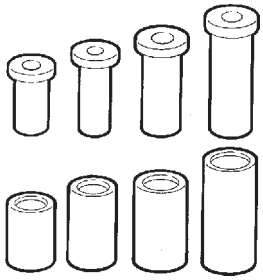
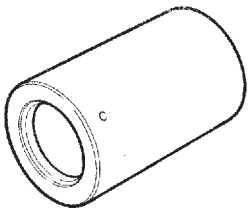
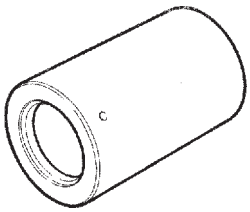
НЕТ ↓

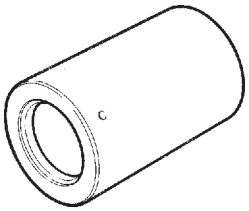
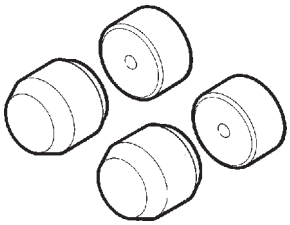
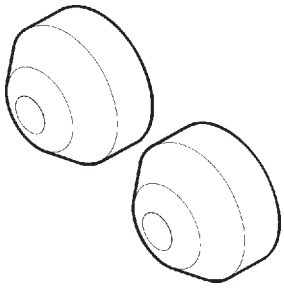
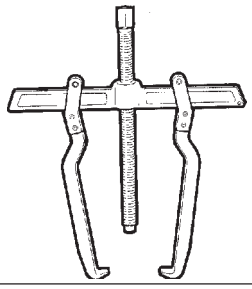
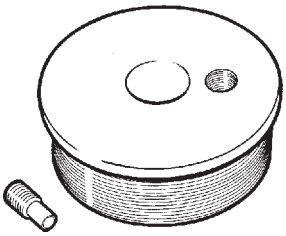
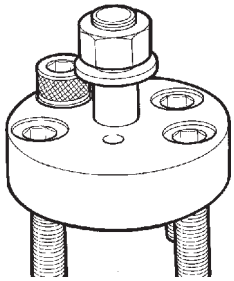
Чрезмерный износ или осевой зазор подшипников скольжения ступицы балансирного устройства подвески — ДА → Замените подшипники и/или отрегулируйте осевой зазор подшипников

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

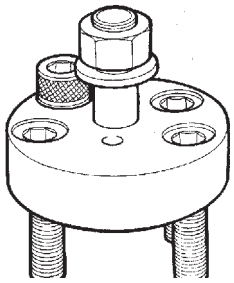
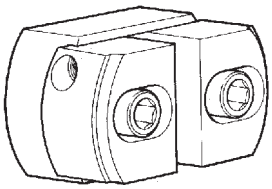
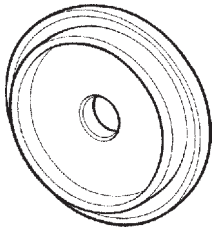
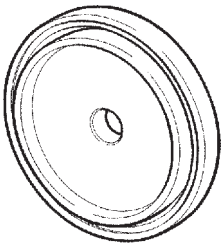
УЗЕЛ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
	Н·м	(кгм)
ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА:		
Корончатая гайка стремянки	460 ± 50	(46 ± 5)
Фланцевая гайка пальцев передней и задней серег рессоры	710 ± 70	(71 ± 7)
Фланцевая гайка M14 болта крепления переднего кронштейна рессоры к раме шасси и ступицы балансирного устройства на моделях 8 × 4	180 ± 40	(18 ± 4)
Гайка M16 крепления переднего кронштейна рессоры	275 ± 25	(27,5 ± 2,5)
Фланцевая гайка M20 пальца крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости*	437,5 ± 42,5	(43,7 ± 4,2)
Палец крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости*	437,5 ± 42.5	(43,7 ± 4,2)
Гайка M16 нижнего крепления амортизатора	150 ± 15	(15 ± 1,5)
Гайка M14 верхнего крепления амортизатора	63,5 ± 6,5	(6,3 ± 0,6)
Болт M20 крепления амортизатора к балке моста	259 ± 26	(25,9 ± 2,6)
Гайка M12 крепления втулки опоры стабилизатора поперечной устойчивости**	182,5± 17,5	(18,2 ± 1,7)
Фланцевая гайка M20 пальца крепления стабилизатора поперечной устойчивости**	756,5 ± 20,5	(75,6 ± 2)
ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА		
Корончатая гайка стремянки	460 ± 50	(46 ± 5)
Фланцевая гайка пальцев передней и задней серег рессоры	710 ± 70	(71 ± 7)
Фланцевая гайка M20 пальца крепления стабилизатора поперечной устойчивости	437,5 ± 42,5	(43,7 ± 4,2)
Палец крепления стабилизатора поперечной устойчивости*	437,5 ± 42,5	(43,7 ± 4,2)
Болт крепления хомута пальца переднего ушка рессоры	192 ± 17	(19,2± 1,7)
Болт M14 крепления хомута ступицы балансирного устройства (автомобили 8 × 4 — 8 × 8)	205 ± 20	(20,5 ± 2)
Гайка M14 верхнего и нижнего крепления амортизатора	63,5 ± 6,5	(6,3 ± 0,6)
Гайка M24 крепления амортизатора к кронштейну и балке моста	400 ± 40	(40 ± 4)
Болт M24 × 110 крепления амортизатора к раме шасси	400 ± 40	(40 ± 4)
Гайка или болт M20 крепления амортизатора к кронштейну или балке моста	380 ± 40	(38 ± 4)
Болт крепления M20 штанги стабилизатора поперечной устойчивости и кронштейна для крепления нижней опоры амортизатора**	700 ± 15	(70 ± 1,5)
Гайка M20 крепления амортизатора к кронштейну и балке пневматической подвески	230 ± 20	(23 ± 2)
ЗАДНЯЯ БАЛАНСИРНАЯ ПОДВЕСКА		
Гайка стремянки рессоры	825 ± 75	(82,5 ± 7,5)
Фланцевый болт с шестипарной головкой для крепления кронштейна рамы шасси	270 ± 55	(27 ± 5,5)
Фланцевый болт крепления кронштейна оси балансирной подвески к кронштейну рамы шасси	492,5 ± 96,5	(49 ± 9,6)
Болт крепления реактивной штанги к переднему кронштейну подвижного крепления рессоры	420	(42)
Шестигранная гайка крепления реактивной штанги	390 ± 40	(39 ± 4)
Фланцевая гайка M20 пальца крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости	437,5 ± 42,5	(43,7 ± 4,2)
Шестигранная гайка M18 крепления реактивных штанг	385 ± 35	(38,5 ± 3,5)
Шестигранная гайка M18 крепления реактивных штанг**	417,5 ± 57,5	(41,7 ± 5,7)
Болт M18 с шестигранной головкой для крепления V-образного рычага к кронштейну**	352,5 ± 32,5	(35,2 ± 3,2)
Болт M16 × 1,5 с шестигранной головкой для крепления шарнирной опоры V-образного рычага к балке моста**	277,5 ± 27,5	(27,7 ± 2,7)
Болт с головкой с внутренним шестигранником для крепления подкладки к балке моста**	430 ± 30	(43 ± 3)

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99305117		Приборы для проверки пневматической системы
99321024		Гидравлический домкрат для снятия и установки колес
99327001		Диагностический стенд Modus
99331016		Комплект Unitester с универсальным электроизмерительным прибором и зажимами для измерения тока
99331100		Тестер IVECO в комплекте
99341035		Рычажный нагнетатель смазки для шарниров рычагов подвески

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99345055		Оправка для съемников
99346001		Универсальный съемник (применяется со специальными втулками)
99346004		Резьбовая втулка (используется с 99346001 и 99363245)
99346049		Оправка для снятия и установки упругих втулок стабилизатора поперечной устойчивости и листовых рессор
99346238 ♦		Оправка для установки внутреннего кольца радиально-упорного подшипника (используется со специальными втулками)
99346242 ♦ ♦		Оправка для установки внутреннего кольца радиально-упорного подшипника (используется со специальными втулками)

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99346243		Оправка для установки внутреннего кольца радиально-упорного подшипника (используется со специальными втулками)
99346247		Эталонные буферы для регулировки подвески ECAS
99346248		Эталонные буферы для регулировки подвески ECAS (только для тягачей с низким шасси). Используется с 99346247 для задних мостов
99348002		Съемник с регулируемыми захватами
99363245		Резьбовая втулка (используется с 99346001 и 99346004)
99363296 ♦		Приспособление необходимо расположить на цапфе для установки внутреннего кольца радиально-упорного подшипника (используется с 99346001, 99346004, 99346238, 99346243 и 99363245)

ИНСТРУМЕНТ И ОСНАСТКА

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99363309 ♦ ♦		Приспособление необходимо расположить на цапфе для установки внутреннего кольца радиально-упорного подшипника (используется с 99346001, 99346004, 99346242, 99346243 и 99363245)
99370007		Сменная рукоятка оправок для установки подшипников
99374094		Оправка для установки наружных колец диаметром 134 -215 мм (используется с 99370007)
99374119 ♦		Оправка для установки сальника опоры рессоры
99374131 ♦ ♦		Оправка для установки сальника опоры рессоры

♦ Автомобили с допустимой нагрузкой на подвеску 21 тонна (наружный диаметр оси балансирной подвески 88 мм)

♦ ♦ Автомобили с допустимой нагрузкой 32 тонны (наружный диаметр оси балансирной подвески 120 мм)

500410 СНЯТИЕ-УСТАНОВКА ЛИСТОВЫХ РЕССОР ПЕРЕДНЕГО МОСТА

Снятие

Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке и заблокируйте задние колеса.
Ослабьте затяжку гаек крепления передних колес.
Гидравлическим домкратом поднимите переднюю часть автомобиля и поставьте его на две стойки.
Отверните гайки крепления колес и с помощью гидравлического домкрата 99321024 снимите колеса.
Установите гидравлический домкрат так, чтобы он поддерживал передний мост при снятии листовых рессор.
Затем опустите гидравлический домкрат, поддерживающий мост, на высоту, достаточную для того, чтобы снять нагрузку с рессор.
Снимите нижнюю ступень (7) лестницы следующим образом:

- ❑ снимите электрический разъем с левого повторителя указателя поворота (расположенного позади ступеньки), отсоединив для этого соответствующие хомуты крепления;
- ❑ отверните болты (6), (8) и (5), работая снизу автомобиля, и полностью снимите ступень;
- ❑ извлеките палец (13) задней серьги (14);

Примечание: если палец серьги (13) установлен головкой наружу, то необходимо вначале снять воздухоочиститель, как описано ниже:

- ❑ отсоедините аккумуляторные батареи и извлеките их из аккумуляторного отсека;
- ❑ отверните болты (16) и (17), расположенные внутри отсека аккумуляторных батарей;
- ❑ отверните болт (15) и гайки (18);
- ❑ отсоедините разъем датчика (19) воздухоочистителя;
- ❑ отверните болты (3) крепления кронштейна (деталь A) и болты (2);
- ❑ ослабьте затяжку хомута (1) крепления воздушного шланга;
- ❑ снимите воздухоочиститель со шлангами;
- ❑ отверните гайку и извлеките болт (4) крепления рессоры к передней опоре;
- ❑ отверните гайки (9) и снимите стремянки (10);
- ❑ отверните гайку и извлеките болт (11), отсоедините амортизатор (20) от нижней опоры на балке моста;
- ❑ снимите рессору (12).

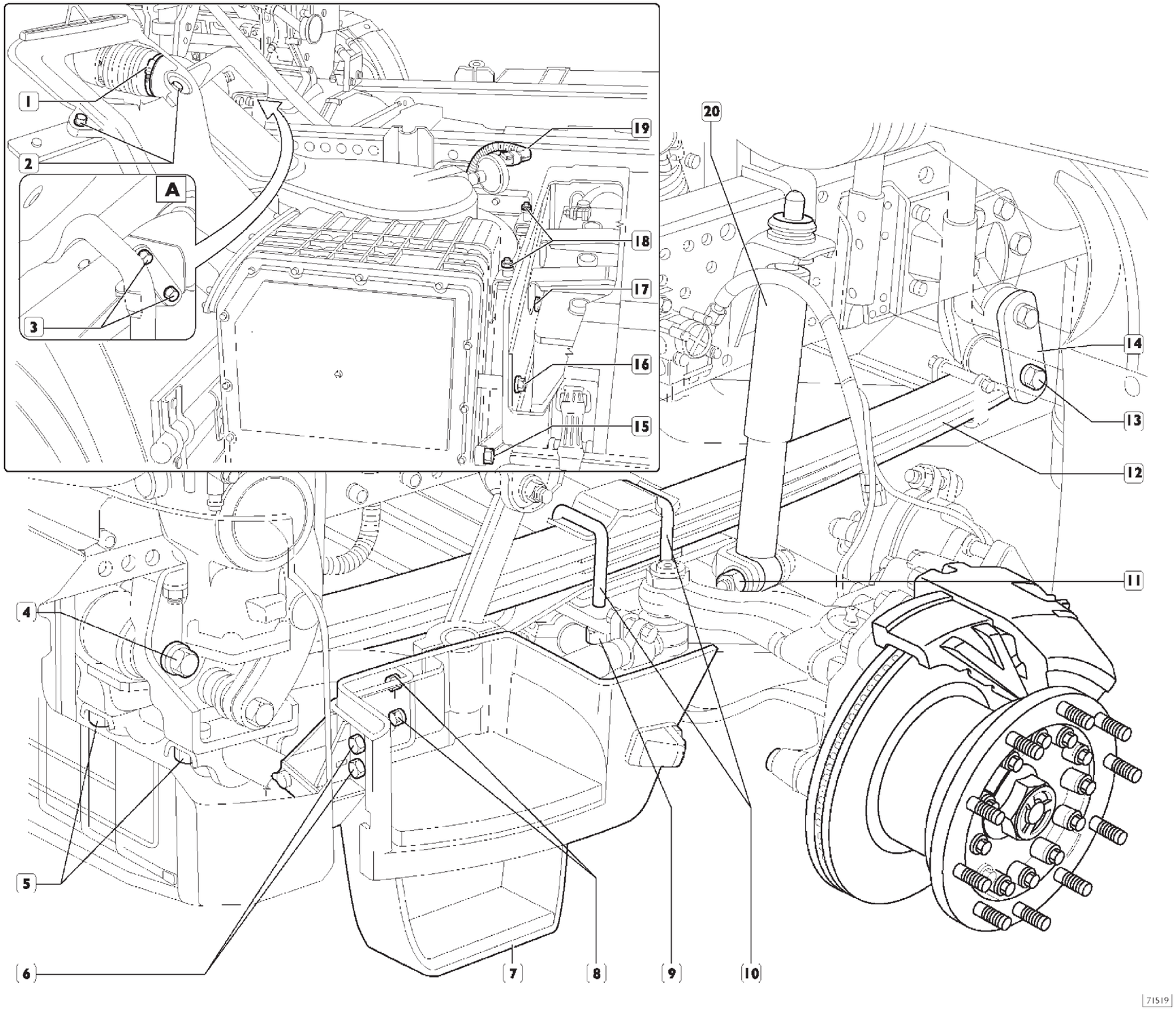
Установка

Устанавливайте рессору в обратной последовательности, соблюдая следующие указания.

Проверьте состояние резьбы стремянок; в случае повреждения восстановите резьбу (операция 500412) или замените стремянку. Проверьте состояние резиновых буферов рессоры и замените их в случае неисправности (операция 500417).

Затяните все гайки с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 12



500420 СНЯТИЕ-УСТАНОВКА ЛИСТОВЫХ РЕССОР ПРОМЕЖУТОЧНОГО (ВТОРОГО) МОСТА (АВТОМОБИЛЕЙ 8 × 4)

Снятие

Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке и заблокируйте задние колеса.
Ослабьте затяжку колесных гаек на промежуточном мосту.
Гидравлическим домкратом поднимите переднюю часть автомобиля и поставьте его на две стойки.
Отверните гайки крепления колес и с помощью гидравлического домкрата 99321024 снимите колеса.
Установите гидравлический домкрат так, чтобы он поддерживал промежуточный мост при снятии листовых рессор.
Затем опустите гидравлический домкрат, поддерживающий мост, на высоту, достаточную для того, чтобы снять нагрузку с рессор (2).

- ❑ Отсоедините рессору от опоры (1) перед тем, как перейти к снятию второго управляемого моста;
- ❑ извлеките палец (7) задней серьги рессоры;
- ❑ снимите переднюю опору (1), чтобы снять рессору с автомобиля;
- ❑ отверните четыре гайки (4) и снимите стремянки (3);
- ❑ отверните гайку и извлеките болт (5), отсоедините амортизатор (20) от нижней опоры на балке моста;
- ❑ полностью снимите рессору (2).

Установка

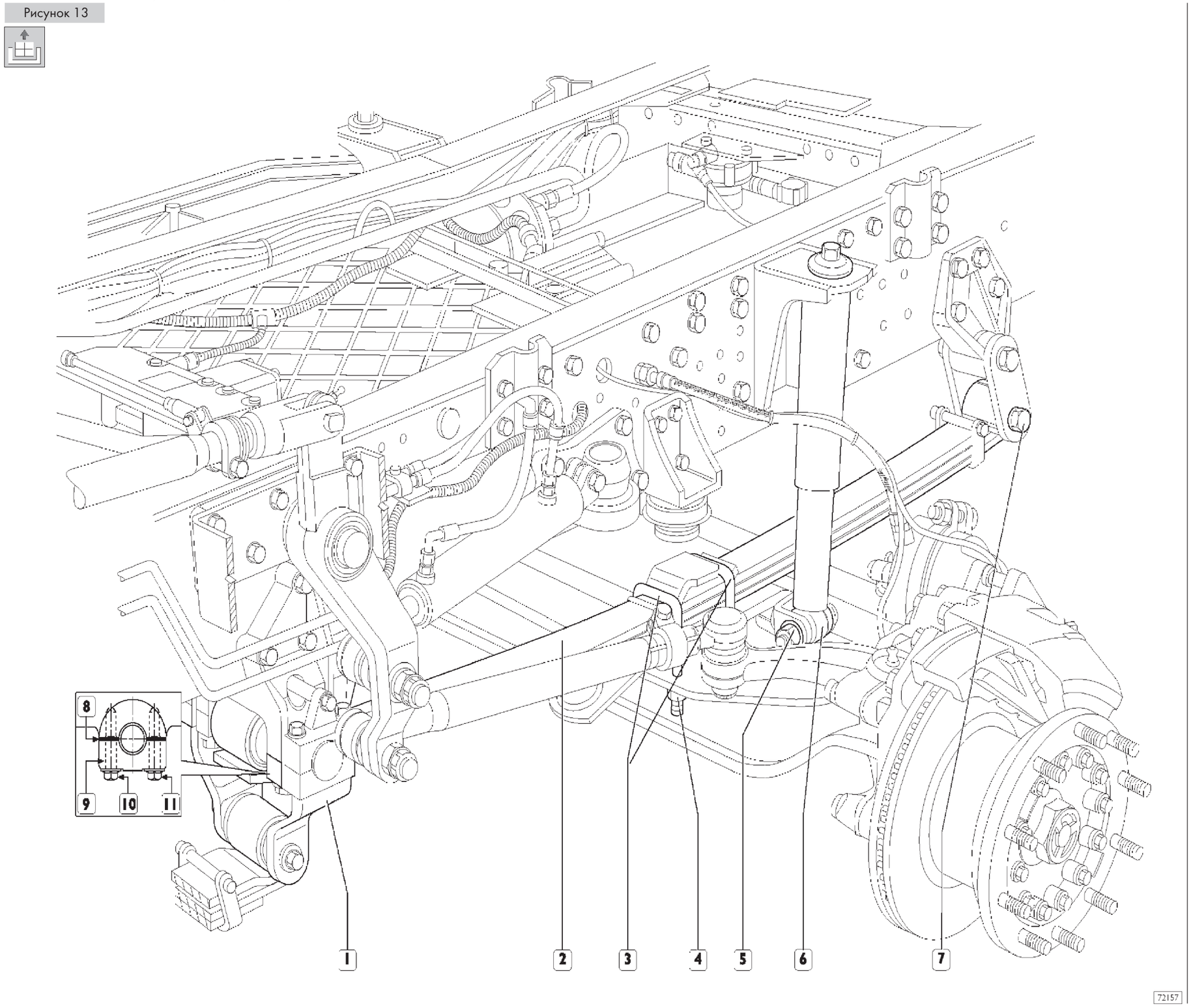
Устанавливайте рессору в обратной последовательности, соблюдая следующие указания.

Перед тем как закрепить рессору на двух опорах, ее необходимо нагрузить (используя подходящие приспособления, в том числе гидравлический домкрат и вес самого автомобиля), чтобы распрямить и совместить ушки с отверстиями для пальцев.

Проверьте состояние резьбы стремянок; в случае повреждения восстановите резьбу (операция 500412) или замените стремянки. Проверьте состояние резиновых буферов рессоры и замените их в случае неисправности (операция 500417).

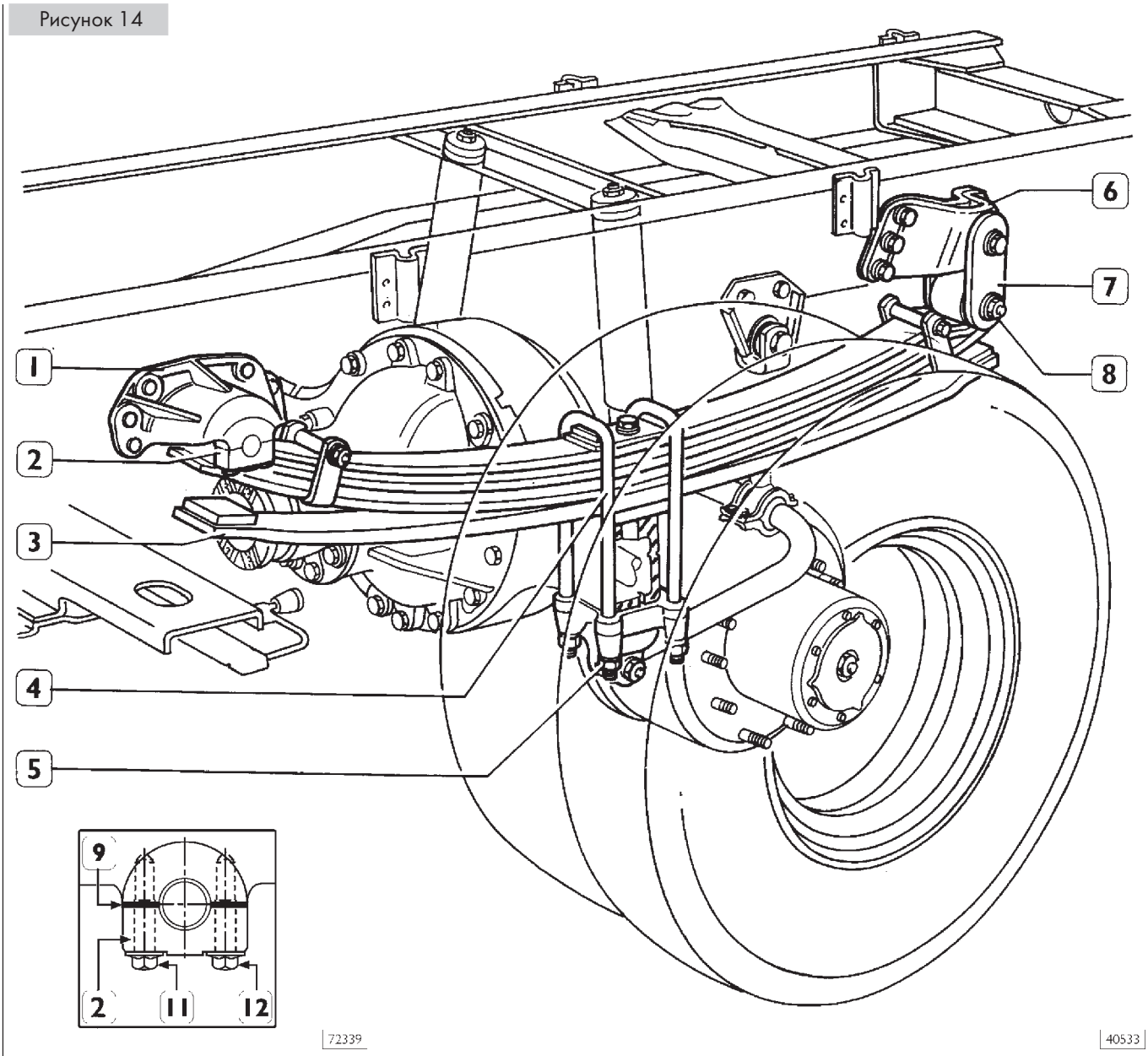
Затяните все гайки с предписанным крутящим моментом.
Перед тем как закрепить крышку (9), затяните болт (10) с предписанным крутящим моментом, вставив прокладку (8), и затем затяните болт (11), не устанавливая прокладку встык.

Рисунок 13



500410 СНЯТИЕ-УСТАНОВКА ЛИСТОВЫХ РЕССОР ЗАДНЕГО МОСТА (АВТОМОБИЛИ 4 × 2 — 4 × 4)

Рисунок 14



ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА С ПАРАБОЛИЧЕСКИМИ ЛИСТОВЫМИ РЕССОРАМИ

Снятие

Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке и заблокируйте передние колеса.
Гидравлическим домкратом поднимите заднюю часть автомобиля и поставьте его на две стойки.
Отверните гайки крепления колес и с помощью гидравлического домкрата 99321024 снимите колеса.
Отверните гайки (5) и снимите стремянки (3).
Расположите гидравлический домкрат 99306064 под рессорой и прикрепите рессору к домкрату специальными кронштейнами;
Отверните болты (11 и 12) и снимите крышку (2), которая крепит палец ушка рессоры к передней опоре (1) вместе с прокладкой (9); отверните гайку (8) и извлеките палец крепления серьги (7) к задней опоре (6) рессоры.
Опустите гидравлический домкрат вместе с мостом, чтобы можно было вынуть центральный болт рессоры.

Установка

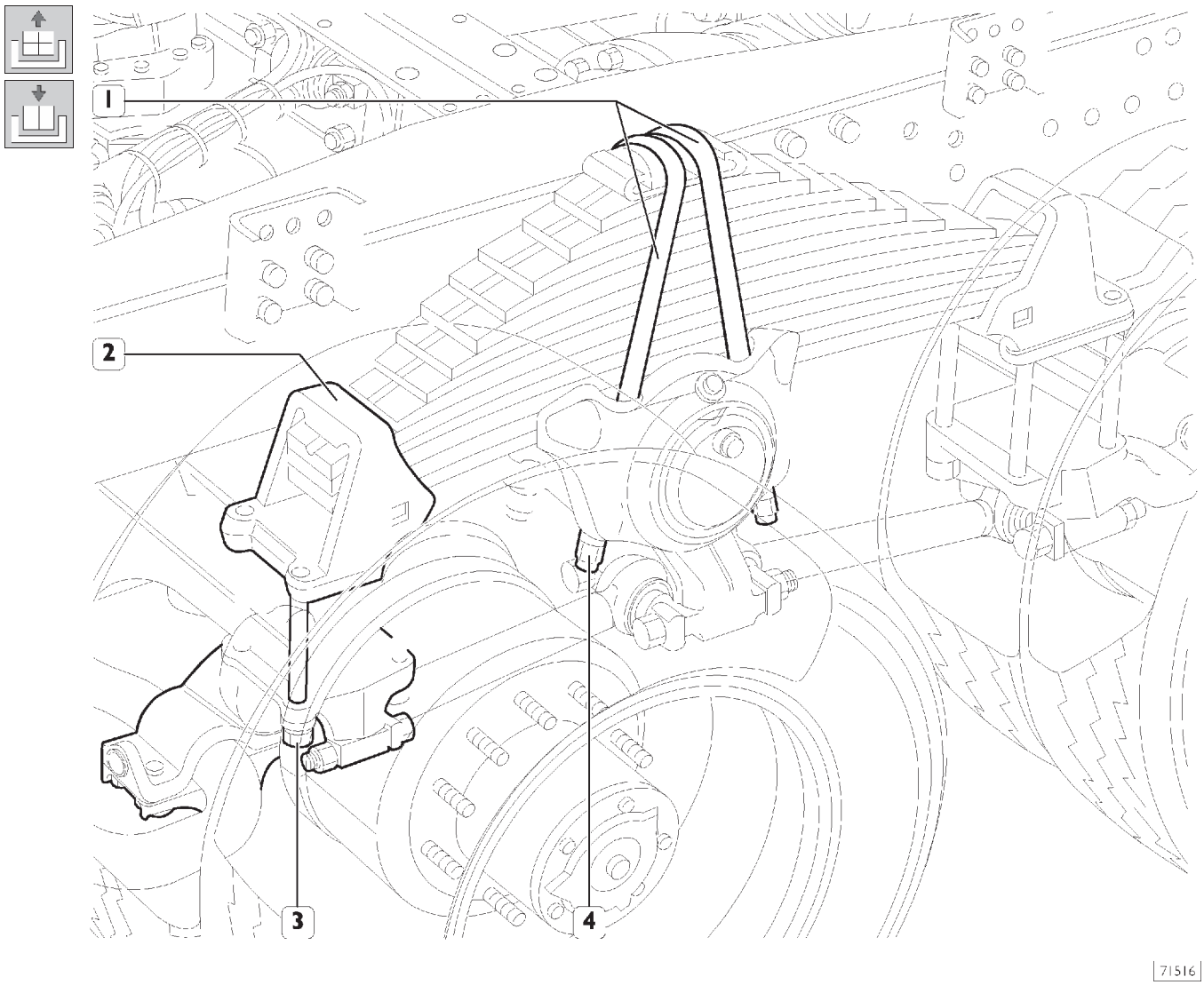
Устанавливайте рессору в обратной последовательности, соблюдая следующие указания.

Проверьте состояние резьбы стремянок; в случае повреждения восстановите резьбу (операция 500412) или замените стремянки. Проверьте состояние резиновых буферов рессоры и замените их в случае неисправности (операция 500417).

Затяните все гайки с предписанным крутящим моментом. Перед тем как закрепить крышку (9), затяните болт (10) с предписанным крутящим моментом, вставив прокладку (8), и затем затяните болт (11), не устанавливая прокладку встык.

500430 СНЯТИЕ-УСТАНОВКА ЛИСТОВЫХ РЕССОР ЗАДНИХ БАЛАНСИРНЫХ ПОДВЕСОК (АВТОМОБИЛИ 6 × 4 — 6 × 6 — 8 × 8)

Рисунок 15



Снятие

Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке, заблокируйте передние колеса и ослабьте затяжку гаек крепления колес заднего моста.
Установите кронштейн 99370617 на гидравлический домкрат, расположите домкрат под мостом и поднимите заднюю часть автомобиля. Установите раму шасси, а также промежуточный и задний мосты на стойки так, чтобы опорный кронштейн остался в контакте с мостом.
Отверните гайки крепления колес и с помощью гидравлического домкрата 99321024 снимите колеса.
Отверните гайки (4) стремянок (1) крепления рессоры к ступице балансирного устройства.
Отверните болты (3) и отсоедините кронштейн крепления реактивной штанги и передний кронштейн (2) рессоры от балки моста.
Используя гидравлический домкрат, снимите рессору в сборе с автомобиля.

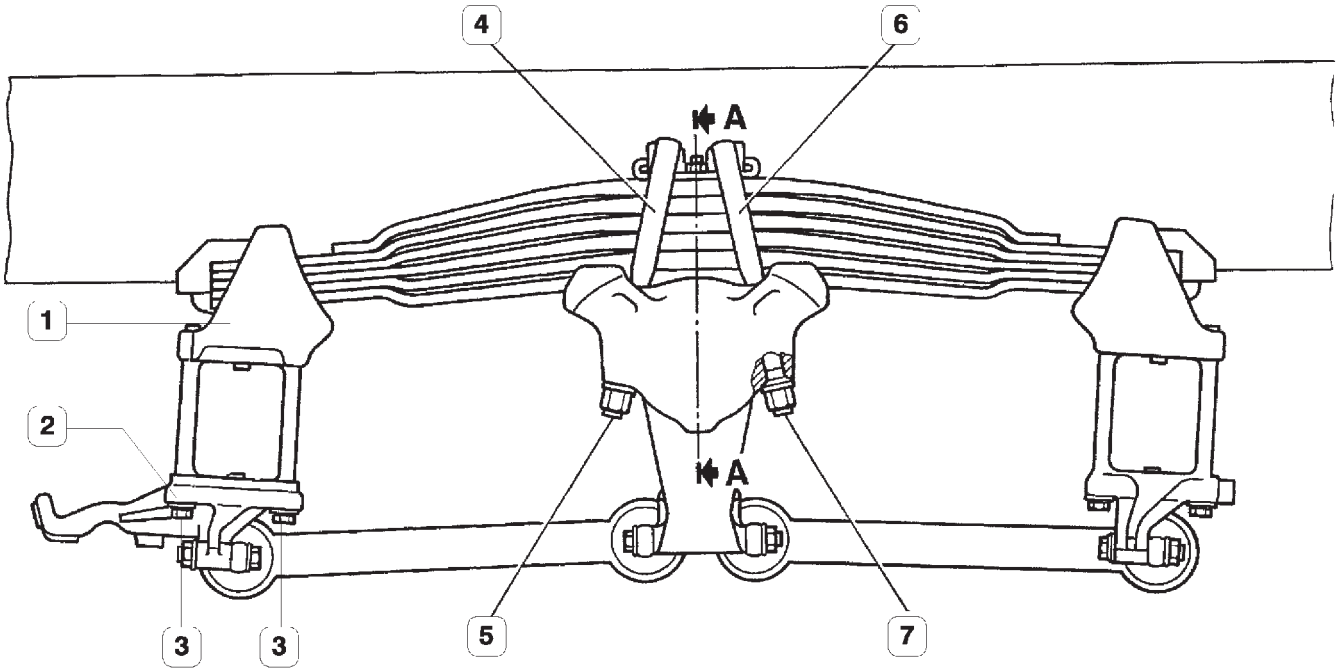
Установка

Устанавливайте рессору в обратной последовательности, соблюдая следующие указания.

Проверьте состояние резьбы стремянок; в случае повреждения восстановите резьбу (операция 500452) или замените стремянки. Установите передний кронштейн рессоры и кронштейн крепления нижней реактивной штанги, как описано на стр. 37.

Установка переднего кронштейна рессоры и кронштейнов крепления нижних реактивных штанг

Рисунок 16



- Нанесите смазку MODILAC на поверхность резьбовых отверстий переднего кронштейна рессоры (1);
- нанесите мастику для обработки скрытых полостей на поверхности контакта болтов и отверстий в кронштейне (2);
- после совмещения отверстий на сопрягаемых деталях предварительно затяните болты (3) в перекрестной последовательности с крутящим моментом 100 Н·м;
- окончательно затяните болты (3) с крутящим моментом 420 Н·м.

Крепление стремянок рессоры к ступице балансирного устройства

Затяните гайки (5 и 7) стремянок (4 и 6) следующим образом:

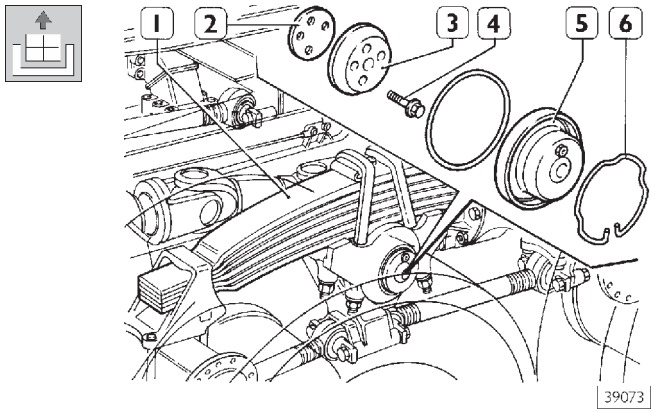
- Затяните гайку (5) с крутящим моментом от 300 до 500 Н·м.
- Затяните гайку (7) с крутящим моментом от 750 до 900 Н·м.
- Затяните гайку (5) с крутящим моментом от 750 до 900 Н·м.

ЗАДНЯЯ БАЛАНСИРНАЯ ПОДВЕСКА (автомобили 6 × 4 — 6 × 6 — 8 × 4 — 8 × 8)

500440 Снятие-установка ступицы балансирного устройства
500442 Снятие-установка ступицы балансирного устройства
500443 Замена подшипников ступицы балансирного устройства
500449 Снятие-установка кронштейна оси балансирной подвески

Снятие ступицы балансирного устройства

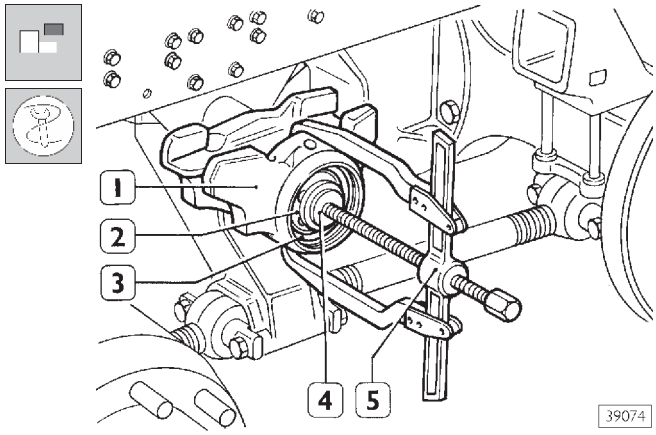
Рисунок 17



Снимите рессору (1), как описано в соответствующей главе (операция 500430).

Поднимите переднюю часть автомобиля и установите ее на стойки так, чтобы рама шасси расположилась горизонтально. Снимите пружинный фиксатор (6) и крышку (5). Отверните болты (4) и снимите диск вместе с лежащими под ним регулировочными прокладками (2).

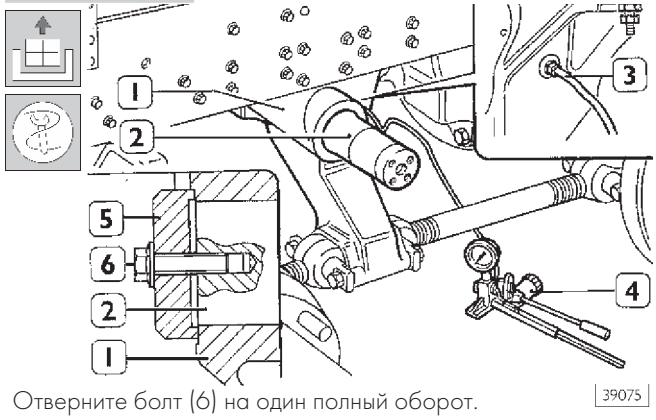
Рисунок 18



С помощью съемника 99348002 (5) и оправки 99345055 (4) снимите ступицу балансирного устройства (1) вместе с наружным кольцом (2) подшипника с оси (3) балансирной подвески.

Снятие оси балансирной подвески

Рисунок 19



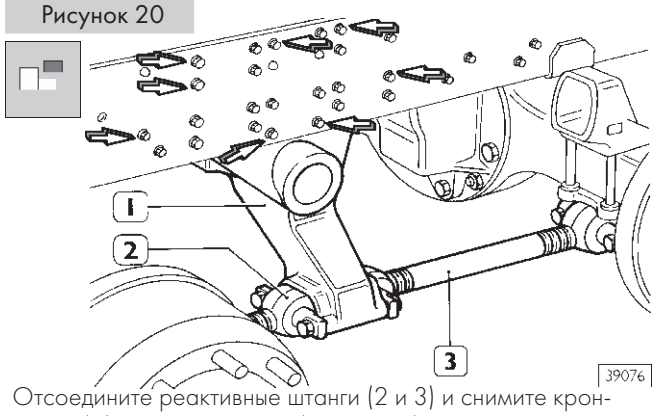
Отверните болт (6) на один полный оборот.

Не отворачивайте болт (6) полностью и не снимайте диск (5), поскольку они предохраняют ось балансирной подвески от принудительного выталкивания из кронштейна в процессе выполнения последующих операций.

Снятие кронштейна оси балансирной подвески

Заверните наконечник (3) ручного рычажного нагнетателя смазки 99341035 (4) в отверстие на кронштейне (1) оси балансирной подвески; нагнетая смазку нагнетателем, выдвиньте ось (2) из кронштейна (1).
Отверните болт (6) и снимите диск (5), затем извлеките ось (2) из кронштейна (1).

Рисунок 20



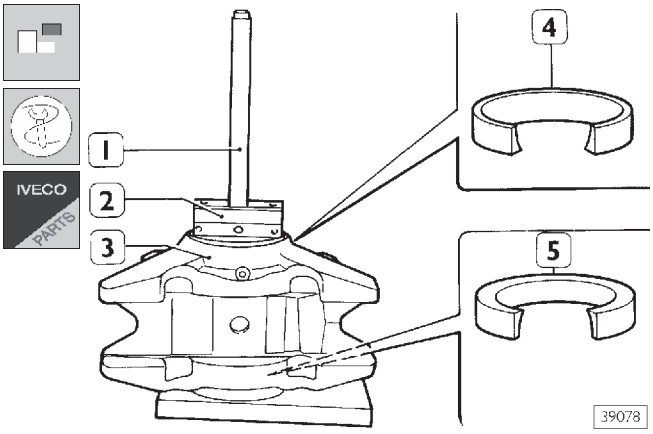
Отсоедините реактивные штанги (2 и 3) и снимите кронштейн (1). Если кронштейн (1, рис. 24) рамы необходимо заменить, отверните болты крепления (указаны стрелками) и отсоедините кронштейн от рамы шасси.

Замена подшипников ступицы балансирного устройства

Рисунок 21

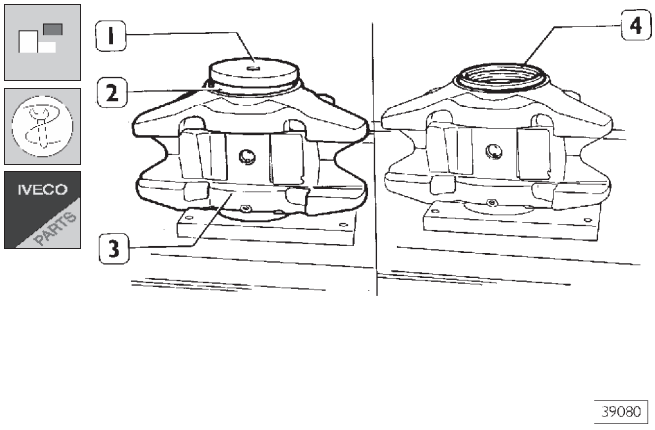
С помощью гидравлического пресса выпрессуйте внутреннее кольцо (2) подшипника оси (1) балансирной подвески.

Рисунок 22



Наружные кольца подшипников (4 и 5) должны быть сняты со ступицы балансирного устройства с помощью универсального съемника.
Для установки подшипников используйте пресс и оправку 99374094 (2), предварительно установив их в ступицу балансирного устройства (3). Окончательно устанавливайте подшипники на место с помощью молотка с пластиковым бойком и сменной рукоятки оправок 99370007(1).

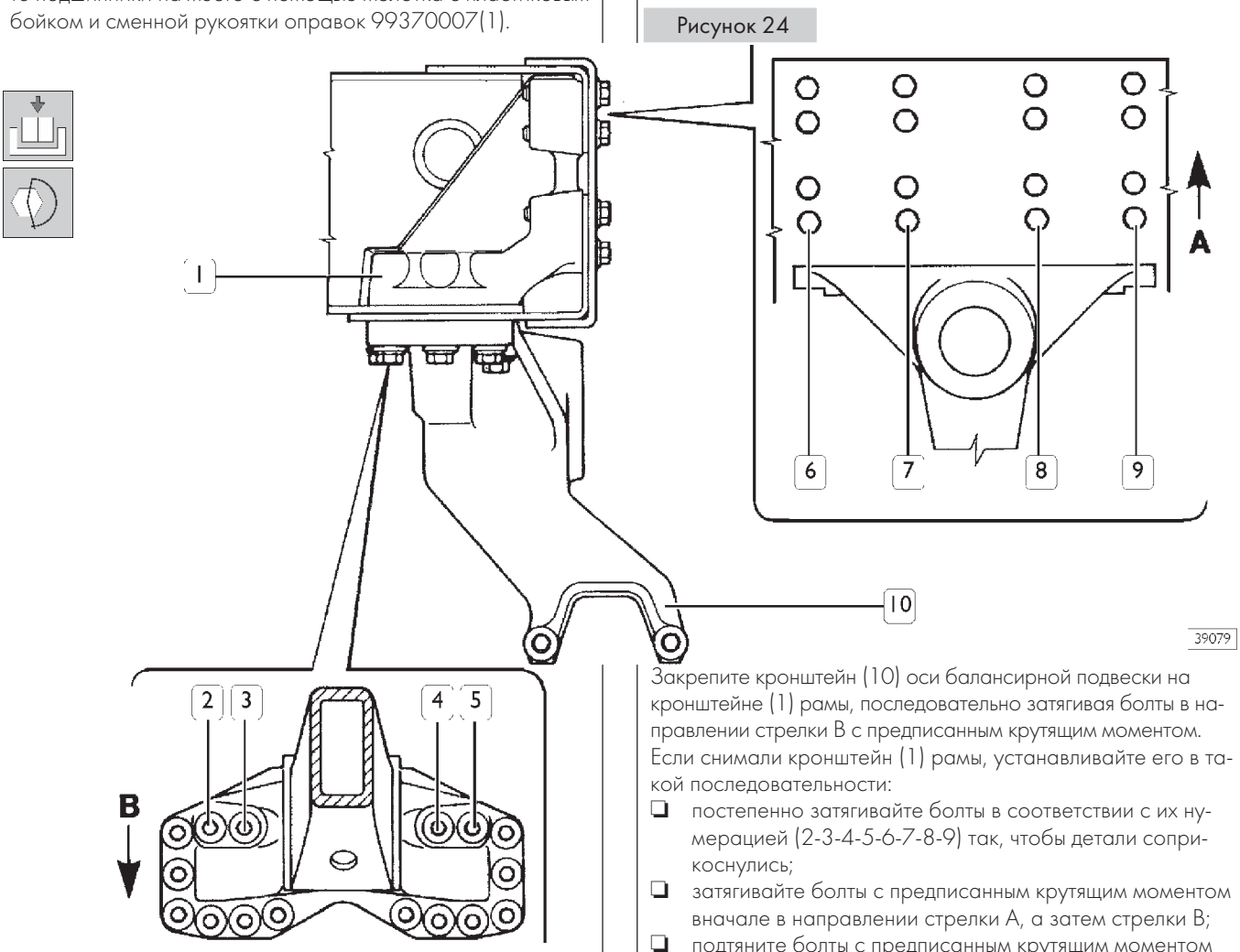
Рисунок 23



С помощью оправки (1) 99374119 или 99374131 установите сальник (2) в ступицу балансирного устройства (3). Затем установите стопорное кольцо (4).

Установка кронштейна оси балансирной подвески

Рисунок 24

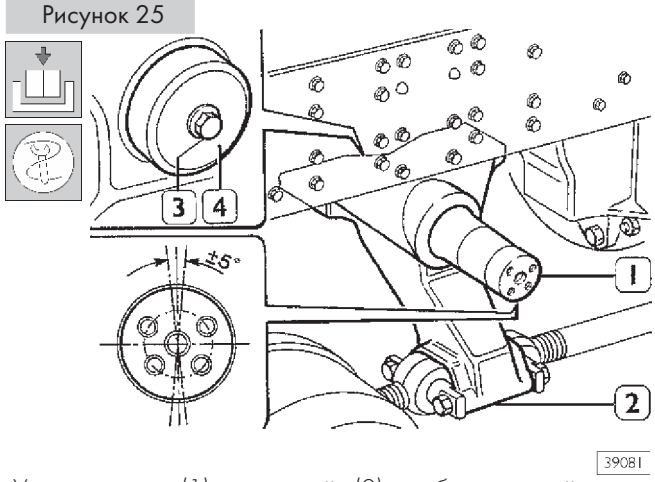


Закрепите кронштейн (10) оси балансирной подвески на кронштейне (1) рамы, последовательно затягивая болты в направлении стрелки B с предписанным крутящим моментом.
Если снимали кронштейн (1) рамы, устанавливайте его в такой последовательности:

- ❑ постепенно затягивайте болты в соответствии с их нумерацией (2-3-4-5-6-7-8-9) так, чтобы детали соприкоснулись;
- ❑ затягивайте болты с предписанным крутящим моментом вначале в направлении стрелки A, а затем стрелки B;
- ❑ подтяните болты с предписанным крутящим моментом в направлении стрелки A;
- ❑ момент затяжки болтов крепления кронштейна (10) оси балансирной подвески к кронштейну (1) рамы: 395-590 Н·м;
- ❑ момент затяжки болтов крепления кронштейна (1) к раме шасси: 215-325 Н·м.

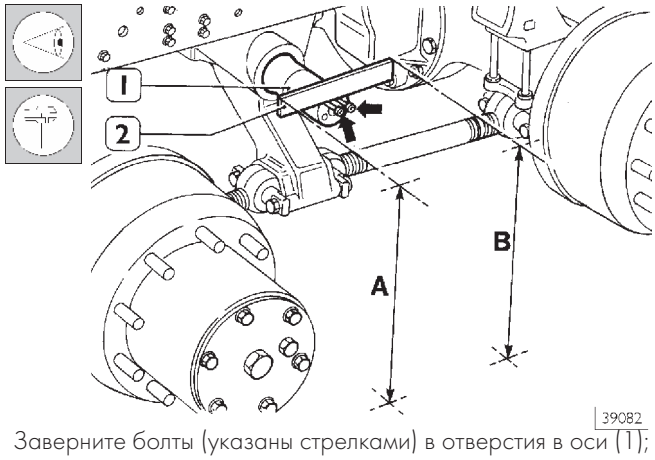
Установка оси балансирной подвески

Рисунок 25



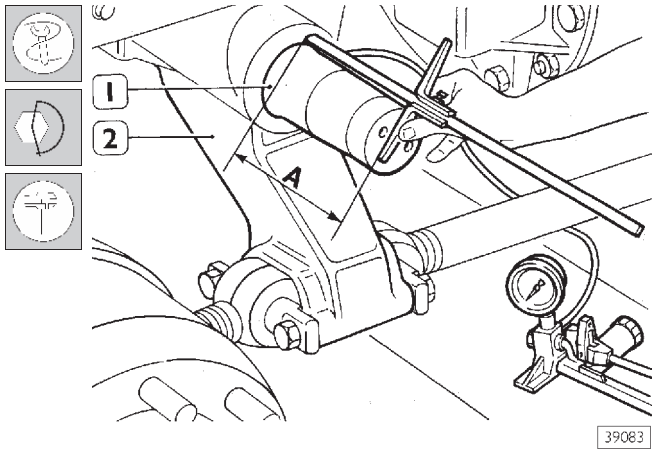
Установите ось (1) в кронштейн (2) оси балансирной подвески, сориентировав отверстия на ней, как показано на рисунке; установите диск (4) на кронштейн (2) и закрепите его на оси (1) болтом (3).

Рисунок 26



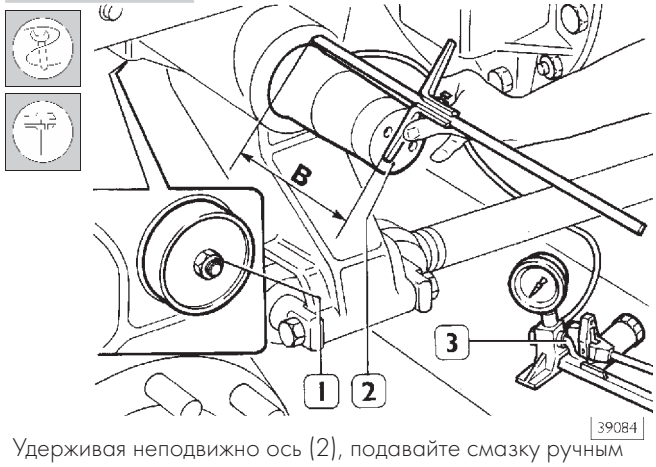
Заверните болты (указаны стрелками) в отверстия в оси (1); положите поверочную линейку (2) поверх болтов и убедитесь, что концы A и B линейки находятся на одном расстоянии от поверхности земли; в противном случае исправьте положение линейки, повернув ось (1).

Рисунок 27



Удерживая неподвижно ось (1), затяните болт (3, рис. 25) с крутящим моментом 50 Н·м. Измерьте расстояние A между торцом оси (1) и кронштейном (2) оси балансирной подвески. Замеренное расстояние должно быть в пределах, указанных в таблице к рис. 28.

Рисунок 28



Удерживая неподвижно ось (2), подавайте смазку ручным рычажным нагнетателем 99341035 (3) и одновременно заворачивайте болт (1) до тех пор, пока торец оси (2) не расположится на расстоянии B от кронштейна.

Расстояние B должно быть равно разности A-C, где A является ранее замеренным расстоянием, а C — величиной, указанной в таблице. Расстояние B должно быть в пределах, указанных в таблице.

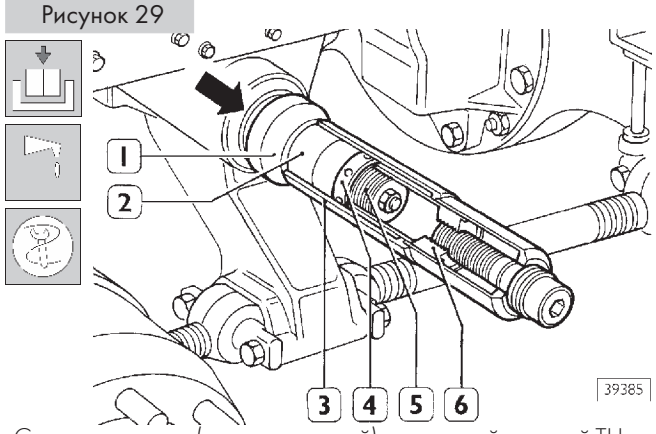
Размер	Наружный диаметр конца оси (2)	
	88 мм	120 мм
A	217,5-220,5	211,5-215
B	213,5-216,5	205-208,5
C	$4{,}5^{+0{,}5}$	$6{,}5^{+0{,}5}$

К концу операции по установке оси давление подачи смазки должно составлять от 800 до 1300 бар.

Сохраняя полученное расстояние B, откройте разгрузочный кран на ручном рычажном нагнетателе смазки 99341035 и выждите не менее 10 минут, после чего окончательно затяните болт (1) с крутящим моментом 665-830 Н·м (66,5-83 кгм). Извлеките наконечник шланга ручного рычажного нагнетателя смазки из отверстия в кронштейне оси балансирной подвески и заверните пробку в смазочное отверстие.

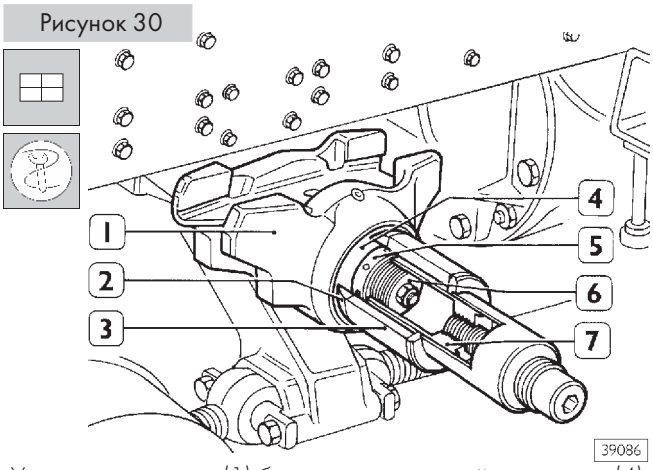
Установка ступицы балансирного устройства

Рисунок 29



Смажьте сальник (указан стрелкой) пластичной смазкой TUTELA MR3 и установите его на ось (2). С помощью оправок 99346238 или 99346242 (3), 99363296 или 9936330 (4), 99363245 (5) и 99346004 (6), расположенных на оси (2), как показано на рисунке, установите внутреннее кольцо (1) подшипника.

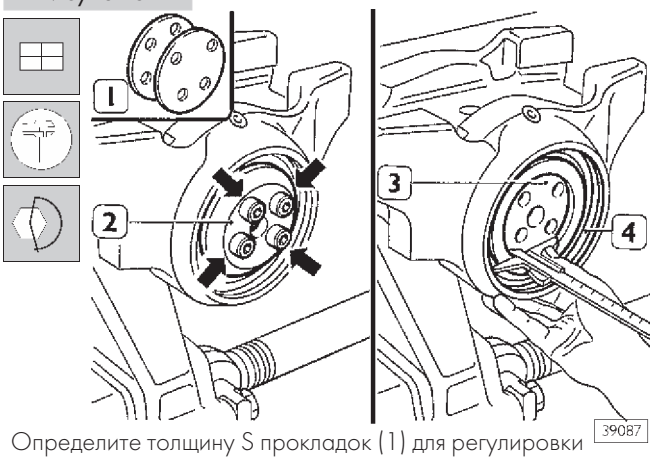
Рисунок 30



Установите ступицу (1) балансирного устройства на ось (4) и с помощью деталей оправки 99346243 (3), 99363296 (5), 99363245 (6), 99346004 (7) и 99346001 (8), расположенных на оси (4), как показано на рисунке, установите внутреннее кольцо (2) наружного подшипника скольжения.

В конце операции установки необходимо стукнуть молотком с пластиковым бойком по ступице балансирного устройства, чтобы внутренние кольца подшипников расположились правильно на посадочных местах. Снимите установочные приспособления с оси.

Рисунок 31



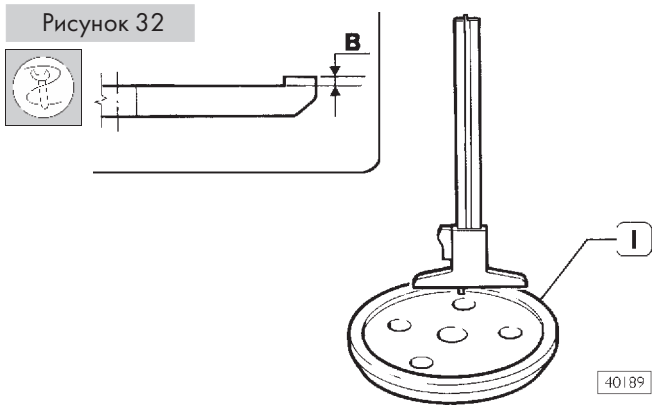
Определите толщину S прокладок (1) для регулировки осевого зазора подшипников следующим образом:

- ❑ установите диск (2) и закрепите его болтами, затянув их (указаны стрелками) с крутящим моментом 30 Н·м;
- ❑ отверните болты (указаны стрелками), снимите диск и измерьте расстояние между торцом оси (3) и внутренним кольцом (4) подшипника:
  размер A — при выступании оси
  размер –A — при заглублении оси
- ❑ измерьте углубление диска (1), как показано на рис. 32: размер B.

Толщина S регулировочной прокладки определяется по формуле: S = B + C – (± A).

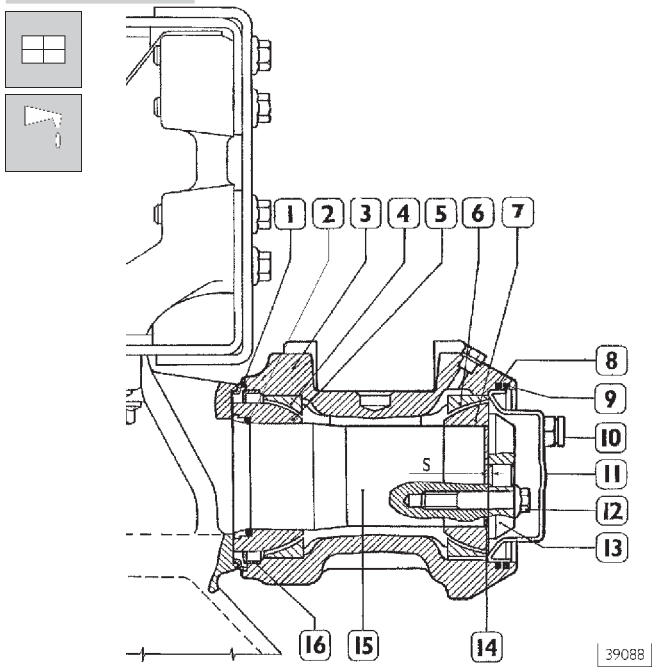
Размеры A и B замеряются, а размер C является осевым зазором подшипников (0,1-0,3 мм). Затем установите регулировочную прокладку (прокладки) расчетной толщины и диск (2) и затяните болты крепления (указаны стрелками) с крутящим моментом 240 Н·м. Установите рессору и затяните гайки стремянок в последовательности, описанной на стр. 37.

Рисунок 32



Ударьте несколько раз по ступице балансирного устройства, направляя удар соосно оси балансирной подвески; затем убедитесь, что ось балансирной подвески легко поворачивается на 180°; в противном случае увеличьте толщину регулировочной прокладки на 0,1 мм.

Рисунок 33



БАЛАНСИРНОЕ УСТРОЙСТВО

1. Сальник — 2. Сальник — 3 . Ступица балансирного устройства — 4. Наружное кольцо внутреннего подшипника — 5. Внутреннее кольцо внутреннего подшипника — 6. Наружное кольцо наружного подшипника — 7. Внутреннее кольцо наружного подшипника — 8. Сальник — 9. Пружинный фиксатор — 10 . Пробка — 11. Крышка — 12. Болт — 13. Диск — 14. Регулировочные прокладки — 15. Ось — 16. Сальник

Установите сальник (8), смазанный пластичной смазкой TUTELA MR3, и крышку (11) так, чтобы пробка располагалась сверху (10). Зафиксируйте крышку (11) на ступице (3) балансировочного устройства пружинным фиксатором (9). Выкрутите пробку (10) и заливайте через отверстие масло TUTELA GI/A до тех пор, пока оно не начнет вытекать из отверстия (объем ~ 0,5 л).

Введите пластичную смазку Tutela MR2 через пресс-масленку, расположенную на кронштейне оси балансирной подвески. Завершите операцию сборки подвески, как описано на стр. 37.

528913 СНЯТИЕ-УСТАНОВКА РЕАКТИВНОЙ ШТАНГИ БАЛАНСИРНОЙ ПОДВЕСКИ ЗАДНЕГО МОСТА
528914 СНЯТИЕ-УСТАНОВКА РЕАКТИВНОЙ ШТАНГИ БАЛАНСИРНОЙ ПОДВЕСКИ ПРОМЕЖУТОЧНОГО МОСТА
528918 СНЯТИЕ-УСТАНОВКА V-ОБРАЗНОГО РЫЧАГА ЗАДНЕГО МОСТА АВТОМОБИЛЕЙ С ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ПОДВЕСКОЙ

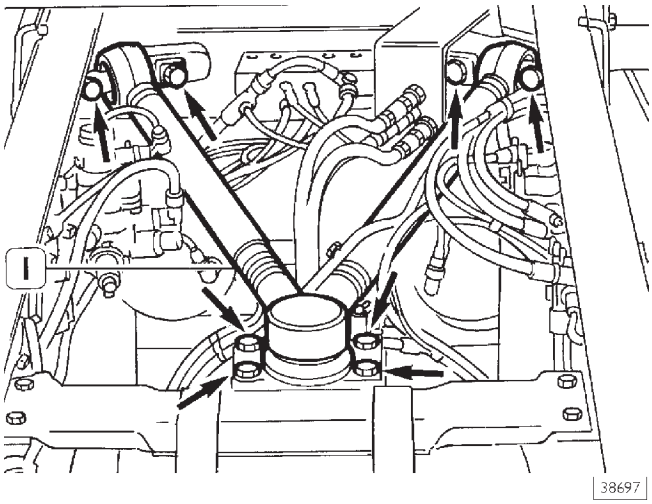
Снятие

Отверните гайки и болты крепления (указаны стрелками) реактивных штанг (1, рис. 35) или V-образного рычага (1, рис. 34) и снимите штанги или рычаг.

Установка

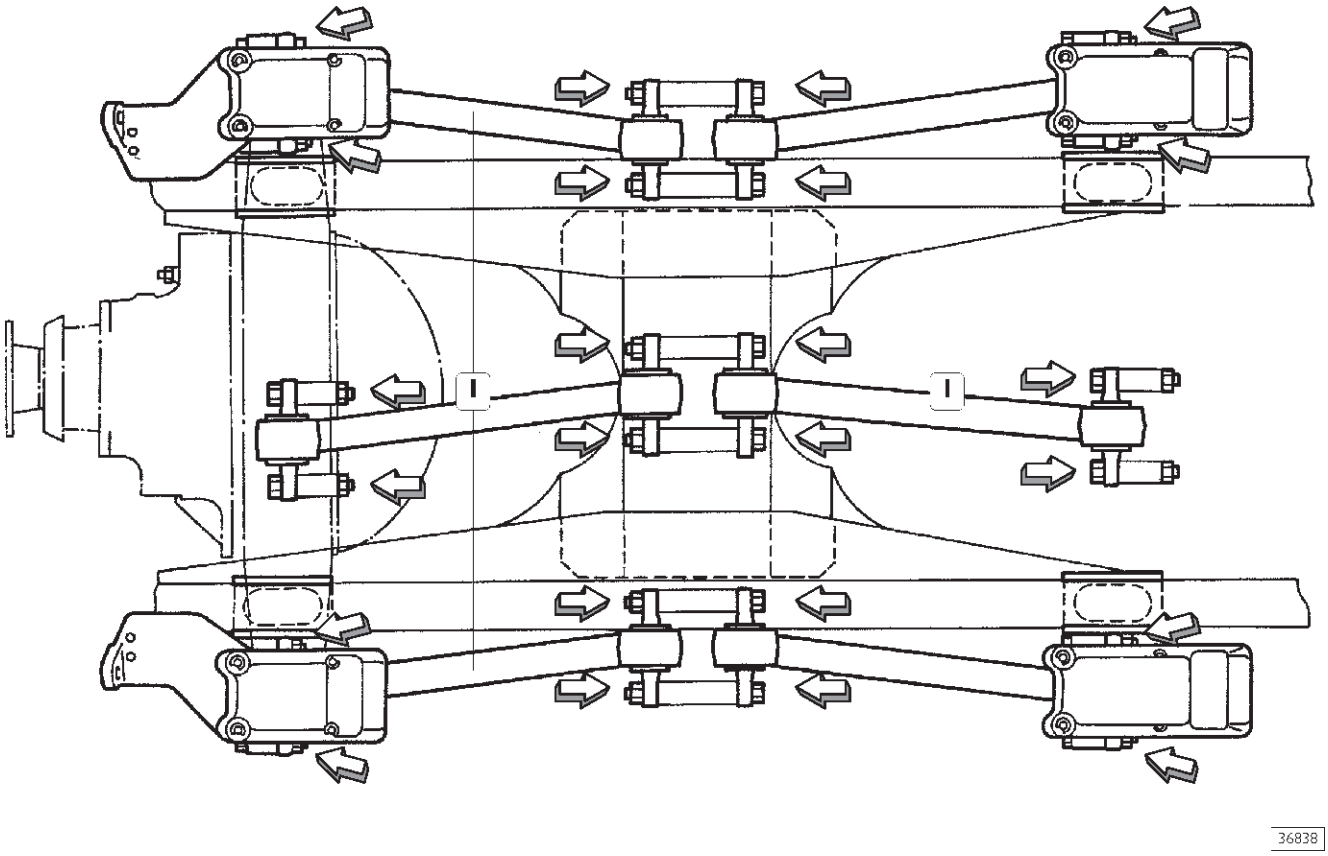
Детали устанавливаются в порядке, обратном разборке. Затяните гайки/болты с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 34



РАСПОЛОЖЕНИЕ V-ОБРАЗНОГО РЫЧАГА НА АВТОМОБИЛЯХ 4 × 4 – 6 × 4 – 8 × 4 С ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ПОДВЕСКОЙ

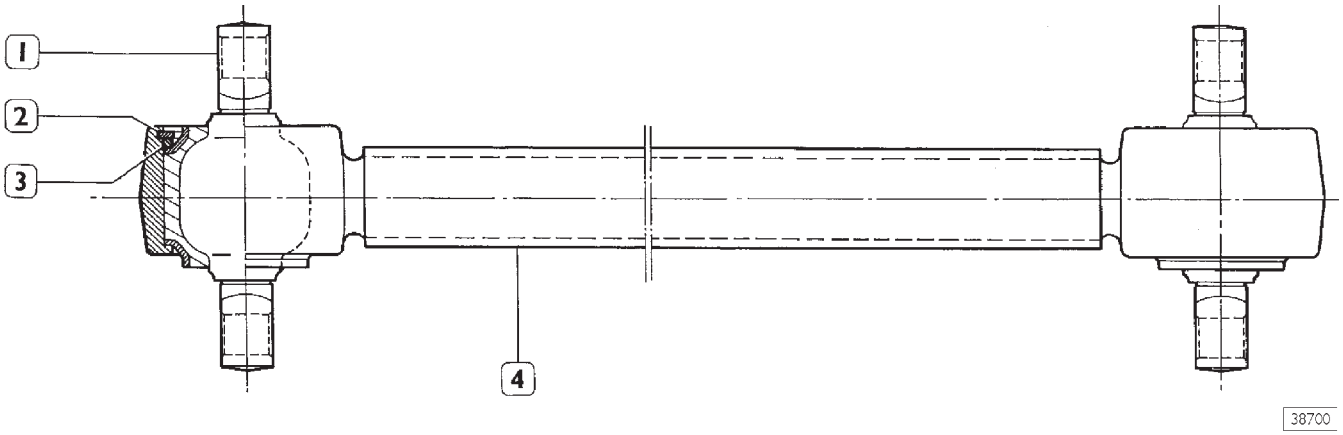
Рисунок 35



РАСПОЛОЖЕНИЕ РЕАКТИВНЫХ ШТАНГ НА АВТОМОБИЛЯХ 6 × 4 – 8 × 4 – 8 × 8

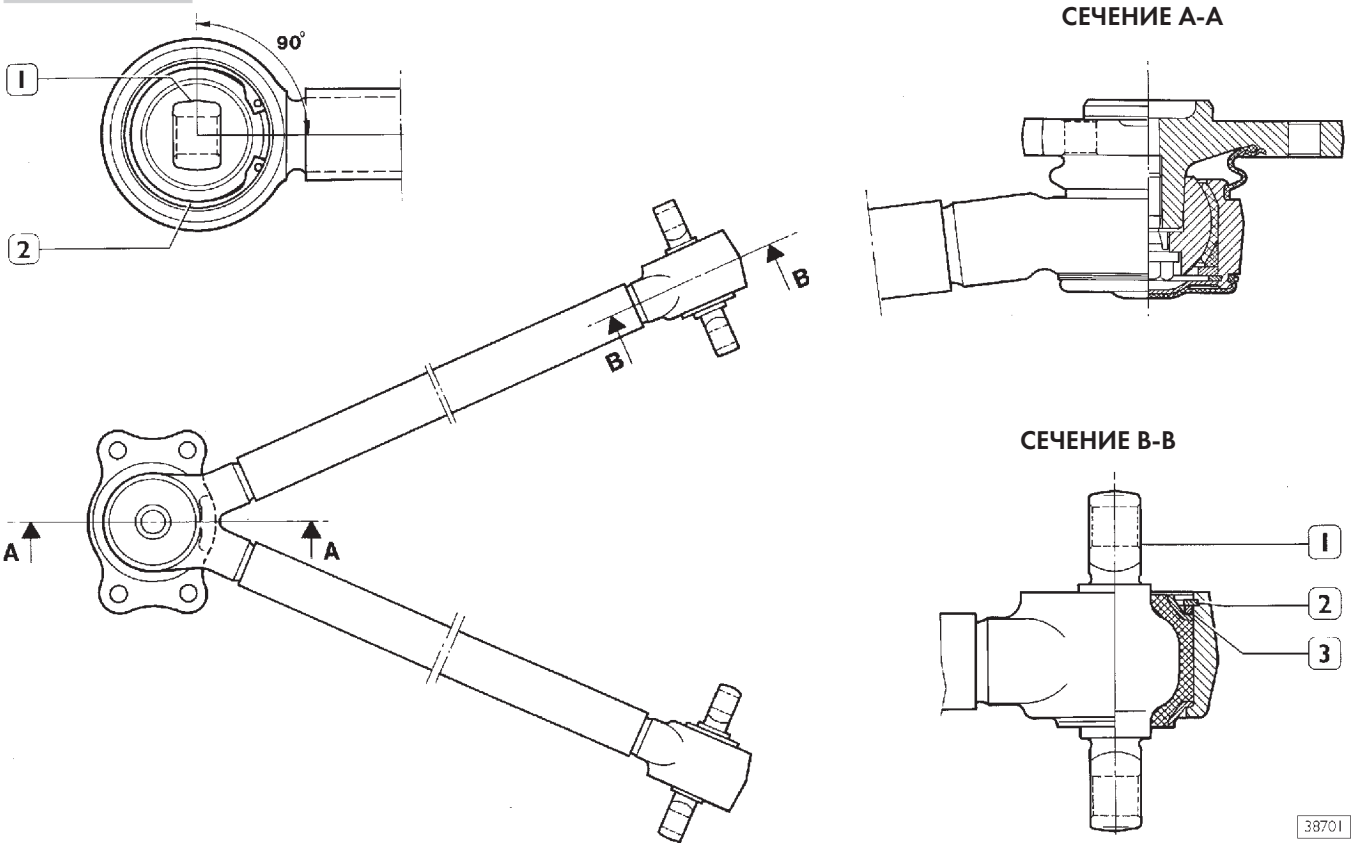
ЗАМЕНА ПАЛЬЦЕВ ШАРНИРОВ РЕАКТИВНЫХ ШТАНГ/V-ОБРАЗНОГО РЫЧАГА

Рисунок 36



РЕАКТИВНАЯ ШТАНГА

Рисунок 37



Разборка

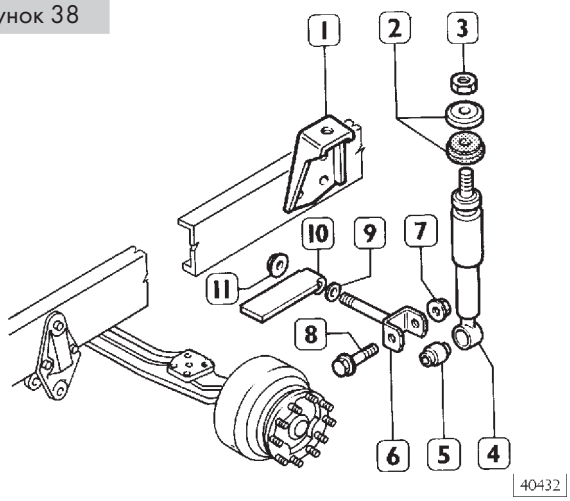
С помощью пресса и оправки сожмите эластичную втулку пальца (1), чтобы извлечь щипцами пружинное стопорное кольцо (2) и находящуюся под ним шайбу (3).
Извлеките палец (1) из рычага подвески (4).

Сборка

Выполните описанные выше операции в обратной последовательности, проследив, чтобы опорная поверхность пальца была перпендикулярна продольной оси рычага подвески. Пружинное стопорное кольцо следует установить так, как показано на выноске на рисунке.

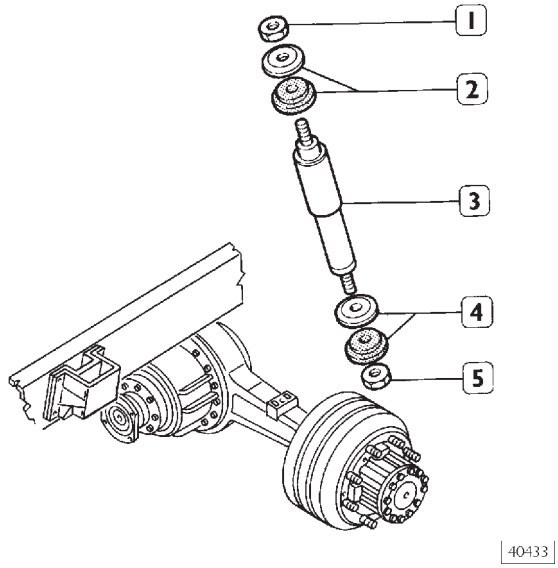
5009 АМОРТИЗАТОРЫ

Рисунок 38



1. Кронштейн — 2. Втулки — 3. Гайка — 4. Амортизатор — 5. Втулка — 6. Нижний кронштейн крепления — 7. Гайка — 8. Болт — 9. Шайба — 10. Кронштейн — 11. Гайка

Рисунок 39



1. Гайка — 2. Втулки — 3. Амортизатор — 4. Втулка — 5. Гайка

Снятие

Снимите амортизатор, отвернув гайки/болты крепления верхней и нижней опоры.

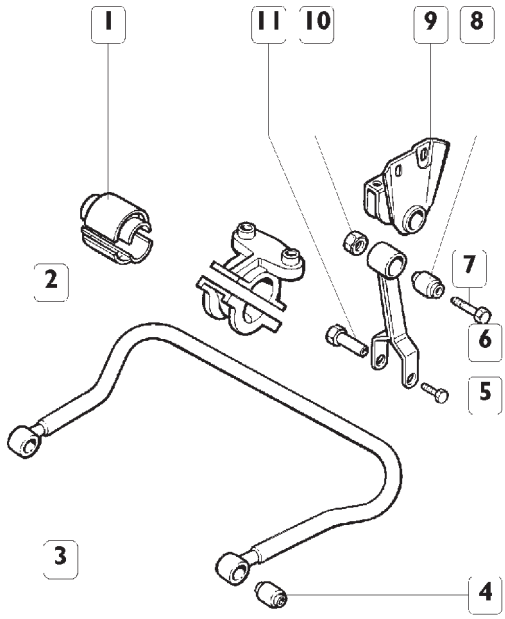
Проверьте резиновые втулки; если они изношены или повреждены, замените их. С помощью соответствующего оборудования проверьте эффективность работы амортизатора.

Установка

Устанавливайте амортизаторы в обратной последовательности, затягивая гайки и болты с предписанным крутящим моментом.

5289 СТАБИЛИЗАТОРЫ ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

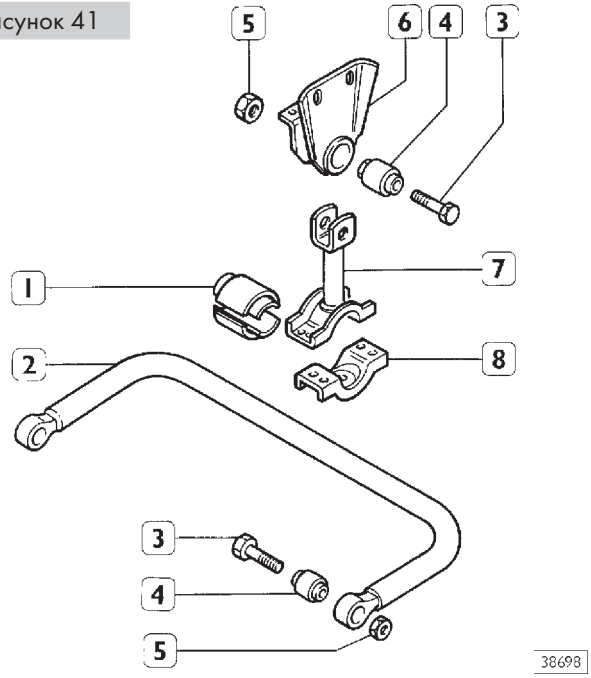
Рисунок 40



СТАБИЛИЗАТОР ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПЕРЕДНЕГО МОСТА

1. Втулка — 2. Скоба — 3. Штанга стабилизатора поперечной устойчивости — 4. Резиновая втулка — 5. Болт — 6. Соединительный рычаг — 7. Болт — 8. Резиновая втулка — 9. Кронштейн — 10. Гайка — 11. Болт

Рисунок 41



СТАБИЛИЗАТОР ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЗАДНЕГО МОСТА

1. Втулка — 2. Штанга стабилизатора поперечной устойчивости — 3. Болт — 4. Резиновая втулка — 5. Гайка — 6. Кронштейн — 7. Соединительный рычаг — 8. Скоба

При замене резиновые втулки (4 и 8, рис. 40) и (4, рис. 41) извлекают и устанавливают с помощью пресса и оправки 99346049.

5289 СТАБИЛИЗАТОР ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ
528930 СТАБИЛИЗАТОР ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПЕРЕДНЕГО МОСТА
528940 СТАБИЛИЗАТОР ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПОДДЕРЖИВАЮЩЕГО МОСТА (АВТОМОБИЛИ 8 × 4)
528960 СТАБИЛИЗАТОР ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЗАДНЕГО МОСТА
528950 СТАБИЛИЗАТОР ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОМЕЖУТОЧНОГО МОСТА (АВТОМОБИЛИ 6 × 4 — 6 × 6 — 8 × 4 — 8 × 8)

Снятие

Для того чтобы снять штангу стабилизатора поперечной устойчивости, отверните гайки/болты крепления шарнирных опор и болты крепления скоб.

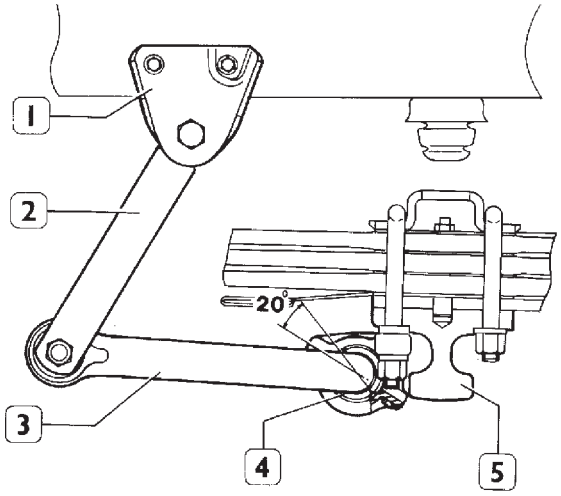
Проверьте втулки и/или резиновые опоры и, если они изношены или повреждены, замените их.

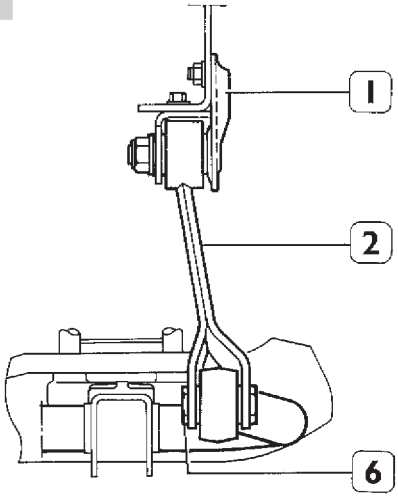
Установка

Устанавливайте штангу стабилизатора в обратной последовательности, болты и гайки затягивайте с предписанными крутящими моментами.

Установите полувтулки (4) так, чтобы стык расположился, как показано на рисунке.

Рисунок 42



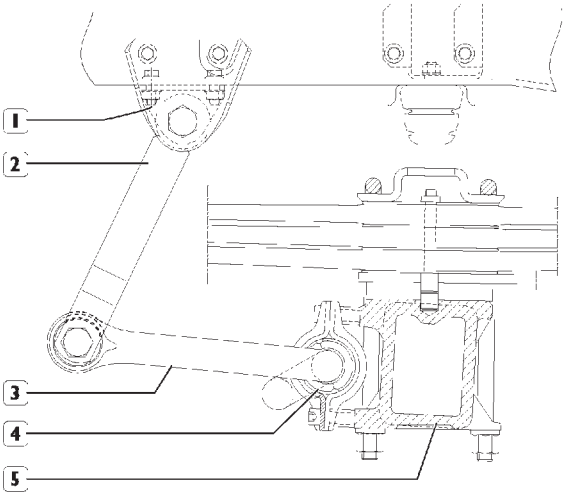


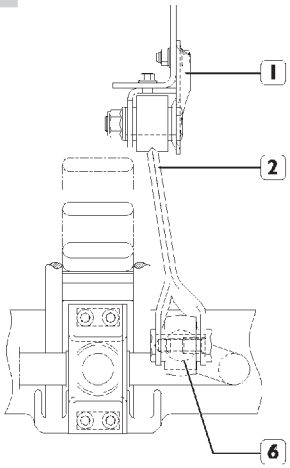
38694

СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ СТАБИЛИЗАТОРА ПЕРЕДНЕГО МОСТА: АВТОМОБИЛИ 4 × 2 – 6 × 4 – 8 × 4

1. Верхний кронштейн крепления — 2. Соединительный рычаг — 3. Штанга стабилизатора поперечной устойчивости — 4. Резиновая втулка (составная) — 5. Балка переднего моста — 6. Скоба

Рисунок 43



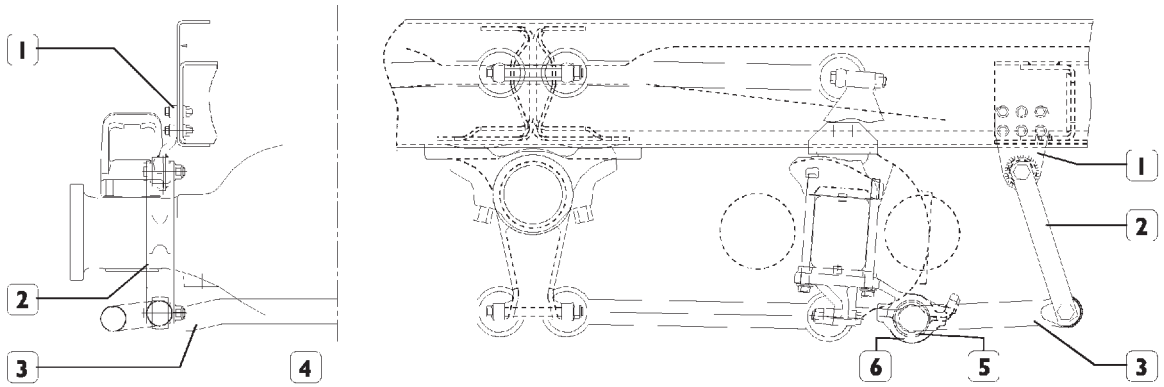


72233

СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ СТАБИЛИЗАТОРА ЗАДНЕГО МОСТА: АВТОМОБИЛИ 4 × 4 – 6 × 6 – 8 × 8

1. Верхний кронштейн крепления — 2. Соединительный рычаг — 3. Штанга стабилизатора поперечной устойчивости — 4. Резиновая втулка (составная) — 5. Мост — 6. Скоба

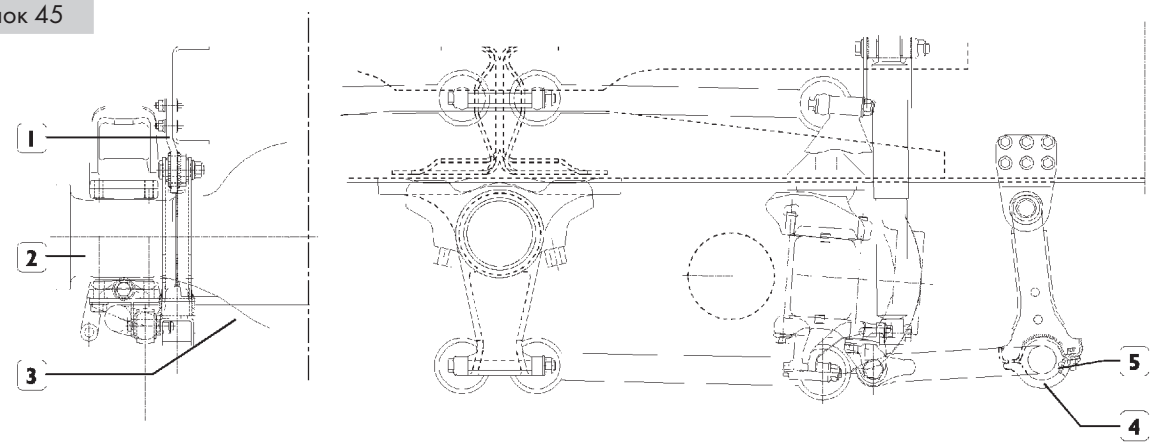
Рисунок 44



СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ СТАБИЛИЗАТОРА ЗАДНЕГО МОСТА: АВТОМОБИЛИ 6 × 4 – 8 × 4

1. Верхний кронштейн крепления — 2. Соединительный рычаг — 3. Штанга стабилизатора поперечной устойчивости — 4. Задний мост — 5. Резиновая втулка (составная) — 6. Скоба

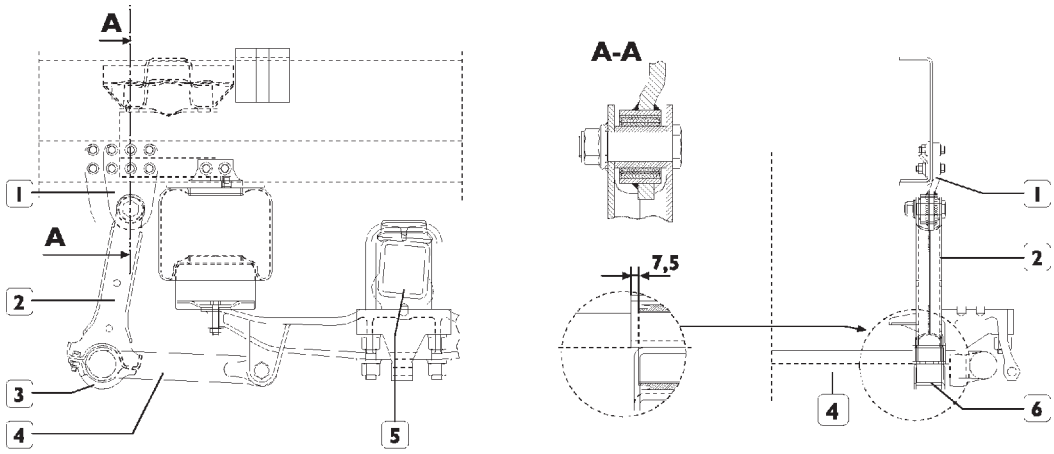
Рисунок 45



СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ СТАБИЛИЗАТОРА ЗАДНЕГО МОСТА: АВТОМОБИЛИ 6 × 4 – 8 × 4

1. Верхний кронштейн крепления — 2. Соединительный рычаг — 3. Штанга стабилизатора поперечной устойчивости — 4. Скоба — 5. Резиновая втулка (составная)

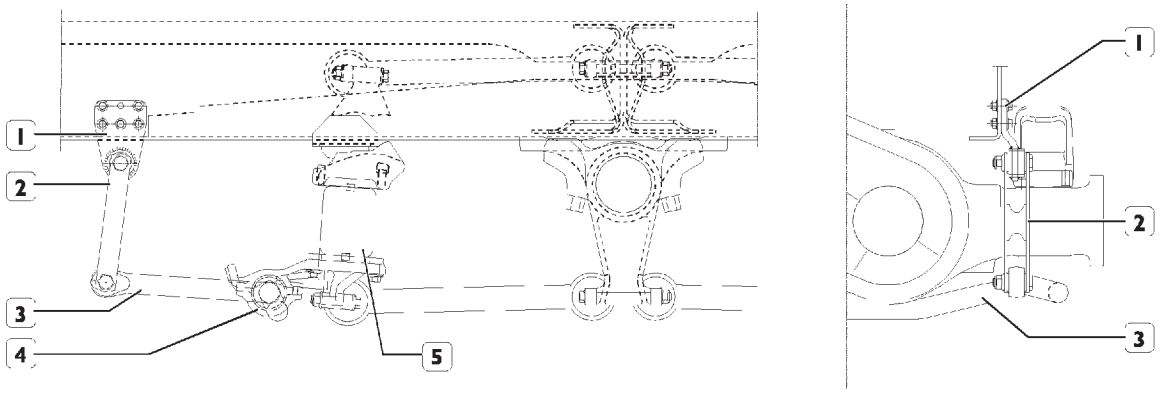
Рисунок 46



СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ СТАБИЛИЗАТОРА ЗАДНЕГО МОСТА:
АВТОМОБИЛИ 6 × 4 – 8 × 4 С ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ПОДВЕСКОЙ

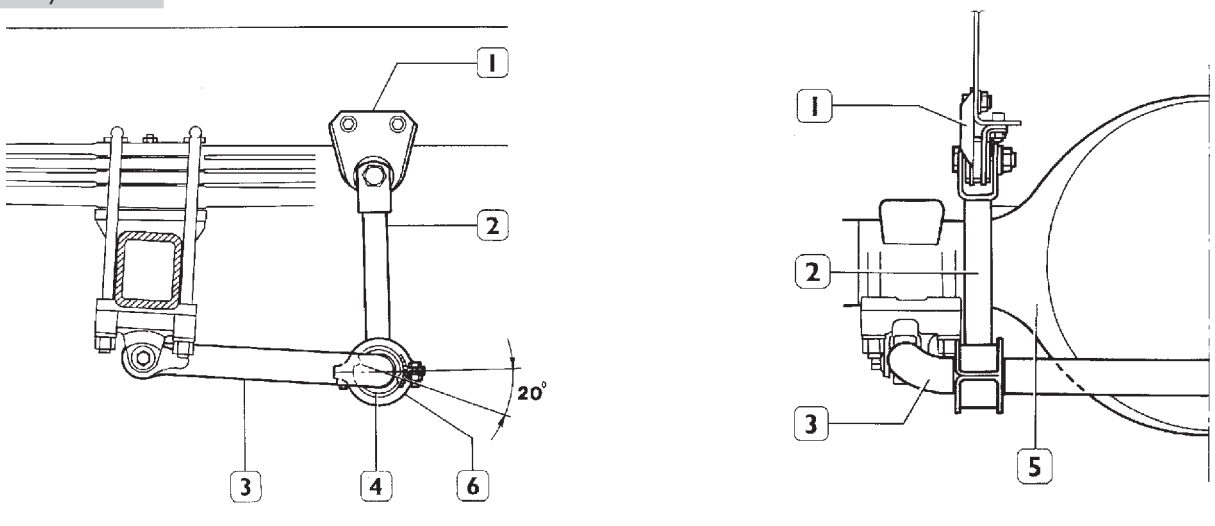
1. Верхний кронштейн крепления — 2. Соединительный рычаг — 3. Резиновая втулка (составная) — 4. Штанга стабилизатора поперечной устойчивости — 5. Задний мост — 6. Скоба

Рисунок 47



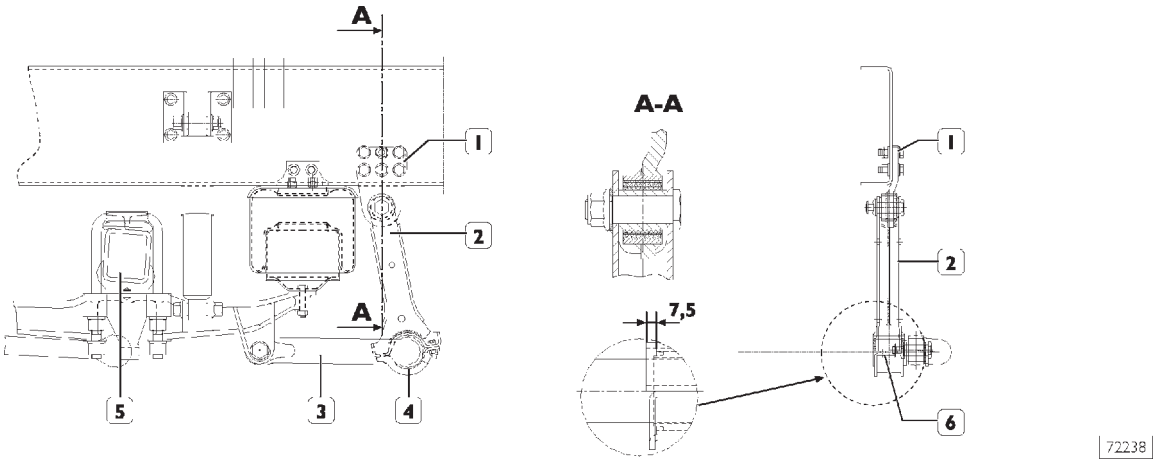
СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ СТАБИЛИЗАТОРА ПРОМЕЖУТОЧНОГО МОСТА: АВТОМОБИЛИ 6 × 4 – 6 × 6 – 8 × 4 – 8 × 8
1. Верхний кронштейн крепления — 2. Соединительный рычаг — 3. Штанга стабилизатора поперечной устойчивости — 4. Резиновая втулка (составная) — 5. Промежуточный мост

Рисунок 48



СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ СТАБИЛИЗАТОРА ЗАДНЕГО МОСТА: АВТОМОБИЛИ 4 × 2
1. Верхний кронштейн крепления — 2. Соединительный рычаг — 3. Штанга стабилизатора поперечной устойчивости — 4. Резиновая втулка (составная) — 5. Задний мост — 6. Скоба

Рисунок 49



СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ СТАБИЛИЗАТОРА ЗАДНЕГО МОСТА: АВТОМОБИЛИ 4 × 4 С ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ПОДВЕСКОЙ 1. Верхний кронштейн крепления — 2. Соединительный рычаг — 3. Штанга стабилизатора поперечной устойчивости — 4. Резиновая втулка (составная) — 5. Задний мост — 6. Скоба

РАЗДЕЛ 12
5025 Колеса и шины

Стр.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 3

ОПИСАНИЕ 3

❑ Давление воздуха в шинах 3

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ 4

ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ 4

СТАТИЧЕСКАЯ БАЛАНСИРОВКА КОЛЕС 7

КОРРЕКТИРОВАНИЕ ОСТАТОЧНОГО СТАТИЧЕСКОГО ДИСБАЛАНСА 8

ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА В ШИНАХ 8

ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ ДАВЛЕНИЕМ ВОЗДУХА В ШИНАХ И ПОВЕДЕНИЕМ КОЛЕС ПРИ ДВИЖЕНИИ 9

ОПИСАНИЕ

Обод колеса представляет собой жесткую конструкцию, которая определяется следующими размерами:

- ❑ Диаметр обода колеса, который изменяется по линии, проходящей через центр колеса до полки обода колеса
- ❑ Ширина обода колеса (расстояние между внутренними поверхностями бортов полок обода колеса)

Шина выполняет следующие функции:

- ❑ Смягчает удары, воздействующие на колесо при движении по неровностям дорожного покрытия, при этом используется упругость воздуха и материала шины
- ❑ Передает тяговое усилие от двигателя на дорогу, обеспечивая движение автомобиля
- ❑ Обеспечивает максимальную силу сцепления и постоянный контакт с дорогой, сохраняя при этом приемлемую надежность и долговечность
- ❑ Выдерживает усилия, возникающие при резком торможении, быстром разгоне и под действием центробежной силы на повороте
- ❑ Обеспечивает курсовую устойчивость автомобиля даже при движении на высокой скорости; обеспечивает управляемость автомобиля

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

КОЛЕСА		
	Дисковые со сплошными специальными ободьями	22,5″ × 8,25 22,5″ × 9

Давление воздуха в шинах

При проверке и регулировании давления воздуха в шинах придерживайтесь значений, приведенных в разделе «Эксплуатация и обслуживание» данного Руководства.

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА	НАЗВАНИЕ
99305037	Подкатной электронный стенд для балансировки передних колес

ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Основные неисправности шин:
1 — Повышенный износ
2 — Неравномерный износ
3 — Увод автомобиля в сторону

1 ПОВЫШЕННЫЙ ИЗНОС

Движение с большой скоростью по дороге с неровным покрытием — ДА → Снизьте скорость

НЕТ ↓

Внезапные изменения скорости, резкие разгоны и торможения — ДА → Избегайте ненужных разгонов и торможений

НЕТ ↓

Движение с большой скоростью при пониженном давлении воздуха в шинах — ДА → Проверьте давление воздуха в холодных шинах

НЕТ ↓

Давление воздуха в шинах выше нормы — ДА → Снизьте давление воздуха в шинах

НЕТ ↓

Автомобиль перегружен — ДА → Уменьшите нагрузку автомобиля до нормы

2 НЕРАВНОМЕРНЫЙ ИЗНОС

Разное давление воздуха в шинах разных пар колес	ДА →	Проверьте давление в шинах
НЕТ ↓		
Давление воздуха в шинах ниже нормы. Износ по краям протектора шины больше, чем посередине	ДА →	Накачайте шины до указанного значения давления
НЕТ ↓		
Давление воздуха в шинах выше нормы; интенсивный износ происходит по средней части протектора	ДА →	Снизьте давление в шинах
НЕТ ↓		
Недостаточное схождение передних управляемых колес: повышенный износ по внутреннему краю протектора шины	ДА →	Проверьте и отрегулируйте схождение
НЕТ ↓		
Неправильные углы установки передних колес	ДА →	Восстановите правильные углы установки колес
НЕТ ↓		
Обод колеса деформирован, что вызывает дисбаланс	ДА →	По возможности отремонтируйте ободья или замените их; затем отбалансируйте колеса
НЕТ ↓		
Шины неправильно установлены на ободья	ДА →	Установите шины правильно и отбалансируйте колеса

(продолжение)

Из-за поломки центрального болта рессоры, разной длины рессор или изгиба рессор нарушена параллельность заднего моста

ДА → Отремонтируйте подвеску

НЕТ ↓

Излишняя сходимость передних колес, что является следствием повышенного износа наружного края протектора шины

ДА → Проверьте и отрегулируйте схождение передних колес

3 УВОД АВТОМОБИЛЯ В СТОРОНУ

Передние колеса неотбалансированы

ДА → Отбалансируйте колеса

НЕТ ↓

Разное давление воздуха в шинах передних колес

ДА → Выровняйте давление в шинах передних колес

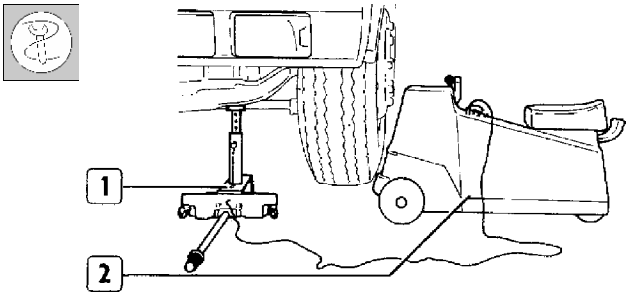
НЕТ ↓

Неравномерный износ шин колес одного моста

ДА → Замените более изношенную шину

502511 СТАТИЧЕСКАЯ БАЛАНСИРОВКА КОЛЕС

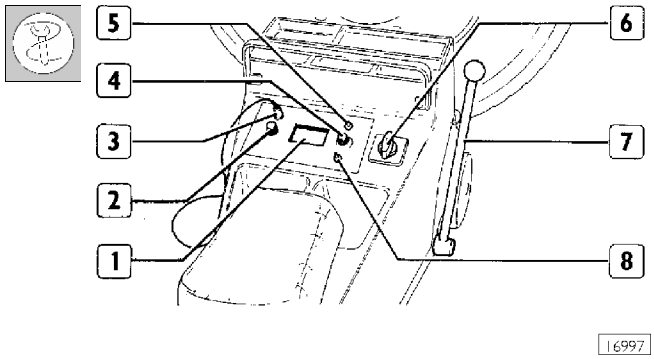
Рисунок 1



С помощью подкатного электронного стенда 99305037 передние колеса можно отбалансировать не снимая их с автомобиля; этот способ имеет существенное преимущество, заключающееся в балансировке колеса вместе с другими вращающимися деталями.
Эта операция выполняется в следующем порядке:

- Поднимите домкратом переднюю часть автомобиля и убедитесь, что колеса вращаются свободно.
- Установите датчик дисбаланса (1) под мост рядом с проверяемым колесом, отрегулировав высоту так, чтобы вращающийся диск стенда 99305037 (2) касался шины; под противоположную сторону моста поставьте опорную стойку и опустите гидравлический домкрат.

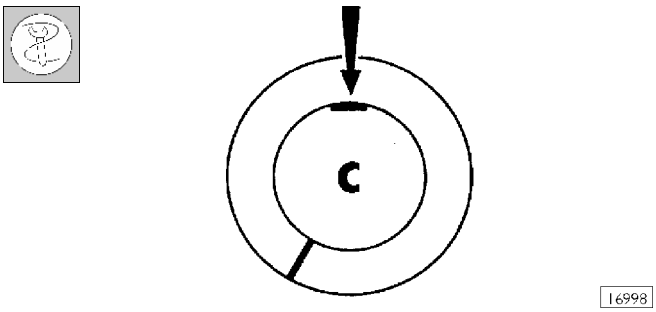
Рисунок 2



- Подключите кабель (3) датчика дисбаланса к балансировочному стенду 99305037.
- Нанесите метку на шину мелом или клейкой лентой.
- Переведите переключатель (2) в положение статической балансировки, а переключатель чувствительности (4) на риску 5 измерительной шкалы.
- С помощью выключателя (5) включите подсветку прибора (1), а с помощью выключателя (8) — стробоскоп
- Переведите переключатель скорости (6) балансировочного стенда 99305037 в положение первой скорости, чтобы колесо начало вращаться.

Переведите переключатель (6) в положение второй скорости и установите балансировочный станок напротив шины.
Во время вращения колеса метка на нем вследствие стробоскопического эффекта будет казаться неподвижной; стрелка на приборе (1), двигаясь из нулевого положения, достигнет максимума шкалы и снова вернется на ноль.
Когда стрелка начнет движение назад, уберите балансировочный станок, выключите балансировочный стенд выключателем (6) и остановите электродвигатель тормозным рычагом (7).
Вследствие инерции колесо некоторое время будет продолжать вращаться, пока не остановится в каком-то новом положении, которое должно быть отмечено.
Прочтите числовое значение, на которое указывает стрелка измерителя весовых показателей (1). Умножьте полученное числовое значение на десять, чтобы получить необходимую массу балансировочного грузика, который должен быть установлен на обод колеса.

Рисунок 3

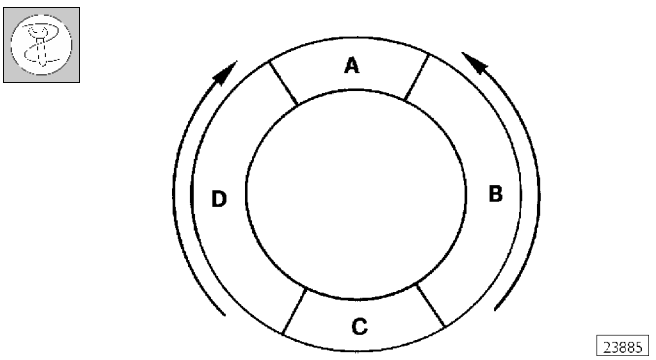


Установите на колесо грузик вычисленной массы, как изображено на рисунке. Если при проверке стрелка измерительного прибора будет находиться в зеленом секторе, колесо отбалансировано.

Если необходимая для балансировки колеса масса грузика превышает 100 грамм, разделите ее пополам и установите две части грузика так, чтобы одна была на внутреннем, а вторая — на наружном борте обода; при этом, проследите, чтобы обе части находились напротив друг друга.

КОРРЕКТИРОВАНИЕ ОСТАТОЧНОГО СТАТИЧЕСКОГО ДИСБАЛАНСА

Рисунок 4



Для коррекции остаточного дисбаланса повторите описанные выше операции; в зависимости от новых показаний прибора (1, рис. 2) проведите следующую регулировку, обратившись к диаграмме на рис. 4:

- Если значение массы находится в зоне A, это означает, что масса мала, и в этом случае необходимо добавить массу в соответствии с показаниями прибора (1, рис. 2).
- Если значение массы находится в зоне C, это означает, что масса слишком велика, и в этом случае необходимо уменьшить массу в соответствии с показаниями прибора.
- Если значение массы находится в зонах B или D, не следует добавлять или уменьшать массу, а вместо этого грузик следует сместить вверх на 5 см в направлении стрелок (см. рис. 4).

502510 ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА В ШИНАХ

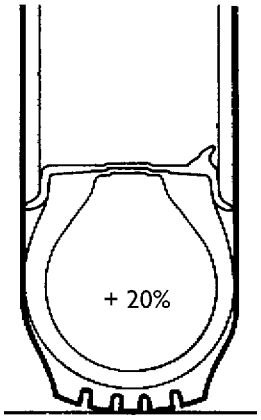
Давление следует проверять на холодных шинах. При этом важно точное измерение давления в шинах: при повышенном давлении амортизация будет недостаточной и будет сильно изнашиваться средняя часть протектора; при пониженном давлении нагрузка будет распределяться не по всему протектору, а по его боковым частям, при этом они будут сильно изнашиваться; возможно также повреждение внутреннего каркаса шины.
Разное давление в шинах ведет к ухудшению курсовой устойчивости автомобиля и безопасности вождения.
Ненормальный износ шины может происходить в различных частях протектора.

ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ ДАВЛЕНИЕМ ВОЗДУХА В ШИНАХ И ПОВЕДЕНИЕМ КОЛЕС ПРИ ДВИЖЕНИИ

На приведенных схемах показано, как влияет значение давления в шине на ее работу и срок службы.

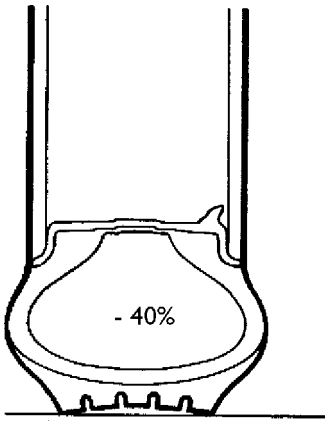
Приведенное на каждом рисунке значение в % указывает давление в шине, в то время как в качестве рабочей характеристики указан срок службы.

Рисунок 6



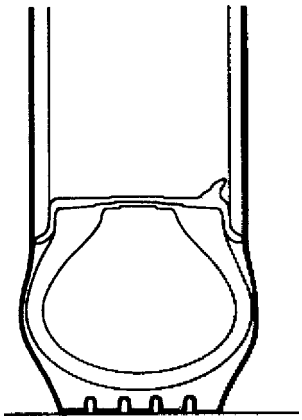
СРОК СЛУЖБЫ 90%

Рисунок 5



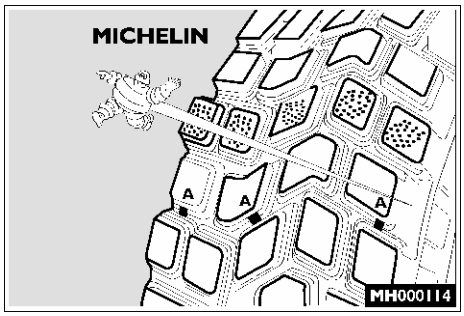
СРОК СЛУЖБЫ 40%

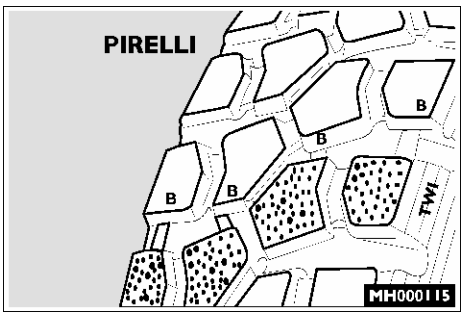
Рисунок 7



СРОК СЛУЖБЫ 100%

Рисунок 8





Когда на шине видны сплошные полосы износа по всей ширине протектора (показанные точками на рисунке), обе шины моста следует заменить.

Шины также имеют индикаторы износа (A и B). На шинах фирмы PIRELLI (B) они расположены в зоне символа TWI, а на шинах фирмы MICHELIN (A) — в зоне символа производителя. Важно отметить, что шины необходимо менять, когда эти индикаторы отчетливо проступают на поверхности.

РАЗДЕЛ 13

5014 Рулевое управление

	Стр.
ОПИСАНИЕ	3
КОМПЛЕКТАЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ РУЛЕВЫМИ МЕХАНИЗМАМИ	4
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
❑ Автомобили: 4 × 2 – 4 × 4 – 6 × 4 – 6 × 6	5
❑ Автомобили: 8 × 4 × 4 – 8 × 8	5
ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ	6
ИНСТРУМЕНТ	11
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ	12
❑ Расположение механизмов рулевого управления на автомобилях 4 × 2 – 6 × 4 (рулевой механизм ZF 8098)	13
❑ Расположение механизмов рулевого управления на автомобилях 4 × 4 – 6 × 6 (рулевой механизм ZF 8098)	14
❑ Расположение механизмов рулевого управления на автомобилях 8 × 4 × 4 – 8 × 8 (рулевой механизм ZF 8099/1.5)	15
❑ Гидропривод усилителя рулевого управления автомобилей 8 × 4 × 4 – 8 × 8 (рулевой механизм ZF 8099/1.5)	16
РУЛЕВОЙ МЕХАНИЗМ С ГИДРОУСИЛИТЕЛЕМ	17
❑ Установка рулевой сошки	17
РАЗБОРКА И СБОРКА РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ	18
❑ Разборка	18
❑ Сборка	19
ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ	20
❑ Удаление воздуха из гидропривода усилителя рулевого управления	20
❑ Измерение свободного хода рулевого колеса	20
❑ Проверка максимального давления, создаваемого насосом гидроусилителя при повороте рулевого колеса	20
❑ Регулировка клапанов ограничения максимального угла поворота управляемых колес	20

Стр.

❑ Проверка клапанов ограничения максимального угла поворота управляемых колес во время движения автомобиля 21

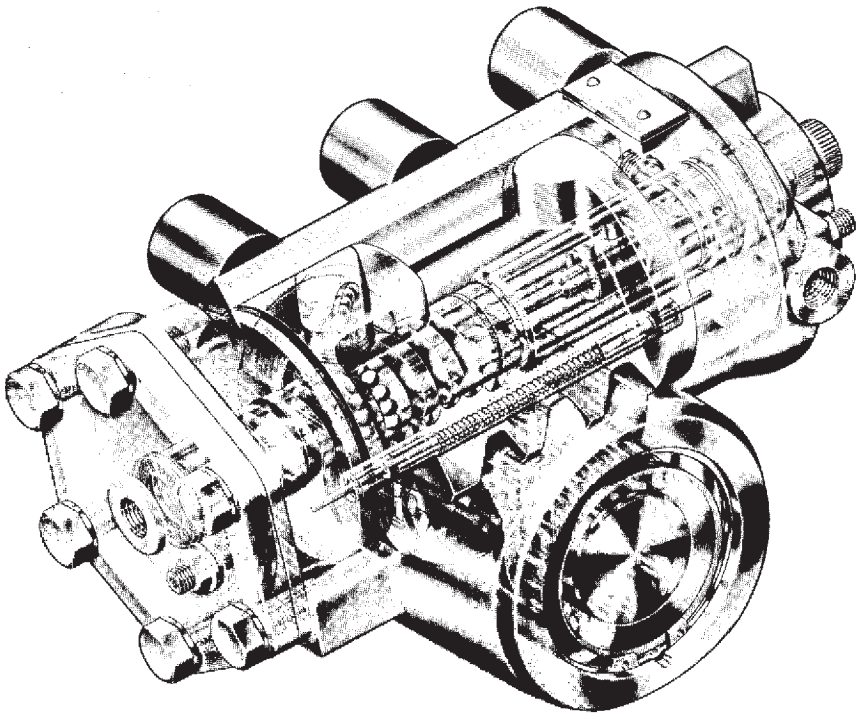
❑ Регулировка автоматического гидравлического ограничения усилителя рулевого управления . . 21

❑ Проверка 21

ОПИСАНИЕ

Рулевой механизм с шариковой гайкой с гидроусилителем ZF 8098; основными узлами рулевого механизма являются картер, комбинированная рулевая передача, гидрораспределитель и силовой цилиндр.

Рисунок 1



27199

ZF 8098 РУЛЕВОЙ МЕХАНИЗМ С ГИДРОУСИЛИТЕЛЕМ

КОМПЛЕКТАЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ РУЛЕВЫМИ МЕХАНИЗМАМИ

	МОДЕЛИ С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 4 × 2	MP 190 E 38 H	MP 190 E 44 H	MP 400 E 38 HT	MP 400 E 44 HT
	ZF 8098	o	o	o	o

	МОДЕЛИ С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 4 × 4	MP 190 E 38 W	MP 190 E 44 W	MP 400 E 38 W	MP 400 E 44 W
	ZF 8098	o	o	o	o

	МОДЕЛИ С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 6 × 4	MP 260 E 38 H	MP 260 E 44 H	MP 260 E 48 H	MP 380 E 38 H	MP 380 E 38 H*	MP 380 E 44 H	MP 380 E 48 H	MP 380 E 38 HB	MP 380 E 44 HB	MP 440 E 38 HT	MP 440 E 44 HT	MP 720 E 38 HT	MP 720 E 44 HT
	ZF 8098	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o

	МОДЕЛИ С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 6 × 6	MP 260 E 38 W	MP 260 E 44 W	MP 380 E 38 W	MP 380 E 38 W*	MP 380 E 44 W	MP 720 E 38 W	MP 720 E 44 W
	ZF 8098	o	o	o	o	o	o	o

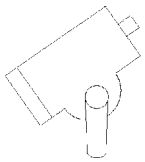
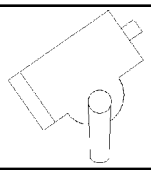
	МОДЕЛИ С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 8 × 4 × 4	MP 340 E 38 H	MP 340 E 38 H/P	MP 340 E 44 H	MP 410 E 38 H	MP 410 E 38 *	MP 410 E 44 H	MP 340 E 38 HB	MP 340 E 44 HB	MP 340 E38 HB/P	MP 410 E 38 HB	MP 410 E 44 HB
	ZF 8099/1.5	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o

	МОДЕЛИ С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 8 × 8	MP 410 E 44 W
	ZF 8099/1.5	o

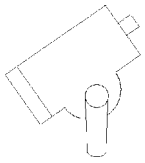
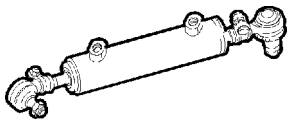
4 × 2 = 2-осные автомобили с задним ведущим мостом
4 × 4 = 2-осные автомобили с двумя ведущими мостами
6 × 4 = 3-осные автомобили с двумя задними ведущими мостами (сдвоенные ведущие мосты)
6 × 6 = 3-осные автомобили с передним ведущим мостом и двумя задними ведущими мостами (сдвоенные ведущие мосты)
8 × 4 × 4 = 4-осные автомобили: первый и второй мосты управляемые, третий и четвертый — ведущие (сдвоенные ведущие мосты)
8 × 8 = 4-осные автомобили с передним и вторым управляемыми мостами и полным приводом
* = для тяжелых дорожно-климатических условий эксплуатации (Южная Америка, регионы Европы с экстремальными условиями эксплуатации)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Автомобили: МОДЕЛИ 4 × 2 — 4 × 4 — 6 × 4 — 6 × 6

	Гидроусилитель рулевого управления	Рулевой механизм с шариковой гайкой ZF 8098 с встроенным редукционным клапаном и в некоторых случаях с автоматическим гидравлическим регулировочным устройством для ограничения угла поворота управляемых колес
	Переменное рабочее давление бар	150 + 15
	Переменное передаточное число в среднем положении в положении максимального поворота	 22,2 : 1 26,2 : 1
	Насос усилителя рулевого управления Минимальная частота вращения об/мин Максимальная частота вращения об/мин Максимальное давление (при заблокированном редукционном клапане) бар Производительность $дм^3$/мин	ZF, установленный на компрессоре 500 3500 150 16

Автомобили 8 × 4 × 4 — 8 × 8

	Гидроусилитель рулевого управления	Рулевой механизм с шариковой гайкой ZF 8099/1.5 с редукционным клапаном в первом и втором контурах и обратным клапаном в первом контуре. Автоматическое гидравлическое регулировочное устройство для ограничения угла поворота управляемых колес	
	Переменное рабочее давление бар	140 + 14	
	Переменное передаточное число в среднем положении в положении максимального поворота	 22,1 : 1 26,2 : 1	
	Насос гидроусилителя рулевого управления	ZF	ZF
	Установленный	на компрессоре	дополнительно к рулевому механизму
	Минимальная частота вращения об/мин	500	—
	Максимальная частота вращения об/мин	3000	4500
	Максимальное давление (при заблокированном редукционном клапане) бар	165	180
	Заданная производительность $дм^3$/мин	22,5-30	16
	Рабочий цилиндр		
	Расстояние между осями пальцев шарнирных наконечников цилиндра и штока поршня:		
	- в начале хода штока мм	578	
	- в конце хода штока мм	828	
	- в среднем положении штока мм	702	

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Неисправности общего характера рулевого управления с усилителем:

1 - Тугое вращение рулевого колеса влево и вправо.
2 - Тугое вращение рулевого колеса влево или вправо.
3 - Тугое вращение рулевого колеса при быстром повороте.
4 - Ощущение сильных толчков на рулевом колесе при вращении.
5 - Неравномерность усилия, необходимого для поворота рулевого колеса.
6 - Увеличенный свободный ход рулевого колеса.
7 - Утечка рабочей жидкости.
8 - Низкое давление в гидросистеме.

1 ТУГОЕ ВРАЩЕНИЕ РУЛЕВОГО КОЛЕСА ВЛЕВО И ВПРАВО

Низкий уровень жидкости в бачке гидроусилителя рулевого управления.

ДА ➤ Проверьте уровень жидкости в бачке при работающем двигателе; доведите уровень жидкости до верхней отметки на измерительном стержне и удалить воздух из гидросистемы.

НЕТ ▼

Наличие воздуха в гидроприводе усилителя рулевого управления.

ДА ➤ Проверьте герметичность соединения входной трубки и сальника вала насоса.
Долейте жидкость и удалите из системы воздух.

НЕТ ▼

Редукционный клапан заклинило в открытом или закрытом положении.

ДА ➤ Разберите клапан, очистите и проверьте исправность клапана. Калиброванное дроссельное отверстие должно быть чистым.

НЕТ ▼

Недостаточная подача жидкости насосом.

ДА ➤ Отремонтируйте или замените насос.

НЕТ ▼

Тугой ход карданного шарнира.

ДА ➤ Устраните тугость хода шарнира, покачав его в разные стороны. Качайте шарнир до тех пор, пока он не начнет отклоняться под собственным весом.

НЕТ ▼

Недостаточное количество смазки в шарнирах рулевых тяг (автомобили с двумя управляемыми мостами).

ДА ➤ Смажьте шарниры рулевых тяг.

(Продолжение)

Изношены шарниры рулевых тяг (автомобили с двумя управляемыми мостами).	ДА ➤	Отремонтируйте рулевой привод и замените изношенные детали.

НЕТ ▼

Неисправны силовые цилиндры (автомобили с двумя управляемыми мостами).	ДА ➤	Замените рабочие цилиндры.

НЕТ ▼

Неисправен гидравлический насос (автомобили 8 × 4 × 4 – 8 × 8).	ДА ➤	Отремонтируйте или замените гидравлический насос.

2 ТУГОЕ ВРАЩЕНИЕ РУЛЕВОГО КОЛЕСА ВЛЕВО ИЛИ ВПРАВО

Неисправны внутренние уплотнения рулевого механизма.	ДА ➤	Направьте рулевой механизм в сервисный центр фирмы ZF.

НЕТ ▼

Неточная установка при сборке рулевого механизма и гидрораспределителя в среднее положение (при отпускании рулевое колесо самопроизвольно поворачивается влево или вправо).	ДА ➤	Передайте рулевой механизм на регулировку в сервисный центр фирмы ZF.

3 ТУГОЕ ВРАЩЕНИЕ РУЛЕВОГО КОЛЕСА ПРИ БЫСТРОМ ПОВОРОТЕ

Засорен редукционный клапан.	ДА ➤	Разберите клапан, промойте и очистите.

НЕТ ▼

Низкая производительность насоса гидропривода рулевого управления (изношены шестерни).	ДА ➤	Отремонтируйте или замените насос гидропривода рулевого управления.

НЕТ ▼

Наличие воздуха в гидроприводе усилителя рулевого управления.	ДА ➤	Проверьте герметичность соединения входной трубки и герметичность сальника вала насоса. Долейте жидкость и удалите воздух из системы.

4 ОЩУЩЕНИЕ СИЛЬНЫХ ТОЛЧКОВ НА РУЛЕВОМ КОЛЕСЕ ПРИ ВРАЩЕНИИ

Увеличенный люфт в шарнире.	ДА ➤	Замените шарнир.
НЕТ ▼		
Внутренняя неисправность рулевого механизма с усилителем рулевого управления.	ДА ➤	Направьте рулевой механизм в сервисный центр ZF.
НЕТ ▼		
Низкий уровень жидкости в бачке гидроусилителя рулевого управления.	ДА ➤	Долейте жидкость и удалите воздух из системы.
НЕТ ▼		
Неправильные углы установки колес.	ДА ➤	Проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес.
НЕТ ▼		
Колеса не отбалансированы.	ДА ➤	Отбалансируйте колеса, следуя указаниям в главе «Колеса и шины».
НЕТ ▼		
Ослаблено крепление шарниров в рулевых рычагах.	ДА ➤	Замените изношенные детали.
НЕТ ▼		
Неисправен насос гидроусилителя рулевого управления.	ДА ➤	Замените насос.
НЕТ ▼		
Утечка жидкости через штуцерные соединения в контуре гидроусилителя.	ДА ➤	Проверьте исправность прокладок штуцеров и замените поврежденные прокладки.

5 НЕРАВНОМЕРНОСТЬ УСИЛИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ПОВОРОТА РУЛЕВОГО КОЛЕСА

Колеса не отбалансированы.

ДА ➤ Отбалансируйте колеса, следуя указаниям в главе «Колеса и шины».

НЕТ ▼

Неправильные углы установки колес.

ДА ➤ Проверьте и при необходимости отрегулируйте углы установки колес. Технические характеристики приведены в разделе «Мост».

НЕТ ▼

Наличие воздуха в гидроприводе усилителя рулевого управления.

ДА ➤ Проверьте герметичность соединения входной трубки и герметичность сальника вала насоса. Долейте жидкость и удалите воздух из системы.

6 УВЕЛИЧЕННЫЙ СВОБОДНЫЙ ХОД РУЛЕВОГО КОЛЕСА

Повышенные зазоры в шаровых шарнирах и/или ослаблено крепление резиновых опор.

ДА ➤ Замените шаровые шарниры и/или восстановите крепление резиновых опор.

НЕТ ▼

Увеличенный люфт в шарнире.

ДА ➤ Замените шарнир.

НЕТ ▼

Внутренняя неисправность рулевого механизма с усилителем рулевого управления.

ДА ➤ Направьте рулевой механизм в сервисный центр ZF.

7 УТЕЧКА РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ

Ослаблено крепление крышки бачка гидроусилителя.

ДА ➤ Затяните крепление крышки.

НЕТ

Изношены сальники и прокладки.

ДА ➤ Замените изношенные сальники и прокладки, долейте рабочую жидкость в бачок и удалите воздух из гидропривода.

Обязательно определяйте местонахождение течи и устраняйте ее, а при работающем двигателе доводите уровень рабочей жидкости в бачке до уровня верхней отметки на измерительном стержне.

8 НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ В ГИДРОСИСТЕМЕ

Неисправен насос гидроусилителя рулевого управления.

ДА ➤ Замените насос.

НЕТ

Утечка жидкости через штуцерные соединения в контуре гидроусилителя.

ДА ➤ Проверьте исправность прокладок штуцеров и замените поврежденные прокладки.

НЕТ

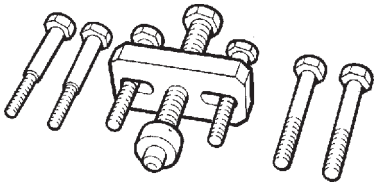
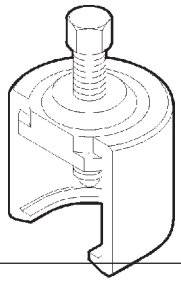
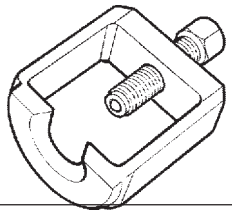
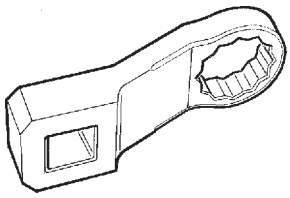
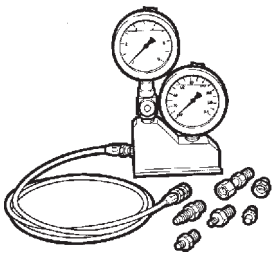
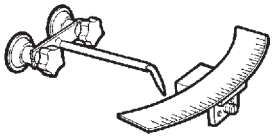
Низкий уровень рабочей жидкости в бачке.

ДА ➤ Долейте жидкость и удалите воздух из системы.

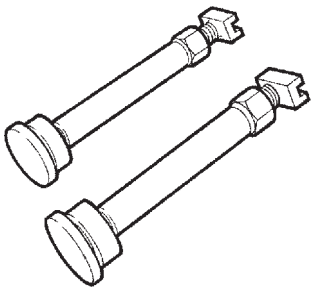
НЕТ

Утечка рабочей жидкости через сальники рабочего цилиндра (автомобили 8 × 4 × 4).

ДА ➤ Замените неисправный рабочий цилиндр.

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99347042		Съемник рулевого колеса
99347045		Съемник рулевой сошки
99347068		Съемник шарового шарнира рулевой тяги
99355032		Ключ для болтов крепления рулевого механизма
99374393		Манометры для проверки давления в гидроприводе усилителя рулевого управления
99374398		Люфтомер для измерения свободного хода рулевого колеса (используется с 99374393)

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99374399		Комплект распорок (2 шт.) для блокировки колес (используется с 99374393 - 99374398)

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

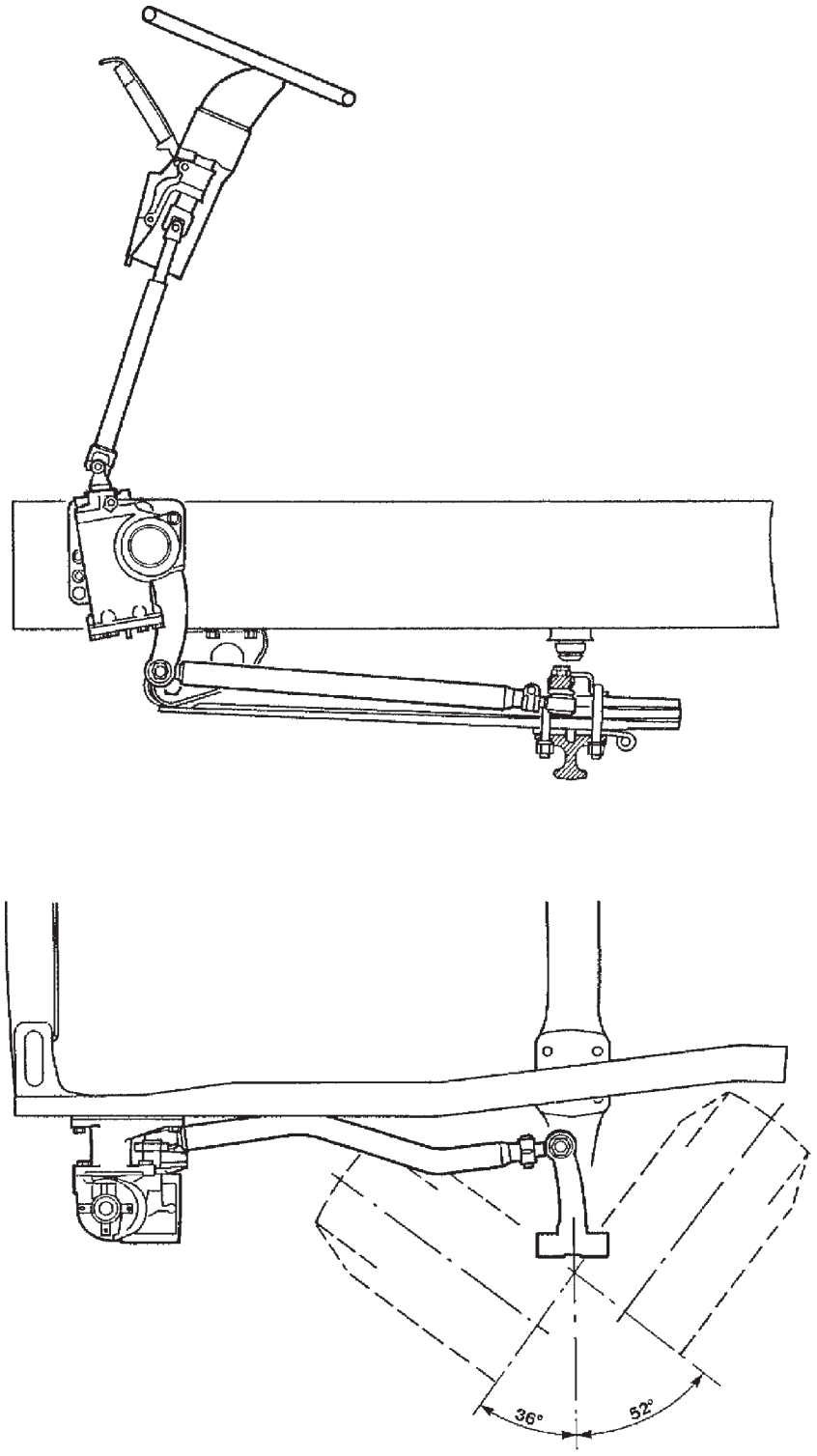
УЗЕЛ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
	Н·м	(кгм)
Шестигранная гайка с фланцем для крепления рулевого механизма и сошки	226,5 ± 22,5	(22,6 ± 2,2)
Болт с шестигранной головкой с фланцем для крепления кронштейна рулевого механизма	278 ± 28	(27,8 ± 2,8)
Болт с шестигранной головкой для крепления рулевого механизма	527,5 ± 52,5	(52,7 ± 5,3)
Калиброванный болт с шестигранной головкой для рулевого механизма	527,5 ± 52,5	(52,7 ± 5,3)
Корончатая гайка крепления рулевых тяг и силового цилиндра (*)	300	(30)
Самоконтрящаяся гайка карданного шарнира	55 ± 5	(5,5 ± 0,5)
Калиброванная гайка карданного шарнира	55 ± 5	(5,5 ± 0,5)
Хомут крепления продольных и поперечных рулевых тяг	80 ± 10	(8 ± 1)
Шестигранная гайка крепления сошки на рулевом механизме	575 ± 55	(57,5 ± 5,5)
Фланцевая самостопорящаяся гайка крепления кронштейна рулевого механизма	226,5 ± 22,5	(22,6 ± 2,2)
▲ Болт с шестигранной головкой с фланцем для крепления рулевой тяги	278 ± 28	(27,8 ± 2,8)

(*) В случае несовпадения паза на гайке с отверстием для шплинта после затяжки гайки с предписанным крутящим моментом продолжайте затяжку гайки до совпадения паза с отверстием шплинта.

▲ Автомобили 8 × 4 × 4 — 8 × 8

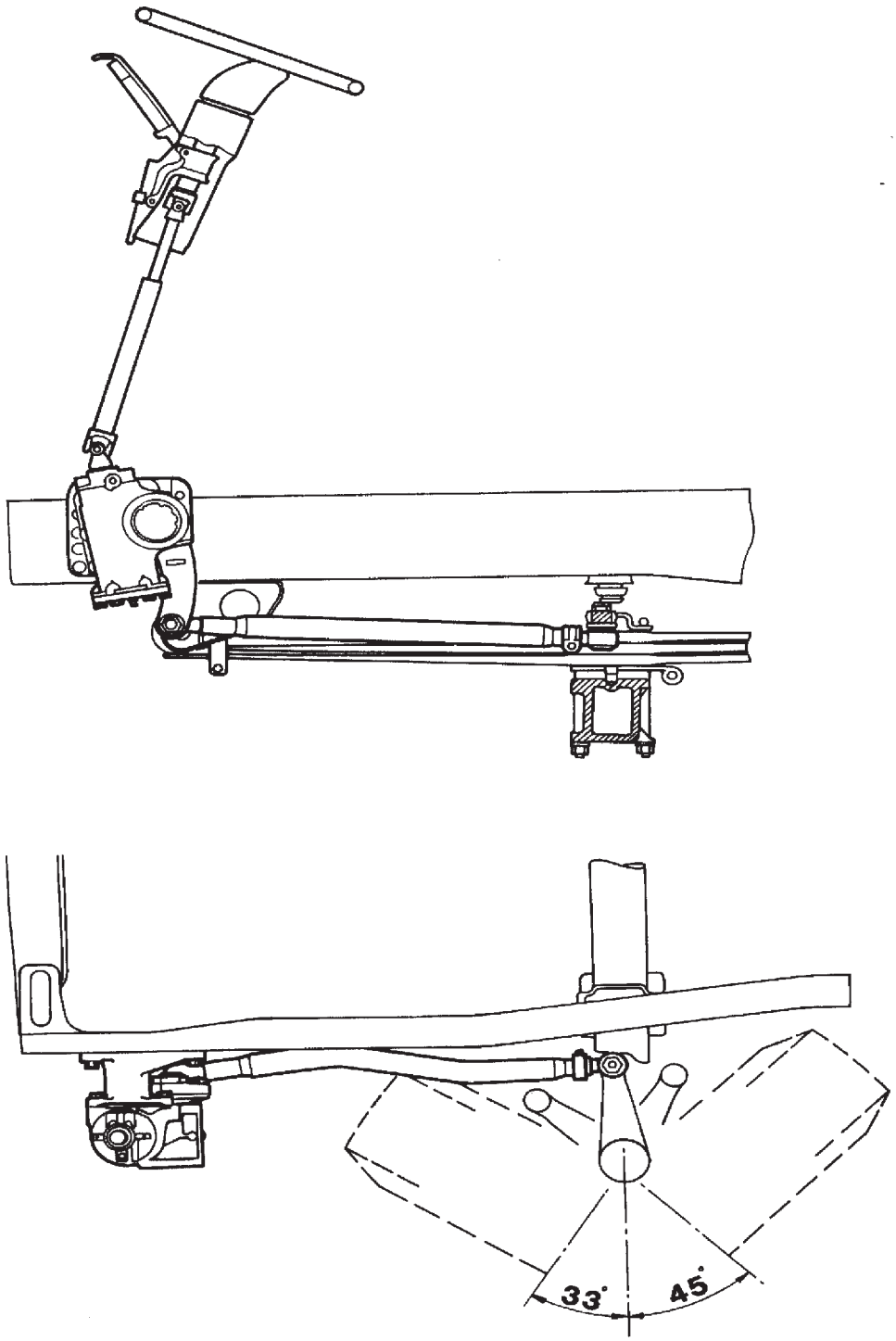
Расположение механизмов рулевого управления на автомобилях 4 × 2 — 6 × 4 (рулевой механизм ZF 8098)

Рисунок 2



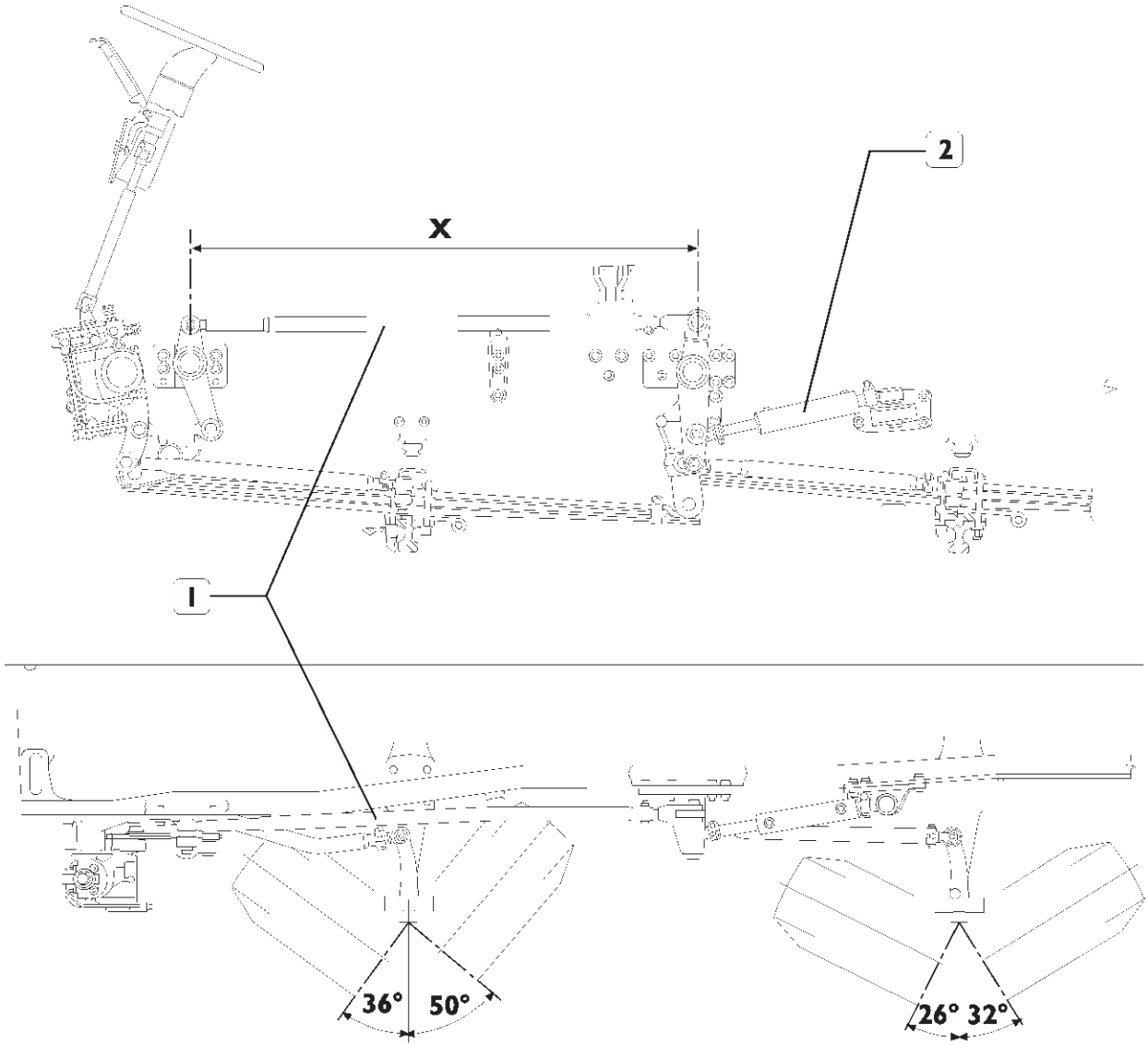
Расположение механизмов рулевого управления на автомобилях 4 × 4 — 6 × 6 (рулевой механизм ZF 8098)

Рисунок 3



Расположение механизмов рулевого управления на автомобилях 8 × 4 × 4 — 8 × 8 (рулевой механизм ZF 8099/1.5)

Рисунок 4



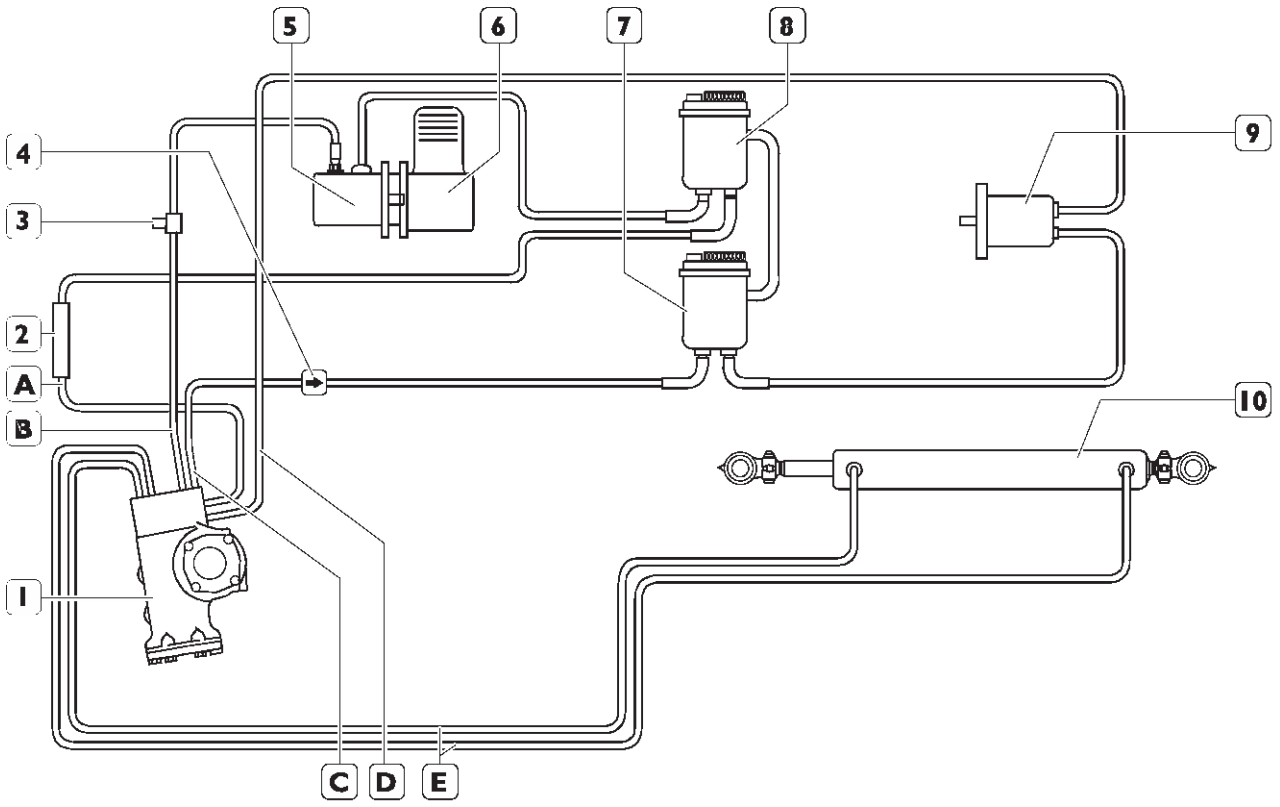
X — длина промежуточной рулевой тяги (1), замеряемая между осями пальцев шарниров; в случае замены длина новой детали должна быть равна этой величине X и/или контролироваться перед проверкой углов установки колес в соответствии с приводимыми ниже значениями.

Автомобили 8 × 4 × 4 с номинальным расстоянием между осями шарниров в промежуточной рулевой тяге 1500 мм: X = 1540 + 2
Автомобили 8 × 4 × 4 с номинальным расстоянием между осями шарниров в промежуточной рулевой тяге 1875 мм: X = 1735 + 2
Автомобили 8 × 8 с номинальным расстоянием между осями шарниров в промежуточной рулевой тяге 1875 мм: X = 1717 + 2

Расстояние между осями пальцев шарниров рабочего цилиндра и штока поршня должно равняться: в начале хода штока поршня 578 мм, в конце хода штока поршня — 828 мм.

Гидропривод усилителя рулевого управления автомобилей 8 × 4 × 4 — 8 × 8 (рулевой механизм ZF 8099/1.5)

Рисунок 5



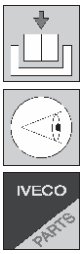
1. Рулевой механизм — 2. Маслоохладитель — 3. Штуцер для подсоединения прибора для проверки давления — 4. Индикатор потока жидкости — 5, 6. Компрессор — 7. Бачок второго контура гидросистемы — 8. Бачок первого контура гидросистемы — 9. Гидронасос на рулевом механизме — 10. Рабочий цилиндр — A. Сливная магистраль первого контура гидросистемы — B. Напорная ветвь второго контура гидросистемы — C. Напорная ветвь второго контура гидросистемы — D. Сливная магистраль первого контура гидросистемы — E. Трубопровод рабочего цилиндра

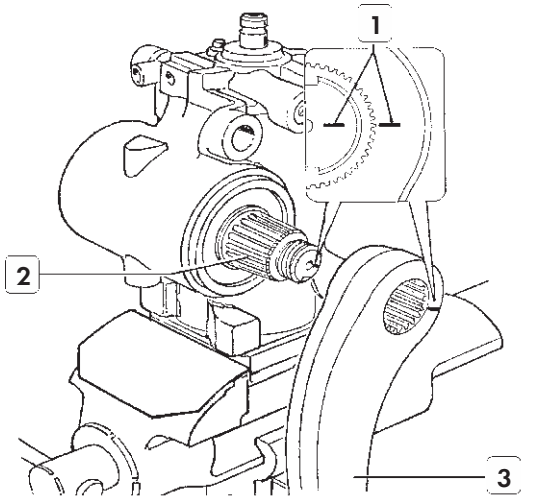
РУЛЕВОЙ МЕХАНИЗМ С ГИДРОУСИЛИТЕЛЕМ

Если необходимо заменить рулевой механизм с гидроусилителем, перед подсоединением нового рулевого механизма к кронштейну его следует соединять с рулевой сошкой, как описано в следующей главе. Поскольку в данном рулевом механизме гидросистема автоматически ограничивает максимальный угол поворота управляемых колес, после подсоединения рулевого механизма необходимо отрегулировать автоматическое устройство, как описано в соответствующем разделе.

Установка рулевой сошки

Рисунок 6

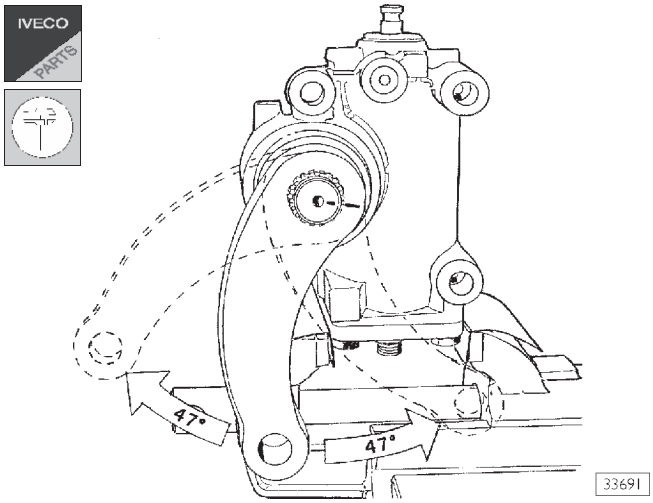




Закрепите рулевой механизм в тисках.
Установите сошку (3), совмещая установочные метки (1) на валу сошки (2) и сошке (3).

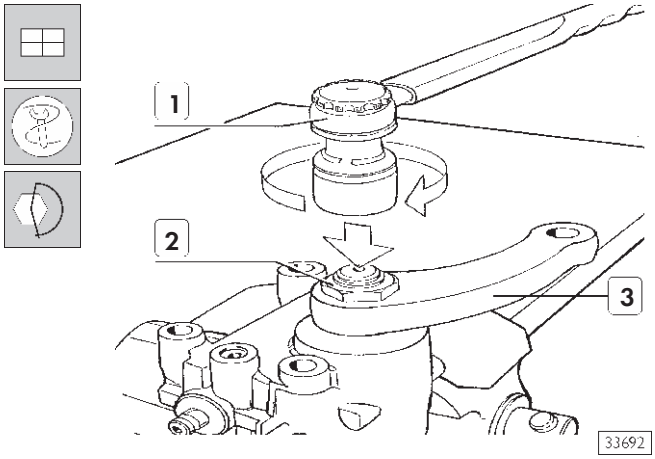
Во избежание нарушения регулировки автоматического гидравлического ограничителя максимальных углов поворота управляемых колес (в случае установки) не вращайте вал (2) сошки с крутящим моментом, превышающим 25 Н·м.

Рисунок 6/1



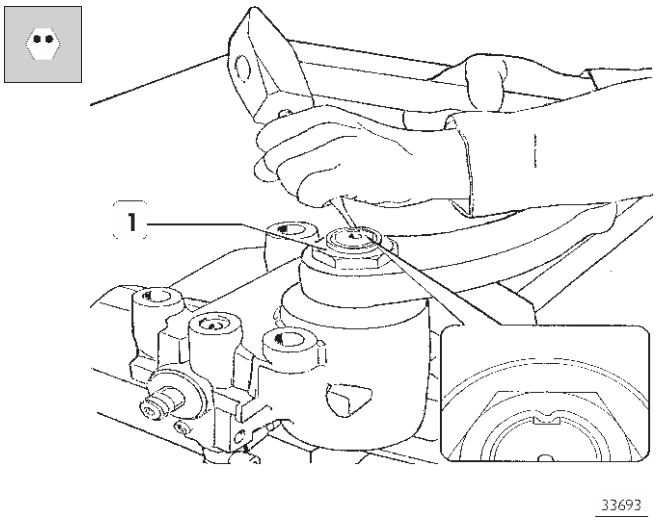
Проверьте угол поворота сошки, который должен составлять 47° в обоих направлениях.

Рисунок 6/2



Удерживая неподвижно сошку (3), чтобы исключить вращение вала сошки, затяните гайку (2) крепления сошки динамометрическим ключом (1) с крутящим моментом 575 Н·м.

Рисунок 6/3

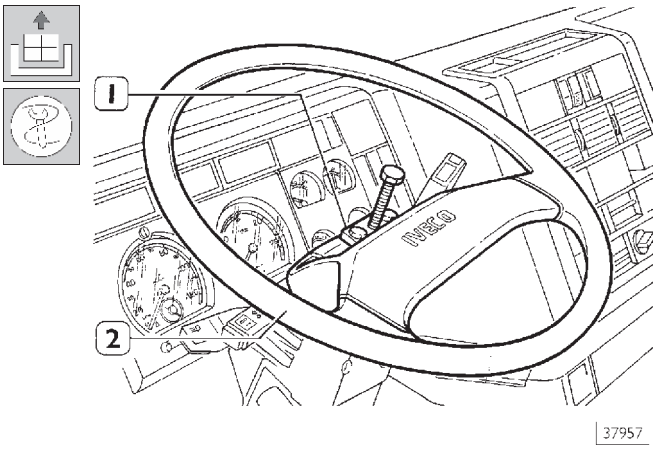


С помощью бородка закерните фланец гайки (1).

501410 РАЗБОРКА И СБОРКА РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ

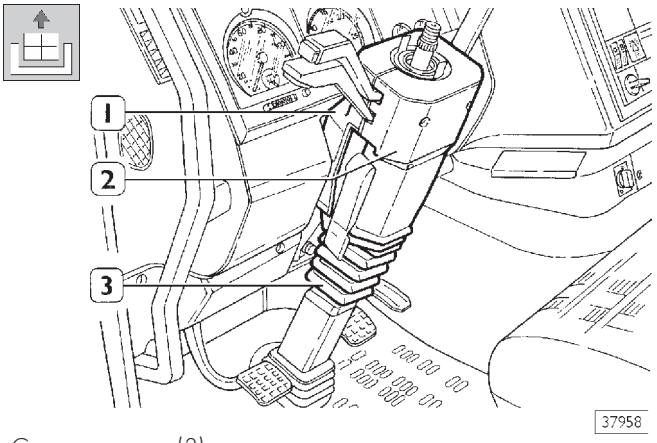
Разборка

Рисунок 7



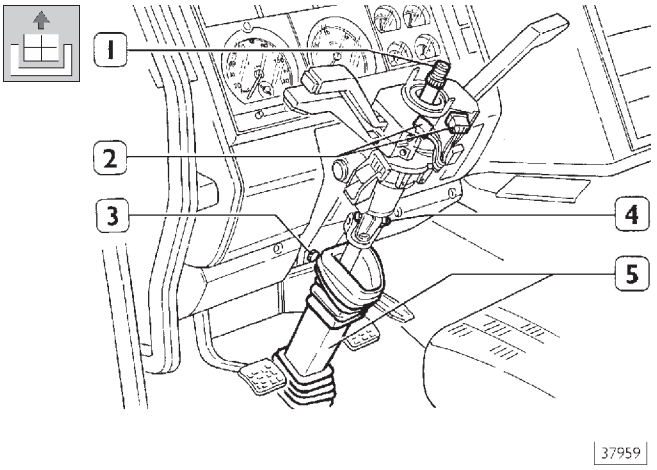
Снимите крышку ступицы с рулевого колеса.
Отверните гайку крепления рулевого колеса.
С помощью съемника 99347042 (1) снимите рулевое колесо (2).

Рисунок 8



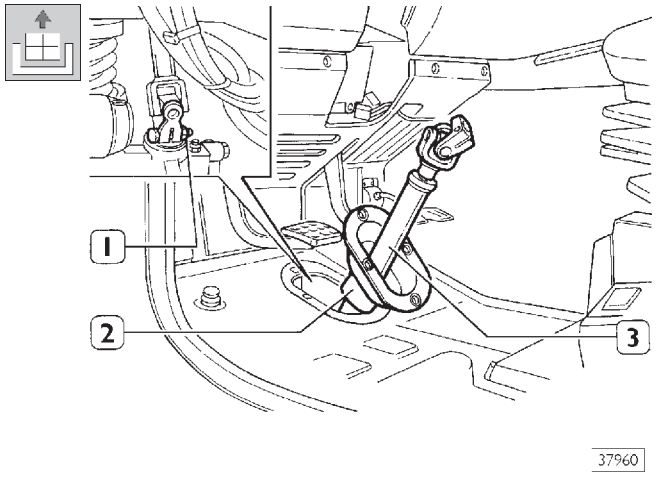
Снимите чехол (3) с кожухов.
Снимите кожухи (1 и 2) с рулевой колонки.

Рисунок 9



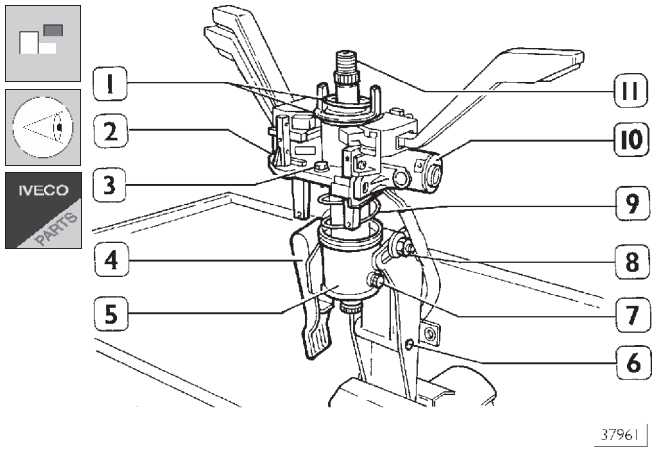
Отсоедините электропровода (2), отверните гайку (4) и болты (3); снимите рулевой вал (1), кожух (5) и коврик.

Рисунок 10



Откройте крышку в полу и отверните гайку (1).
Снимите кожух (2) и рулевой вал (3).

Рисунок 11



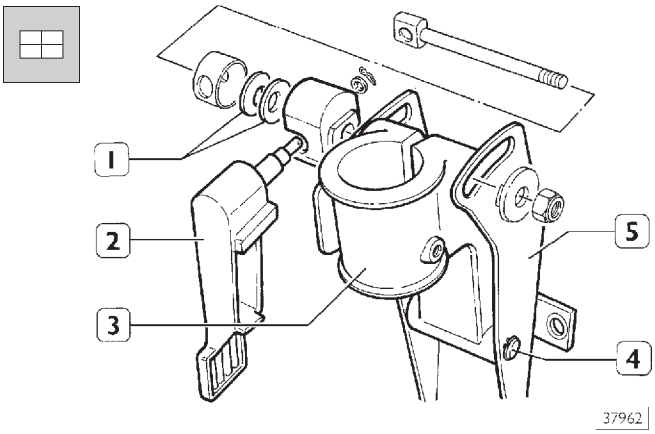
Установите рулевую колонку на верстак и закрепите в тисках; разбирайте следующим образом:

- ❑ снимите шайбы (1) и блокиратор (10) рулевого управления;
- ❑ отверните болты (3) и снимите комбинированный подрулевой переключатель (2);
- ❑ отверните винт без головки (7);
- ❑ вытяните рулевую колонку (11) и снимите пружину (9) вместе с ее опорным диском;
- ❑ извлеките ось (6);
- ❑ отверните гайку (8), снимите регулировочный рычаг (4) и основание (5).

Проверьте техническое состояние деталей и замените их в случае износа или повреждения.

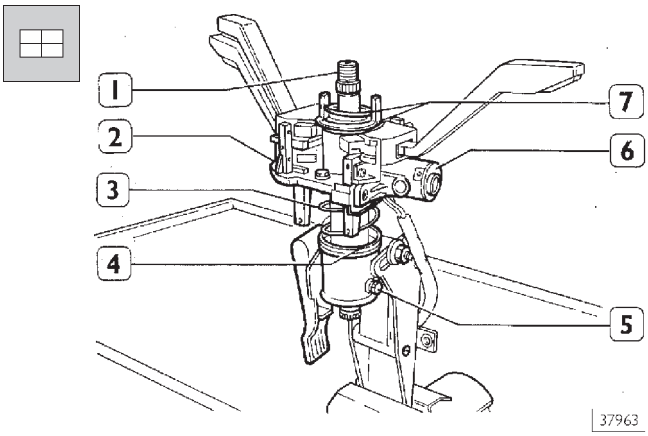
Сборка

Рисунок 12



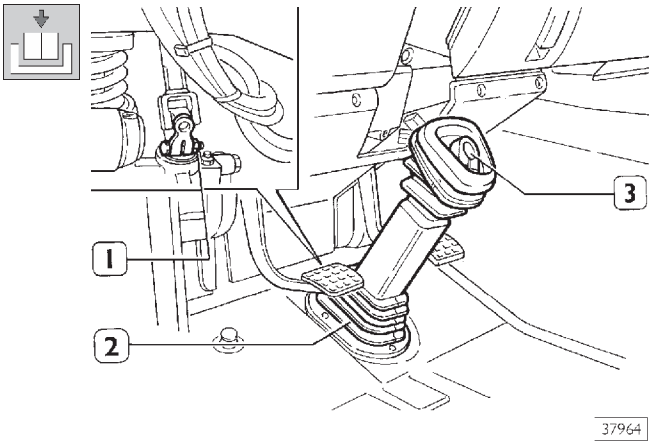
Закрепите кронштейн (5) в тисках и установите основание (3), зафиксировав его осью (4). Установите рычаг (2), как показано на рисунке, так чтобы конические шайбы (1) касались друг друга своими узкими торцами.

Рисунок 13



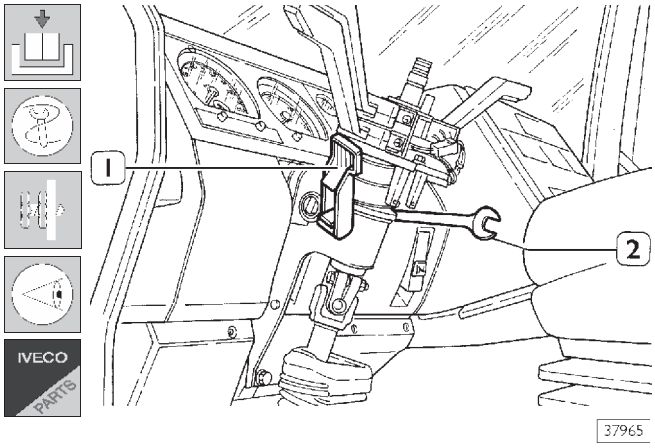
Установите диск и пружину (3) и вставьте рулевую колонку (1) в основание (4), зафиксировав винтом без головки (5). Установите комбинированный подрулевой переключатель (2), шайбы (7) и блокиратор (6) рулевого управления.

Рисунок 14



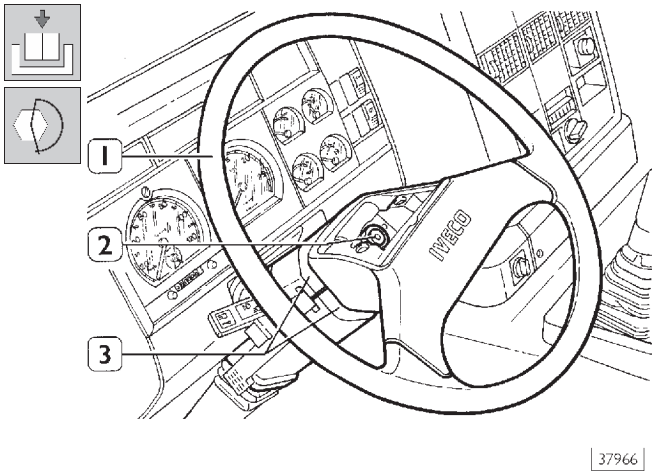
Установите рулевой вал (3) и закрепите его на рулевом механизме гайкой и болтом (1); установите чехол (2).

Рисунок 15



Установите собранную рулевую колонку на автомобиль. Откиньте регулировочный рычаг (1) вверх и с помощью ключа (2) затяните гайку крепления, чтобы убрать зазоры.
При откинутом вверх регулировочном рычаге (1) рулевая колонка должна перемещаться с небольшим сопротивлением, а при повернутом вниз регулировочном рычаге рулевая колонка должна фиксироваться в занимаемом положении настолько жестко, чтобы были невозможны какие-либо угловые и осевые смещения рулевой колонки. В противном случае подтяните гайку крепления регулировочного рычага (1) ключом (2).

Рисунок 16



По окончании регулировки рычага установите кожухи (3), рулевое колесо (1) и затяните гайку (2) крепления рулевого колеса с предписанным крутящим моментом. Установите крышку ступицы рулевого колеса. Положите на место коврик.

ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ

501430 Удаление воздуха из гидропривода усилителя рулевого управления

Воздух из гидропривода усилителя рулевого управления удаляется в следующем порядке:

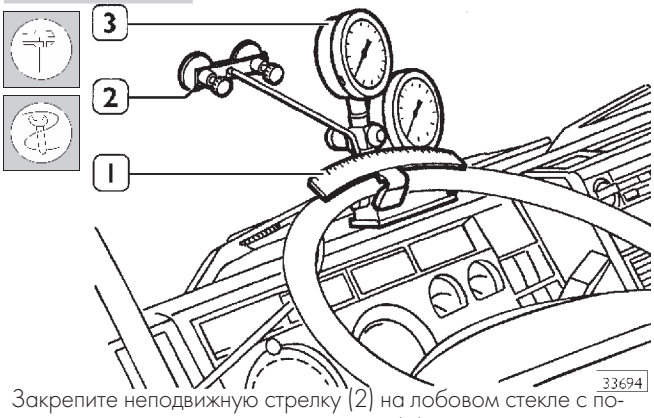
- ❑ Заполните бачок усилителя рулевого управления гидравлической жидкостью рекомендованного типа (GI/A)
- ❑ Проворачивайте коленчатый вал двигателя стартером и непрерывно доливайте жидкость, чтобы исключить попадание воздуха в насос.
- ❑ Доливайте жидкость до тех пор, пока уровень ее не будет постоянно находиться выше минимальной отметки на измерительном стержне.
- ❑ Запустите двигатель и оставьте его работать на холостом ходу. Во время работы двигателя убедитесь в том, что уровень рабочей жидкости в бачке не падает ниже уровня нижней отметки на измерительном стержне.
- ❑ Поворачивайте рулевое колесо от одного крайнего положения до другого крайнего положения, чтобы принудительно удалить воздух из рабочего цилиндра, до тех пор, пока не прекратится выделение пузырьков воздуха из жидкости в бачке.
- ❑ Увеличьте частоту вращения двигателя до максимума, а затем остановите двигатель и убедитесь, что уровень жидкости не поднялся более чем на 1-3 см.

Во время удаления воздуха из гидропривода усилителя рулевого управления при работающем двигателе уровень рабочей жидкости не должен опускаться ниже уровня верхней отметки на измерительном стержне.

501430 Измерение свободного хода рулевого колеса

Убедитесь в отсутствии люфтов в рычагах рулевого привода. Заблокируйте левое управляемое колесо в положении прямолинейного движения с помощью распорки 99374399; поднимите мост.

Рисунок 17



Закрепите неподвижную стрелку (2) на лобовом стекле с помощью присосок, а шкалу 99374398 (1) — на рулевом колесе.
Установите манометр 99374393 (3): манометры с диапазоном измерений 0-10 бар и 0-160 бар присоединяются к перепускному клапану.
Подсоедините наконечник манометра к контрольному штуцеру на напорной трубке гидропривода.
При необходимости долейте рабочую жидкость.
Запустите двигатель и оставьте его работать на холостом ходу. Запишите показания давления манометра с диапазоном измерения 0-10 бар.
Медленно поворачивайте рулевое колесо влево, пока давление не вырастет на 1 бар. Удерживая рулевое колесо в этом положении, запишите значение в миллиметрах, указанное стрелкой на шкале 99374398.
Теперь поворачивайте рулевое колесо вправо, пока давление не вырастет на 1 бар относительно первоначального значения; затем запишите значение в миллиметрах, указанное стрелкой на шкале. Сложите вместе два значения в миллиметрах, полученные при повороте рулевого колеса влево и вправо: сумма не должна превышать 40 мм. Опустите мост.

Проверка максимального давления, создаваемого насосом гидроусилителя при повороте рулевого колеса

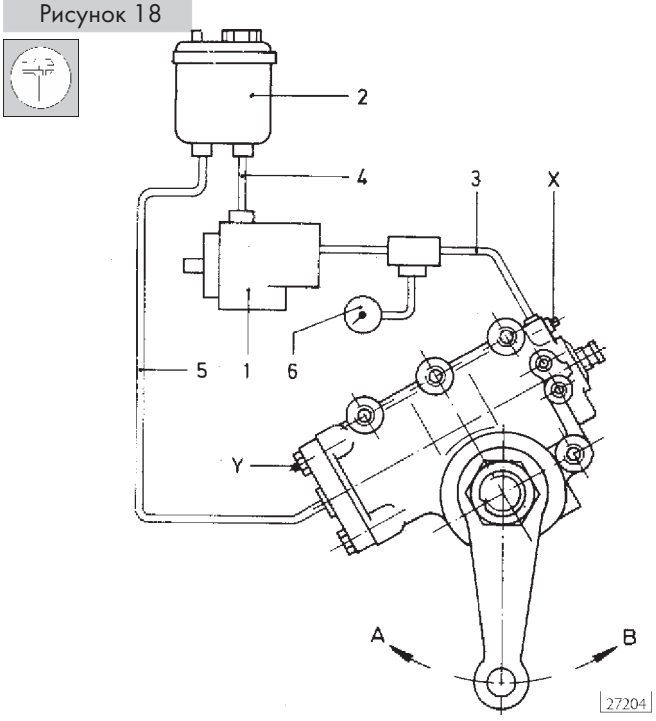
Установите манометр 99374393, как указано выше; заблокируйте колесо, расположенное на стороне водителя; заведите двигатель и оставьте его работать на холостом ходу. Приложите к рулевому колесу усилие 10-20 кг и запишите показания давления манометра с диапазоном измерения 0-160 бар. Повторите операцию, приложив к рулевому колесу то же усилие в противоположном направлении; если показания будут ниже номинальных, найдите причину неисправности.

Максимальное давление указано на табличке на корпусе рулевого механизма ZF.

Эта операция выполняется на автомобилях с гидроусилителем рулевого управления, не оборудованных автоматическим ограничителем максимальных углов поворота управляемых колес.

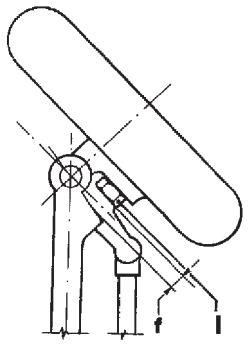
501430 Регулировка клапанов ограничения максимального угла поворота управляемых колес

Рисунок 18



1. Насос — 2. Бачок — 3. Напорная трубка — 4. Впускная трубка насоса — 5. Сливная трубка — 6. Манометры
X = Винт регулировки клапана ограничения максимального угла поворота сошки в направлении «A».
Y = Винт регулировки клапана ограничения максимального угла поворота сошки в направлении «B».

Рисунок 19



f. Толщина (см. таблицу) прокладки, которую следует установить между упором на поворотном кулаке и опорной площадкой на балке моста. — 1. Упор

ТОЛЩИНА ПРОКЛАДКИ f

Передняя рессорная подвеска

		Левое колесо	Правое колесо
(порожний автомобиль)	Левый поворот	3 мм	6 мм
	Правый поворот	6 мм	3 мм
Полная нагрузка автомобиля		3 мм	3 мм

Присоедините манометр 99374393 к штуцеру на напорной трубке гидропривода усилителя рулевого управления, установите передние колеса автомобиля на поворотные круги.
Установите прокладку (f, рис. 19) толщиной, указанной на рис. 19, между упором (1) на поворотном кулаке и опорной площадкой на балке моста.
Запустите двигатель и оставьте его работать на холостом ходу с частотой не более 1500 об/мин. Поворачивайте рулевое колесо до тех пор, пока оно не коснется прокладки. Выполнив это, продолжайте вращать рулевое колесо еще несколько секунд, чтобы преодолеть гидравлическое противодавление гидрораспределителя после того, как достигнут неподвижный упор.
В этом положении показания манометра должны находиться в диапазоне 35-50 бар.
Если показания манометра не соответствуют этому диапазону, отверните контргайку и заверните или выверните соответствующий регулировочный болт (X или Y, рис. 18). Рулевое колесо должно быть отпущено во время выполнения этой операции, чтобы исключить нежелательное повышение давления.
Быстро затяните контргайку с крутящим моментом 30 ± 5 Н·м (3 ± 0,5 кгм); повторите описанную операцию и отрегулируйте второй клапан ограничения максимального угла поворота.
Когда сошка перемещается в направлении A (рис. 18), регулируйте клапан (X); когда сошка перемещается в направлении B (рис. 18), регулируйте клапан (Y).
Если давление превышает 50 бар, вращайте соответствующий регулировочный винт по часовой стрелке.
Если давление меньше 35 бар, вращайте соответствующий регулировочный винт против часовой стрелки.

Проверка клапанов ограничения максимального угла поворота управляемых колес во время движения автомобиля

Клапаны ограничения максимального угла поворота управляемых колес необходимо проверять на автомобиле с полной нагрузкой и движущемся с малой скоростью.
Вращайте рулевое колесо до тех пор, пока не прекратится действие гидроусилителя рулевого управления.
В этом состоянии управляемое колесо должно повернуться на угол больше 90° до того, как упоры на поворотных кулаках соприкоснутся с опорными площадками на балке моста; если этого не происходит, повторите регулировочные операции.

Эти операции необходимо выполнять на автомобилях, оборудованных гидроусилителем рулевого управления, не имеющим автоматического устройства ограничения.

Регулировка автоматического ограничителя гидроусилителя рулевого управления

Регулировка выполняется после установки гидроусилителя рулевого управления на автомобиль без груза, передние колеса вывешены или установлены на поворотных кругах.
Кроме того, необходимо повернуть рулевое колесо вправо и влево следующим образом.
Убедитесь, что коробка передач установлена в нейтральное положение.
Заведите двигатель и оставьте его работать при частоте вращения коленчатого вала не более 1500 об/мин.
Поверните рулевое колесо в одном из направлений, чтобы упор (1, рис. 19) поворотного кулака коснулся опорной площадки на мосту.
В этом положении приложите к рулевому колесу дополнительное усилие для определения момента срабатывания автоматического ограничения. Повторите эту операцию, повернув рулевое колесо в противоположном направлении.
Если ход рычага поворотного кулака меньше положенного, следует заменить соответствующий ограничительный винт новым или заменить оба винта, когда неисправность проявляется в обоих направлениях.
Ограничительные винты расположены на верхней и нижней сторонах картера рулевого механизма. Выполните регулировку, как указано выше.

Проверка

Для проверки установите манометр (с диапазоном измерения не менее 200 бар) на штуцере напорной трубки высокого давления между гидронасосом и рулевым механизмом.
Вращайте рулевое колесо с крутящим моментом 50 ± 20 Н·м (соответствует приложению крутящего момента 200 ± 80 Н·м к ободу рулевого колеса диаметром 500 мм) до конца хода рулевого колеса. Измеряемое давление должно быть равно 35-70 бар. Если давление слишком высокое, замените регулировочный винт на новый и повторите операцию регулировки. Если давление слишком низкое, проверьте работу и герметичность гидропривода.

РАЗДЕЛ 14

79 Пневматическая система
52 Тормоза

Стр.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ И ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМ (ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И СИЛОВЫЕ АГРЕГАТЫ) 5

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ И ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМ (КЛАПАНЫ) 6

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ И ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМ (РЕСИВЕРЫ И ЭНЕРГОАККУМУЛЯТОРЫ) 12

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ И ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМ (ТРАНСФОРМАТОРЫ, ЦИЛИНДРЫ И СУППОРТЫ) 13

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ И ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМ (СУППОРТЫ И ЦИЛИНДРЫ) 14

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ И ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМ (ПОЛУМУФТЫ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ МУФТЫ) 15

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ И ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМ (ПОЛУМУФТЫ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ МУФТЫ) 16

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ И ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМ (КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ) 17

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ И ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМ (ТОРМОЗА) 18

ТРУБКИ И ШТУЦЕРЫ 19

❑ Сведения общего характера 19

❑ Формовка жестких трубок 19

❑ Сгибание жестких трубок 20

❑ Отрезание жестких трубок 20

❑ Замена гибких шлангов с резьбовыми муфтами 21

❑ Замена гибких шлангов с быстросъемными муфтами 22

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА 24

Стр.

- Схема тормозной пневмосистемы тягачей с колесной формулой 4 × 2 – 4 × 4 с АБС и противобуксовочным регулятором (ASR) 24
- Схема тормозной пневмосистемы грузовиков с колесной формулой 6 × 4 с АБС и противобуксовочным регулятором (ASR) 25
- Схема тормозной пневмосистемы тягачей с колесной формулой 6 × 4 – 6 × 6 с АБС и противобуксовочным регулятором (ASR) 26
- Схема тормозной пневмосистемы грузовиков с колесной формулой 8 × 4 × 4 – 8 × 8 × 4 с АБС и противобуксовочным регулятором (ASR) 27
- Схема тормозной пневмосистемы тягачей с колесной формулой 8 × 4 × 4 – 8 × 8 × 4 с АБС и противобуксовочным регулятором (ASR) 28

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА 28/1

- Схема тормозной пневмосистемы тягачей с колесной формулой 4 × 2 – 4 × 4 с АБС и противобуксовочным регулятором (ASR) 28/1
- Схема тормозной пневмосистемы с колесной формулой 6 × 4 с электронной системой ограничения тормозного усилия (EBL) 28/2
- Схема тормозной пневмосистемы тягачей с колесной формулой 6 × 4 – 6 × 6 с электронной системой ограничения тормозного усилия (EBL) 28/3
- Схема тормозной пневмосистемы грузовиков с колесной формулой 8 × 4 × 4 – 8 × 8 × 4 с электронной системой ограничения тормозного усилия (EBL) 28/4
- Схема тормозной пневмосистемы тягачей с колесной формулой 8 × 4 × 4 – 8 × 8 × 4 с электронной системой ограничения тормозного усилия (EBL) 28/5
- Расположение основных узлов тормозной системы на автомобиле 29
- Расположение основных узлов системы АБС и противобуксовочного регулятора (ASR) на автомобиле 30

ОПИСАНИЕ 31

- Рабочая тормозная система 31
- Аварийный тормоз 31
- Торможение двигателем 31
- Стояночный тормоз 31
- Антиблокировочная система тормозов (АБС) 31

Стр.

- Противобуксовочный регулятор (ASR) 32
- Электронный ограничитель тормозного усилия (EBL) 32

ТОРМОЗА 32

- Передние дисковые тормоза KNORR: SB7; SN7 (для автомобилей с неполным приводом) 32
- Передние тормоза (для полноприводных автомобилей) и задние тормоза с дуплексными барабанными механизмами MERITOR 410 × 180 и 410 × 200 32

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ 32/1

- Диагностические приборы 32/1
- Поиск и устранение неисправностей АБС и тормозной системы 32/3

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ 45

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ 46

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ – ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА 54

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ – ТОРМОЗА . . 59

ПРОВЕРКА ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ 62

ПРОВЕРКА ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ 63

- Компрессор 65
- Порядок затяжки болтов головки компрессора 65
- Электронный блок управления 66
- Воздухоосушитель 66
- Трехконтурный серворaспределитель 67
- Регулировка опережающего включения тормоза прицепа 67
- Knorr Bremse AC 597B 67
- Wabco 973 009 013 67
- Дуплексный распределитель 68
- Соединительные муфты 69
- Обратный клапан (тягачи) 69
- Ручной распределитель управления стояночным тормозом (тягачи) 69

Стр.

❑ Предохранительный клапан (для Швеции) ... 70

❑ Ручной распределитель управления стояночным тормозом (грузовики без прицепа) ... 70

❑ Мембранный тормозной цилиндр ... 71

❑ Комбинированный тормозной цилиндр ... 71

❑ Устройство отключения аварийного тормоза комбинированного цилиндра ... 71

❑ Ремонт ... 71

❑ Ускорительный клапан ... 72

❑ Редуктор давления ... 72

❑ Выключатель управления моторным тормозом ... 73

❑ Серворaспределитель с двойным управлением ... 73

❑ Распределитель антиблокировочной системы тормозов (АБС) ... 74

❑ Электропневматический клапан ASR ... 74

❑ Датчик частоты вращения ... 74

❑ Задающие колеса ... 74

РЕМОНТ ТОРМОЗОВ ... 75

ПЕРЕДНИЕ ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА ТИПА SB7 (АВТОМОБИЛИ С НЕПОЛНЫМ ПРИВОДОМ) ... 75

ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА ТИПА SN7 ... 75/1

❑ Работа тормозов типа SB7 ... 76

ПРОВЕРКА ... 76

❑ Проверка эффективности системы автоматической компенсации зазора ... 76

❑ Проверка толщины фрикционных накладок ... 77

❑ Замена фрикционных накладок ... 78

❑ Снятие и установка тормозных суппортов SB7 ... 80

❑ Снятие ... 80

❑ Установка ... 80

❑ Снятие и установка ступиц колес ... 81

❑ Снятие ... 81

❑ Установка ... 81

Стр.

РЕМОНТ СУППОРТА ТОРМОЗА SB7 ... 82

❑ Разборка ... 82

❑ Очистка и проверка деталей ... 83

❑ Сборка ... 83

РЕМОНТ ТОРМОЗНЫХ ДИСКОВ ... 84

ПРОТОЧКА И ШЛИФОВКА ТОРМОЗНЫХ ДИСКОВ НА СТАНКЕ ... 85

ПРОТОЧКА И ШЛИФОВКА ТОРМОЗНЫХ ДИСКОВ НА АВТОМОБИЛЕ ... 85

БАРАБАННЫЕ ТОРМОЗА ... 85

ПЕРЕДНИЕ ТОРМОЗА ... 86

ЗАДНИЕ ТОРМОЗА ... 86

❑ Разборка ... 86

❑ Расточка барабана ... 89

❑ Замена фрикционных накладок ... 89

❑ Проточка фрикционных накладок ... 90

❑ Сборка ... 90

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ И ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМ (ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И СИЛОВЫЕ АГРЕГАТЫ)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
НАПРАВЛЕНИЕ ПОТОКА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ЖИДКОСТИ		
НАПРАВЛЕНИЕ ПОТОКА ВОЗДУХА В ПНЕВМОСИСТЕМЕ		
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРОВОД ИЛИ ЖГУТ ПРОВОДОВ		
ВОЗМОЖНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ		
СОЕДИНЕНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ		
МЕСТО ПРИСОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ДАВЛЕНИЯ		
БЫСТРОСЪЕМНАЯ МУФТА		
ВЕНТИЛЬ		
ВЕНТИЛЬ С ОТВОДОМ	1 2	
ГЛУШИТЕЛЬ		
КОМПРЕССОР	0 2	
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ КОМПРЕССОР	0 2 4	
ВАКУУМНЫЙ НАСОС	3 2	
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ НАСОС	0 2	
РУЧНОЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ НАСОС		

32780

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ И ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМ (КЛАПАНЫ)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
ВЛАГООТДЕЛИТЕЛЬ		
ФИЛЬТР	1 2	
ВОЗДУХООСУШИТЕЛЬ	1 2	
ВОЗДУХООСУШИТЕЛЬ	4 21 22 1	
ОСУШИТЕЛЬ СО ВСТРОЕННЫМ РЕГУЛЯТОРОМ	21 22 23 1	
АВТОМАТИЧЕСКИЙ КЛАПАН СЛИВА КОНДЕНСАТА		
УПРАВЛЯЕМЫЙ КЛАПАН СЛИВА КОНДЕНСАТА		
РУЧНОЙ КЛАПАН СЛИВА КОНДЕНСАТА		
УПРАВЛЯЕМЫЙ ОТТАИВАТЕЛЬ	7 1 2	
АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОТТАИВАТЕЛЬ	1 2	
РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ С НЕЗАВИСИМЫМ КОНТУРОМ	1 21 23 22 24	
РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ	1 21	
РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ	1 21 23	
РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ (КОНТРОЛЛЕР)	1 2	
РЕДУКЦИОННЫЙ КЛАПАН	1 2	

32782 32783

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ И ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМ (КЛАПАНЫ)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ РЕДУКЦИОННЫЙ КЛАПАН	1 2	
АДАПТИРУЕМЫЙ КЛАПАН	1 2	
4-Х КОНТУРНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН	1 21 23 22 24	
3-Х КОНТУРНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН	1 21 23 22	
ДВУХКОНТУРНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН	1 21 22	
ВОЗДУШНЫЙ ВСАСЫВАЮЩИЙ ПЕРЕПУСКНОЙ КЛАПАН	1 2	
ВОЗДУШНЫЙ ВСАСЫВАЮЩИЙ КЛАПАН С ОГРАНИЧЕНИЕМ ПО ДАВЛЕНИЮ В ОБРАТНУЮ СТОРОНУ	1 2	
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН		
ОБРАТНЫЙ КЛАПАН	1 2	
ОБРАТНЫЙ КЛАПАН	2 2 1	
ДВОЙНОЙ СТОПОРНЫЙ КЛАПАН	2 11 12	
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДВОЙНОЙ СТОПОРНЫЙ КЛАПАН	U M S	
ДРОССЕЛЬНЫЙ КЛАПАН БЫСТРОГО ВОЗВРАТА	1 2	
ДРОССЕЛЬНЫЙ КЛАПАН		

32783 32784 32785

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ И ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМ (КЛАПАНЫ)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
КЛАПАН БЫСТРОЙ РАЗГРУЗКИ	1 2	
ТОРМОЗНОЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН	11 A 21 12 P 22	
ТОРМОЗНОЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН	11 21	
ТОРМОЗНОЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН	11 21 4 12 22	
КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ СТОЯНОЧНЫМ ТОРМОЗОМ	11 21 22	
КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ СТОЯНОЧНЫМ ТОРМОЗОМ	1 2	
ТОРМОЗНОЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН	1 2	
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН	1 2	
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН	1 21 22	
КЛАПАН УПРАВЛЕНИЯ ТОРМОЗОМ-ЗАМЕДЛИТЕЛЕМ	13 R 23	
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН	4 1 2	

32786

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ И ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМ (КЛАПАНЫ)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН	41 42 1 2	
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ДЛЯ ОДНОЙ ЛИНИИ	4 1 2	
ТРОЙНОЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ ПРИЦЕПА	41 42 43 1 2	
ТРОЙНОЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ ПРИЦЕПА СО ВСТРОЕННЫМ СЕРВОПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕМ	41 42 43 11 12 22	
КЛАПАН РЕГУЛИРОВКИ ТОРМОЗНОГО УСИЛИЯ	1 2	
СДВОЕННЫЙ КЛАПАН РЕГУЛИРОВКИ ТОРМОЗНОГО УСИЛИЯ	11 12 21 22	
КЛАПАН РЕГУЛИРОВКИ ТОРМОЗНОГО УСИЛИЯ С ПЕРЕПУСКНЫМ КОНТУРОМ	12 11 21	
КЛАПАН РЕГУЛИРОВКИ ТОРМОЗНОГО УСИЛИЯ СО ВСТРОЕННЫМ РЕЛЕ	1 2 4	
КЛАПАН РЕГУЛИРОВКИ ТОРМОЗНОГО УСИЛИЯ СО ВСТРОЕННЫМ РЕЛЕ, С ПНЕВМАТИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ	4 1 2 41 42	

32786 32787

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ И ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМ (КЛАПАНЫ)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
КЛАПАН РЕГУЛИРОВКИ ТОРМОЗНОГО УСИЛИЯ С ПНЕВМАТИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ	1 2 41 42	
КЛАПАН РЕГУЛИРОВКИ ТОРМОЗНОГО УСИЛИЯ С ПНЕВМАТИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ	1 2 4	
ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ РЕДУКЦИОННЫЙ КЛАПАН	1 2	
БЛОКИРУЕМЫЙ ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ РЕДУКЦИОННЫЙ КЛАПАН	4 1 2	
КЛАПАН ОГРАНИЧЕНИЯ ХОДА	2 1	
ВЫРАВНИВАЮЩИЙ КЛАПАН	1 21 22	
ВЫРАВНИВАЮЩИЙ КЛАПАН	1 2	
ВЫРАВНИВАЮЩИЙ КЛАПАН СО ВСТРОЕННЫМ ОГРАНИЧИТЕЛЕМ ХОДА	12 23 11 21	
КЛАПАН С РУЧНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПОДЪЕМА ПОДВЕСКИ	23 24 21 22	

32787 32788

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ И ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМ (КЛАПАНЫ)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ	2, 42, 41, 1	
КЛАПАН РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОДВЕСКОЙ С ЭЛЕКТРОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ	13, 11, 21, 12, 22, 1, 3	
ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ КЛАПАН	1, 2	
ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ КЛАПАН	1, 2	
ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ КЛАПАН	1, 21, 22	
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ МОДУЛЯТОР ДЛЯ АНТИБЛОКИРОВОЧНОЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ (АБС)	VR, VL, ABS, HZ2, HZ1, HL, HR	
НАГНЕТАТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН	4, 1, 2	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ И ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМ (РЕСИВЕРЫ И ЭНЕРГОАККУМУЛЯТОРЫ)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
РЕСИВЕР ПНЕВМОСИСТЕМЫ		
БАЧОК С ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТЬЮ		
ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ РЕССОРА		

32789

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ И ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМ (ТРАНСФОРМАТОРЫ, ЦИЛИНДРЫ И СУППОРТЫ)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
ГИДРОВАКУУМНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ ТОРМОЗА		
ГИДРОВАКУУМНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ ТОРМОЗА		
ДВУХКОНТУРНЫЙ ГЛАВНЫЙ ГИДРОЦИЛИНДР		
ОДНОКОНТУРНЫЙ ГЛАВНЫЙ ГИДРОЦИЛИНДР		
ПНЕВМО-ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ УСИЛИТЕЛЬ		
ПНЕВМО-ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ УСИЛИТЕЛЬ		
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР		
РАБОЧИЙ ЦИЛИНДР		
ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР		
ПРУЖИННЫЙ ЦИЛИНДР		
КОМБИНИРОВАННЫЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР		
НЕПОДВИЖНЫЙ СУППОРТ ДИСКОВОГО ТОРМОЗА		

32790 32791

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ И ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМ (СУППОРТЫ И ЦИЛИНДРЫ)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
ПЛАВАЮЩИЙ СУППОРТ ДИСКОВОГО ТОРМОЗА		
ПЛАВАЮЩИЙ СУППОРТ ДИСКОВОГО ТОРМОЗА СО СТОЯНОЧНЫМ ТОРМОЗОМ		
МЕХАНИЧЕСКИЙ ПЛАВАЮЩИЙ СУППОРТ ДИСКОВОГО ТОРМОЗА		
СЕРВОПРИВОД СЦЕПЛЕНИЯ		
СЕРВОПРИВОД СЦЕПЛЕНИЯ		

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ И ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМ (ПОЛУМУФТЫ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ МУФТЫ)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
ПОЛУМУФТА «ISO»	A M ИСПОЛНЕНИЕ ПО НОРМАМ ISO	
ПОЛУМУФТА «ISO»	A M ИСПОЛНЕНИЕ С МУФТАМИ ПО НОРМАМ ISO	
ПОЛУМУФТА «CUNA»	A B ИСПОЛНЕНИЕ ДЛЯ ИТАЛИИ	
ПОЛУМУФТА «CUNA»	M A	
ПОЛУМУФТА «NATO»	A M ИСПОЛНЕНИЕ ДЛЯ НАТО	

32792 32793

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ И ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМ (ПОЛУМУФТЫ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ МУФТЫ)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
	4, 1, 5, 2, 3, V, Z, A ОДНОКОНТУРНАЯ СИСТЕМА	B
ПОЛУМУФТА	A, M, V, Z, A ОДНОКОНТУРНАЯ СИСТЕМА	
ПОЛУМУФТА	12, 22, 4, 2 ОДНОКОНТУРНАЯ СИСТЕМА	B
ПОЛУМУФТА	12, A, 22, M, 4, 1, 2 ОДНОКОНТУРНАЯ СИСТЕМА	

32793

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ И ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМ (КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
УКАЗАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ		
УКАЗАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ		
ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ		
ЛАМПА		
МЕХАНИЧЕСКИЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ		
ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ		
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ		
ЗВУКОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ		
ДАТЧИК		

32794

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ И ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМ (ТОРМОЗА)

ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ТОРМОЗНОЙ МЕХАНИЗМ С ОДНИМ ЦИЛИНДРОМ		
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ТОРМОЗНОЙ МЕХАНИЗМ С ДВУМЯ ЦИЛИНДРАМИ		
ДУПЛЕКСНЫЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАБОЧИЙ ТОРМОЗНОЙ МЕХАНИЗМ		
ДУПЛЕКСНЫЙ ТОРМОЗНОЙ МЕХАНИЗМ С ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ И СО ВСТРОЕННЫМ СТОЯНОЧНЫМ ТОРМОЗОМ		
ТОРМОЗНОЙ МЕХАНИЗМ С ОДНИМ РАЗЖИМНЫМ КУЛАЧКОМ		
ТОРМОЗНОЙ МЕХАНИЗМ С ДВУМЯ РАЗЖИМНЫМИ КУЛАЧКАМИ		

799512 ТРУБКИ И ШТУЦЕРЫ

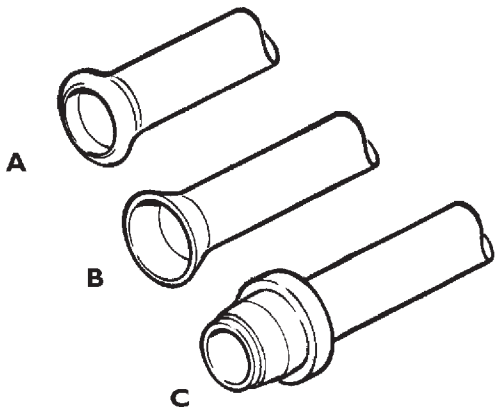
Сведения общего характера

В тормозных системах коммерческих автомобилей в настоящее время применяются трубопроводы двух типов:

- Однослойные или двухслойные гибкие шланги из полиамида диаметром 6-8-10-12-16 мм, поставляемые в комплекте запасных частей на метры.
- Жесткие металлические трубки диаметром 4,75-6,35-8-10-12 мм. Трубки диаметром 4,75 — 10 мм поставляются прямыми, с обрезанными концами, длиной 4-5-6 м, а диаметром свыше 10 мм поставляются уже нарезанными, изогнутыми, с формованными концами.

Формовка жестких трубок

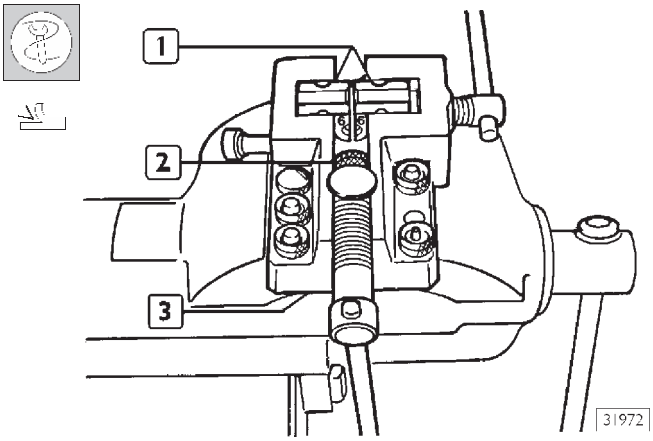
Рисунок 1



ФОРМОВКА КОНЦОВ ЖЕСТКИХ ТРУБОК

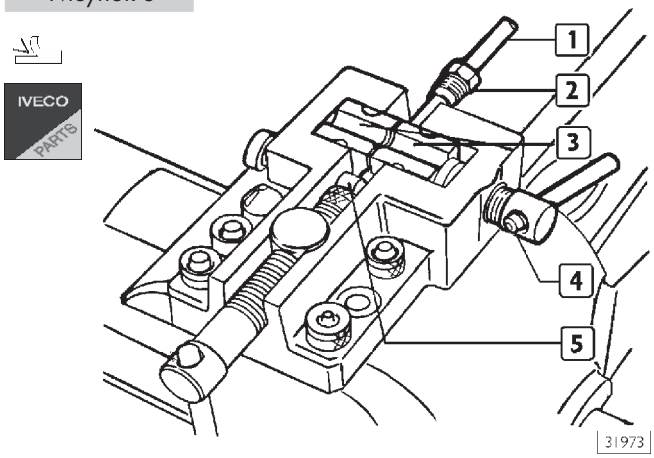
Формовка типа A

Рисунок 2



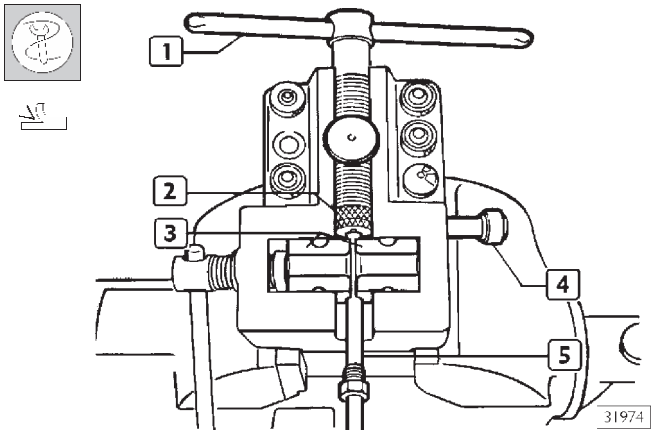
Установите блоки (1) в пресс 99386523 (3) так, чтобы проштампованные номера, указывающие диаметр обрабатываемой трубки, были направлены в сторону штампа (2). Выбор штампа (2) зависит от диаметра обрабатываемой трубки. Кроме того, на каждом из штампов (2) выбит диаметр трубки, для которого он предназначен.

Рисунок 3



Удалите с трубки (1) заусенцы, наденьте на нее фитинг (2) и установите между блоками (3), уперев в палец (5). Зафиксируйте трубку (1) болтом (4).

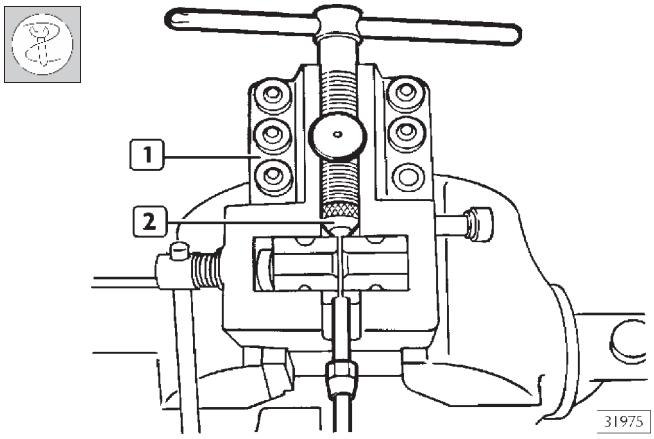
Рисунок 4



Переместите палец (4) в нейтральное положение. Затягивайте болт (1), пока штамп (2) не упрется в блоки (3), сформовав при этом конец трубки (5).

Формовка типа B

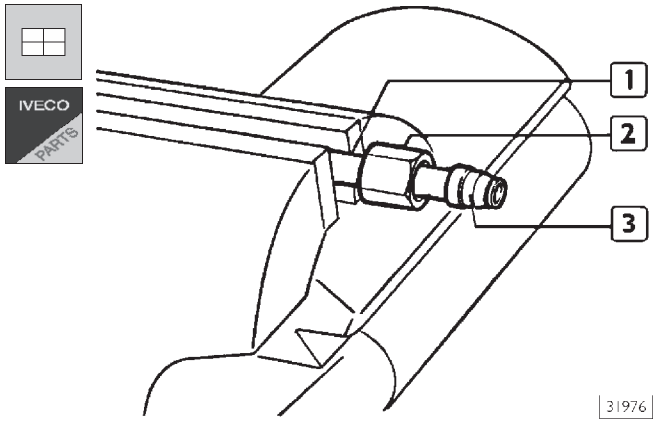
Рисунок 5



Установите штамп (2) в пресс 99386523 (1).
Выполняйте формовку в той же последовательности, что и формовку типа A.

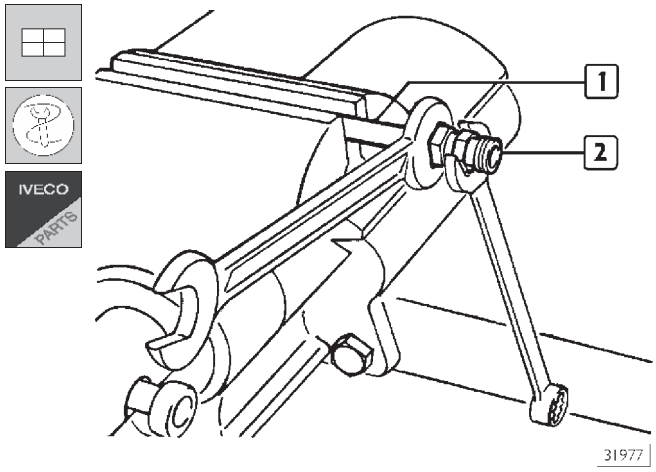
Формовка типа C

Рисунок 6



Наденьте на трубку (1) гайку (2) и кольцо (3).

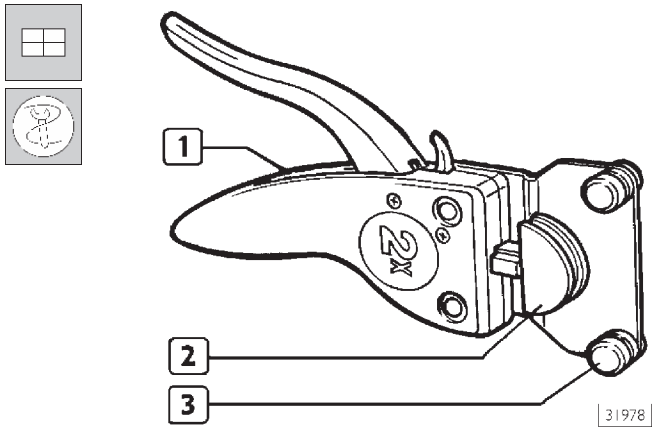
Рисунок 7



Установите фитинг (2) и затяните его так, чтобы кольцо (3, рис. 6) зафиксировалось на трубке (1).

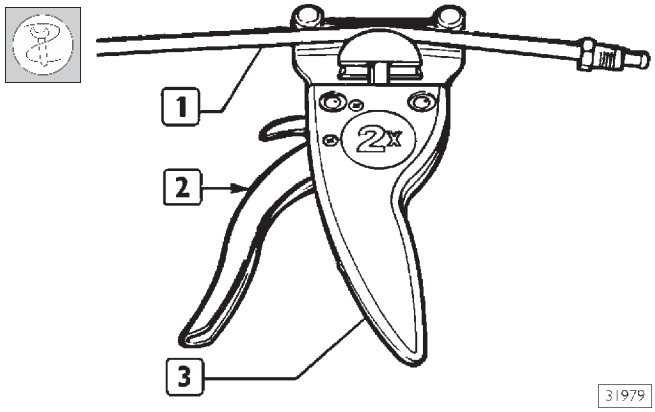
Сгибание жестких трубок

Рисунок 8



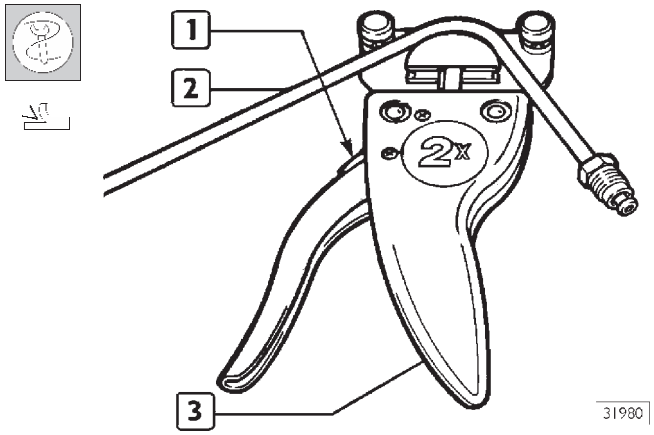
Соберите приспособление 99386523 (1), выбрав детали (2) и (3) в соответствии с диаметром, по которому нужно сгибать трубку.

Рисунок 9



Вставьте трубку (1) в приспособление (3) и согните ее, нажав рычаг (2).

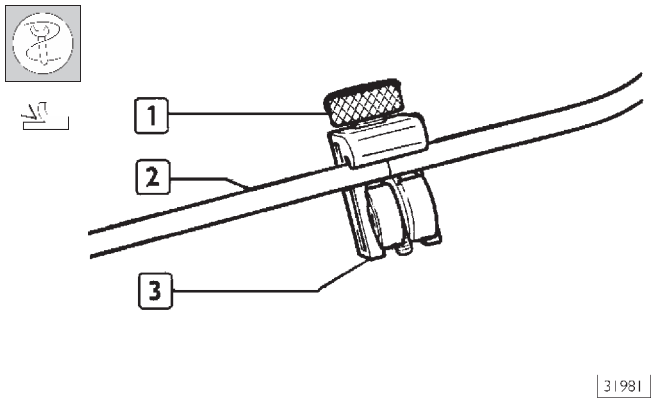
Рисунок 10



Чтобы извлечь трубку (2) из приспособления (3), нажмите на рычаг (1).

Отрезание жестких трубок

Рисунок 11



Вставьте трубку (2) в приспособление 99386523 (3) и затяните винт (1). Удерживая трубку (2), вращайте приспособление (3) до полного отрезания трубки.

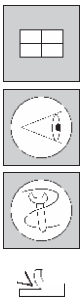
Отрезав трубку, удалите заусенцы и сформуйте ее концы, как описано выше.

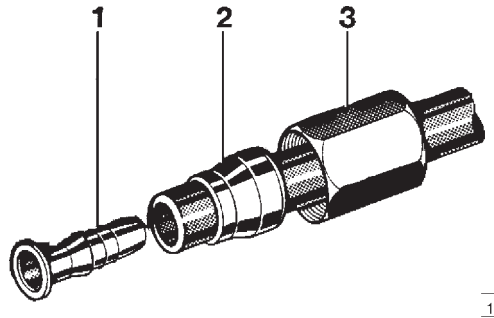
При вращении приспособления (3) вокруг трубки (2) винт (1) постепенно ослабевает. Для полного отрезания трубки винт (1) при ослабевании следует подтягивать.

Замена гибких шлангов с резьбовыми муфтами

Неукоснительно выполняйте следующие инструкции:

Рисунок 12



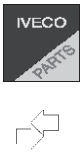


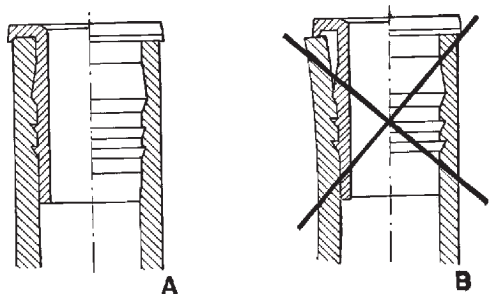
- ❑ Используйте только сертифицированные шланги.
- ❑ Проверьте состояние запасного шланга, на котором не должно быть следов растрескивания или надрезов.
- ❑ Отрежьте шланг нужной длины под углом 90° к его оси, воспользовавшись специальными кусачками для резки шлангов 99387050.

Установите на шланг детали в следующем порядке:

- ❑ гайку (3), коническое кольцо (2) утолщенной частью к гайке (3) и армирующую втулку (1));
- ❑ втулка должна быть в удовлетворительном состоянии (без изгибов и вмятин).

Рисунок 13





УСТАНОВКА АРМИРУЮЩЕЙ ВТУЛКИ
A = ПРАВИЛЬНАЯ УСТАНОВКА
B = НЕПРАВИЛЬНАЯ УСТАНОВКА

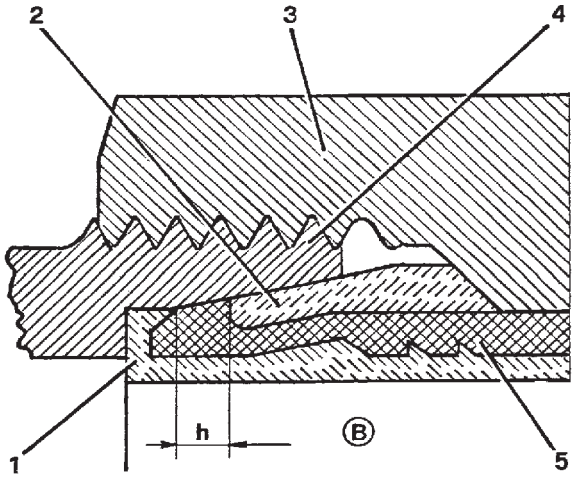
- ❑ Вставьте армирующую втулку с помощью приспособления 99372219, чтобы фланец втулки касался конца шланга.
- ❑ Убедитесь, что конец шланга вошел в проточку на фланце втулки.
- ❑ Сформуйте опорное кольцо на штуцере при установке на автомобиле или при сборке на стенде.
- ❑ Прикладываемое усилие и окончательное расстояние от переднего края конического кольца до края армирующей втулки, изображенное на рисунке, должны соответствовать указанным в таблице.

В случае некачественной сборки соединения не следует повторно использовать шланг после извлечения армирующей втулки и конического кольца.

	Шланг, мм	Расстояние между краями втулки и кольца, мм(*)	Усилие при сборке, Н/мм^2
Двухслойная	6 × 1	от 1 до 1,5	0,040
	8 × 1	от 2 до 2,5	0,050
Однослойная	10 × 1,5	от 2 до 2,5	0,050
	12 × 1,6	от 2 до 2,5	0,060
	16 × 2,34	от 3 до 3,5	0,060

(*) См. размер h, Рис. 14.

Рисунок 14



1. Армирующая втулка — 2. Коническое кольцо — 3. Гайка — 4. Фитинг — 5. Шланг — h. Расстояние между краями втулки и кольца (см. таблицу).

Вставьте подготовленный конец шланга в фитинг так, чтобы фланец армирующей втулки уперся в посадочное место на фитинге:

- ❑ Чтобы затянуть гайку на фитинге, сначала заверните ее рукой, затем затяните динамометрическим ключом, обеспечив предписанный момент затяжки.

Устанавливая шланг на автомобиль, следует учитывать некоторые важные моменты:

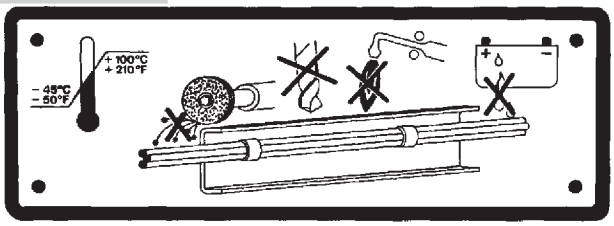
- ❑ Во избежание пережимания следует выдерживать минимально допустимый радиус изгиба.

Диаметр шланга, мм	Минимальный радиус изгиба, мм
6 × 1	около 40
8 × 1	около 50
10 × 1,5	около 60
12 × 1,6	около 75
16 × 2,34	около 100

Следите, чтобы шланги не касались острых краев или граней металлических деталей и источников тепла, при этом минимальное безопасное расстояние от шланга до указанных деталей должно составлять 15 мм.

- ❑ Кроме того, пропуская шланги через лонжероны шасси или через другие металлические детали, следите, чтобы в отверстия, через которые проходят шланги, были вставлены резиновые втулки, находящиеся в удовлетворительном состоянии.
- ❑ Ни в коем случае не протягивайте шланги по острым краям металлических деталей, которые могут прорезать шланг.
- ❑ Если необходимо прикрепить шланг к существующим трубопроводам, учитывайте возможное дополнительное тепловое воздействие на шланги (например, от трубок гидроусилителя рулевого управления); в этом случае шланги следует защитить теплоизолирующими прокладками.
- ❑ После присоединения убедитесь, что шланг между точками крепления не натянут, а проложен с некоторой слабиной, позволяющей компенсировать изменения длины деталей при изменении температуры. Особенно это относится к коротким шлангам.
- ❑ Перед установкой тщательно продуйте шланги сжатым воздухом, чтобы обеспечить безотказную работу системы.

Рисунок 15



13132

- ❑ Защищайте шланги при проведении на автомобиле механической обработки или сварочных работ; в кабине имеется табличка, на которой указаны меры предосторожности, которые следует соблюдать во избежание повреждений шлангов.

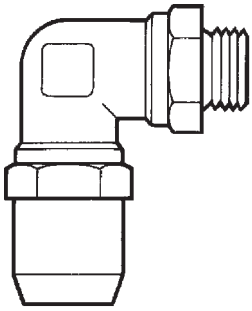
Для большей безопасности и удобства при проведении таких работ шланги рекомендуется снять.

По окончании сборки проверьте герметичность всех уплотнений (штуцеры, муфты и т. п.).

Замена гибких шлангов с быстросъемными муфтами

Заворачивающиеся муфты:

Рисунок 16

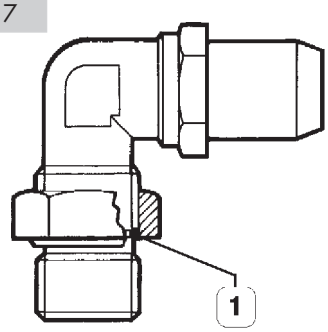


39306

Заверните муфту в резьбовое гнездо на пневматическом клапане и затяните с указанным в таблице крутящим моментом.

Регулируемые муфты:

Рисунок 17



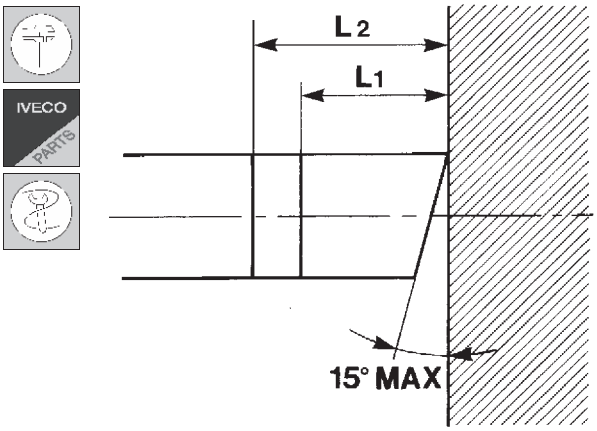
39307

- ❑ Убедитесь, что в гнезде имеется правильно расположенная прокладка (1).
- ❑ Заворачивайте муфту до тех пор, пока прокладка не упрется в клапан.
- ❑ Соответствующим образом отрегулируйте муфту и, удерживая подвижную часть, затяните шестигранную гайку с указанным в таблице крутящим моментом.

Заворачивающиеся и регулируемые муфты:

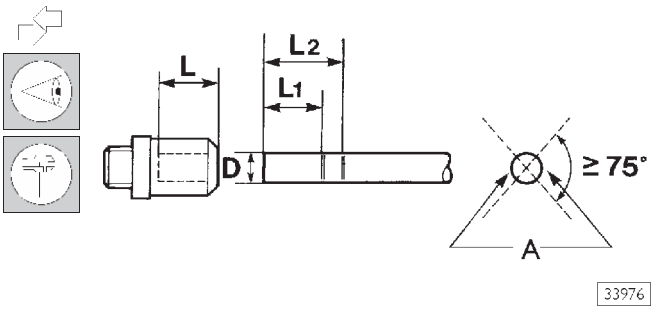
РЕЗЬБА	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ (Н·м ± 10%)
M 10 × 1,0 мм	22
M 12 × 1,5 мм	24
M 14 × 1,5 мм	28
M 16 × 1,5 мм	35
M 22 × 1,5 мм	40

Рисунок 18



- Используйте только сертифицированные шланги.
- Проверьте состояние запасного шланга, на котором не должно быть следов растрескивания или надрезов.
- Отрежьте шланг нужной длины под углом 90° к его оси с максимальным отклонением 15°, воспользовавшись специальными кусачками для резки шлангов 99387050;

Рисунок 19



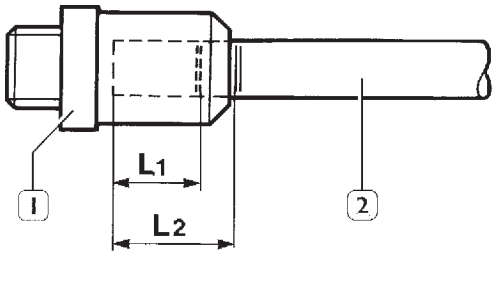
A = Метка для идентификации положения шланга

- Нанесите на диаметрально противоположных сторонах шланга две четкие несмываемые метки (чернилами) по дуге не менее 75°, на расстоянии L_1 и L_2, для того чтобы обеспечить правильную сборку.

Размеры L_1 и L_2 изменяются в зависимости от диаметра шланга; их следует измерять по длинной стороне шланга (см. рис.18).

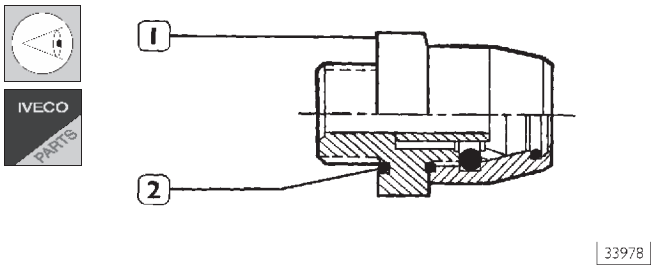
D (мм)	$L_{+0,5}^{0}$ (мм)	$L_{1+1}^{-0,5}$ (мм)	$L_{2+1}^{-0,5}$ (мм)
6	19,8	17	22
8	20,5	18	23
12	25	22	28
16	27,1	24	30

Рисунок 20



- Рукой вставьте шланг (2) в фитинг (1) с усилием от 30 до 120 Н в зависимости от диаметра шланга, чтобы метка L_1 оказалась внутри фитинга, а метка L_2 была видна.

Рисунок 21



При снятии фитингов (1) с узлов пневматической системы проверьте состояние прокладки (2) и при необходимости замените ее.

РЕЗЬБА ФИТИНГА	РАЗМЕРЫ ПРОКЛАДОК
M 10 × 1,0	10,1 × 1,6
M 12 × 1,5	11,0 × 2,0
M 14 × 1,5	–
M 16 × 1,5	15,0 × 2,0
M 22 × 1,5	–

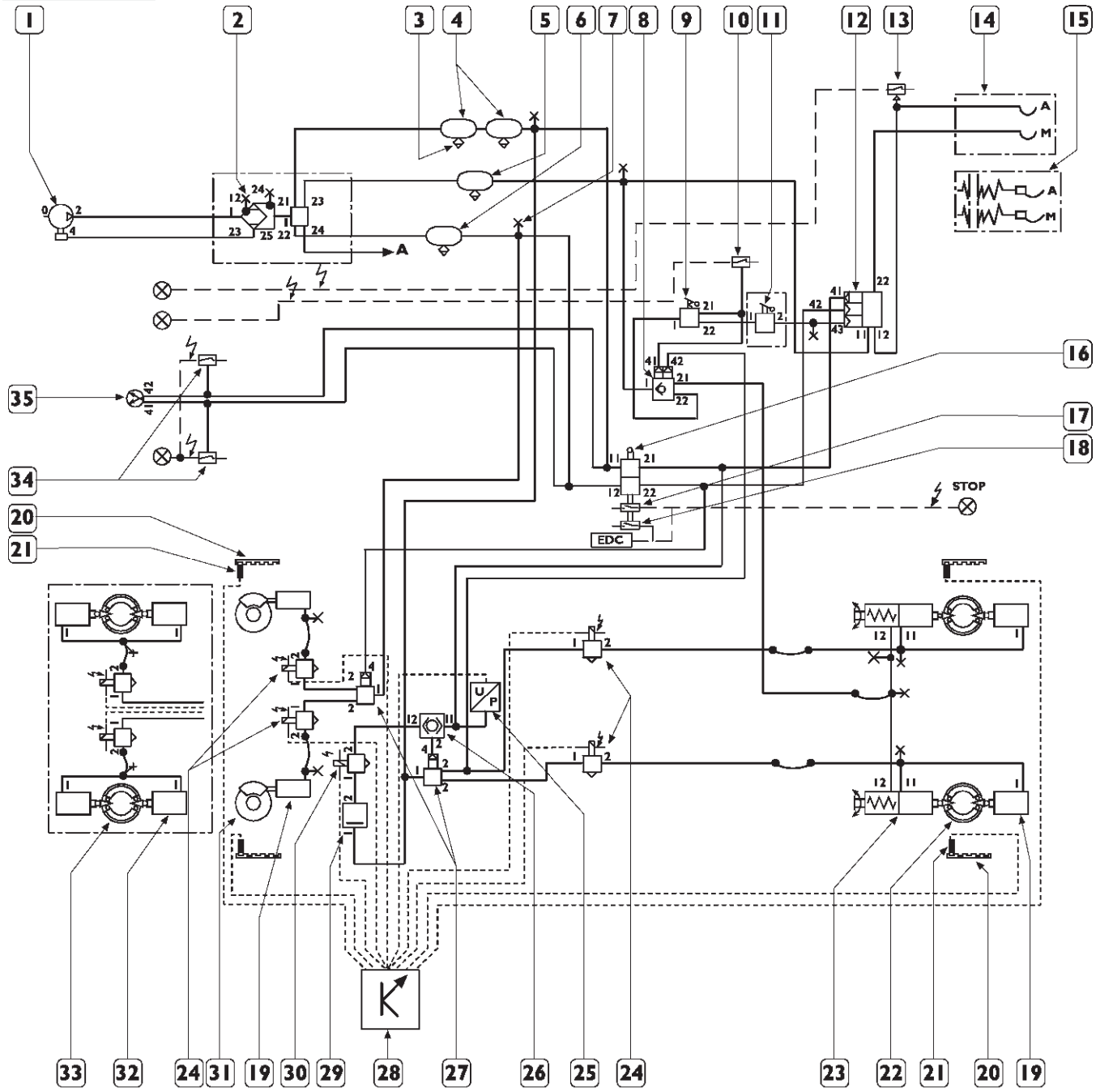
При извлечении шланга из быстросъемной муфты саму муфту следует заменить. Поставляются запасные быстросъемные муфты в сборе.

Быстросъемные муфты и резьбовые фитинги не взаимозаменяемы. Это также относится к гибким шлангам, используемым с быстросъемными муфтами, и к шлангам, используемым с резьбовыми фитингами.

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Схема тормозной пневмосистемы тягачей с колесной формулой 4 × 2 — 4 × 4 с АБС и противобуксовочным регулятором (ASR)

Рисунок 22



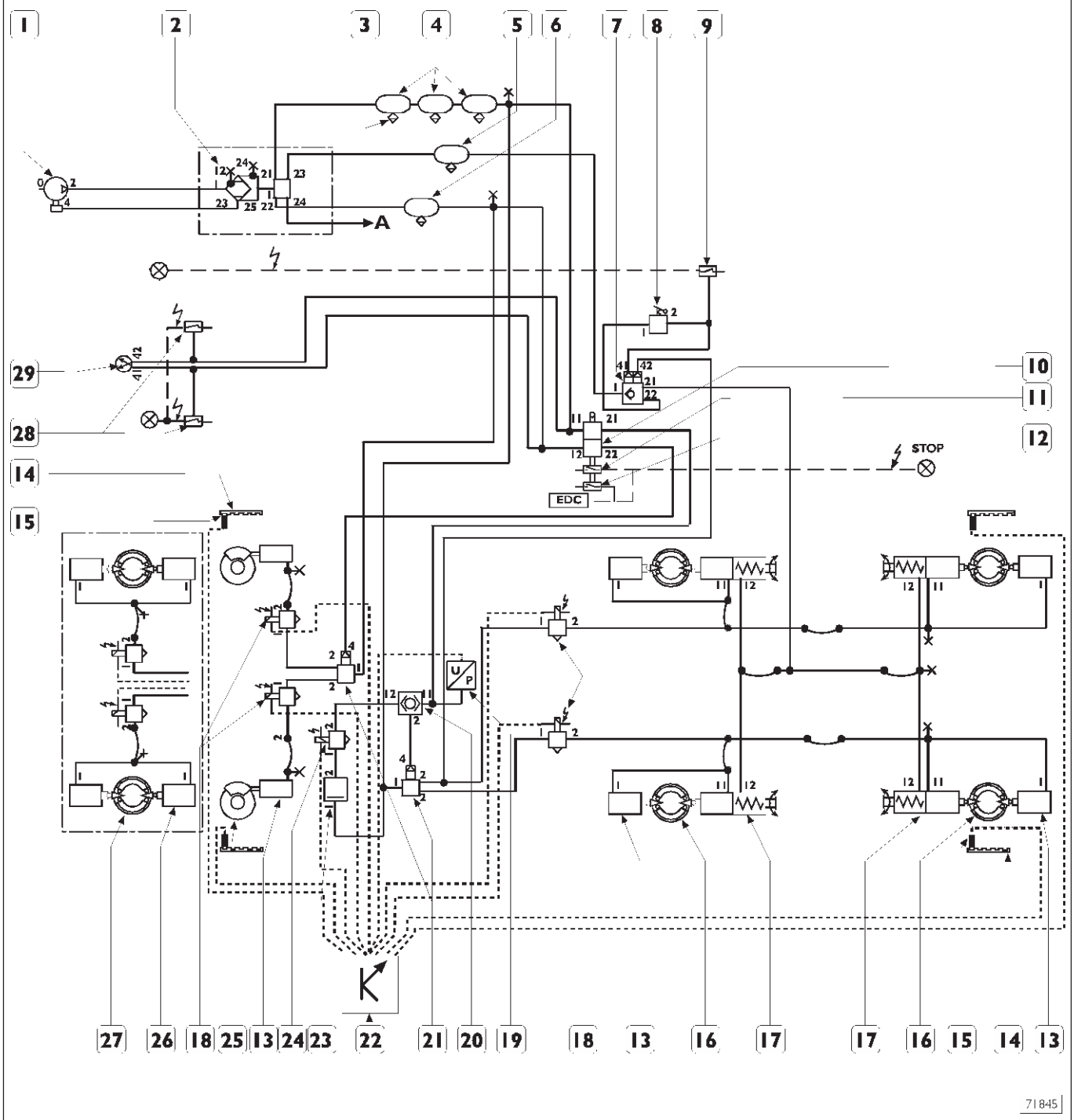
1. Энергосберегающий компрессор — 2. Воздухоосушитель — 3. Ручной кран слива конденсата — 4. Ресивер тормозного контура прицепа объемом 20 л — 5. Ресивер тормозного контура заднего моста объемом 20 л — 6. Ресивер тормозного контура переднего моста объемом 20 л — 7. Штуцер для подключения прибора контроля давления — 8. Двунаправленный ускорительный клапан — 9. Ручной распределитель стояночного тормоза — 10. Выключатель контрольной лампы стояночного тормоза — 11. Ручной распределитель тормоза прицепа (по заказу) — 12. Трехконтурный серворaспределитель для управления торможением прицепа — 13. Выключатель контрольной лампы низкого давления — 14. Полумуфта «ISO» для грузовика — 15. Полумуфта «ISO» для тягача — 16. Двунаправленный управляющий золотник — 17. Выключатель стоп-сигнала — 18. Выключатель управления моторным тормозом — 19. Диафрагменная тормозная камера — 20. Задающее колесо — 21. Датчик частоты вращения колеса — 22. Барабанный тормозной механизм с двумя разжимными кулачками — 23. Комбинированный тормозной цилиндр — 24. Электромагнитный клапан АБС — 25. Датчик давления — 26. Двухпозиционный отсечной клапан — 27. Однонаправленный ускорительный клапан — 28. Электронный блок управления — 29. Управляемый обратный клапан давления — 30. Электромагнитный клапан пробуксовочного регулятора (ASR). — 31. Механизм дискового тормоза (*) — 32. Диафрагменная тормозная камера (•) (по заказу для автомобилей 4 × 2) — 33. Механизм барабанного тормоза (•) (по заказу для автомобилей 4 × 2) — 34. Выключатель контрольной лампы низкого давления — 35. Указатель давления — А. Вспомогательное оборудование

(*) для автомобилей с колесной формулой 4 × 2

(•) для автомобилей с колесной формулой 4 × 4

Схема тормозной пневмосистемы грузовиков с колесной формулой 6 × 4 с АБС и противобуксовочным регулятором (ASR)

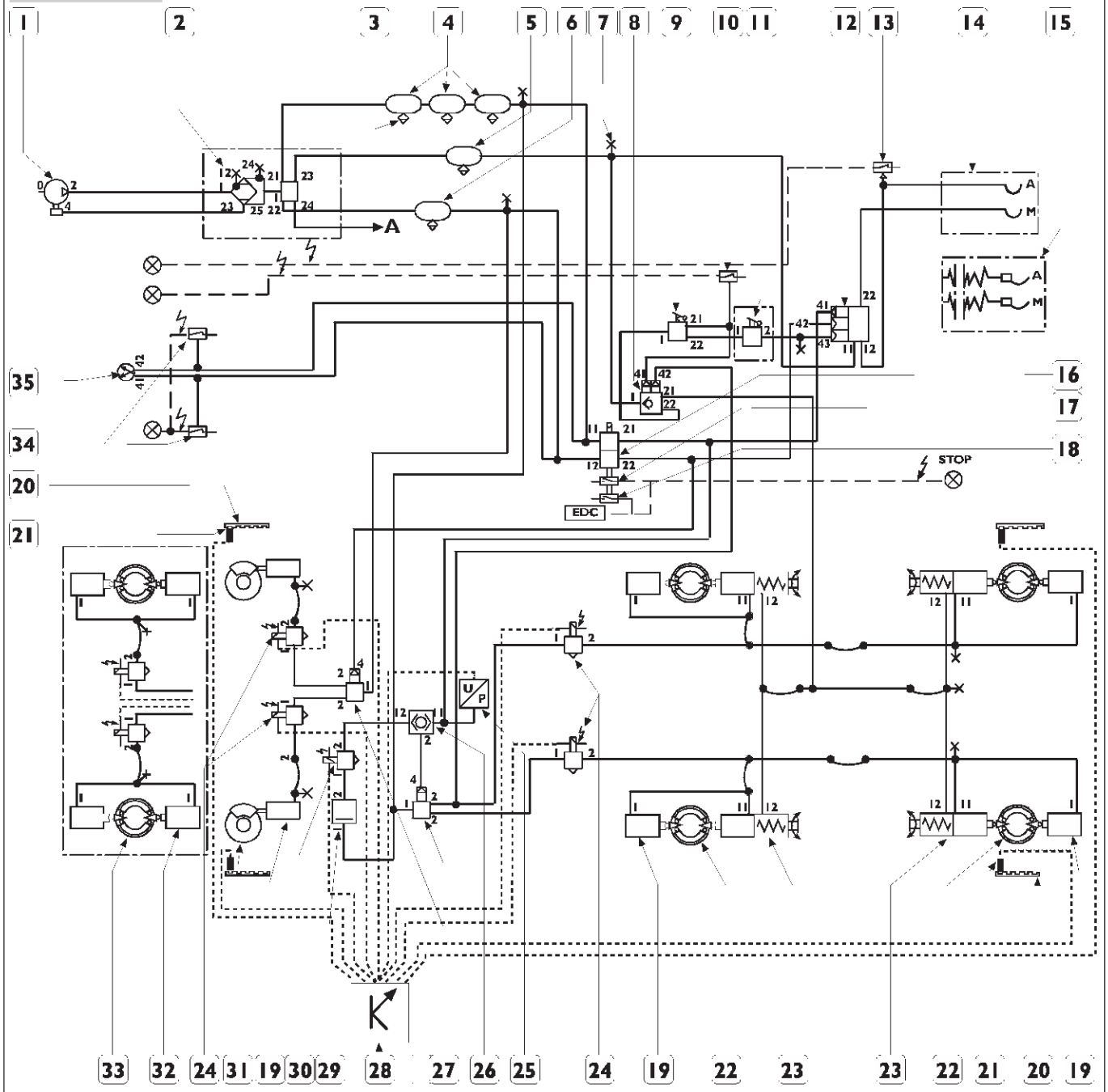
Рисунок 23



1. Энергосберегающий компрессор — 2. Воздухоосушитель — 3. Ручной кран слива конденсата — 4. Ресивер тормозного контура прицепа объемом 20 л — 5. Ресивер тормозного контура заднего моста объемом 20 л — 6. Ресивер тормозного контура переднего моста объемом 20 л — 7. Двунаправленный ускорительный клапан — 8. Ручной распределитель стояночного тормоза — 9. Выключатель контрольной лампы стояночного тормоза — 10. Двунаправленный управляющий золотник — 11. Выключатель стоп-сигнала — 12. Выключатель управления моторным тормозом — 13. Диафрагменная тормозная камера — 14. Задающее колесо — 15. Датчик частоты вращения колеса — 16. Барабанный тормозной механизм с двумя разжимными кулачками — 17. Комбинированный тормозной цилиндр — 18. Электромагнитный клапан АБС — 19. Датчик давления — 20. Двухпозиционный отсечной клапан — 21. Однонаправленный ускорительный клапан — 22. Электронный блок управления — 23. Управляемый обратный клапан давления — 24. Электромагнитный клапан противобуксовочного регулятора (ASR). — 25. Механизм дискового тормоза — 26. Диафрагменная тормозная камера (по заказу) — 27. Механизм барабанного тормоза (по заказу) — 28. Выключатель контрольной лампы низкого давления — 29. Указатель давления — А. Вспомогательное оборудование

Схема тормозной пневмосистемы тягачей с колесной формулой 6 × 4 — 6 × 6 с АБС и противобуксовочным регулятором (ASR)

Рисунок 24



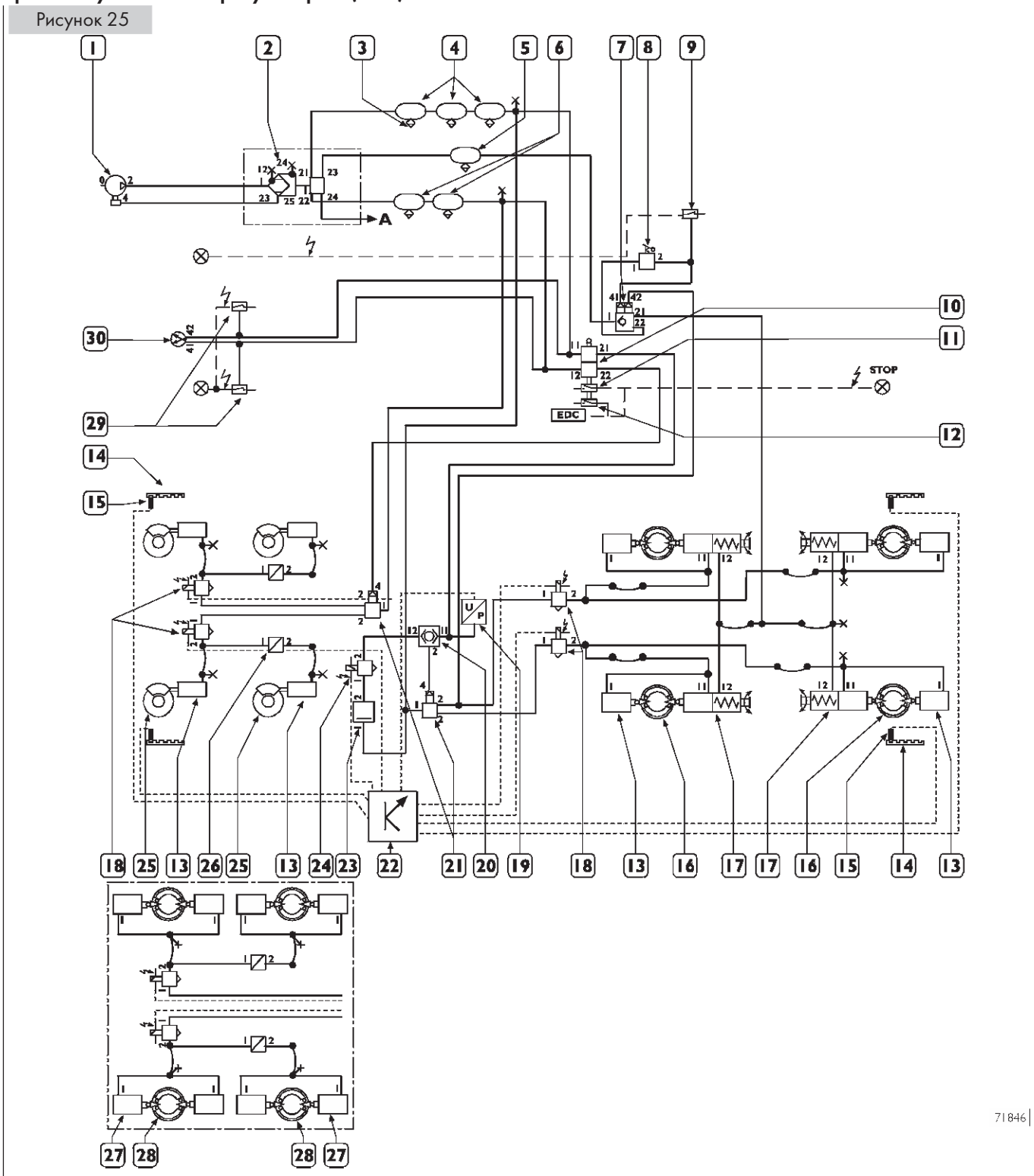
1. Энергосберегающий компрессор — 2. Воздухоосушитель — 3. Ручной кран слива конденсата — 4. Ресивер тормозного контура прицепа объемом 20 л — 5. Ресивер тормозного контура заднего моста объемом 20 л — 6. Ресивер тормозного контура переднего моста объемом 20 л — 7. Штуцер для подключения прибора контроля давления — 8. Двунаправленный ускорительный клапан — 9. Ручной распределитель стояночного тормоза — 10. Выключатель контрольной лампы стояночного тормоза — 11. Ручной распределитель тормоза прицепа (по заказу) — 12. Трехконтурный серворaспределитель для управления торможением прицепа — 13. Выключатель контрольной лампы низкого давления — 14. Полумуфта «ISO» для грузовика — 15. Полумуфта «ISO» для тягача — 16. Двунаправленный управляющий золотник — 17. Выключатель стоп-сигнала — 18. Выключатель управления моторным тормозом — 19. Диафрагменная тормозная камера — 20. Задающее колесо — 21. Датчик частоты вращения колеса — 22. Барабанный тормозной механизм с двумя разжимными кулачками — 23. Комбинированный тормозной цилиндр — 24. Электромагнитный клапан АБС — 25. Датчик давления — 26. Двухпозиционный отсечной клапан — 27. Однонаправленный ускорительный клапан — 28. Электронный блок управления — 29. Управляемый обратный клапан давления — 30. Электромагнитный клапан противобуксовочного регулятора (ASR). — 31. Механизм дискового тормоза (*) — 32. Диафрагменная тормозная камера (•) (по заказу для автомобилей 6 × 4) — 33. Механизм барабанного тормоза (•) (по заказу для автомобилей 6 × 4) — 34. Выключатель контрольной лампы низкого давления — 35. Указатель давления — 36. Сервисный клапан — А. Вспомогательное оборудование

(*) для автомобилей с колесной формулой 6 × 4

(•) для автомобилей с колесной формулой 6 × 6

Схема тормозной пневмосистемы грузовиков с колесной формулой 8 × 4 × 4 — 8 × 8 × 4 с АБС и противобуксовочным регулятором (ASR)

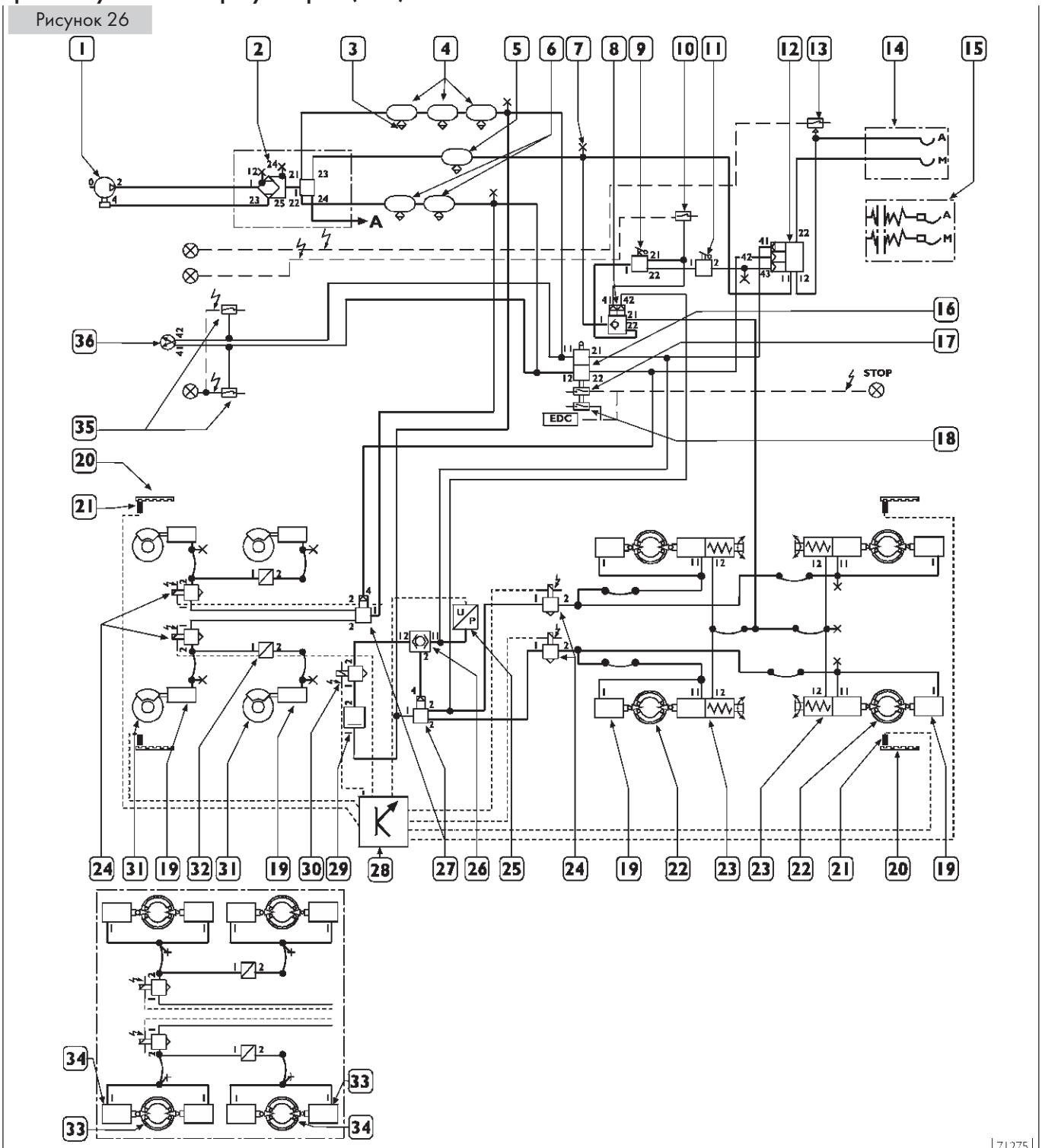
Рисунок 25



1. Энергосберегающий компрессор — 2. Воздухоосушитель — 3. Ручной кран слива конденсата — 4. Ресивер тормозного контура прицепа объемом 20 л — 5. Ресивер тормозного контура заднего моста объемом 20 л — 6. Ресивер тормозного контура переднего моста объемом 20 л — 7. Двунаправленный ускорительный клапан — 8. Ручной распределитель стояночного тормоза — 9. Выключатель контрольной лампы стояночного тормоза — 10. Двунаправленный управляющий золотник — 11. Выключатель стоп-сигнала — 12. Выключатель управления моторным тормозом — 13. Диафрагменная тормозная камера — 14. Задающее колесо — 15. Датчик частоты вращения колеса — 16. Барабанный тормозной механизм с двумя разжимными кулачками — 17. Комбинированный тормозной цилиндр — 18. Электромагнитный клапан АБС — 19. Датчик давления — 20. Двухпозиционный отсечной клапан — 21. Однонаправленный ускорительный клапан — 22. Электронный блок управления — 23. Управляемый обратный клапан давления — 24. Электромагнитный клапан противобуксовочного регулятора (ASR). — 25. Механизм дискового тормоза — 26. Сервисный клапан — 27. Диафрагменная тормозная камера (по заказу) — 28. Барабанный тормозной механизм с двумя разжимными кулачками — 29. Выключатель контрольной лампы низкого давления — 30. Указатель давления — А. Вспомогательное оборудование

Схема тормозной пневмосистемы тягачей с колесной формулой 8 × 4 × 4 — 8 × 8 × 4 с АБС и противобуксовочным регулятором (ASR)

Рисунок 26



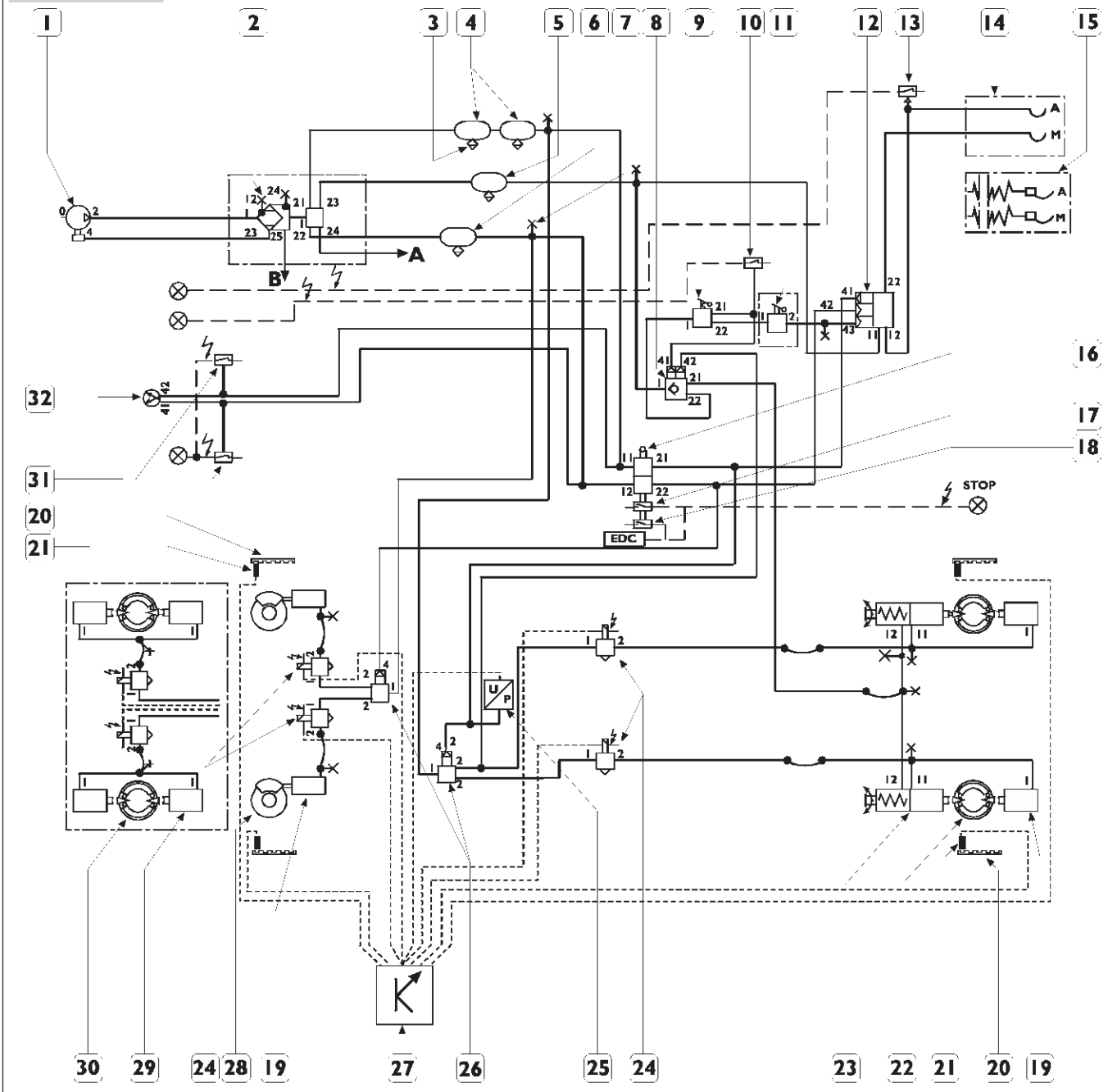
71275

1. Энергосберегающий компрессор — 2. Воздухоосушитель — 3. Ручной кран слива конденсата — 4. Ресивер тормозного контура прицепа объемом 20 л — 5. Ресивер тормозного контура заднего моста объемом 20 л — 6. Ресивер тормозного контура переднего моста объемом 20 л — 7. Штуцер для подключения прибора контроля давления — 8. Двунаправленный ускорительный клапан — 9. Ручной распределитель стояночного тормоза — 10. Выключатель контрольной лампы стояночного тормоза — 11. Ручной распределитель тормоза прицепа (по заказу) — 12. Трехконтурный серворaспределитель для управления торможением прицепа — 13. Выключатель контрольной лампы низкого давления — 14. Полумуфта «ISO» для грузовика — 15. Полумуфта «ISO» для тягача — 16. Двунаправленный управляющий золотник — 17. Выключатель стоп-сигнала — 18. Выключатель управления моторным тормозом — 19. Диафрагменная тормозная камера — 20. Задающее колесо — 21. Датчик частоты вращения колеса — 22. Барабанный тормозной механизм с двумя разжимными кулачками — 23. Комбинированный тормозной цилиндр — 24. Электромагнитный клапан АБС — 25. Датчик давления — 26. Двухпозиционный отсечной клапан — 27. Однонаправленный ускорительный клапан — 28. Электронный блок управления — 29. Управляемый обратный клапан давления — 30. Электромагнитный клапан противобуксовочного регулятора (ASR). — 31. Механизм дискового тормоза — 32. Сервисный клапан — 33. Диафрагменная тормозная камера (по заказу) — 34. Барабанный тормозной механизм с двумя разжимными кулачками (по заказу) — 35. Выключатель контрольной лампы низкого давления — 36. Указатель давления — А. Вспомогательное оборудование

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Схема тормозной пневмосистемы тягачей с колесной формулой 4 × 2 — 4 × 4 с системами АБС и противобуксовочным регулятором (ASR)

Рисунок 26/1



1. Энергосберегающий компрессор — 2. Воздухоосушитель — 3. Ручной кран слива конденсата — 4. Ресивер тормозного контура прицепа объемом 20 л — 5. Ресивер тормозного контура заднего моста объемом 20 л — 6. Ресивер тормозного контура переднего моста объемом 20 л — 7. Штуцер для подключения прибора контроля давления — 8. Двунаправленный ускорительный клапан — 9. Ручной распределитель стояночного тормоза — 10. Выключатель контрольной лампы стояночного тормоза — 11. Ручной распределитель тормоза прицепа (по заказу) — 12. Трехконтурный серворaспределитель для управления торможением прицепа — 13. Выключатель контрольной лампы низкого давления — 14. Полумуфта «ISO» для грузовика — 15. Полумуфта «ISO» для тягача — 16. Двунаправленный управляющий золотник — 17. Выключатель стоп-сигнала — 18. Выключатель управления моторным тормозом — 19. Диафрагменная тормозная камера (*) — 20. Задающее колесо — 21. Датчик частоты вращения колеса — 22. Барабанный тормозной механизм с двумя разжимными кулачками — 23. Комбинированный тормозной цилиндр — 24. Электромагнитный клапан АБС — 25. Датчик давления — 26. Двухпозиционный отсечной клапан — 27. Однонаправленный ускорительный клапан — 28. Электронный блок управления — 29. Управляемый обратный клапан давления (*) — 30. Диафрагменная тормозная камера (•) (по заказу для автомобилей 4 × 2) — 31. Механизм барабанного тормоза (•) (по заказу для автомобилей 4 × 2) — 32. Выключатель контрольной лампы низкого давления — 33. Указатель давления — А. Вспомогательное оборудование — В. Вспомогательное оборудование

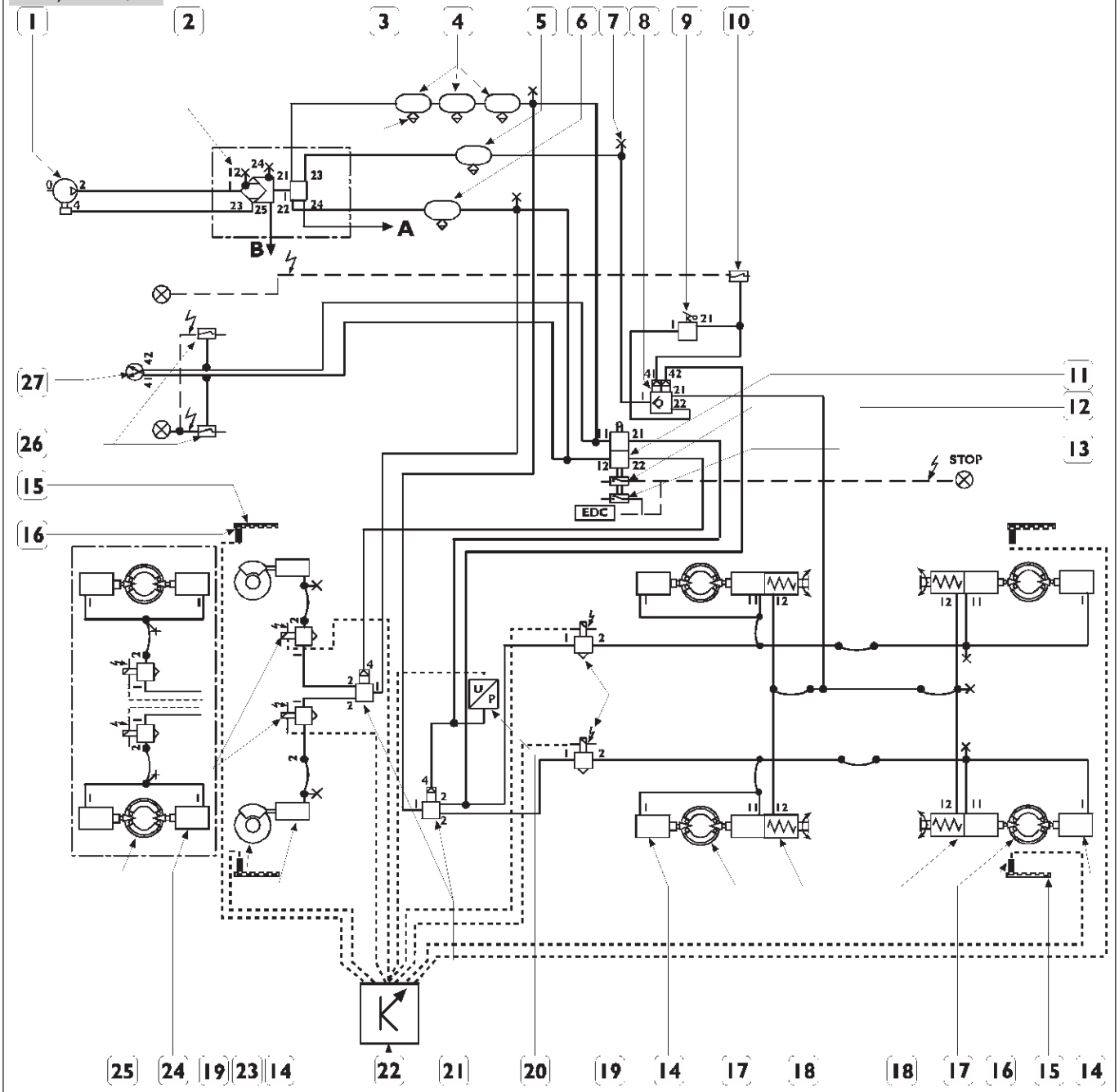
78270

(*) для автомобилей с колесной формулой 4 × 2

(•) для автомобилей с колесной формулой 4 × 4

Схема тормозной пневмосистемы грузовиков с колесной формулой 6 × 4 с электронной системой ограничения тормозного усилия (EBL)

Рисунок 26/2

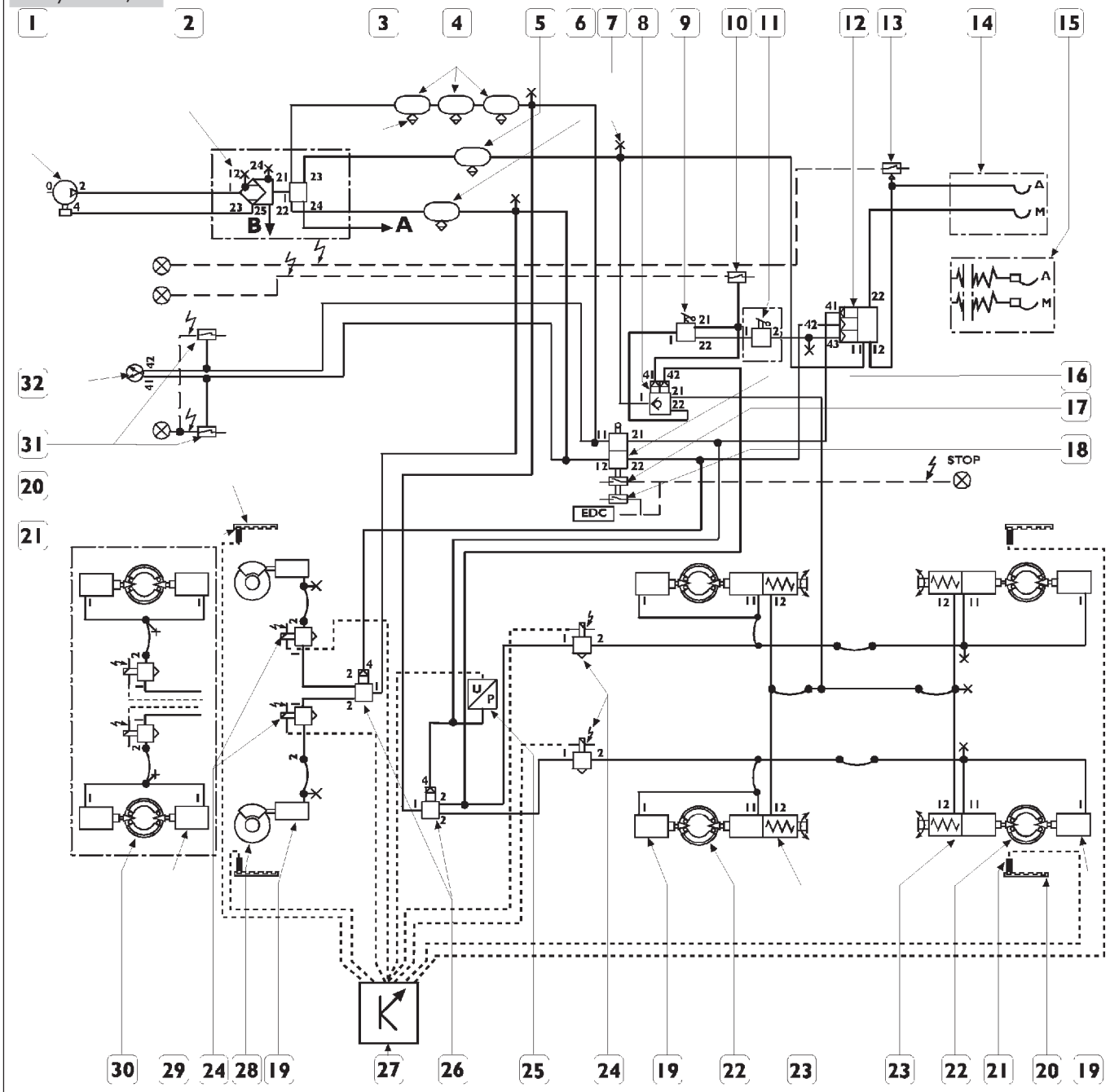


78271

1. Энергосберегающий компрессор — 2. Воздухоосушитель — 3. Ручной кран слива конденсата — 4. Ресивер тормозного контура прицепа объемом 20 л — 5. Ресивер тормозного контура заднего моста объемом 20 л — 6. Ресивер тормозного контура переднего моста объемом 20 л — 7. Штуцер для подключения прибора контроля давления — 8. Двунаправленный ускорительный клапан — 9. Ручной распределитель стояночного тормоза — 10. Выключатель контрольной лампы стояночного тормоза — 11. Сдвоенный распределитель — 12. Выключатель стоп-сигнала — 13. Выключатель управления моторным тормозом — 14. Диафрагменная тормозная камера — 15. Задающее колесо — 16. Датчик частоты вращения колеса — 17. Барабанный тормозной механизм с двумя разжимными кулачками — 18. Комбинированный тормозной цилиндр — 19. Электромагнитный клапан АБС — 20. Датчик давления — 21. Однонаправленный ускорительный клапан — 22. Электронный блок управления — 23. Механизм дискового тормоза — 24. Диафрагменная тормозная камера (по заказу) — 25. Механизм барабанного тормоза — 26. Выключатель контрольной лампы низкого давления — 27. Указатель давления — A. Вспомогательное оборудование — B. Вспомогательное оборудование

Схема тормозной пневмосистемы тягачей с колесной формулой 6 × 4 — 6 × 6 с электронной системой ограничения тормозного усилия (EBL)

Рисунок 26/3



78272

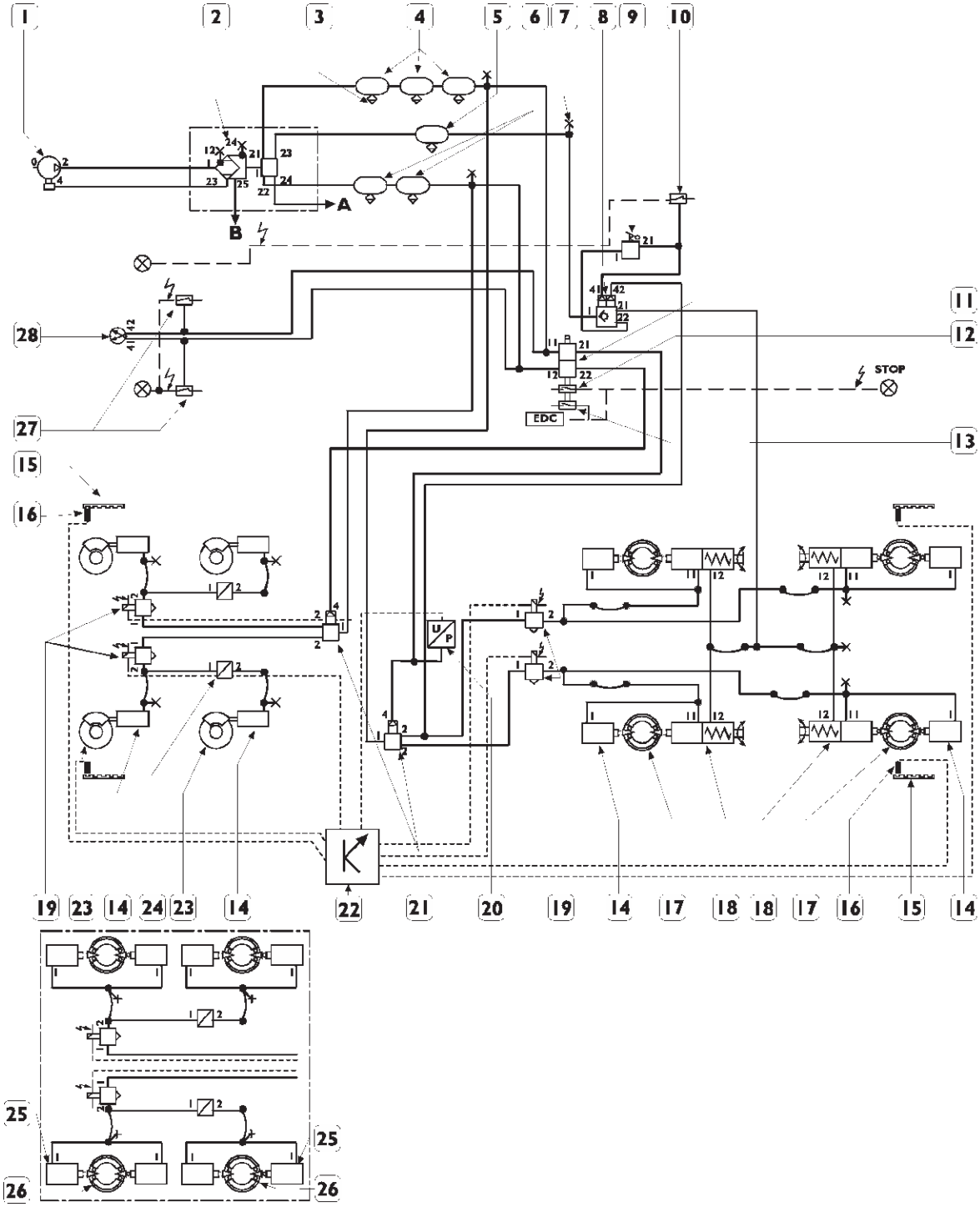
1. Энергосберегающий компрессор — 2. Воздухоосушитель — 3. Ручной кран слива конденсата — 4. Ресивер тормозного контура прицепа объемом 20 л — 5. Ресивер тормозного контура заднего моста объемом 20 л — 6. Ресивер тормозного контура переднего моста объемом 20 л — 7. Штуцер для подключения прибора контроля давления — 8. Двунаправленный ускорительный клапан — 9. Ручной распределитель стояночного тормоза — 10. Выключатель контрольной лампы стояночного тормоза — 11. Ручной распределитель тормоза прицепа (по заказу) — 12. Трехконтурный серворaспределитель для управления торможением прицепа — 13. Выключатель контрольной лампы низкого давления — 14. Полумуфта «ISO» для грузовика — 15. Полумуфта «ISO» для тягача — 16. Двунаправленный управляющий золотник — 17. Выключатель стоп-сигнала — 18. Выключатель управления моторным тормозом — 19. Диафрагменная тормозная камера — 20. Задающее колесо — 21. Датчик частоты вращения колеса — 22. Барабанный тормозной механизм с двумя разжимными кулачками — 23. Комбинированный тормозной цилиндр — 24. Электромагнитный клапан АБС — 25. Датчик давления — 26. Однонаправленный ускорительный клапан — 27. Электронный блок управления — 28. Механизм дискового тормоза (*) — 29. Диафрагменная тормозная камера (•) (по заказу для автомобилей 6 × 4) — 30. Механизм барабанного тормоза (•) (по заказу для автомобилей 6 × 4) — 31. Выключатель контрольной лампы низкого давления — 32. Указатель давления — A. Вспомогательное оборудование — B. Вспомогательное оборудование

(*) для автомобилей с колесной формулой 6 × 4

(•) для автомобилей с колесной формулой 6 × 6

Схема тормозной пневмосистемы грузовиков с колесной формулой 8 × 4 × 4 — 8 × 8 × 4 с электронной системой ограничения тормозного усилия (EBL)

Рисунок 26/4



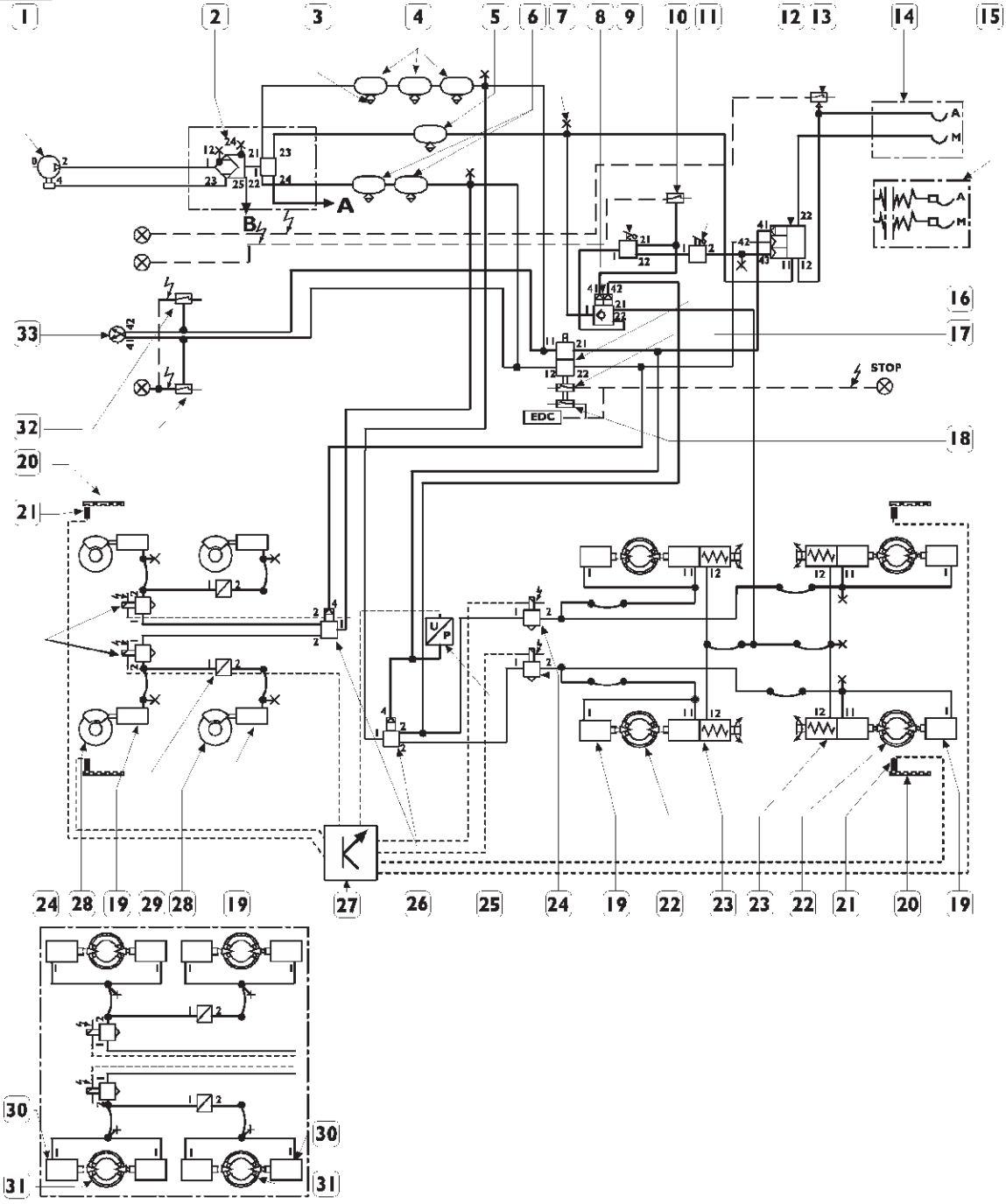
1. Энергосберегающий компрессор — 2. Воздухоосушитель — 3. Ручной кран слива конденсата — 4. Ресивер тормозного контура прицепа объемом 20 л (либо два ресивера объемом 30 л) — 5. Ресивер тормозного контура заднего моста объемом 20 л — 6. Ресивер тормозного контура переднего моста объемом 20 л — 7. Двунаправленный ускорительный клапан — 8. Ручной распределитель стояночного тормоза — 9. Выключатель контрольной лампы стояночного тормоза — 10. Двунаправленный управляющий золотник — 11. Сдвоенный распределитель — 12. Выключатель стоп-сигнала — 13. Выключатель управления моторным тормозом — 14. Диафрагменная тормозная камера — 15. Задающее колесо — 16. Датчик частоты вращения колеса — 17. Барабанный тормозной механизм с двумя разжимными кулачками — 18. Комбинированный тормозной цилиндр — 19. Электромагнитный клапан АБС — 20. Датчик давления — 21. Однонаправленный ускорительный клапан — 22. Электронный блок управления — 23. Механизм дискового тормоза (*) — 24. Сервисный клапан — 25. Диафрагменная тормозная камера (•) (по заказу для автомобилей 8 × 4 × 4) — 26. Барабанный тормозной механизм с двумя разжимными кулачками (•) (по заказу для автомобилей 8 × 4 × 4) — 27. Выключатель контрольной лампы низкого давления — 28. Указатель давления — А. Вспомогательное оборудование — В. Вспомогательное оборудование

(*) для автомобилей с колесной формулой 8 × 4 × 4

(•) для автомобилей с колесной формулой 8 × 8 × 4

Схема тормозной пневмосистемы тягачей с колесной формулой 8 × 4 × 4 — 8 × 8 × 4 с электронной системой ограничения тормозного усилия (EBL)

Рисунок 26/5



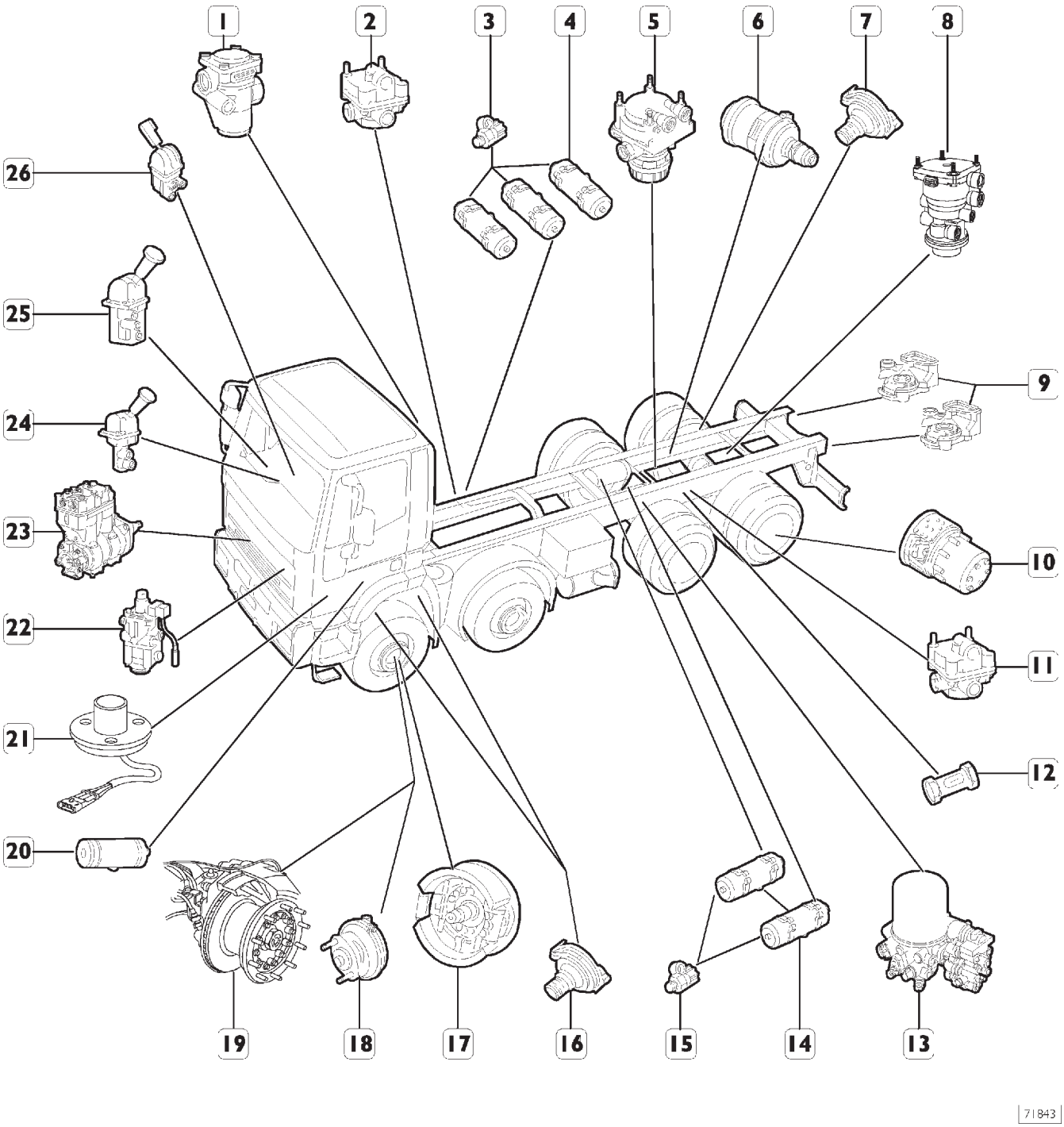
1. Энергосберегающий компрессор — 2. Воздухоосушитель — 3. Ручной кран слива конденсата — 4. Ресивер тормозного контура прицепа объемом 20 л — 5. Ресивер тормозного контура заднего моста объемом 20 л — 6. Ресивер тормозного контура переднего моста объемом 20 л — 7. Штуцер для подключения прибора контроля давления — 8. Двунаправленный ускорительный клапан — 9. Ручной распределитель стояночного тормоза — 10. Выключатель контрольной лампы стояночного тормоза — 11. Ручной распределитель тормоза прицепа (по заказу) — 12. Трехконтурный серворaспределитель для управления торможением прицепа — 13. Выключатель контрольной лампы низкого давления — 14. Полумуфта «ISO» для грузовика — 15. Полумуфта «ISO» для тягача — 16. Двунаправленный управляющий золотник — 17. Выключатель стоп-сигнала — 18. Выключатель управления моторным тормозом — 19. Диафрагменная тормозная камера — 20. Задающее колесо — 21. Датчик частоты вращения колеса — 22. Барабанный тормозной механизм с двумя разжимными кулачками — 23. Комбинированный тормозной цилиндр — 24. Электромагнитный клапан АБС — 25. Датчик давления — 26. Однонаправленный ускорительный клапан — 27. Электронный блок управления — 28. Механизм дискового тормоза (*) — 29. Сервисный клапан — 30. Диафрагменная тормозная камера (•) (по заказу для автомобилей 8 × 4 × 4) — 31. Барабанный тормозной механизм с двумя разжимными кулачками (•) (по заказу для автомобилей 8 × 4 × 4) — 32. Выключатель контрольной лампы низкого давления — 33. Указатель давления — A. Вспомогательное оборудование — B. Вспомогательное оборудование

(*) для автомобилей с колесной формулой 8 × 4 × 4

(•) для автомобилей с колесной формулой 8 × 8 × 4

Расположение основных узлов тормозной системы на автомобиле

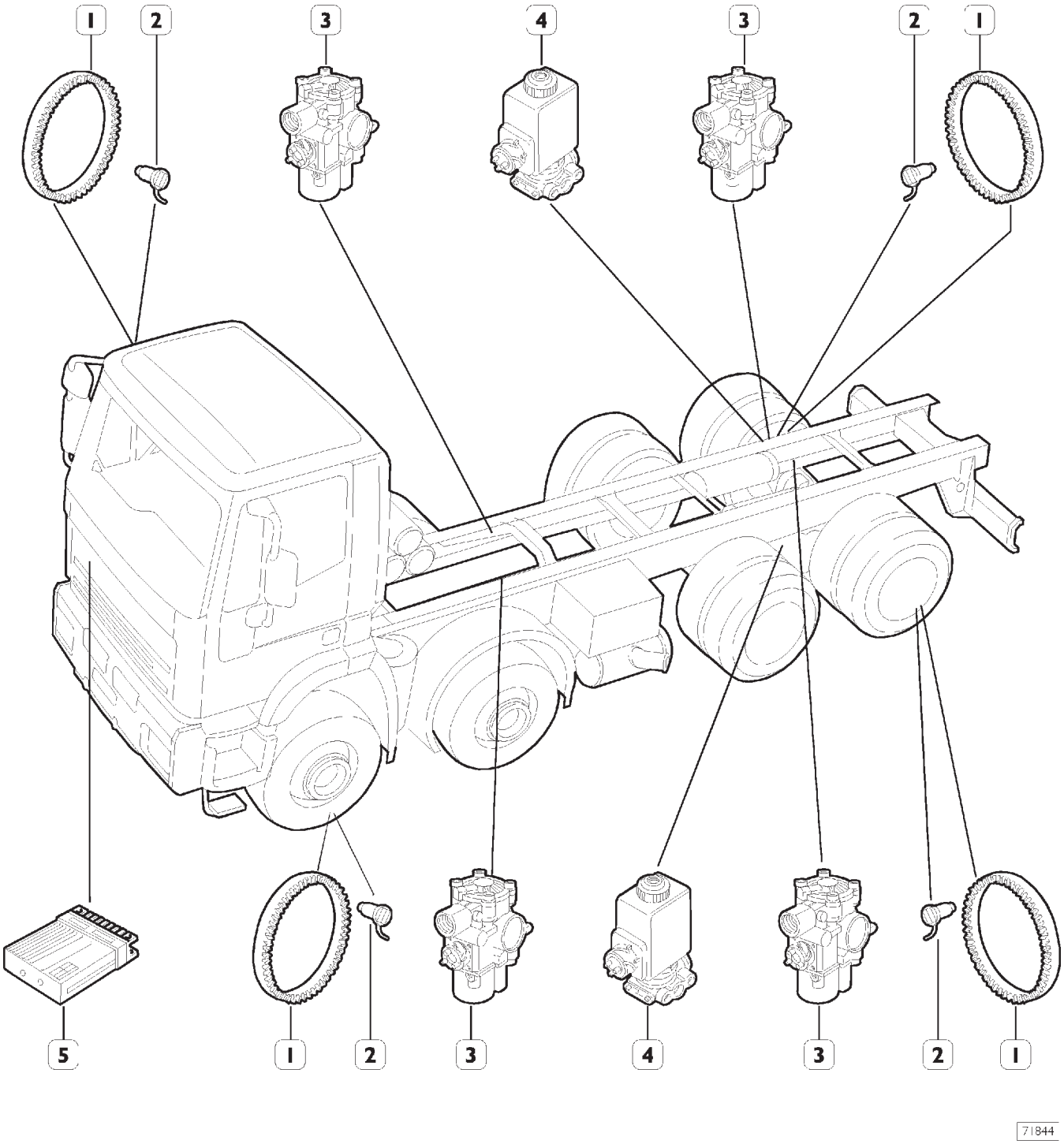
Рисунок 27



1. Сервисный клапан — 2. Ускорительный клапан — 3. Ручной кран слива конденсата — 4. Ресиверы — 5. Двунаправленный ускорительный клапан — 6. Комбинированный тормозной цилиндр заднего моста — 7. Диафрагменная тормозная камера заднего моста — 8. Трехконтурный серворaспределитель для управления торможением прицепа — 9. Полумуфта «ISO» — 10. Задний барабанный тормоз с двумя разжимными кулачками — 11. Ускорительный клапан — 12. Двухпозиционный отсечной клапан — 13. Воздухоосушитель — 14. Ресиверы — 15. Ручной кран слива конденсата — 16. Диафрагменная тормозная камера переднего моста (барабанные тормоза) — 17. Передний барабанный тормоз с двумя разжимными кулачками — 18. Диафрагменная тормозная камера переднего моста (дисковые тормоза) — 19. Передний дисковый тормоз — 20. Ресивер — 21. Педаль управления моторным тормозом — 22. Двухпозиционный отсечной клапан — 23. Энергосберегающий компрессор — 24. Ручной распределитель стояночного тормоза (автомобили без прицепа) — 25. Распределитель стояночного тормоза (тягачи) — 26. Ручной клапан управления тормозами прицепа.

Расположение основных узлов АБС и противобуксовочного регулятора (ASR)

Рисунок 28



1. Задающее колесо — 2. Датчик частоты вращения колес — 3. Клапан АБС — 4. Электропневматический клапан ASR — 5. Электронный блок управления

ОПИСАНИЕ

Рабочая тормозная система

Управляемый педалью тормоз с пневматическим приводом действует на все колеса автомобиля и прицепа или полуприцепа.
Система состоит из двух независимых контуров: один включает передние тормоза, другой — задние.
Третий контур, связанный с двумя секциями тормозного распределительного клапана, предназначен для торможения прицепа. Двунаправленный управляющий золотник с электронным датчиком управляет двумя независимыми секциями и серворaспределителем управления торможением прицепа, который, в свою очередь, управляет упомянутой выше объединенной секцией.
При таком разделении пневматической системы при повреждении одного из контуров остальные продолжают работать.

Аварийный тормоз

Аварийный тормоз позволяет замедлить автомобиль и остановить его на безопасном расстоянии даже при неисправной тормозной системе.
Его следует рассматривать как составную часть рабочей тормозной системы, которая благодаря двухконтурной схеме в любом случае действует на один из двух мостов.

Торможение двигателем

Моторный тормоз I.T.B. (Iveco Turbo Brake), установленный на двигателях Cursor, состоит из устройства с гидравлическим приводом, которое устраняет зазор в механизме привода выпускных клапанов. При включении этого устройства в конце фазы сжатия, за несколько градусов до ВМТ, выпускной клапан слегка приоткрывается, в результате чего снижается давление в цилиндре. Это позволяет создавать тормозное усилие во время фазы сжатия, не создавая в то же время дополнительной нагрузки на поршень.

Стояночный тормоз

Механический, включается с помощью ручного клапана управления, действует на задние колеса тягача за счет выпуска воздуха из пружинной секции диафрагменных камер и из секции управления серворaспределителя клапана, в результате чего блокируются колеса прицепа или полуприцепа.
Имеется возможность проверить с рабочего места водителя способность стояночного тормоза удержать на месте автопоезд при выключенных тормозах прицепа.

Антиблокировочная система тормозов (АБС)

Основным фактором, определяющим эффективность торможения движущегося автомобиля и, следовательно, длину его тормозного пути, является величина сцепления между шиной и дорожным покрытием.

При нормальной работе тормозной системы эффективность торможения может быть увеличена лишь путем повышения фрикционных характеристик шины или качества дорожного полотна.

В особо сложных ситуациях — например, при пониженном сцеплении шин с дорогой из-за мокрого или обледеневшего дорожного покрытия — водителю приходится избегать резкого торможения, чтобы не вызвать блокировку одного или нескольких колес, что приводит к опасному движению юзом и заносу автомобиля.

Система АБС предназначена для сохранения управляемости и курсовой устойчивости при торможении автомобиля в любых условиях. АБС независимо от состояния дорожного полотна предотвращает полную блокировку колес, что гарантирует максимальную величину сцепления шин с дорогой.

Даже в случае экстренного торможения эта система обеспечивает управляемость, то есть автомобиль под полным контролем рулевого механизма объезжает препятствия без заноса.

Короче говоря, антиблокировочная система тормозов (АБС):

- предотвращает блокировку колес при торможении автомобиля независимо от условий сцепления шин с дорогой;
- сокращает тормозной путь;
- обеспечивает безопасность водителя, сохраняя курсовую устойчивость и управляемость автомобиля.

Противобуксовочный регулятор (ASR)

Пробуксовка ведущих колес грузового автомобиля при разгоне может привести к опасным последствиям, например? к снижению тягового усилия, потере сцепления колес с дорогой с последующей потерей контроля над автомобилем. Система ASR предназначена для предотвращения нежелательной пробуксовки колес при разгоне и при прохождении поворотов, в особенности на обледеневших или на скользких дорогах, или при движении по грязи и по воде в условиях бездорожья.
Короче говоря, противобуксовочный регулятор ASR:

- предотвращает пробуксовку ведущих колес, как при начале движения, так и при самом движении, подтормаживая отдельные колеса и, при необходимости, изменяя крутящий момент двигателя;
- поддерживает оптимальную величину сцепления шин с дорогой при движении по дорогам с низким коэффициентом сцепления;
- повышает управляемость и курсовую устойчивость автомобиля, особенно на поворотах при низком коэффициенте сцепления шин с дорогой;
- снижает износ шин.

Электронный ограничитель тормозного усилия (EBL)

Система EBL контролирует пробуксовку колес заднего моста, сопоставляя частоту их вращения с частотой вращения колес переднего моста.
На блок управления поступают данные о частоте вращения колес и о давлении в приводе тормозов, считываемом датчиком давления, который установлен на входе модуляторов АБС заднего моста.
На основании этих данных блок управления рассчитывает скорость автомобиля, пробуксовку колес заднего моста и минимальное прогнозируемое уменьшение скорости.
Функция EBL включается, если водитель слишком сильно тормозит нагруженный автомобиль, EBL снижает тормозное усилие на колесах заднего моста.

ТОРМОЗА

Передние дисковые тормоза KNORR: SB7; SN7 (для автомобилей с неполным приводом)

Тормозные диски устанавливаются на ступицы колес. Они снабжены вентиляционными ребрами, обеспечивающими охлаждение диска при торможении.
В тормозные колодки встроены электрические датчики, которые подключены к контрольной лампе износа тормозных колодок.
На колесные ступицы установлены задающие колеса системы АБС.

Передние тормоза (для полноприводных автомобилей) и задние тормоза с дуплексными барабанными механизмами MERITOR ∅410 × 180 и 410 × 200

Тормозные механизмы состоят из корпуса, в котором размещены регулировочные пальцы, направляющие пальцы и кулачки.
Кулачки приводятся в действие штоками диафрагменных камер, привод которых осуществляется, в свою очередь, сжатым воздухом.
Кулачки поворачиваются, разводя направляющие пальцы, которые преодолевают сопротивление возвратных пружин и прижимают колодки к барабану, обеспечивая торможение. Регулировочные и направляющие пальцы присоединены к корпусу тормоза двумя штифтами, вставленными в боковые пазы. При завершении торможения давление воздуха в диафрагменной камере комбинированного тормозного цилиндра падает, возвратные пружины стягивают колодки, возвращая кулачки в первоначальное положение.
На одной из двух тормозных колодок тормозного механизма установлен датчик. Этот датчик служит для контроля за степенью износа тормозных колодок.
Когда провод датчика касается барабана, в кабине включается контрольная лампа износа тормозных колодок.
Если тормозные колодки продолжают изнашиваться, провод датчика обрывается, но контрольная лампа износа остается включенной, указывая на то, что износ тормозных колодок превышает допустимый предел.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Диагностика неисправностей состоит из двух разделов:

- В первом выявляются неисправности, которые могут быть непосредственно идентифицированы блоком управления АБС. Обычно это неисправности электрического — электронного — пневматического происхождения.
- Во втором разделе, построенном на симптомах, выявляются возможные неисправности, которые электронный блок управления непосредственно идентифицировать не может. В основном эти неисправности механического происхождения.

Раздел 1

Поиск неисправностей в АБС может осуществляться, как с помощью индикатора на приборном щитке, так и с помощью диагностических приборов Modus, IWT и IT 2000.

Эти приборы позволяют выполнить общую диагностику и правильно идентифицировать одиночные неисправности. Каждый диагностический прибор выводит сообщения по диагностике с подсказкой по ремонту.

Диагностические приборы

MODUS (Система технического обслуживания и диагностики)

Компьютерный диагностический стенд, предназначенный для диагностики тормозной системы, пневматических подвесок, двигателей и систем с электронным управлением.

Стенд имеет вспомогательные функции, в частности: программирование электронных блоков управления, получение справки по каталогу запасных частей и составление графика технического обслуживания.

Для связи с прибором в автомобиле имеется 30-контактный диагностический разъем.

IWT (Тестер электрооборудования IVECO)

Тестер электрооборудования IVECO предназначен для расширения возможностей стенда MODUS и работает вместе с ним.

Этот прибор разработан компанией IVECO для повышения уровня диагностики электрических и электронных систем автомобиля.

Для связи с прибором в автомобиле имеется 30-контактный диагностический разъем; соединение между прибором и диагностическим разъемом осуществляется с помощью кабеля №4.

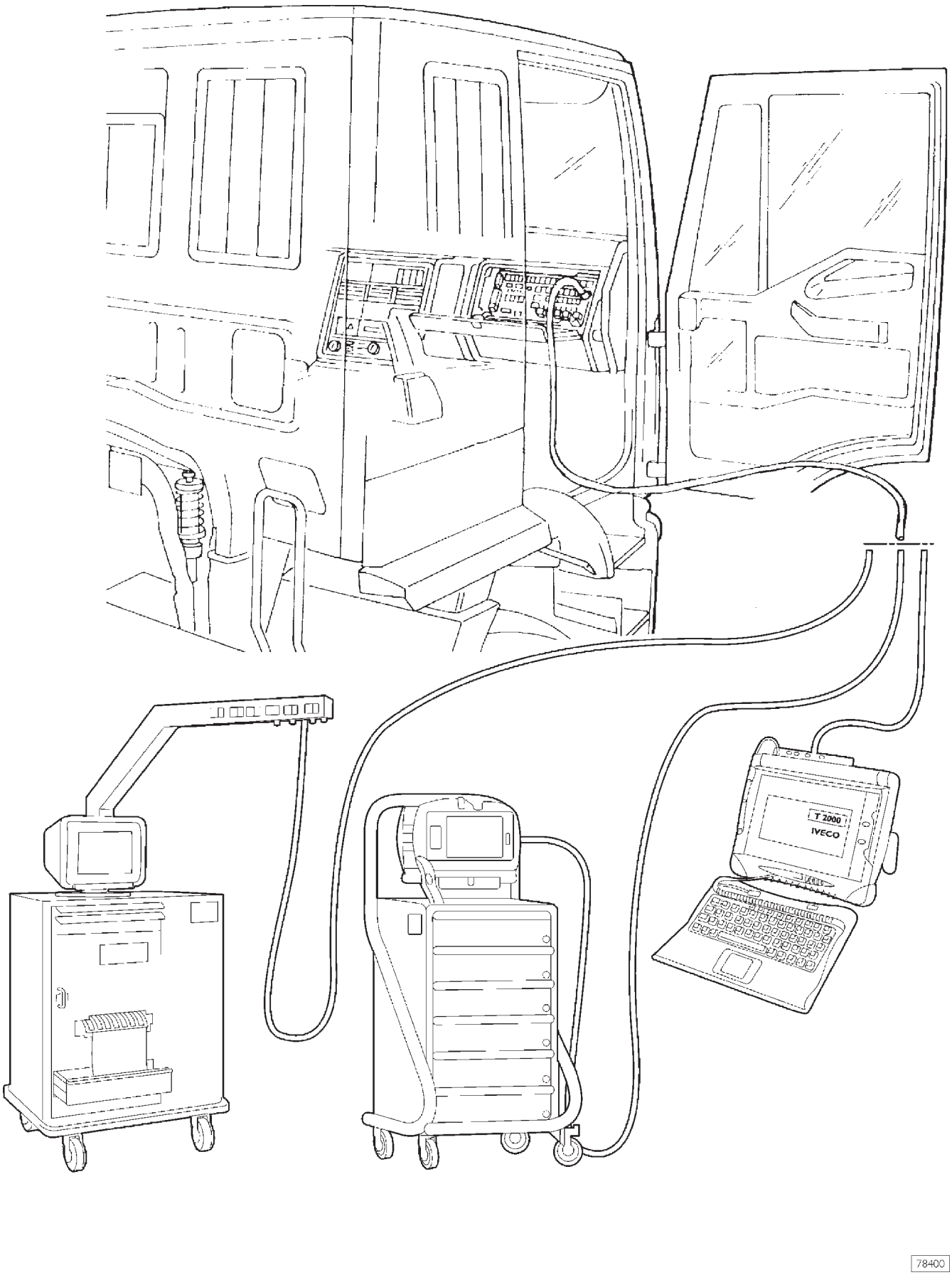
IT 2000 (Электронный тестер IVECO)

Прибор позволяет немедленно приступить к работе с автомобилем, идентифицируя его по номеру шасси.

Он обеспечивает запись и сохранение в памяти прибора результатов выполненных диагностических операций.

Прибор можно использовать также в качестве персонального компьютера, обеспечивая дистанционную диагностику. Для обновления и конфигурирования IT 2000 можно использовать MODUS в качестве базы. Связь IT 2000 с автомобилем осуществляется через 30-контактный диагностический разъем.

Рисунок 28/1



Поиск и устранение неисправностей АБС и тормозной системы

Импу-льсный код	Причина неисправности	Контрольная лампа		Возможная реакция системы	Описание неисправности водителем	Рекомендации по устранению
		АБС Желтая	ASR Желтая			
2 + 1	Модулятор правого переднего колеса Замыкание цепи на плюс	×		АБС выходит из строя	Колеса блокируются при торможении. Неправильное торможение переднего правого колеса	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте работоспособность модулятора правого переднего колеса
	Обрыв в цепи. Замыкание цепи на минус			Отключение модуляции переднего правого колеса	Неправильное торможение переднего правого колеса. Тенденция к блокировке переднего правого колеса	
2 + 2	Модулятор левого переднего колеса Замыкание цепи на плюс	×		АБС выходит из строя	Колеса блокируются при торможении. Неправильное торможение переднего левого колеса	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте работоспособность модулятора левого переднего колеса
	Обрыв в цепи. Замыкание цепи на минус			Отключение модуляции переднего левого колеса	Неправильное торможение переднего левого колеса. Тенденция к блокировке переднего левого колеса	
2 + 3	Модулятор правого заднего колеса. Замыкание цепи на плюс	×		АБС выходит из строя	Колеса блокируются при торможении. Неправильное торможение заднего правого колеса	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте работоспособность модулятора правого заднего колеса
	Обрыв в цепи. Замыкание цепи на минус			Отключение модуляции заднего правого колеса	Неправильное торможение заднего правого колеса. Тенденция к блокировке заднего правого колеса	
2 + 4	Модулятор левого заднего колеса. Замыкание цепи на плюс	×		АБС выходит из строя	Колеса блокируются при торможении. Неправильное торможение заднего левого колеса	Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте работоспособность модулятора левого заднего колеса
	Обрыв в цепи. Замыкание цепи на минус			Отключение модуляции заднего левого колеса	Неправильное торможение заднего левого колеса. Тенденция к блокировке заднего левого колеса	

Импульсный код	Причина неисправности	Контрольная лампа		Возможная реакция системы	Описание неисправности водителем	Рекомендации по устранению
		АБС Желтая	ASR Желтая			
3 + 1	Датчик переднего правого колеса установлен с увеличенным зазором относительно задающего колеса	×		Отключение модуляции переднего правого колеса	Неправильное торможение переднего правого колеса. Тенденция к блокировке переднего правого колеса	Проверьте и отрегулируйте зазор между датчиком и задающим колесом. Проверьте биение задающего колеса. Проверьте люфт в подшипниках
	Чрезмерная пробуксовка, регистрируемая датчиком переднего правого колеса					Проверьте и отрегулируйте зазор между датчиком и задающим колесом. Проверьте передний правый модулирующий клапан
	Слишком слабый сигнал датчика переднего правого колеса					Проверьте и отрегулируйте зазор между датчиком и задающим колесом. Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте соответствие сигнала датчика частоты вращения
3 + 2	Увеличенный зазор между датчиком и задающим колесом	×		Отключение модуляции переднего левого колеса	Неправильное торможение переднего левого колеса. Тенденция к блокировке переднего левого колеса	Проверьте и отрегулируйте зазор между датчиком и задающим колесом. Проверьте биение задающего колеса. Проверьте люфт в подшипниках
	Чрезмерная пробуксовка, регистрируемая датчиком переднего левого колеса					Проверьте и отрегулируйте зазор между датчиком и задающим колесом. Проверьте левый передний управляющий клапан
	Слишком слабый сигнал датчика переднего левого колеса					Проверьте зазор между датчиком и задающим колесом. Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте соответствие сигнала датчика частоты вращения

Импу-льсный код	Причина неисправности	Контрольная лампа		Возможная реакция системы	Описание неисправности водителем	Рекомендации по устранению
		АБС Желтая	ASR Желтая			
3 + 3	Увеличенный зазор между датчиком заднего правого колеса и задающим колесом	×		Отключение модуляции заднего правого колеса	Неправильное торможение заднего правого колеса. Тенденция к блокировке заднего правого колеса	Проверьте зазор между датчиком и задающим колесом. Проверьте биение задающего колеса. Проверьте люфт в подшипниках
	Чрезмерная пробуксовка, регистрируемая датчиком заднего правого колеса					Проверьте и отрегулируйте зазор между датчиком и задающим колесом. Проверьте задний правый модулирующий клапан
	Слишком слабый сигнал датчика заднего правого колеса					Проверьте и отрегулируйте зазор между датчиком и задающим колесом. Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте соответствие сигнала датчика частоты вращения
3 + 4	Увеличенный зазор между датчиком заднего левого колеса и задающим колесом	×		Отключение модуляции заднего левого колеса	Неправильное торможение заднего левого колеса. Тенденция к блокировке заднего левого колеса	Проверьте и отрегулируйте зазор между датчиком и задающим колесом. Проверьте биение задающего колеса. Проверьте люфт в подшипниках
	Чрезмерная пробуксовка, регистрируемая датчиком заднего левого колеса					Проверьте и отрегулируйте зазор между датчиком и задающим колесом. Проверьте задний левый модулирующий клапан
	Слишком слабый сигнал датчика заднего левого колеса					Проверьте и отрегулируйте зазор между датчиком и задающим колесом. Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте соответствие сигнала датчика частоты вращения

Импу-льсный код	Причина неисправности	Контрольная лампа		Возможная реакция системы	Описание неисправности водителем	Рекомендации по устранению
		АБС Желтая	ASR Желтая			
4 + 1	Датчик переднего правого колеса: Замыкание цепи на плюс Замыкание цепи на минус Обрыв в цепи Короткое замыкание между двумя проводами датчика	×		Отключение модуляции переднего правого колеса	Неправильное торможение переднего правого колеса Тенденция к блокировке переднего правого колеса	Проверьте электропроводку датчика Если датчик поврежден, замените его
4 + 2	Датчик переднего левого колеса: Замыкание цепи на плюс Замыкание цепи на минус Обрыв в цепи Короткое замыкание между двумя проводами датчика	×		Отключение модуляции переднего левого колеса	Неправильное торможение переднего левого колеса Тенденция к блокировке переднего левого колеса	Проверьте электропроводку датчика Если датчик поврежден, замените его
4 + 3	Датчик заднего правого колеса: Замыкание цепи на плюс Замыкание цепи на минус Обрыв в цепи Короткое замыкание между двумя проводами датчика	×		Отключение модуляции заднего правого колеса	Неправильное торможение заднего правого колеса Тенденция к блокировке заднего правого колеса	Проверьте электропроводку датчика Если датчик поврежден, замените его
4 + 4	Датчик заднего левого колеса: Замыкание цепи на плюс Замыкание цепи на минус Обрыв в цепи Короткое замыкание между двумя проводами датчика	×		Отключение модуляции заднего левого колеса	Неправильное торможение заднего левого колеса Тенденция к блокировке заднего левого колеса	Проверьте электропроводку датчика Если датчик поврежден, замените его

Импу-льсный код	Причина неисправности	Контрольная лампа		Возможная реакция системы	Описание неисправности водителем	Рекомендации по устранению
		АБС Желтая	ASR Желтая			
5 + 1	Датчик переднего правого колеса: Неправильный размер шин	×		Отключение модуляции переднего правого колеса	Неправильное торможение переднего правого колеса. Тенденция к блокировке переднего правого колеса	Проверьте запрограммированный размер шин. Проверьте количество зубьев задающего колеса
	Неправильное подключение датчика					Проверьте подключение датчика и подключите его правильно
	Ошибочный сигнал частоты вращения					Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте соответствие сигнала датчика частоты вращения
	Слишком высокая частота сигнала					Проверьте электропроводку и разъемы. Если неисправность не устраняется, замените электронный блок управления
5 + 2	Датчик переднего левого колеса: Неправильный размер шин	×		Отключение модуляции переднего левого колеса	Неправильное торможение переднего левого колеса. Тенденция к блокировке переднего левого колеса	Проверьте запрограммированный размер шин. Проверьте количество зубьев задающего колеса
	Неправильное подключение датчика					Проверьте подключение датчика и подключите его правильно
	Ошибочный сигнал частоты вращения					Проверьте электропроводку и разъемы. Если неисправность не устраняется, замените электронный блок управления
	Слишком высокая частота сигнала					Проверьте электропроводку и разъемы. Если неисправность не устраняется, замените электронный блок управления
5 + 3	Датчик заднего правого колеса: Неправильный размер шин	×		Отключение модуляции заднего правого колеса	Неправильное торможение заднего правого колеса. Наблюдаются признаки блокировки заднего правого колеса	Проверьте запрограммированный размер шин. Проверьте количество зубьев задающего колеса
	Неправильное подключение датчика					Проверьте подключение датчика и подключите его правильно
	Ошибочный сигнал частоты вращения					Проверьте электропроводку и разъемы. Проверьте соответствие сигнала датчика частоты вращения
	Слишком высокая частота сигнала					Проверьте электропроводку и разъемы. Если неисправность не устраняется, замените электронный блок управления

Импульсный код	Причина неисправности	Контрольная лампа		Возможная реакция системы	Описание неисправности водителем	Рекомендации по устранению
		АБС Желтая	ASR Желтая			
5 + 4	Датчик заднего левого колеса: Неправильный размер шин	×		Отключение модуляции заднего левого колеса	Неправильное торможение заднего левого колеса. Тенденция к блокировке заднего левого колеса	Проверьте запрограммированный размер шин. Проверьте количество зубьев задающего колеса
	Неправильное подключение датчика					Проверьте подключение датчика и подключите его правильно
	Ошибочный сигнал частоты вращения					Проверьте электропроводку и разъемы
						Проверьте соответствие сигнала датчика частоты вращения
	Слишком высокая частота сигнала					Проверьте электропроводку и разъемы. Если неисправность не устраняется, замените электронный блок управления
6 + 1	Неисправность переднего правого задающего колеса	×		Отключение модуляции переднего правого колеса	Неправильное торможение переднего правого колеса. Тенденция к блокировке переднего правого колеса	Проверьте задающее колесо, при необходимости замените. Проверьте и отрегулируйте зазор между датчиком и задающим колесом
6 + 2	Неисправность переднего левого задающего колеса	×		Отключение модуляции переднего левого колеса	Неправильное торможение переднего левого колеса. Тенденция к блокировке переднего левого колеса	Проверьте задающее колесо, при необходимости замените. Проверьте и отрегулируйте зазор между датчиком и задающим колесом
6 + 3	Неисправность заднего правого задающего колеса	×		Отключение модуляции заднего правого колеса	Неправильное торможение заднего правого колеса. Тенденция к блокировке переднего левого колеса	Проверьте задающее колесо, при необходимости замените. Проверьте и отрегулируйте зазор между датчиком и задающим колесом

Импульсный код	Причина неисправности	Контрольная лампа		Возможная реакция системы	Описание неисправности водителем	Рекомендации по устранению
		АБС Желтая	ASR Желтая			
6 + 4	Неисправность заднего левого задающего колеса	×		Отключение модуляции заднего левого колеса	Неправильное торможение заднего левого колеса. Тенденция к блокировке заднего левого колеса	Проверьте задающее колесо, при необходимости замените. Проверьте и отрегулируйте зазор между датчиком и задающим колесом
7 + 1	Отсутствие связи по шине CAN. Обрыв в шине CAN. Короткое замыкание в шине CAN		×	Моторный тормоз невозможно отключить. АБС отключена	Тенденция к пробуксовке колес заднего моста	Проверьте исправность шины CAN. Проверьте электронный блок управления двигателем EDC
	Слишком долго нет связи с электронным блоком управления двигателем EDC (@ — только если не работает ASR)	@	×			
7 + 1	Слишком долго нет связи с блоком управления тормоза-замедлителя. Слишком долго нет связи с электронным блоком управления двигателем EDC	×		Моторный тормоз невозможно отключить. Тормоз-замедлитель невозможно отключить. АБС отключена	Тенденция к пробуксовке колес заднего моста	Проверьте исправность шины CAN. Проверьте электронный блок управления двигателем EDC. Проверьте блок управления тормоза-замедлителя
7 + 2	Клапан ASR: Замыкание цепи на плюс	×		Тормозная система ASR заднего моста отключена	Тенденция к пробуксовке колес заднего моста	Проверьте электропроводку клапана ASR
	Обрыв в цепи. Замыкание цепи на минус		×	Тормозная система ASR заднего моста отключена	Тенденция к пробуксовке колес заднего моста	Проверьте электропроводку клапана ASR

Импульсный код	Причина неисправности	Контрольная лампа		Возможная реакция системы	Описание неисправности водителем	Рекомендации по устранению
		АБС Желтая	ASR Желтая			
7 + 3	Реле отключения тормоза-замедлителя: Замыкание цепи на плюс. Замыкание цепи на минус. Обрыв в цепи	×		Тормоз-замедлитель невозможно отключить	Тенденция к блокировке колес заднего моста	Проверьте электропроводку реле отключения (контакт 14, разъем X1)
7 + 4	Неисправна контрольная лампа			Контрольная лампа не работает	При проверке контрольная лампа не включается	Проверьте электропроводку и контрольную лампу
7 + 5	Ошибочная конфигурация ASR		×	ASR полностью отключена	Тенденция к пробуксовке колес заднего моста	Проверьте конфигурацию блока управления
7 + 7	Датчик давления: Замыкание цепи на плюс. Замыкание цепи на минус. Обрыв в цепи	×		Электронная система ограничения тормозного усилия EBL отключена	Тенденция к блокировке колес заднего моста	Проверьте электропроводку и датчик давления
8 + 1	Низкое напряжение питания блока управления или обрыв цепи	×		АБС отключена	Отсутствует управление АБС	Проверьте исправность проводов питания и предохранителя
8 + 2	Слишком высокое напряжение	×		АБС/ASR отключена	Отсутствует управление АБС/ASR	Проверьте напряжение аккумуляторных батарей и генератора
8 + 3	Внутренние ошибки блока управления	×		АБС/ASR отключена	Отсутствует управление АБС/ASR	Замените электронный блок управления
8 + 4	Неверно запрограммированы параметры шин	×		АБС отключена	Отсутствует управление АБС	Проверьте параметры шин. Замените электронный блок управления
8 + 5	Нет соединения с отрицательным проводом	×		АБС отключена	Отсутствует управление АБС	Проверьте сигнал на контактах 4 и 9 разъема X1. Проверьте соединение с массой

РАЗДЕЛ 2

Основные неисправности тормозной системы:

1 – Недостаточное или ненормальное давление в тормозной системе.
2 – Недостаточное или ненормальное действие рабочих тормозов заднего моста автомобиля.
3 – Недостаточное или ненормальное действие рабочих тормозов переднего моста автомобиля.
4 – Недостаточное или ненормальное действие рабочих тормозов прицепа.
5 – Недостаточная эффективность или неработоспособность стояночного тормоза автомобиля.
6 – Недостаточная эффективность или неработоспособность стояночного тормоза прицепа.
7 – Медленное выключение стояночного тормоза автомобиля.
8 – Медленное выключение стояночного тормоза прицепа.
9 – Увод автомобиля при торможении.
10 – Недостаточное замедление прицепа.
11 – Быстрый износ фрикционных накладок тормозных колодок.
12 – Включение контрольной лампы неисправности тормозной системы.
13 – Включение контрольной лампы стояночного тормоза, когда рычаг стояночного тормоза находится в выключенном положении.
14 – Шум при работе тормозов.

1 НЕДОСТАТОЧНОЕ ИЛИ НЕНОРМАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ В ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЕ

Разрыв или негерметичность шлангов пневмопривода.

ДА ➤ Подтяните ослабленные соединения или замените поврежденные соединительные детали. Замените поврежденные трубки и шланги.

НЕТ ▼

Компрессор не обеспечивает достаточного давления в системе.

ДА ➤ Отремонтируйте или замените компрессор.

НЕТ ▼

Неисправность воздухоосушителя.

ДА ➤ Отремонтируйте или замените воздухоосушитель.

2 НЕДОСТАТОЧНОЕ ИЛИ НЕНОРМАЛЬНОЕ ДЕЙСТВИЕ РАБОЧИХ ТОРМОЗОВ ЗАДНЕГО МОСТА

Разрыв или негерметичность трубок или шлангов пневмопривода.

ДА ➤ Подтяните ослабленные соединения или замените поврежденные трубки, шланги или соединительные детали.

(продолжение)

Фрикционные накладки тормозных колодок изношены или покрыты стекловидным слоем.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените фрикционные накладки.

НЕТ ▼

Неисправность задних рабочих тормозов.	ДА ➤	Отремонтируйте задние тормоза.

НЕТ ▼

Неисправность дуплексного распределителя.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените дуплексный распределитель.

НЕТ ▼

Неисправность колесных тормозных цилиндров.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените колесные тормозные цилиндры.

НЕТ ▼

Неисправность электромагнитного клапана антиблокировочной тормозной системы (АБС).	ДА ➤	❑ Проверьте электропроводку. ❑ Замените электромагнитный клапан антиблокировочной тормозной системы (АБС).

НЕТ ▼

Неисправность устройства автоматической компенсации зазора.	ДА ➤	Замените суппорт тормоза в сборе.

(продолжение)

3	НЕДОСТАТОЧНОЕ ИЛИ НЕНОРМАЛЬНОЕ ДЕЙСТВИЕ РАБОЧИХ ТОРМОЗОВ ПЕРЕДНЕГО МОСТА

Утечка или разрыв трубок или шлангов в пневматической системе.	ДА ➤	Подтяните ослабленные соединения или замените поврежденные соединительные детали. Замените поврежденные трубки или шланги.
НЕТ ▼		
Неисправность дуплексного распределителя.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените дуплексный распределитель.
НЕТ ▼		
Фрикционные накладки тормозных колодок изношены или покрыты стекловидным слоем.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените фрикционные накладки.
НЕТ ▼		
Неисправность передних рабочих тормозов.	ДА ➤	Отремонтируйте передние тормоза.
НЕТ ▼		
Неисправность ускорительного клапана.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените ускорительный клапан.
НЕТ ▼		
Неисправность диафрагменной тормозной камеры.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените диафрагменную тормозную камеру.
НЕТ ▼		
Неисправность устройства автоматической компенсации зазора.	ДА ➤	Замените суппорт тормоза в сборе.

(продолжение)

Неисправность электромагнитного клапана антиблокировочной тормозной системы (АБС).	ДА ➤	❑ Проверьте электропроводку. ❑ Замените электромагнитный клапан антиблокировочной тормозной системы (АБС).

4 НЕДОСТАТОЧНОЕ ИЛИ НЕНОРМАЛЬНОЕ ДЕЙСТВИЕ РАБОЧИХ ТОРМОЗОВ ПРИЦЕПА

Утечка или разрыв трубок или шлангов в пневматической системе.	ДА ➤	Подтяните ослабленные соединения или замените поврежденные соединительные детали. Замените поврежденные трубки или шланги.

НЕТ ▼

Неисправность трехконтурного серворaспределителя.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените трехконтурный серворaспределитель.

НЕТ ▼

Неисправность дуплексного распределителя.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените дуплексный распределитель.

НЕТ ▼

Неисправность воздухоосушителя.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените воздухоосушитель.

НЕТ ▼

Фрикционные накладки тормозных колодок изношены или покрыты стекловидным слоем.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените фрикционные накладки.

НЕТ ▼

Неисправность рабочих тормозов прицепа.	ДА ➤	Отремонтируйте рабочие тормоза прицепа.

(продолжение)

5 НЕДОСТАТОЧНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИЛИ НЕРАБОТОСПОСОБНОСТЬ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА АВТОМОБИЛЯ

Утечка или разрыв трубок или шлангов в пневматической системе.	ДА ➤	Подтяните ослабленные соединения или замените поврежденные соединительные детали. Замените поврежденные трубки и шланги.

НЕТ ▼

Неисправность комбинированных тормозных цилиндров.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените комбинированный тормозной цилиндр.

НЕТ ▼

Неисправность рычага клапана ручного управления стояночным тормозом.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените рычаг.

НЕТ ▼

Фрикционные накладки тормозных колодок изношены или покрыты стекловидным слоем.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените фрикционные накладки.

НЕТ ▼

Неисправность ускорительного клапана.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените ускорительный клапан.

НЕТ ▼

Неисправность задних рабочих тормозов.	ДА ➤	Отремонтируйте задние рабочие тормоза.

(продолжение)

6 НЕДОСТАТОЧНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИЛИ НЕРАБОТОСПОСОБНОСТЬ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА ПРИЦЕПА

Утечка или разрыв трубок или шлангов в пневматической системе.	ДА ➤	Подтяните ослабленные соединения или замените поврежденные соединительные детали. Замените поврежденные трубки и шланги.

НЕТ ▼

Неисправность трехконтурного серораспределителя.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените трехконтурный серораспределитель.

НЕТ ▼

Неисправность рычага клапана ручного управления стояночным тормозом.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените рычаг.

НЕТ ▼

Фрикционные накладки тормозных колодок прицепа изношены или покрыты стекловидным слоем.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените фрикционные накладки тормозных колодок прицепа.

НЕТ ▼

Неисправность рабочих тормозов прицепа.	ДА ➤	Отремонтируйте рабочие тормоза прицепа.

НЕТ ▼

Неисправность вспомогательного распределительного клапана управления тормозами прицепа.	ДА ➤	❑ Проверьте электропроводку. ❑ Отремонтируйте или замените вспомогательный распределительный клапан управления тормозами прицепа.

(продолжение)

7 МЕДЛЕННОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА АВТОМОБИЛЯ

Утечка или разрыв трубок или шлангов в пневматической системе.	ДА ➤	Подтяните ослабленные соединения или замените поврежденные соединительные детали. Замените поврежденные трубки и шланги.

НЕТ ▼

Неисправность ускорительного клапана.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените ускорительный клапан.

НЕТ ▼

Неисправность комбинированных тормозных цилиндров.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените комбинированные тормозные цилиндры.

НЕТ ▼

Неисправность рычага клапана ручного управления стояночным тормозом.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените рычаг.

НЕТ ▼

Неисправность задних рабочих тормозов.	ДА ➤	Отремонтируйте задние рабочие тормоза.

(продолжение)

8 МЕДЛЕННОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА ПРИЦЕПА

Утечка или разрыв трубок или шлангов в пневматической системе.	ДА ➤	Подтяните ослабленные соединения или замените поврежденные соединительные детали. Замените поврежденные трубки и шланги.

НЕТ ▼

Неисправность трехконтурного серворaспределителя.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените трехконтурный серворaспределитель.

НЕТ ▼

Неисправность рычага клапана ручного управления стояночным тормозом.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените рычаг.

НЕТ ▼

Неисправность рабочих тормозов прицепа.	ДА ➤	Отремонтируйте рабочие тормоза прицепа.

9 УВОД АВТОМОБИЛЯ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ

Разрыв или негерметичность трубок или шлангов пневмосистемы.	ДА ➤	Подтяните ослабленные соединения или замените поврежденные соединительные детали. Замените поврежденные трубки и шланги.

НЕТ ▼

Неисправность дуплексного распределителя.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените дуплексный распределитель.

(продолжение)

Неисправность передних рабочих тормозов.	ДА ➤	Отремонтируйте передние рабочие тормоза.

НЕТ ▼

Неисправность задних рабочих тормозов.	ДА ➤	Отремонтируйте задние рабочие тормоза.

НЕТ ▼

Неисправность трехконтурного серворaспределителя.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените трехконтурный серворaспределитель.

10 НЕДОСТАТОЧНОЕ ЗАМЕДЛЕНИЕ ПРИЦЕПА

Разрыв или негерметичность трубок или шлангов пневмосистемы.	ДА ➤	Подтяните ослабленные соединения или замените поврежденные соединительные детали. Замените поврежденные трубки и шланги.

НЕТ ▼

Неисправность воздухоосушителя.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените воздухоосушитель.

НЕТ ▼

Неисправность трехконтурного серворaспределителя.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените трехконтурный серворaспределитель.

НЕТ ▼

Неисправность рычага клапана ручного управления стояночным тормозом.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените рычаг.

11 БЫСТРЫЙ ИЗНОС ФРИКЦИОННЫХ НАКЛАДОК ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК

Неисправность дуплексного распределителя.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените дуплексный распределитель.

НЕТ ▼

Неисправность тормозов.	ДА ➤	Отремонтируйте тормоза.

НЕТ ▼

Неисправность трехконтурного серворасределителя.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените трехконтурный серворасределитель.

НЕТ ▼

Неисправность ускорительного клапана.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените ускорительный клапан.

12 ВКЛЮЧЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ НЕИСПРАВНОСТИ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Разрыв или негерметичность трубок или шлангов пневмосистемы.	ДА ➤	Подтяните ослабленные соединения или замените поврежденные соединительные детали. Замените поврежденные трубки и шланги.

НЕТ ▼

Неисправность воздухоосушителя.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените воздухоосушитель.

(продолжение)

Неправильное подсоединение контрольной лампы.	ДА ➤	Найдите неисправность и подсоедините контрольную лампу правильно.

13 ВКЛЮЧЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА, КОГДА РЫЧАГ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА НАХОДИТСЯ В ВЫКЛЮЧЕННОМ ПОЛОЖЕНИИ

Неправильное подсоединение контрольной лампы.	ДА ➤	Найдите неисправность и подсоедините контрольную лампу правильно.

НЕТ ▼

Неисправность рычага клапана ручного управления стояночным тормозом.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените рычаг.

НЕТ ▼

Неисправность воздухоосушителя.	ДА ➤	Отремонтируйте или замените воздухоосушитель.

14 ШУМ ПРИ РАБОТЕ ТОРМОЗОВ

Изношены фрикционные накладки тормозных колодок.	ДА ➤	Замените фрикционные накладки тормозных колодок.

НЕТ ▼

Инородные частицы между дисками и фрикционными накладками (дисковые тормоза).	ДА ➤	Устраните инородные частицы между дисками и фрикционными накладками.

(продолжение)

Не отцентрированы тормозные диски (дисковые тормоза).	ДА ➤	Исправьте положение тормозных дисков с помощью механической обработки или замените их.

НЕТ ▼

Недостаточное усилие возвратных пружин тормозных колодок (барабанные тормоза).	ДА ➤	Отремонтируйте задние тормоза.

НЕТ ▼

Чрезмерная овальность тормозных барабанов (барабанные тормоза).	ДА ➤	Проточите или замените барабаны.

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

УЗЕЛ		МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
		Н·м	(кгм)
Компрессор			
Тип компрессора Knorr-Bremse 2W460R с рабочим объемом 464 см^3			
Болты крепления головки компрессора		30	(3)
Гайка крепления шкива		190^{+1}_{-0}	(19^{+1}_{-0})
Комбинированный тормозной цилиндр			
Кольцевая гайка крепления колесного тормозного цилиндра		315 ± 15	(31,5 ± 1,5)
Болт ручного выключения тормоза (в рабочем положении)		35 ± 5	(3,5 ± 0,5)
Диафрагменная тормозная камера (для дисковых тормозов)			
Гайка болта крепления цилиндра к суппорту тормоза		180 ± 20	(18 ± 2)
Диафрагменная тормозная камера (для барабанных тормозов)			
Кольцевая гайка крепления колесного тормозного цилиндра		315 ± 15	(31,5 ± 1,5)
Гайка крепления защелки крышки цилиндра		8 ± 1	(0,8 ± 0,1)
Дисковые тормоза переднего моста 5886/D			
Кольцевая гайка крепления подшипников ступицы		515,5 ± 24,5	(51,5 ± 2,4)
Болт с шестигранным углублением в головке для фиксации гайки подшипников ступицы колеса		27,5 ± 2,5	(2,7 ± 0,2)
Самоконтрящийся болт с шестигранной головкой для крепления суппорта тормоза к тормозному щиту		615,5 ± 61,5	(61,5 ± 6,1)
Самоконтрящийся болт с шестигранной головкой M16 × 1,5 для крепления суппорта тормоза к поворотной цапфе		312,5 ± 16,5	(31,2 ± 1,6)
Болт с шестигранной головкой для крепления тормозного диска к ступице колеса		281,5 ± 13,5	(28,1 ± 1,3)
Крышка ступицы колеса *	ТИП A ТИП B ♦	133,5 ± 13,5 130 ± 10	(13,3 ± 1,3) (13 ± 1)
Пробка с конической резьбой для отверстия в крышке ступицы колеса *	ТИП A –	27 ± 2	(2,7 ± 2)
Барабанные тормоза моста 5886/2D			
Кольцевая гайка крепления подшипников ступицы		515 ± 30	(51 ± 3)
Болт с шестигранным углублением в головке для фиксации гайки подшипников ступицы колеса		27 ± 3	(2,7 ± 0,3)
Крышка ступицы колеса (мост 5886)*	ТИП A ТИП B ♦	133 ± 14 130 ± 10	(13,3 ± 1,4) (13 ± 1)
Пробка с конической резьбой для отверстия в крышке ступицы колеса (мост 5886)*	ТИП A ТИП B ♦	27 ± 2 50 ± 2	(2,7 ± 0,2)

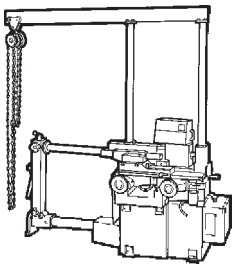
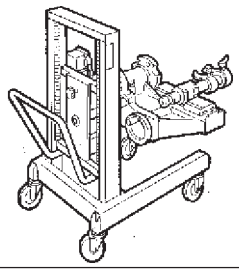
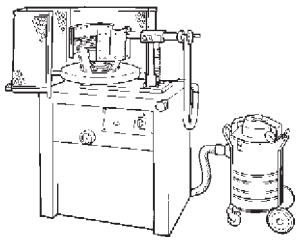
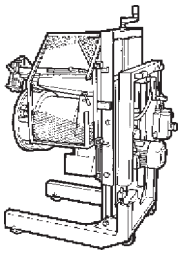
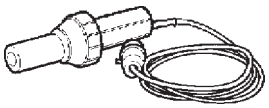
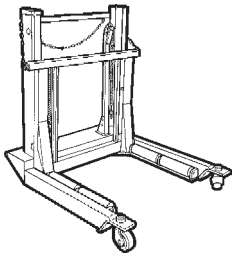
* Крышка такого типа изображен на стр. 81 (Рис. 74).

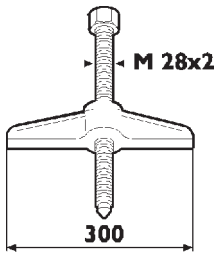
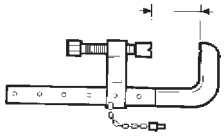
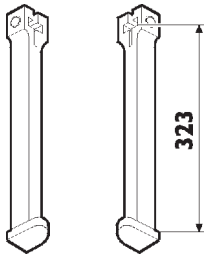
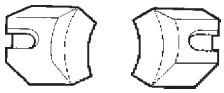
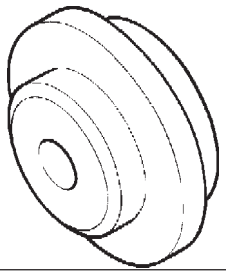
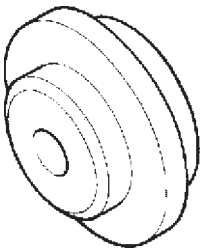
♦ Подходящим инструментом нанесите слой герметика на край крышки ступицы колеса.
Защитите резьбовую часть.
Используйте герметик LOCTITE TYPE 574.

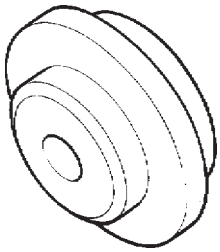
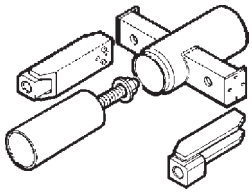
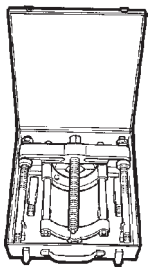
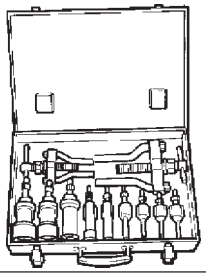
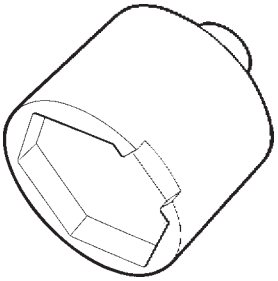
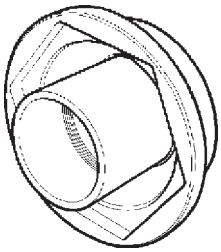
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

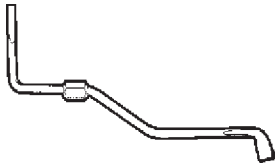
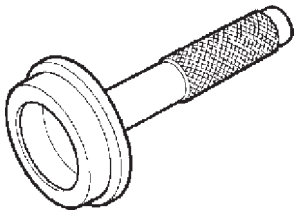
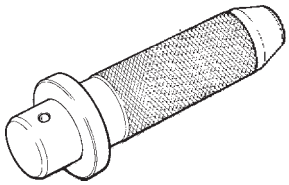
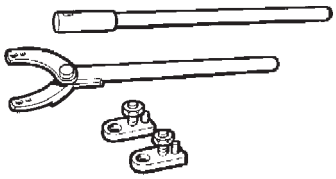
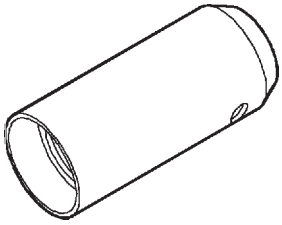
УЗЕЛ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
	Н·м	(кгм)
Барабанные тормозные механизмы задних мостов 452191/2D – 453291/2D – 452146/2D – 451391/2D		
Болт крепления тормозного барабана	25 ± 3	(2,5 ± 0,3)
Болт крепления крышки ■	50 ± 5	(5 ± 0,3)
Болт с потайной головкой	25 ± 3	(2,5 ± 0,3)
Гайка крепления колеса	615 ± 35	(61,5 ± 3,5)
■ Нанести на резьбу герметик LOCTITE 573		
Барабанные тормозные механизмы моста 5985/2D		
Гайка крепления колеса	600^{+50}_{-20}	(60^{+5}_{-2})
Болт крепления тормозного щита	362,5 ± 33,5	(36,2 ± 3,3)
Болт крепления крышки	49 ± 5	(4,9 ± 0,5)
Болт крепления тормозного щита	25 ± 3	(2,5 ± 0,3)
Барабанные тормозные механизмы заднего моста RT 153E/2D		
Болт крепления тормозного барабана	40 ± 4	(4 ± 0,4)
Болт крепления тормозного щита	289 ± 13,5	(23,2 ± 2,4)
Болт крепления фланца полуоси	232,4 ± 24,5	(23,2 ± 2,4)
Кольцевая гайка крепления подшипников ступицы ♦	392,3	(40)

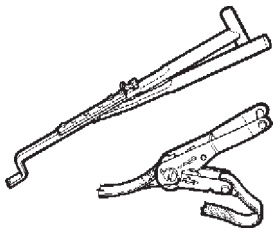
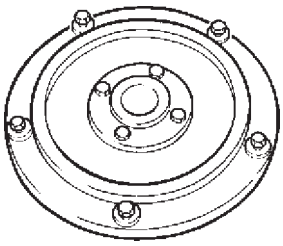
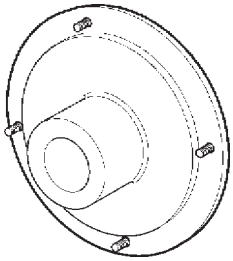
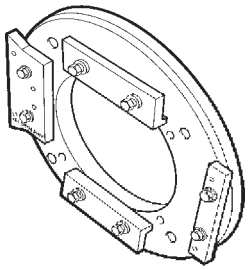
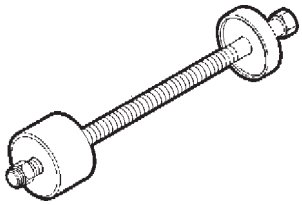
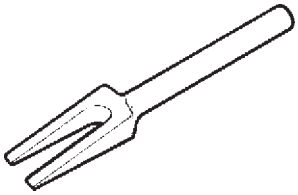
♦ Порядок регулировки описан в разделе «Задние мосты».

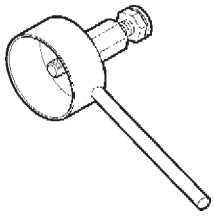
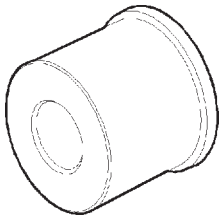
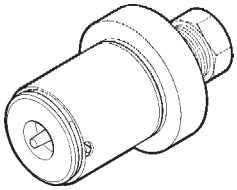
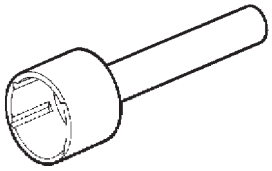
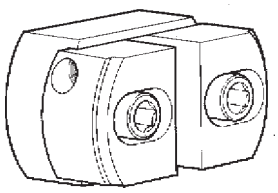
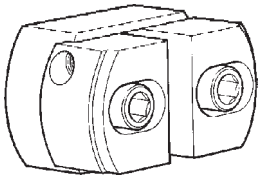
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99301001		Шлифовальный и токарный станок для ремонта тормозных дисков и барабанов
99301005		Токарный станок для ремонта тормозных дисков
99301006		Токарный станок для ремонта тормозных колодок
99305079		Токарный станок для ремонта тормозных колодок
99305121		Термопистолет
99321024		Гидравлический домкрат для снятия и установки колес

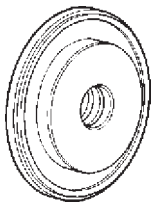
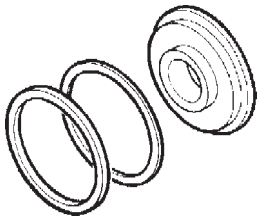
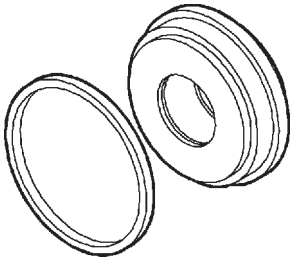
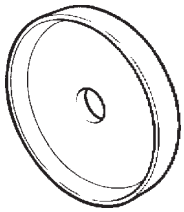
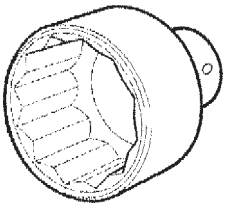
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99341003		Траверса винтового съемника (для задних мостов 452194/2D – 451391/2D – 453291/2D)
99341015		Струбцина (для задних мостов 412191/2D – 451391/2D – 453291/2D – 452146/2D – RT 153E/2D)
99341020		Комплект из двух лап для захватов (используется с 99341023)
99341023		Захваты (для задних мостов 452191/2D – 451391/2D – 453291/2D)
99345049		Упорный блок для съемников (ведущий мост 5985/2D)
99345053		Упорный блок для съемников (ведущий мост 5985/2D, задний мост 452146/2D)

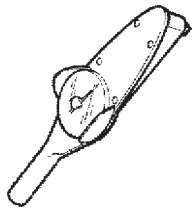
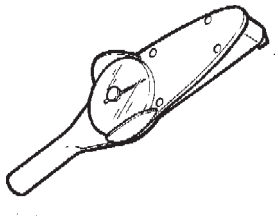
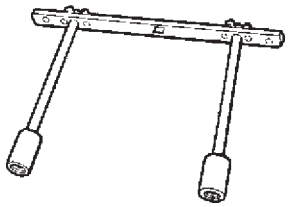
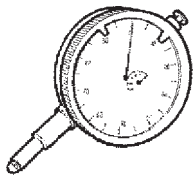
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99345055		Упорный блок для съемников (для задних мостов 452191/2D – 451391/2D – 453291/2D – RT153E/2D)
99345103		Приспособление для установки ступицы колеса (задние мосты RT153E/2D)
99348001		Съемник с захватом (ведущий мост 5985/2D, задние мосты 452146/2D – SR145E/2D – RT153E/2D – 452191/2D – 451391/2D – 453291/2D)
9938004		Универсальный съемник деталей диаметром от 5 до 70 мм (ведущий мост 5985/2D)
99354207		Ключ для крышек ступицы колеса (передние мосты 5886/D – 5886/2D, ведущий мост 5985/2D, 452191/2D – 451391/2D – 453291/2D – 452146/2D)
99355167		Ключ (114 мм) для гайки крепления подшипников ступицы (задний мост RT 153E/2D)

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99356001		Ключ для регулировки тормозных колодок (задние мосты 452191/2D – 451391/2D – 453291/2D – 452146/2D)
99370005		Рукоятка для сменных оправок (задние мосты 452191/2D –451391/2D – 453291/2D – 452146/2D – RT153E/2D – 452146/2D)
99370006		Рукоятка для сменных оправок (передние мосты 5886/D – 5886/2D, ведущий мост 5985/2D, задние мосты 452191/2D – 451391/2D – 453291/2D)
99370007		Рукоятка для сменных оправок (передние мосты 5886/D – 5886/2D, ведущий мост 5985/2D, задние мосты 452191/2D – 451391/2D – 453291/2D – RT 153E/2D – 452146/2D)
99370317		Упорный рычаг с удлинителем для блокирования фланцев (передние мосты 5886/D – 5886/2D, ведущий мост 5985/2D, задние мосты 452191/2D – 451391/2D – 453291/2D – 452146/2)
99370715		Направляющая для установки ступицы колеса (передние мосты 5886/D – 5886/2D, задние мосты 452191/2D – 451391/2D – 453291/2D)

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99372211		Инструмент для снятия-установки возвратных пружин тормозных колодок
99372213		Инструмент для расточки тормозных барабанов (используется с 99301001) (ведущий мост 5985/2D, задние мосты 452191/2D – 451391/2D – 453291/2D – 452146/2D – RT 153E/2D, передний мост 5886/2D)
99372228		Ступица для установки на токарный станок 99301001 снятых плавающих колодок
99372230		Инструмент для обточки снятых плавающих колодок Rockwell 410 (используется с 99301001 – 99372228)
99372237		Инструмент для сборки защиты подвижной втулки суппорта тормоза (передний мост 5886/D)
99372238		Инструмент для снятия упорных фланцев суппорта тормоза (передний мост 5886/D)

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99372239		Инструмент для установки упорных фланцев с защитой суппорта тормоза (передний мост 5886/D)
99372240		Ключ для снятия и установки подвижной втулки суппорта тормоза (при сборке используется с 99372237) (передний мост 5886/D)
99372241		Инструмент для кернения защиты подвижной втулки суппорта тормоза (передний мост 5886/D)
99373004		Ключ для снятия сальника тормозного цилиндра Rockwell (задние мосты 452191/2D – 451391/2D – 453291/2D – 452146/2D – RT153E/2D, передние мосты 5985/2D – 5886/2D)
99374093		Оправка для установки наружных колец подшипников диаметром 91–134 мм (используется с инструментом 99370007) (передние мосты 5886/D – 5886/2D, ведущий мост 5985/2D, задние мосты 452191/2D – 451391/2D – 453291/2D – 452146/2D – RT 153E/2D)
99374094		Оправка для установки наружных колец подшипников диаметром 134–215 мм (используется с 99370007) (задние мосты 452191/2D – 451391/2D – 453291/2D – 452146/2D – RT 153E/2D, передний мост 5985/2D)

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99374132		Оправка для установки внутреннего сальника ступицы колеса (используется с 99370006) (передние мосты 5886/D – 5886/2D)
99374134		Оправка для установки внутреннего сальника ступицы колеса (задний мост RT 153E/2D)
99374161		Оправка для установки внутреннего сальника ступицы колеса (задние мосты 452191/2D – 451391/2D – 453291/2D – 452146/2D)
99374377		Оправка для установки внутреннего сальника ступицы колеса (ведущий мост 5985/2D)
99374451		Приспособление для снятия и установки полуосей (задние мосты 452191/2D – 451391/2D – 453291/2D – 452146/2D)
99388001		Ключ (80 мм) для гайки крепления подшипников передней ступицы (передние мосты 5886/D – 5886/2D, ведущий мост 5985/2D)

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ		
НОМЕР ИНСТРУМЕНТА		ОПИСАНИЕ
99389819		Динамометрический ключ (0-10 Н·м) с квадратной головкой 1/4"
99389821		Динамометрический ключ (0-70 Н·м) с квадратной головкой 3/8" (ведущий мост 5985/2D, задние мосты 452191/2D – 451391/2D – 453291/2D -452146/2D)
99395026		Приспособление для проверки сопротивления прокручиванию ступиц (используется с динамометрическим ключом)
99395603		Индикатор (0-5 мм)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ — ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

ОПИСАНИЕ	
Компрессор	
❑ KNORR 2W460R	
Рабочий объем	464 см^3
❑ KNORR — BREMSE 2W630R	Двухцилиндровый
Рабочий объем	628 см^3
Воздухоосушитель	
❑ KNORR ZB4530	
Осушитель	
Давление срабатывания предохранительного клапана	13,0 ± 4,0 бар
Давление срабатывания регулятора	не менее 10 ± 0,3 бар
4-х контурный предохранительный клапан	
Давление открывания	
Секция 21-22	≤ 7,5 бар
Секция 23-24	≤ 8 бар
Давление закрывания	$6{,}5^{+0{,}5}_{-0}$ бар

Максимальное рабочее давление	бар	13					
Давление срабатывания предохранительного клапана,	бар	13 ± 4					
Контур		1	2	3	4	3	4
Присоединен к секции	бар	21	22	23	24		26
Давление срабатывания (в первую очередь рабочее давление устанавливается в контурах 1+2)	бар	$7{,}5^{+0{,}2}_{-0}$		$8{,}0^{-0}_{0{,}2}$			
Давление срабатывания встроенного предохранительного клапана	бар			> = 9,2			
Статическое давление закрывания (без компенсации, при давлении в необслуживаемом контуре 0 бар)	бар	6,5 ± 0,25		6,5 ± 0,25			
Давление ограничения	бар			$8{,}5_{-0{,}3}$		$8{,}5_{-0{,}5}$	
Разность давления для переключения ограничителя давления	бар			< = 0,65			

Ресиверы пневматической системы	
Переднего моста	20 л
Заднего моста + прицепа	20 л
Стояночного тормоза	20 л
Клапан управления моторным тормозом	
❑ Тип: BOSCH A 481 110 125	
Максимальное рабочее давление	12 бар
❑ Тип: BENDIX CP6A	
Максимальное рабочее давление	13 бар
❑ Тип: WABCO 463 036 019 0	
Максимальное рабочее давление	12 бар

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ — ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

ОПИСАНИЕ	
Дуплексный распределитель	
❑ Тип: KNORR DX 76 A	
Входное давление	10,5 бар
❑ Тип: WABCO 884 010 978 0	
Входное давление	10,5 бар
❑ Тип: KNORR DX 60A	
Входное давление	10,5 бар
3-х контурный серворaспределитель	
❑ Тип: WABCO 973 009 013 0	
Входное давление	8,5 бар
Превышение	0,2
❑ Тип: KNORR AC 597 B	
Входное давление	8,5 бар
Превышение	0,2
Дифференциальное давление управления (трубки 42 и 22)	$2{,}5\ ^{+0{,}3}_{-0{,}5}$ бар
Клапан управления стояночным тормозом (тягачи)	
❑ Тип: WABCO 961 723 117 0 - 961 723 106 0	
Входное и рабочее давление	8,5 бар
Ход рычага управления (установка на выпуск воздуха) с началом аварийного торможения (точка сопротивления)	65°
Стояночный тормоз	73°
Контрольное торможение для проверки входного давления на трехконтурном серворaспределителе	85°
❑ Тип: KNORR DPM 95 AAX	
Входное и рабочее давление	8,5 бар
Ход рычага управления (установка на выпуск воздуха) с началом аварийного торможения (точка сопротивления)	67°
Стояночный тормоз	73°
Контрольное торможение для проверки входного давления на трехконтурном серворaспределителе	86°
Клапан ручного управления стояночным тормозом (автомобили без прицепов)	
❑ Тип: WABCO 961 723 023 0 - 961 723 007 0	
Входное давление	8,5 бар
Ход рычага управления (установка на выпуск воздуха) с началом аварийного торможения (точка сопротивления)	65°
Стояночный тормоз	73°
❑ Тип: KNORR DPM 94 AAX	
Входное давление	8,5 бар
Ход рычага управления (установка на выпуск воздуха) с началом аварийного торможения (точка сопротивления)	67°
Стояночный тормоз	73°

ОПИСАНИЕ	
Клапан ручного управления тормозами прицепа (по заказу)	
❑ KNORR DPM 96 DAX — DPM 96 AAX	
Входное давление	8,5 бар
Максимальный угол поворота рычага управления	73°
Предохранительный клапан (для Швеции)	
❑ WABCO 434 205 030 0	
Максимальное рабочее давление	11 бар
Давление в цилиндрах (при котором отсекается подача воздуха)	$4^{+0}_{-0,6}$ бар
Выключатель контрольной лампы давления в пневмосистеме	
❑ TDS	
Рабочее давление	Не более 15 бар
Давление срабатывания	
при увеличении давления	5,5 ± 0,5 бар
при уменьшении давления	6,6 ± 0,3 бар
Ручной кран слива конденсата	
❑ Тип: VOSS 5 2 08 99 75 00	
Рабочее давление	13 бар
❑ Тип: TECHNOMATIK TP 1609.00.00	
Рабочее давление	13 бар
Ускорительный клапан с двойным управлением	
❑ WABCO 973 011 208 0	
Входное давление	Не более 13 бар
Выходное давление на штуцере 21	—
Выходное давление на штуцере 22	—
Давление управления 41/42	Не более 10 бар
Датчик давления	
❑ WABCO 441 040 015 0	
Принцип измерения	пьезо-резистивный
Допустимое превышение давления	16 бар
Ускорительный клапан с одиночным управлением	
❑ Тип: KNORR AC 574 AXY	
Рабочее давление	Не более 10,2 бар
❑ Тип: WABCO 973 003 008 0	
Рабочее давление	Не более 14 бар
Двунаправленный клапан	
❑ WABCO 434 208 029 0	
Входное давление	Не более 10 бар

ОПИСАНИЕ	
Обратный клапан с регулируемым давлением	
❑ Тип: BENDIX VPC 4M	
Рабочее давление	Не более 20 бар
Давление открывания	$7{,}0^{+0{,}1}_{+0{,}1}$ бар
Давление закрывания	6,3 ± 0,2 бар
❑ Тип: WABCO 434 100 130 0	
Рабочее давление	Не более 20 бар
Давление открывания	$7{,}0^{+0}_{-0{,}3}$ бар
❑ Тип: KNORR 1 B 435 47	
Рабочее давление	Не более 20 бар
Давление открывания	регулируется от 1 до 10 бар
Пропорциональный редукционный клапан	
❑ KNORR DB 2116	
Передаточное число	1,15 : 1
Штуцер для подсоединения прибора контроля давления	
❑ Тип: RAUFOSS	
Рабочее давление	Не более 12,5 бар
❑ Тип: SIRIT	
Рабочее давление	Не более 12,5 бар
Предохранительный клапан	
❑ WABCO 434 608 219 0	
Диафрагменная тормозная камера (для дисковых тормозов)	
❑ Тип 22: KNORR 1 C 722 35	
Максимальное рабочее давление	10,7 бар
❑ Тип 24: KNORR 1 C 722 37	
Максимальное рабочее давление	10,7 бар
❑ Тип 27: KNORR	
Максимальное рабочее давление	–
Диафрагменная тормозная камера (для барабанных тормозов)	
❑ Тип 14: BENDIX DFR 8944 B	
Максимальное рабочее давление	8,5 бар
Длина гильзы	187 мм
Ход	не менее 53 мм
❑ Тип 14: KNORR EF 141 AY	
Максимальное рабочее давление	8,5 бар
Длина гильзы	152 мм
Ход	53 мм
❑ Тип 16: BENDIX DFR 9023 B	
Максимальное рабочее давление	8,5 бар
Длина гильзы	187 мм
Ход	не менее 53 мм

ОПИСАНИЕ	
❑ Type 16: KNORR EF 161 AY	
Максимальное рабочее давление	8,5 бар
Длина гильзы	152 мм
Ход	не менее 53 мм
❑ Тип 18: BENDIX EF 180 BY	
Максимальное рабочее давление	8,5 бар
Длина гильзы	180 мм
Ход	не менее 53 мм
❑ Тип 18: KNORR EF 180 AY	
Максимальное рабочее давление	8,5 бар
Длина гильзы	152 мм
Ход	не менее 53 мм
Комбинированный тормозной цилиндр	
❑ Тип 16: KNORR 1 C 56449	
Максимальное рабочее давление	8,5 бар
Усилие пружины	7900 Н
❑ Тип 18: KNORR 1 C 55976	
Максимальное рабочее давление	8,5 бар
Усилие пружины	7900 Н
❑ Тип 14/24 HFL3: KNORR Z005732	
Максимальное рабочее давление	8,5 бар
❑ Тип 16/24 HFL3: KNORR Z005733	
Максимальное рабочее давление	8,5 бар
Электронный блок управления	
❑ WABCO 446 004 320 0	
Напряжение питания	24 В
Датчик АБС	
❑ WABCO 441 032 857 0 – 441 032 8540	
Распределитель разблокировки тормозов системы АБС	
❑ Тип: WABCO 472 195 055 0	
Рабочее давление	Не более 13 бар
❑ Тип: KNORR 1C 65307	
Рабочее давление	Не более 11,2 бар
Электромагнитный клапан	
❑ WABCO 472 170 606 0	
Рабочее давление	Не более 13 бар

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ — ТОРМОЗА

	ПЕРЕДНИЕ ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА KNORR: ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ДОБАВОЧНЫЙ ПЕРЕДНИЙ МОСТ	5886/D*
∅	Цилиндры суппорта тормоза: – количество – диаметр ∅ мм	 2 68
S	Толщина фрикционных накладок: – номинальная S мм – минимально допустимая S мм	 21 2
∅	Диаметр тормозного диска ∅ мм	436 (ТИП SB7) 432 (ТИП SN7)
S	Толщина тормозного диска – номинальная S мм – минимально допустимая S мм	 45 ± 0,1 37 (4 мм с каждой стороны)
	Рабочий зазор G мм	0,6-0,9 (ТИП SB7) 0,5-1 (ТИП SN7)
	СТУПИЦЫ КОЛЕС	
	Подшипники ступиц колес	2 конических роликовых
	Осевой люфт подшипников ступицы колеса мм	не более 0,16
	Регулировка осевого люфта ступицы	Кольцевая гайка
	Сопротивление прокручиванию даН·м	не более 0,50
	Смазка для подшипников ступицы Tutela W 140/MDA л Количество масла на каждую ступицу кг	 0,35 0,32

* По заказу, мост 5886/2D с дуплексными барабанными тормозами для колесных дисков 20".

	ДУПЛЕКСНЫЕ БАРАБАННЫЕ ТОРМОЗА MERITOR	ПЕРЕДНИЙ МОСТ 5886/2D ♦	ВЕДУЩИЙ МОСТ 5985/2D - 5985M/2D
	Диаметр барабана:		
	– номинальный Ø мм	410-410,4	
	– 1-й ремонтный Ø мм	412-412,4	
	– 2-й ремонтный Ø мм	414-414,4	
	Толщина фрикционных накладок:		
	– номинальная S мм	22,95	
	– 1-я ремонтная S мм	23,95	
	– 2-я ремонтная S мм	24,95	
	– минимально допустимая S_1* мм	6,95	
	Диаметр фрикционных накладок:		
	– номинальный Ø мм	408-409	
	– 1-й ремонтный Ø мм	410-411	
	– 2-й ремонтный Ø мм	412-413	
	Ширина фрикционных накладок: L мм	179-180	
	Зазор между фрикционными накладками и барабаном: G мм	от 0,5 до 1,2	
	Максимальное отклонение диаметра внутренней поверхности барабана E после расточки E мм	0,04	
	СТУПИЦЫ КОЛЕС		
	Подшипники ступиц колес	2 конических роликовых, самоустанавливающихся SET-RIGHT	
	Осевой люфт подшипников ступицы колеса мм	Не регулируется	
	Регулировка люфта ступицы	Затянуть с предписанным крутящим моментом кольцевую гайку	
	Сопротивление прокручиванию подшипников ступицы	не более 5,0	–
	Смазка для подшипников ступицы Tutela W 140/M-DA л	0,33	0,75
	Количество масла на каждую ступицу кг	0,3	–

♦ В качестве альтернативы переднему мосту 5886/D с дисковыми тормозами (для автомобилей с приводом не на все колеса)

	ЗАДНИЕ ДУПЛЕКСНЫЕ БАРАБАННЫЕ ТОРМОЗА MERITOR	ЗАДНИЕ МОСТЫ ВЫСОКОЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ				ЗАДНИЙ МОСТ
		451391/2D	452146/2D	452191/2D	453291/2D	RT153E/2D
Ø	Диаметр барабана: – номинальный Ø мм – 1-й ремонтный Ø мм – 2-й ремонтный Ø мм	410-410,4 412-412,4 414-414,4				
S, S1*	Толщина фрикционных накладок: – номинальная S мм – 1-я ремонтная S мм – 2-я ремонтная S мм – минимально допустимая S_{1*} мм	22,95 23,95 24,95 6,95				
Ø	Диаметр фрикционных накладок: – номинальный Ø мм – 1-й ремонтный Ø мм – 2-й ремонтный Ø мм	408-409 410-411 412-413				
L	Ширина фрикционных накладок L мм	199-200				
G	Зазор между фрикционными накладками и барабаном: G мм	1-1,25				
E	Максимальное отклонение диаметра внутренней поверхности барабана после расточки E мм	0,04				
	СТУПИЦЫ КОЛЕС					
	Подшипники ступиц колес	2 конических роликовых, самоустанавливающихся SET- RIGHT				
	Осевой люфт подшипников ступицы колеса мм	Не регулируется				
	Регулировка люфта ступицы	–				
	Сопротивление прокручиванию подшипников ступицы	–				
	Смазка для подшипников ступицы Tutela W 140/M DA л Количество масла на каждую ступицу кг	– –				

ПРОВЕРКА ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Так как тормозная система автомобиля должна соответствовать требованиям Евросоюза, следует периодически проверять ее эффективность в целом и эффективность ее узлов с помощью оборудования 99305117.
Проверку следует проводить на неподвижном автомобиле, используя сжатый воздух из ресиверов, давление в которых нагнетается компрессором, приводимым в действие работающим двигателем автомобиля.

Перед началом любых работ надежно заблокируйте колеса автомобиля. Периодически проверяйте манометры, сравнивая их показания с показаниями образцового манометра.

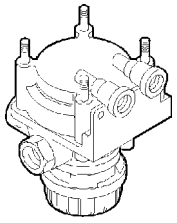
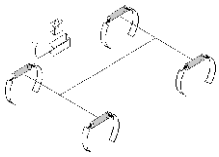
УЗЕЛ	ОПИСАНИЕ	ДЕЙСТВИЯ
	Ресиверы пневматической системы для контуров: ❑ Переднего моста ❑ Заднего моста ❑ Стояночного тормоза и прицепа ❑ Вспомогательного оборудования	Проверьте герметичность и состояние покрытия, защищающего ресивер от коррозии. Через сливной клапан слейте из ресиверов конденсат.
	Дуплексный распределитель	Убедитесь, что прокладка педали не изношена, что тяга управления тормозом затянута, смазана и не деформирована. Убедитесь, что гнездо рычага не изношено и не окислено.
	Штуцеры для подсоединения приборов контроля давления в пневмосистеме	Проверьте наличие защитных колпачков.
	Клапан управления стояночным тормозом Клапан управления стояночным тормозом (в контрольном положении)	Сделайте полный ход рычагом клапана управления и выключите стояночный тормоз; манометр на контрольном штуцере должен показать падение давления до 0 бар за 1 секунду. При подсоединении к автоматической соединительной муфте манометр должен показывать давление 7,5 бар.
	Электромагнитный клапан управления моторным тормозом	Проверьте работоспособность и соответствие техническим характеристикам.
	Воздухоосушитель	Используя клапан для выпуска конденсата или отвернув винтовую пробку (с отверстием для выпуска конденсата), проверьте работу воздухоосушителя. Из ресивера должен выходить воздух без следов конденсата.

(продолжение)

ПРОВЕРКА ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

	Диафрагменная тормозная камера	Проверьте крепление, состояние и герметичность. Сливное отверстие должно быть направлено вниз и не засорено.
	Комбинированный цилиндр	Проверьте крепление, состояние и герметичность. Сливное отверстие должно быть направлено вниз и не засорено.
	Ускорительный клапан	Проверьте работоспособность и герметичность. Проверьте скорость срабатывания тормозного цилиндра.
	Трехконтурный серворaспределитель тормозов прицепа со встроенным сервопереключателем	Создайте рабочее давление в ресивере. Присоедините один манометр к автоматической муфте, а второй — к регулируемой муфте. Давлению в один бар на клапане с двойным управлением должно соответствовать давление 0,8 – 1,5 бар на регулируемой муфте. Полностью включите тормоз (автомобиль остановлен). В муфте должно быть номинальное давление торможения или пониженное не более чем на 0,5 бар. Включите стояночный тормоз. В регулируемой муфте давление должно остаться без изменения либо понизиться не более чем на 0,5 бар.
	Соединительные муфты	Убедитесь, что все муфты не загрязнены и не повреждены. После соединения нажмите на педаль тормоза и проверьте герметичность и надежность крепления муфт, подав воздух под давлением 7,5 бар. Убедитесь, что из-под прокладок муфт не просачивается воздух.
	Суппорт дискового тормоза Тормозной диск Фрикционные накладки	Проверьте степень износа фрикционных накладок, тормозного диска; проверьте, нет ли на диске задиров, проверьте, как перемещаются поршни и насколько изношены пылезащитные чехлы.
	Барабанные тормоза	При отпускании педали тормоза колодки на всех колесах должны равномерно возвращаться в нерабочее положение. Проверьте зазор между колодками и барабаном. Проверьте толщину фрикционных накладок.

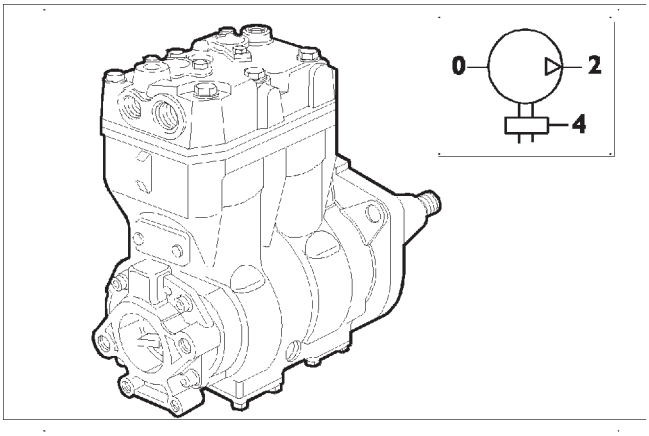
(продолжение)

	Ускорительный клапан с двойным управлением	При рабочем давлении в пневмосистеме отсоедините питающую трубку от штуцера 1 и убедитесь, что давление в выпускных штуцерах остается без изменения. Убедитесь, что давление в выпускном штуцере 22 равно входному давлению в штуцере 1. Присоедините манометр к контрольным трубкам 41 и 42 и к выпускному штуцеру 21. Включив ручной распределитель стояночного тормоза, убедитесь, что давление в штуцере 21 равно давлению в трубке 41. Нажав на педаль тормоза, убедитесь, что давление в штуцере 21 равно давлению в трубке 42.
	Трубки и муфты	Убедитесь, что металлические трубки находятся в удовлетворительном состоянии, не имеют вмятин и трещин. На полиамидных шлангах не должно быть трещин, порезов и разрывов. Также убедитесь, что трубки находятся на достаточном расстоянии от острых деталей и краев шасси, способных их повредить. Убедитесь, что все кронштейны трубок надежно закреплены. Вибрация может привести к ослаблению крепления, а затем и к разрыву трубок. Следите, чтобы на полиамидные шланги не попадало масло или минеральная смазка, а также растворители резины. Резко нажмите на педаль тормоза и убедитесь, что трубки не раздуваются. Убедитесь, что соединения пневмосистемы герметичны, в противном случае подтяните соединения, не перекручивая трубок и шлангов. При возникновении малейших сомнений в пригодности замените соответствующие детали. Рекомендуется менять шланги после значительного пробега или длительного периода эксплуатации независимо от их состояния. Это позволит избежать неожиданных разрывов шлангов из-за старения или усталости материала.
	Герметичность пневматической системы при выключении двигателя до момента достижения давления включения	Проверяйте резьбовые муфты, подав воздух под давлением не менее 5 бар. Кистью смочите соединения и муфты густым мыльным раствором и убедитесь в герметичности соединений. Допускается утечка воздуха, приводящая к образованию мыльного пузыря диаметром 25 мм в течение 5 секунд или к максимальному падению давления при отключении компрессора в течение 10 минут на 2% от величины давления, имевшегося в момент отключения = 0,22 + 0,02 бар.
	Герметичность пневматической системы в определенном диапазоне торможения с давлением 3 бар	В течение 3 минут в пневматической системе должно поддерживаться неизменное давление. Выполняйте эту проверку с выключенным стояночным тормозом.

ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

790510 Компрессор

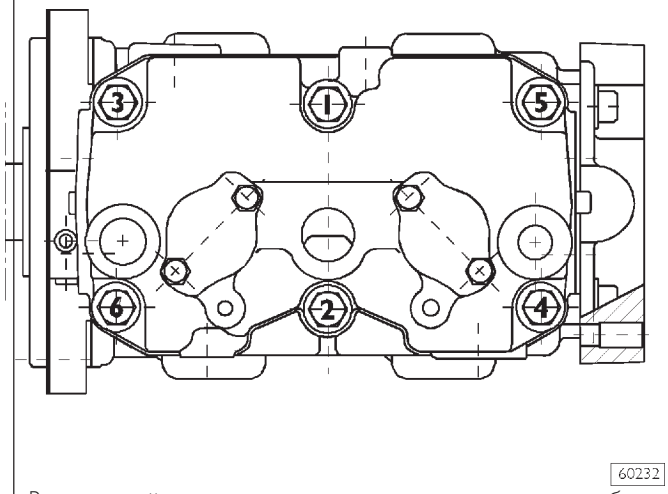
Рисунок 29



Компрессор производит сжатый воздух, необходимый для работы тормозной системы и вспомогательного оборудования.

Порядок затяжки болтов головки компрессора

Рисунок 30



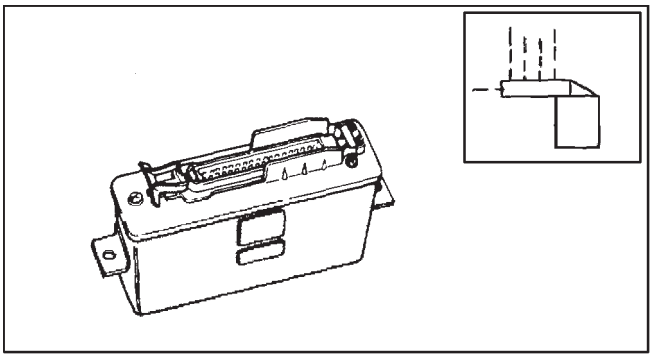
В указанной на рисунке последовательности затяните болты крепления головки цилиндра компрессора с предписанным крутящим моментом.

Поиск и устранение неисправностей

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Масло подтекает из-под фланца наружу	Неправильный момент затяжки. Контактные поверхности фланца недостаточно ровные. Прокладка порвана. Сальник вала поврежден.	Затяните болты с предписанным крутящим моментом. Проверьте контактные поверхности, замените дефектные детали или выровняйте их. Замените прокладку. Замените сальник.
Масло подтекает из головки	Изношено маслосъемное кольцо (заметно на фоне светлого гнезда сальника). Неправильно установлено маслосъемное кольцо. Замки маслосъемного кольца и поршневых колец находятся на одной вертикальной линии. Задиры или овальность стенок цилиндра.	Замените поршень в сборе. Оно должно быть установлено так, чтобы надпись TOP была обращена к головке компрессора. Разверните компрессионные кольца так, чтобы замки расположились на 120° относительно друг друга. Отхонингуйте цилиндр и вставьте поршень ремонтного размера.
Полностью отсутствует давление	Поврежден компрессионный или всасывающий клапан. Замки поршневых колец расположены на одной вертикальной линии. Отверстия в поршне или повреждение соединенных с поршнем деталей. Повреждены прокладки. Энергосберегающее устройство во время впуска находится в открытом положении.	Замените поврежденные детали. Разверните компрессионные кольца так, чтобы замки расположились на 120° относительно друг друга. Замените поршень в сборе. Замените прокладки. Замените головку цилиндра.
Низкая производительность	Изношены поршневые кольца. Утечка воздуха между цилиндром и головкой. Повреждено энергосберегающее устройство, всасывающий или компрессионный клапан. Увеличенный зазор между поршнем и цилиндром. Нагар в рабочей камере между всасывающим и компрессионным клапанами.	Замените поршень (в сборе с поршневыми кольцами). Замените прокладку и затяните болты с предписанным крутящим моментом. Замените поврежденные детали. Отхонингуйте цилиндр и вставьте поршень ремонтного размера. Очистите клапаны.
Механический шум	Увеличенный зазор между малой головкой шатуна и поршневым пальцем, между пальцем и отверстием в поршне, между валом и большой головкой шатуна, между валом и вкладышами подшипников. Увеличенный зазор между поршнем и цилиндром. Чрезмерное количество нагара между поршнем и головкой цилиндра.	Проверьте допуски соединений. Отхонингуйте цилиндр и вставьте поршень ремонтного размера. Очистите детали и замените клапаны.
Утечка воды	Прокладка головки или контактные поверхности поцарапанные или неровные.	Замените поврежденные детали.

526711 Электронный блок управления

Рисунок 31

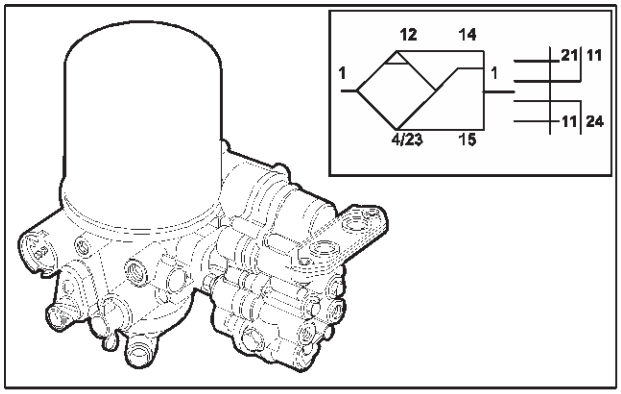


32370

Электронный блок управления является «мозгом» системы. Он управляет электромагнитными клапанами системы по сигналам, поступающим с колесных датчиков.
Каждый канал включает в себя четыре функциональные цепи. Первая цепь представляет собой вход, на который поступают аналоговые сигналы с датчика соответствующего колеса. От сигнала отфильтровываются паразитные шумы и наводки, после чего сигнал преобразуется в цифровую информацию, определяющую длину цикла. Затем сигнал поступает в главную цепь, в которой находится микропроцессор, обрабатывающий информацию, поступающую из входной цепи.
Сложная программа позволяет вычислить ускорение и замедление колеса и сформировать логическую комбинацию различных сигналов управления.
При необходимости выдаются два сигнала управления, направляемых на соответствующий клапан, предотвращающий блокировку колес, через третью цепь блока управления, предназначенную для регулировки тормозного усилия.
Четвертая, и последняя, цепь отвечает за безопасность, проверяя работоспособность различных узлов системы.
При выявлении неисправности блок управления не только включает соответствующую контрольную лампу на приборной панели, но и автоматически отключает всю систему АБС, при этом рабочая тормозная система остается работоспособной.

Воздухоосушитель

Рисунок 32



72019

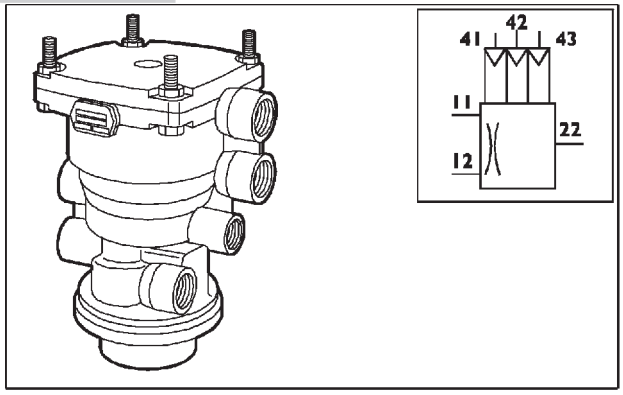
Предназначен для поддержания чистоты и допустимой влажности воздуха в пневмоприводе. На выходе воздухоосушителя поддерживается давление воздуха, необходимое для работы подключенных систем. Этот узел выполняет функции 4-контурного регулятора давления, обеспечивающего понижение давление для контура стояночного тормоза, вспомогательного оборудования и прицепа.
Воздухоосушитель снижает влажность сжатого воздуха, поступающего из компрессора, благодаря чему в системе не накапливается конденсат. Сжатый воздух проходит сквозь гранулированный материал, кристаллическая структура которого конденсирует влагу. После срабатывания регулятора воздух из ресивера регенерации восстанавливает абсорбент. Узел состоит из трех основных частей: патрона с абсорбентом, секции управления и регулятора давления, который помимо управления работой системы в целом, переключает узел из режима «Осушение» в режим «Регенерация».
Назначение устройства состоит в том, чтобы компрессор при повреждении контура, создал в ресиверах, подключенных к исправным контурам, давление, компенсирующее падение давления в поврежденном контуре.
Узел состоит из четырех одинаковых клапанов.

Поиск и устранение неисправностей

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Слишком большое количество конденсата в контуре.	Засорен патрон фильтра.	Замените патрон.
В ресивере не создается заданное давление.	Утечка воздуха из предохранительного клапана. Изношены уплотнения.	Отремонтируйте узел, заменив изношенные детали. Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали.
Утечка воздуха из выходного штуцера.	Неисправны детали уплотнения поршня.	Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали.
Утечка воздуха из-под заглушек.	Утечка из клапанов в четырех контурах.	Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали.
Утечка воздуха при повреждении контура.	Неисправность обратных клапанов.	Отремонтируйте узел, заменив изношенные детали, или замените узел в сборе.

793332 Трехконтурный серворaспределитель

Рисунок 33



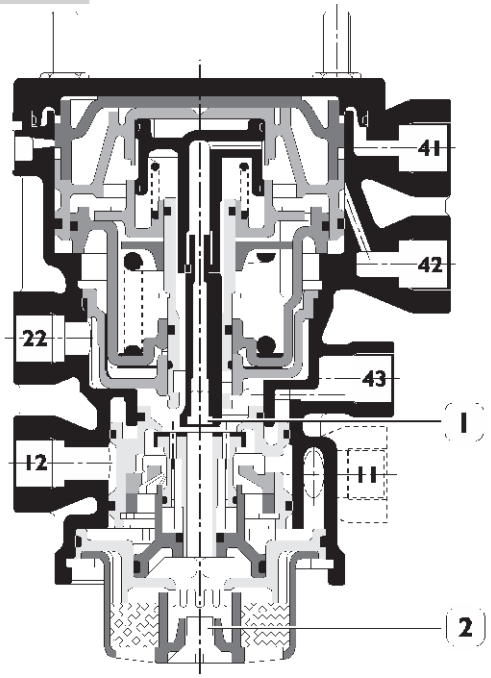
Этот узел управляет торможением прицепа. Трехконтурный серворaспределитель управляется двумя независимыми контурами дуплексного распределителя и контуром пружинного энергоаккумулятора тягача.
В серворaспределителе предусмотрено устройство, позволяющее прицепу тормозить даже в случае повреждения трубопровода управления.

Регулировка опережающего включения тормоза прицепа

Узел оснащен устройством регулировки опережающего включения тормоза прицепа.

Knorr Bremse AC 597B

Рисунок 34

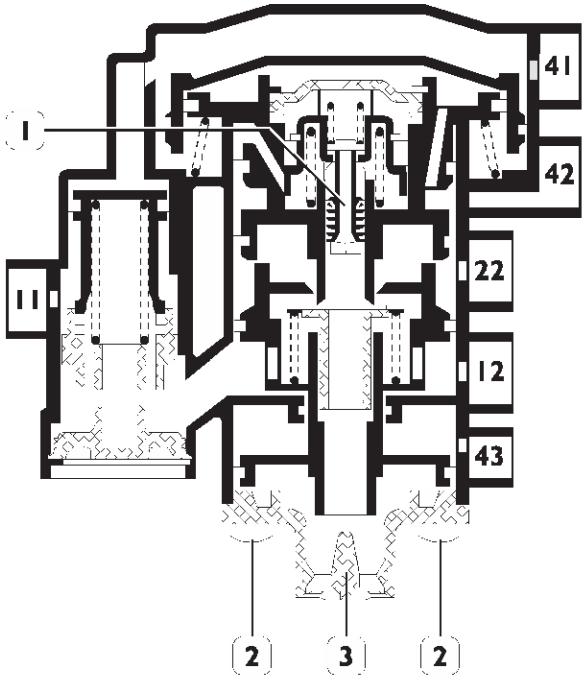


Регулировка серворaспределителя KNORR-BREMSE AC 597 B для обеспечения опережающего включения тормоза прицепа выполняется в следующем порядке:

- ❑ Отверните болт (2) от корпуса глушителя.
- ❑ Через отверстие в корпусе глушителя введите ключ с торцевой головкой и поверните шестигранную гайку (1).
- ❑ При вращении ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ увеличивается опережение при включении тормоза прицепа.
- ❑ При вращении ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ уменьшается опережение при включении тормоза прицепа.

Wabco 973 009 013

Рисунок 35



Регулировка серворaспределителя WABCO 973 009013 для обеспечения опережающего включения тормоза прицепа выполняется в следующем порядке:

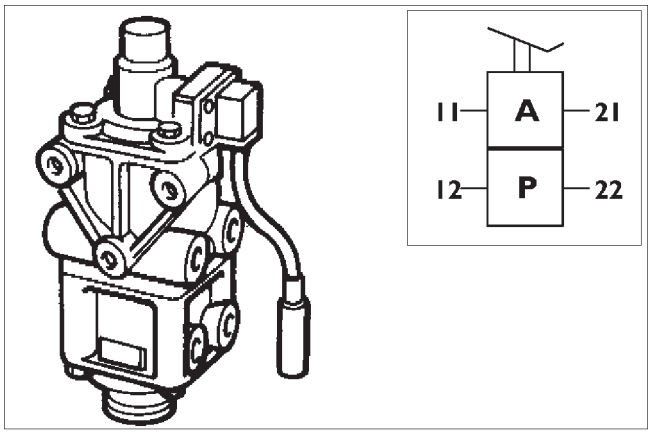
- ❑ Отверните болты (2) и снимите крышку (3).
- ❑ Поверните винт регулировки опережения (1).
- ❑ При вращении ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ уменьшается опережение при включении тормоза прицепа.
- ❑ При вращении ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ увеличивается опережение при включении тормоза прицепа.

Поиск и устранение неисправностей

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Утечка воздуха из выходного отверстия серворaспределителя, когда он находится в нерабочем состоянии	Утечка из-под прокладок. Дефектный выпускной клапан и седло клапана.	Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали. Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали.
Давление на выходе из серворaспределителя ниже установленного	Утечка воздуха через прокладки. Поршни и седла изношены или повреждены. Пружины ослаблены.	Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали. Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали. Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали.

793110 Дуплексный распределитель

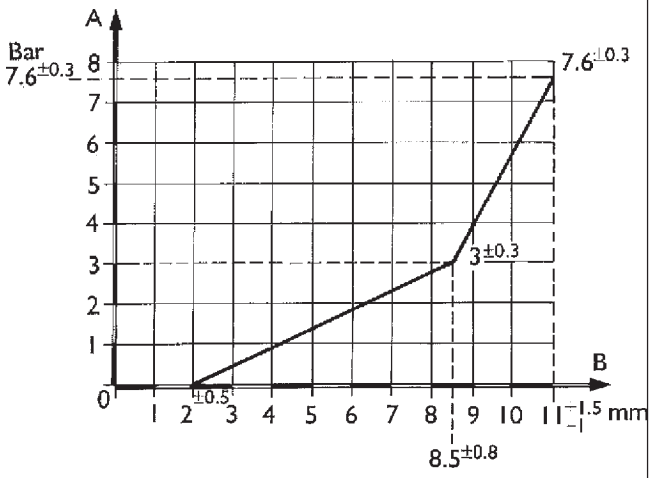
Рисунок 36



33545

Он получает воздух из ресиверов и распределяет его по узлам тормозной системы.
В нем предусмотрена система самоограничения, что означает ограничение подачи воздуха по заданному давлению, в результате чего всегда в запасе большая мощность и постоянно поддерживается максимальное давление торможения вне зависимости от давления в ресиверах. На грузовых автомобилях установлены дуплексные распределители с функцией коррекции тормозного усилия на колесах переднего моста пропорционально нагрузке на мост.

Рисунок 37



33346

СХЕМА РАБОТЫ ДУПЛЕКСНОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ DFR 9412A

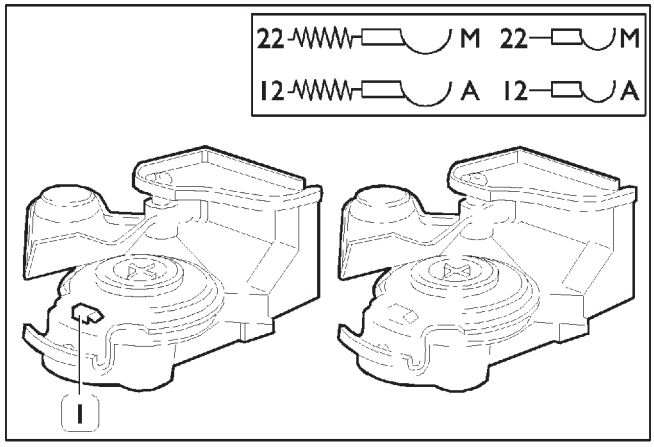
A. Выходное давление (бар)
B. Ход толкателя (мм)

Поиск и устранение неисправностей

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Утечка воздуха из выходного отверстия	Утечка из выходных каналов из-за износа прокладок.	Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали.
Неправильно отрегулировано ограничение в распределителе	Уровень самоограничения выше или ниже требующегося.	Отрегулируйте узел, повернув соответствующий винт.
Вибрация при торможении	Изношены пружины. Утечка воздуха из-за повреждения прокладки головки.	Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали. Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали.
Неисправность выключателя стоп-сигнала	Электрическая цепь не замыкается. Электрическая цепь не размыкается.	Замените выключатель. Замените выключатель.

798510 Соединительные муфты

Рисунок 38

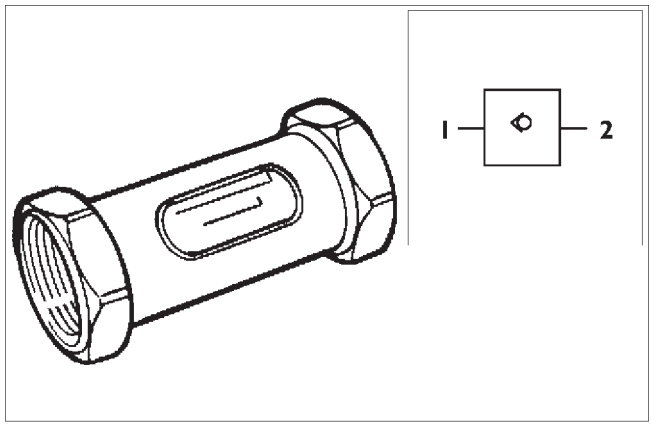


52871

Модификация муфты для «регулируемого» канала укомплектована желтой крышкой, а модификация для «автоматического» канала укомплектована красной крышкой и боковым предохранительным выступом (1). Боковой предохранительный выступ предназначен для предотвращения ошибочного соединения.

793319 Обратный клапан (тягачи)

Рисунок 39

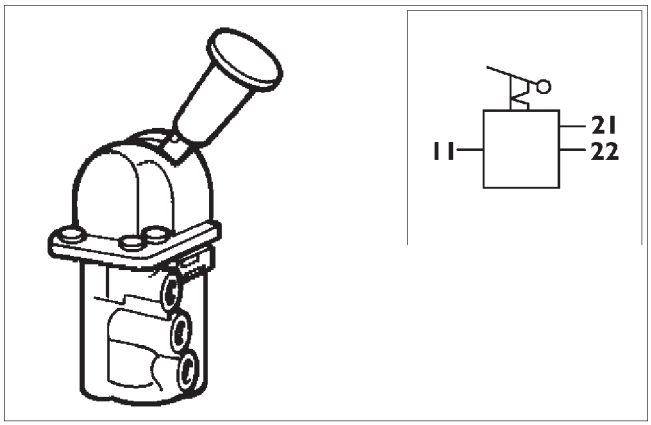


33987

Пропускает сжатый воздух в направлении, указанном стрелкой на корпусе, и предотвращает движение воздуха в обратном направлении.

794310 Ручной распределитель управления стояночным тормозом (тягачи)

Рисунок 40



35352

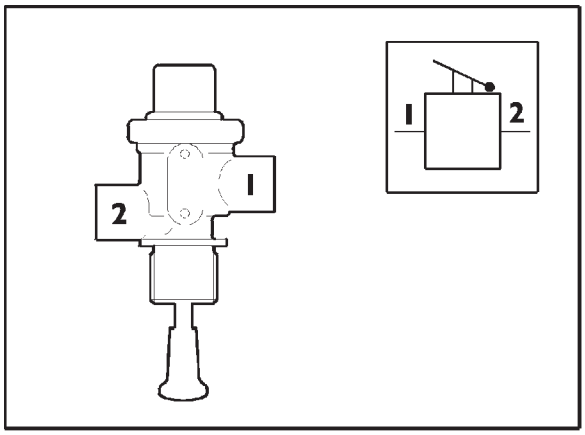
Устройство обеспечивает управление стояночным тормозом как тягача, так и прицепа.
Устройство позволяет также проверить эффективность торможения тягача. От эффективности стояночного тормоза зависит безопасность автомобиля при остановке на крутом склоне.

Поиск и устранение неисправностей

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Утечка воздуха из выходного отверстия, когда рычаг управления установлен в положение:		
выключения тормоза	Дефектный выпускной клапан, седло или прокладка.	Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали. Тщательно очистите все детали.
включения тормоза	Распределитель, прокладка и детали распределителя повреждены.	Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали. Тщательно очистите все детали.
Затрудненное перемещение рычага управления	Заедание при движении деталей распределителя.	Отремонтируйте узел и смажьте все трущиеся детали.

Предохранительный клапан (для Швеции)

Рисунок 41

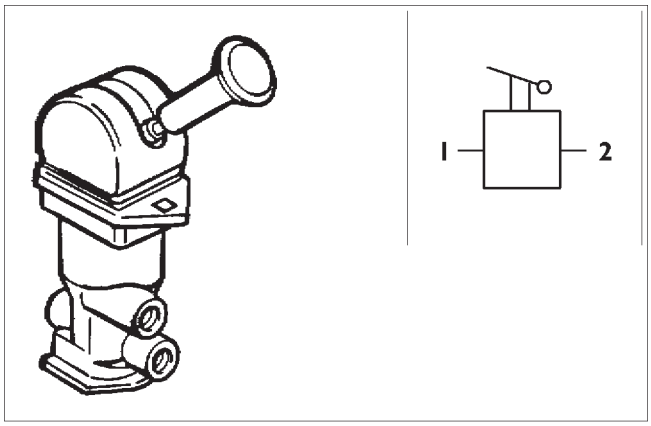


72103

Назначение этого узла состоит в подаче сжатого воздуха в ручной распределитель управления стояночным тормозом и, соответственно, пружинные энергоаккумуляторы, когда давление в ресиверах тормозной системы падает ниже установленной величины.

794310 Ручной распределитель управления стояночным тормозом (грузовики без прицепа)

Рисунок 42



35352

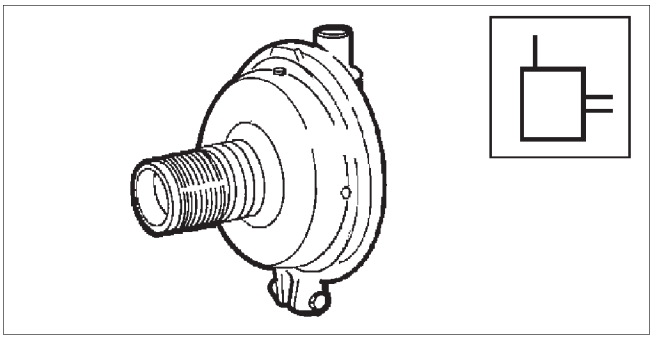
Этот узел в контуре стояночного тормоза грузовика позволяет включить аварийный и стояночный тормоз автомобиля, стравив воздух из пружинных энергоаккумуляторов.

Поиск и устранение неисправностей

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Утечка воздуха из выпускного отверстия, когда рычаг управления установлен в положение выключения тормоза	Изношены или неисправны поршень, выпускной клапан или уплотнения.	Тщательно очистите детали, проверив исправность резиновых прокладок и их седел. Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали.
Утечка воздуха из выпускного отверстия, когда рычаг управления установлен в положение аварийного или стояночного торможения	Изношены поршень, сальник или прокладка.	Тщательно очистите детали. Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали.
Утечка воздуха из крышки рычага управления распределителя	Изношены пластина или сальник.	Тщательно очистите детали, проверьте поверхности сальника и прокладок, проверьте состояние резиновых прокладок и их седел. Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали, при необходимости зачистите контактные поверхности.
Затрудненное перемещение рычага управления	Заедание при перемещении деталей распределителя.	Тщательно очистите и проверьте все детали. Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали. При сборке слегка смажьте консистентной смазкой все трущиеся детали. Если будет выявлен дефект или износ, способный повлиять на работоспособность, замените весь узел.

794911 Диафрагменная тормозная камера

Рисунок 43

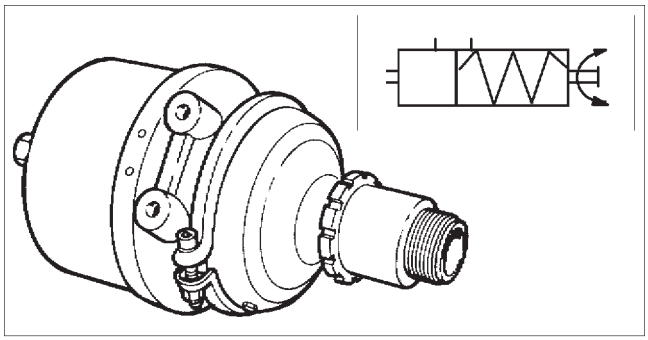


35798

Камера передает давление сжатого воздуха, создаваемое при нажатии на педаль тормоза, на механизм рабочих тормозов. При неисправности следует заменить диафрагменную тормозную камеру в сборе.

794911 Комбинированный тормозной цилиндр

Рисунок 44

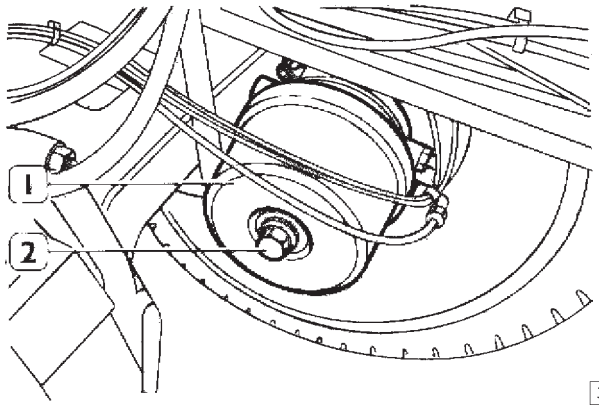


36744

Узел состоит из двух частей: диафрагмы для рабочего торможения и пружины для стояночного и аварийного торможения при неисправности тормозной системы.

Устройство отключения аварийного тормоза комбинированного цилиндра

Рисунок 45

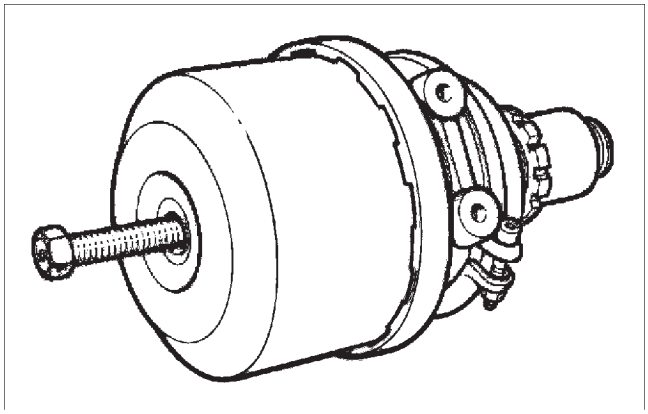


36745

Если не удается отключить аварийный тормоз за счет пружинной секции комбинированного цилиндра (1), тормоз можно выключить вручную, чтобы обеспечить возможность буксировки автомобиля. Для отключения тормоза автомобиля следует полностью вывернуть болт (2).

Ремонт

Рисунок 46



36476

Перед тем как снять с автомобиля комбинированный цилиндр, вручную отключите тормоз при помощи комбинированного цилиндра, как описано выше.

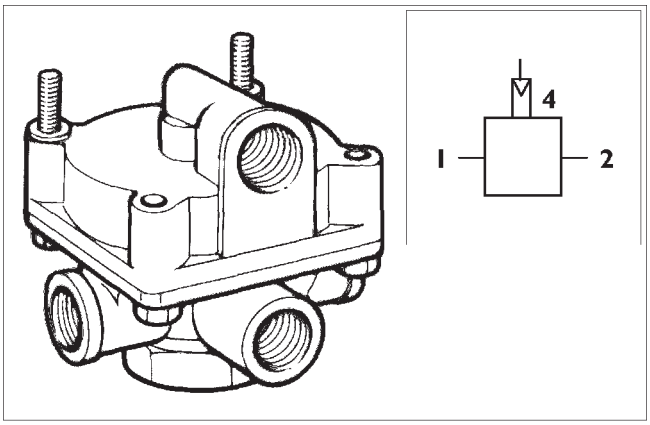
Перед разборкой рекомендуется тщательно очистить наружную поверхность узла от грязи и твердых частиц, которые могут попасть внутрь и повредить цилиндр. Запрещается разбирать неисправную пружинную секцию цилиндра, так как это опасно.

Поиск и устранение неисправностей

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Утечка воздуха из выпускного отверстия или из-под хомута крепления	Диафрагма повреждена. Повреждена кромка диафрагмы. Ослаблены болты крепления хомута.	Замените диафрагму. Затяните болты.
Утечка воздуха на входе в диафрагменную секцию	Изношены детали пружинной секции.	Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали.

793331 Ускорительный клапан

Рисунок 47



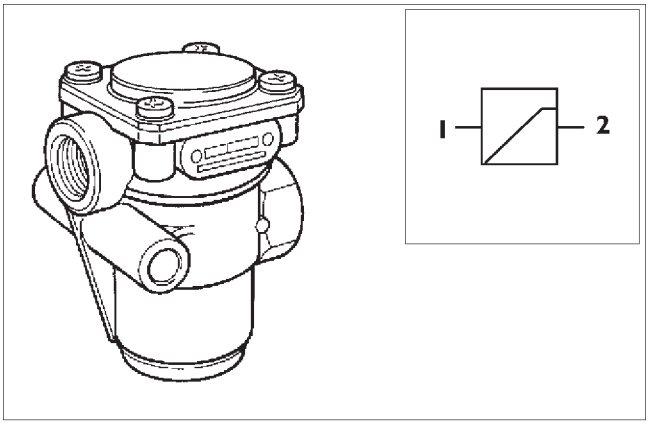
Этот узел позволяет ускорить выпуск сжатого воздуха из комбинированного цилиндра, сократив время торможения.

Поиск и устранение неисправностей

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Утечка воздуха из выпускного отверстия, когда воздух выпускается из канала управления	Утечка из входного патрубка или из-под прокладок.	Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали.
Утечка воздуха из выпускного отверстия, когда воздух подается в канал управления	Утечка через поршневое кольцо или из выпускного клапана.	Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали.

793321 Редуктор давления

Рисунок 48



Узел предназначен для отсечки потока сжатого воздуха во вспомогательные устройства, если давление во вспомогательном устройстве достигает определенной (заданной) величины.

Регулировка на стенде

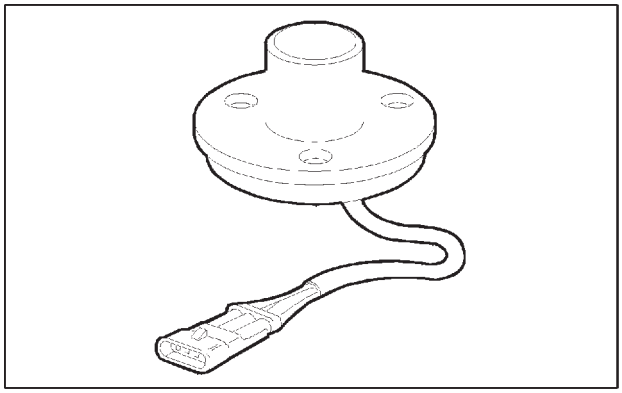
Установите узел на стенд и присоедините трубками к штуцерам **1** и **2** манометры и источник сжатого воздуха. Регулировочным винтом установите нужное давление, одновременно проверьте герметичность узла.

Поиск и устранение неисправностей

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Давление на выходе отличается от заданного	Клапан не отрегулирован. Утечка из-под прокладок. Дефектный поршень и его седло.	Отрегулируйте узел. Отремонтируйте узел, заменив неисправные детали. Замените узел.

Выключатель управления моторным тормозом

Рисунок 49

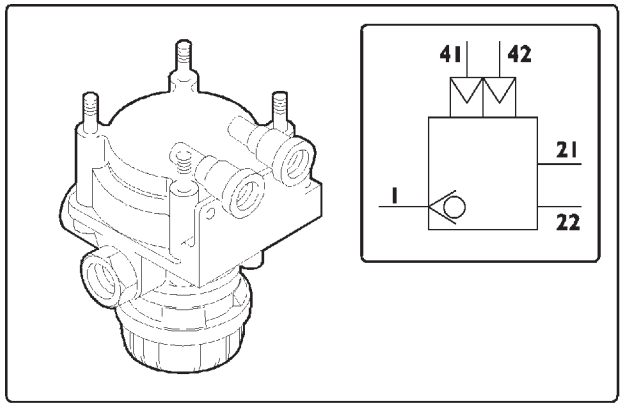


62372

Представляет собой нормально разомкнутый выключатель, установленный на полу кабины. Подает на электронный блок управления отрицательный сигнал включения моторного тормоза.

Серораспределитель с двойным управлением

Рисунок 50



71989

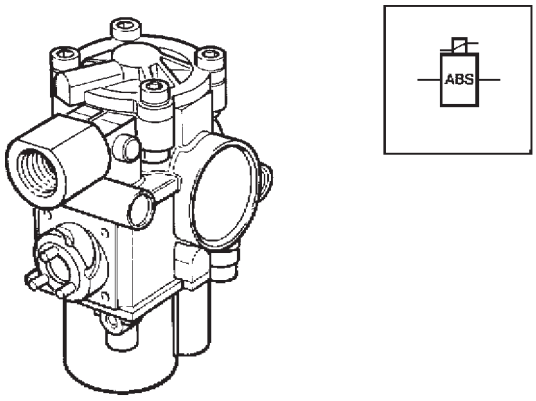
При одновременном включении рабочих и стояночного тормозов узел предотвращает воздействие двух тормозных усилий, защищая механические детали тормозов от чрезмерной нагрузки. Кроме того, этот узел позволяет ускорить выпуск сжатого воздуха из пружинного тормозного цилиндра, сокращая время торможения.

Поиск и устранение неисправностей

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Утечка воздуха из выпускного отверстия (3) при подаче воздуха на штуцер (1) и выпуске воздуха через трубки управления (41) и (42)	Утечка из входного патрубка или из-под прокладок.	Замените клапан или установите новые уплотнения.
Утечка воздуха из выпускного отверстия (3) при подаче воздуха в трубки управления (41) и (42) и в трубки, присоединенные к вспомогательным устройствам (21) и (22)	Утечка через поршневое кольцо или из выпускного клапана.	Замените поршневое кольцо и клапан в сборе.
Утечка воздуха из штуцера (41), если воздух подается в трубку (42), а трубка (41) соединена с атмосферой	Утечка через верхнее поршневое кольцо или через прокладку.	Замените уплотнительное кольцо или прокладку.
Утечка воздуха из штуцера (42), если воздух подается в трубку (41), а трубка (42) соединена с атмосферой	Утечка через верхнее поршневое кольцо или через прокладку.	Замените уплотнительное кольцо или прокладку.

526714 Распределитель антиблокировочной системы тормозов (АБС)

Рисунок 51

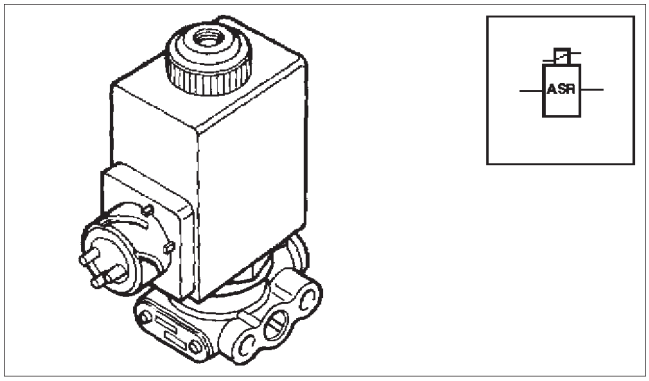


35805

Узел управляет давлением воздуха в тормозных контурах. Если электронный блок регистрирует тенденцию к блокировке колеса, клапан отключает подачу воздуха в колесный тормозной цилиндр, предотвращая блокировку колеса.

526724 Электропневматический клапан ASR

Рисунок 52

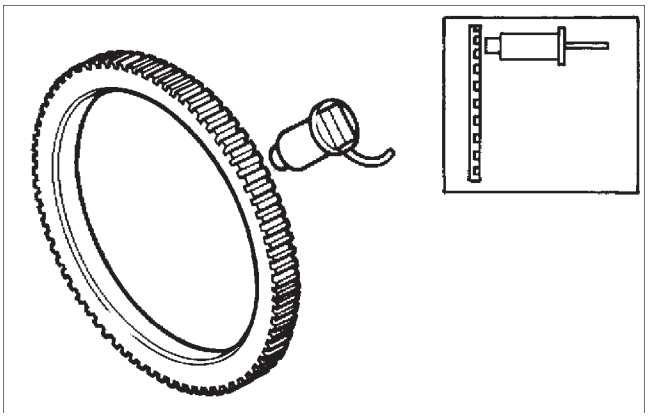


35384

Это устройство обеспечивает притормаживание ведущих колес с помощью антиблокировочного тормозного модулятора каждый раз, когда регистрируется тенденция одного или нескольких ведущих колес к пробуксовке.
Используется нормально закрытый клапан. Если электронный блок управления регистрирует тенденцию одного или более ведущих колес к пробуксовке, он посылает сигнал на электромагнитный клапан, который включается и пропускает воздух в антиблокировочный тормозной регулятор, обеспечивающий подтормаживание соответствующего колеса. Электромагнитный клапан выключается после установления требующегося сцепления колес с дорогой.

526713 Датчик частоты вращения
56712 Задающие колеса

Рисунок 53



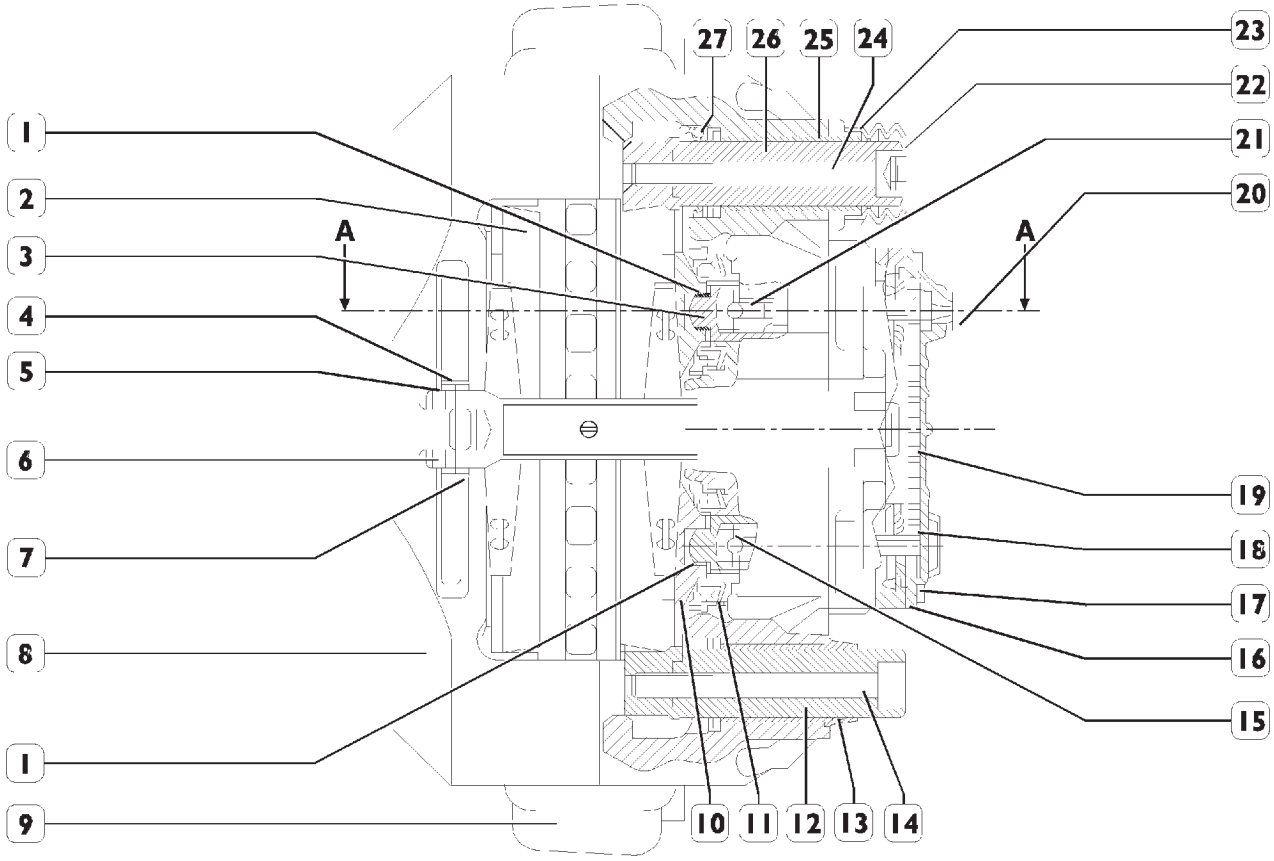
35383

Датчики частоты вращения и задающие колеса позволяют регистрировать скорость вращения соответствующих колес. Задающее колесо установлено на ступице и вращается с той же скоростью, что и колесо. За счет электромагнитной индукции оно формирует в датчиках переменное напряжение. Частота изменения напряжения пропорциональна частоте вращения соответствующего колеса. Сигналы напряжения передаются в блок управления для обработки. Датчик и задающее колесо установлены на каждом колесе. Такая конструкция позволяет регулировать давление торможения индивидуально для каждого колеса, оптимизируя курсовую устойчивость автомобиля и тормозной путь.

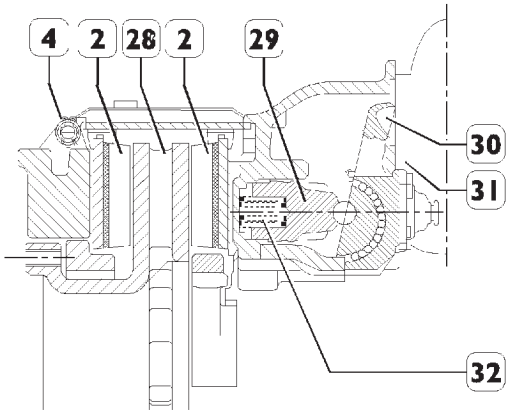
РЕМОНТ ТОРМОЗОВ

5274 ПЕРЕДНИЕ ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА ТИПА SB7 (АВТОМОБИЛИ С НЕПОЛНЫМ ПРИВОДОМ)

Рисунок 54



СЕЧЕНИЕ A-A

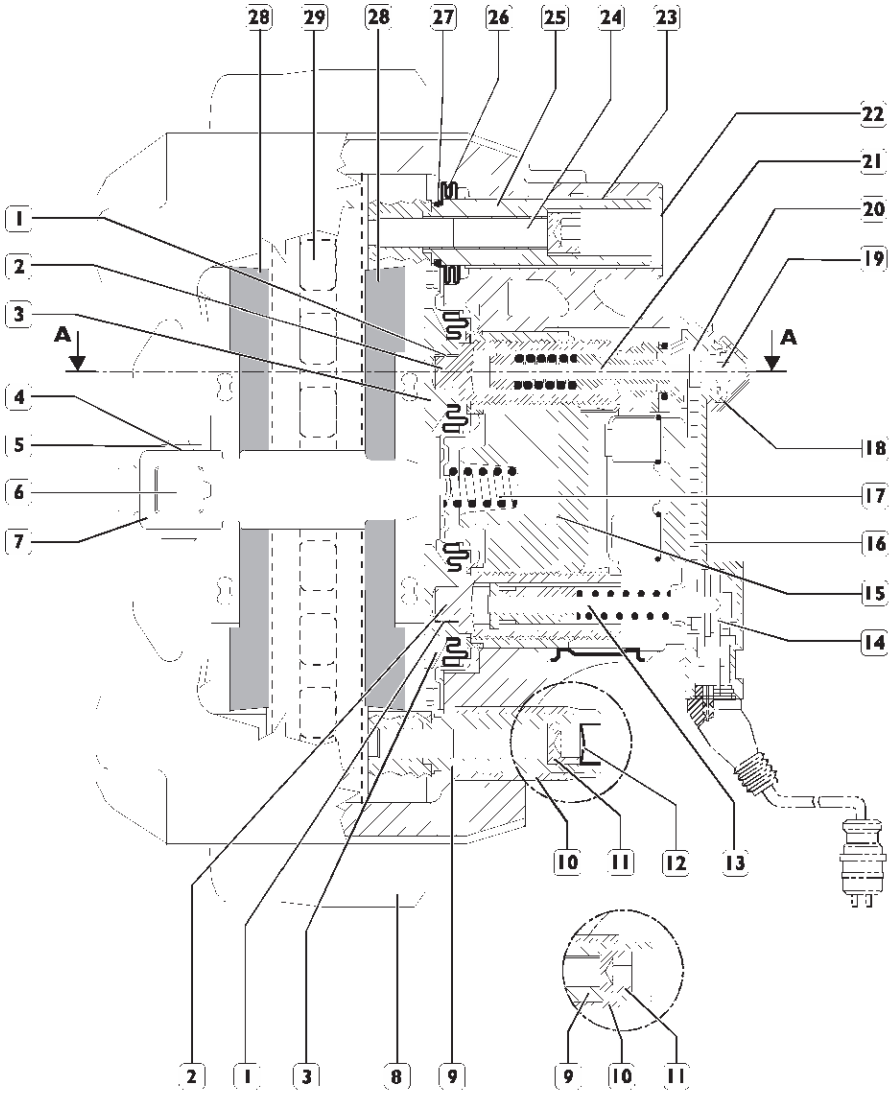


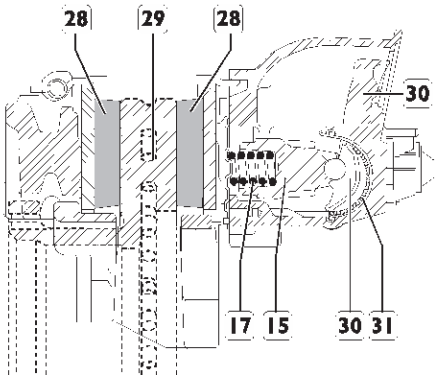
ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА ТИПА SB7

1. Сухая гильза — 2. Тормозная колодка — 3. Резьбовая втулка — 4. Шплинт — 5. Крепежная пластина тормозной колодки — 6. Крепежная пластина — 7. Штифт — 8. Суппорт тормоза — 9. Опорная плита — 10. Поршень — 11. Крышка — 12. Подвижная втулка — 13. Резиновая направляющая втулка — 14. Подвижный стержень — 15. Ведущий элемент — 16. Крышка — 17. Болт — 18. Зубчатое колесо — 19. Цепь — 20. Пробка — 21. Регулировочное устройство — 22. Защитная крышка — 23. Хомут — 24. Подвижный стержень — 25. Латунная направляющая втулка — 26. Подвижная втулка — 27. Внутренняя защита — 28. Тормозной диск — 29. Толкатель — 30. Рычаг — 31. Диафрагменная камера — 32. Нажимные пружины

ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА ТИПА SN7

Рисунок 54/1





1. Сухая гильза — 2. Резьбовая втулка — 3. Малый поршень — 4. Шайба — 5. Пружинный фиксатор — 6. Штифт — 7. Крепежная пластина — 8. Опорная плита — 9. Направляющий палец — 10. Резиновая направляющая втулка — 11. Подвижный стержень — 12. Пробка — 13. Ведущий элемент — 14. Датчик износа — 15. Мост — 16. Цепь — 17. Пружина — 18. Крышка — 19. Переходник — 20. Звездочка — 21. Регулировочное устройство — 22. Крышка — 23. Латунная направляющая втулка — 24. Подвижный стержень — 25. Подвижная втулка — 26. Внутренняя защита — 27. Кольцо — 28. Фрикционные накладки — 29. Тормозной диск — 30. Рычаг — 31. Эксцентриковая опора

Работа тормозов типа SB7

Стадия торможения

При торможении шток диафрагменной камеры (31) нажимает на рычаг (30).
Усилие передается на толкатель (29) роликом кулачка, расположенным на рычаге (30). Через резьбовые втулки (3) и поршни (10) усилие передается на внутренние тормозные колодки (2).
После выбора зазора между фрикционными накладками (2) и тормозным диском (28) усилие за счет смещения суппорта тормоза передается на внешние тормозные колодки (2).
При трении фрикционных накладок (2) о тормозной диск (28) создается тормозное усилие.

Стадия отключения тормоза

После снижения давления в тормозной системе две нажимные пружины (32), толкатель (29) вместе с резьбовыми втулками (3) и рычагом (30) возвращаются в первоначальное положение.

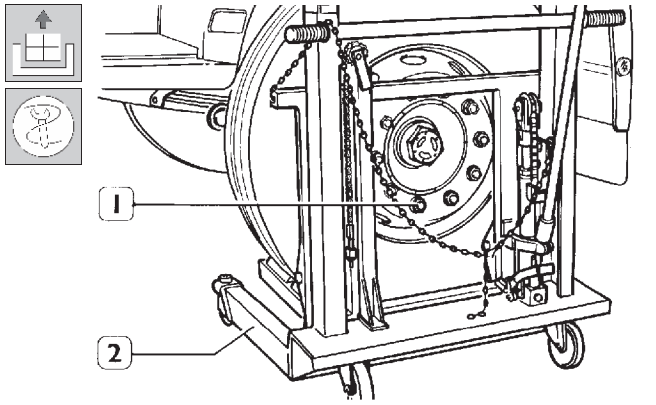
Автоматическая регулировка зазора

Тормоза оборудованы автоматическим устройством регулировки, поддерживающим постоянный рабочий зазор между тормозными колодками и тормозным диском.
При каждом включении тормоза автоматически включается устройство регулировки (21), объединенное с рычагом (30).
Если в результате износа тормозных колодок и тормозных дисков рабочий зазор увеличивается, устройство регулировки (21) и продольная тяга (15) поворачивают резьбовые втулки (3) для восстановления заданного зазора.

ПРОВЕРКА

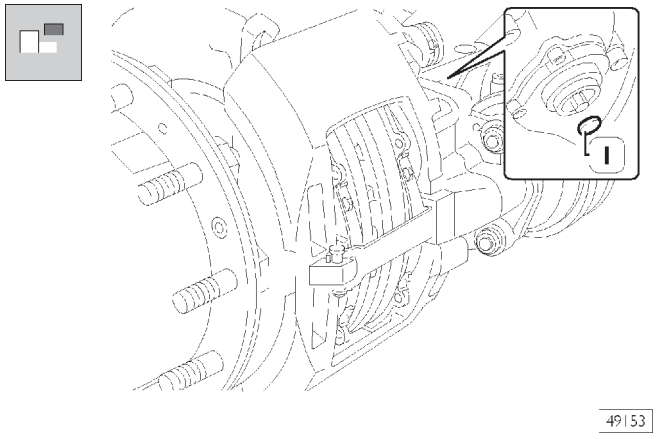
Проверка эффективности системы автоматической компенсации зазора

Рисунок 55



Используя гидравлический стенд 99321024 (2), отверните гайки (1) и снимите колеса.

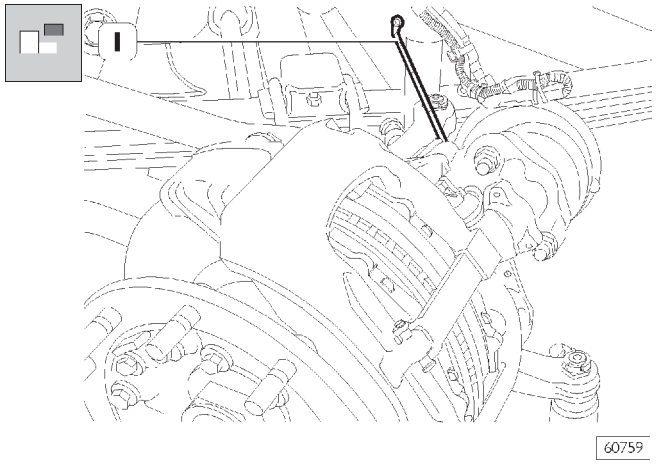
Рисунок 56



Снимите защитную крышку (1).

Следите, чтобы внешняя защитная крышка и прокладка были установлены правильно во избежание попадания воды внутрь устройства автоматической компенсации зазора.

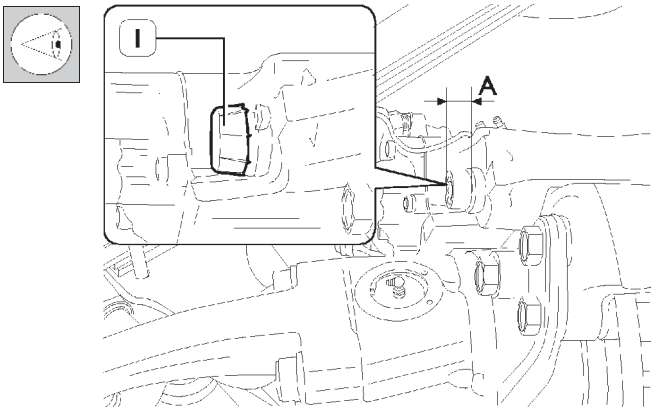
Рисунок 57



Подходящим ключом (1) поверните регулировочное колесо против часовой стрелки на 2-3 оборота, уменьшив тем самым зазор между тормозными колодками и тормозным диском.
Включите тормоз примерно 5-10 раз и убедитесь, что ключ (1) поворачивается по часовой стрелке небольшими шагами до полного выбора люфта между тормозными колодками и тормозным диском.
В противном случае, если ключ не вращается, поворачивается только один раз или вращается в обоих направлениях, устройство автоматической компенсации зазора не работает. Следует заменить суппорт в сборе в соответствии с описанием на странице 78, затем установите колеса.

Проверка толщины фрикционных накладок

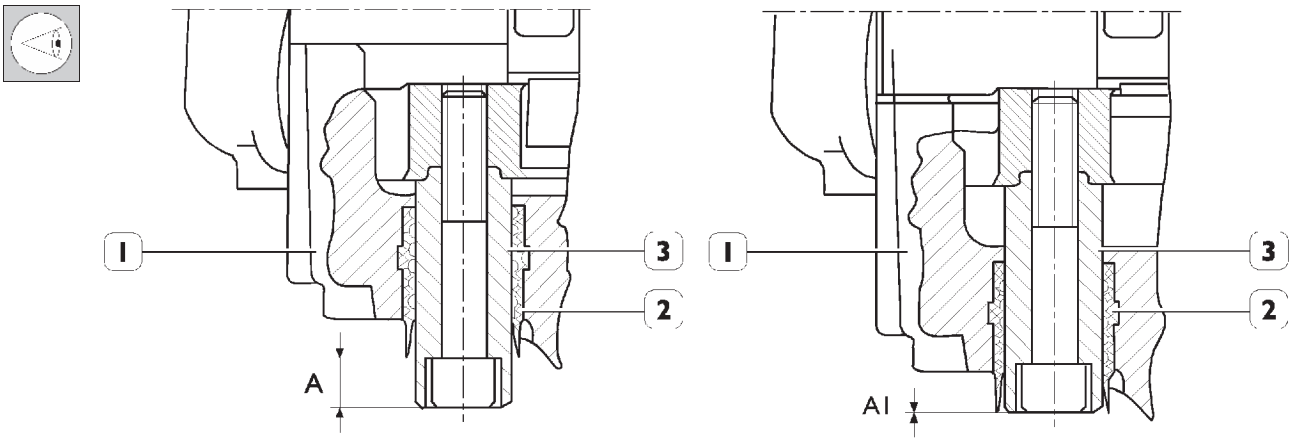
Рисунок 58



49155

Эту операцию можно выполнить, не снимая колес с автомобиля. Снимите защитную крышку (1) и убедитесь, что A > 0. В противном случае снимите колеса и проведите тщательную проверку, как описано ниже.

Рисунок 59

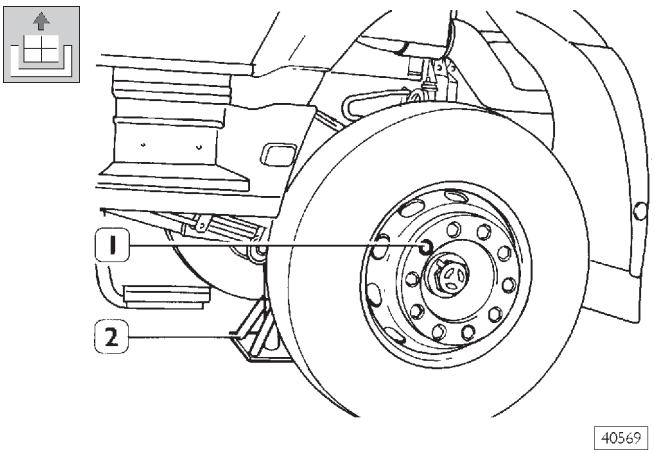


49156

1. Скоба тормоза — 2. Резиновая направляющая втулка — 3. Подвижная втулка —
A. Положение подвижной втулки с новыми фрикционными накладками — A1. Положение подвижной втулки с изношенными фрикционными накладками (снимите колеса и проведите тщательную проверку)

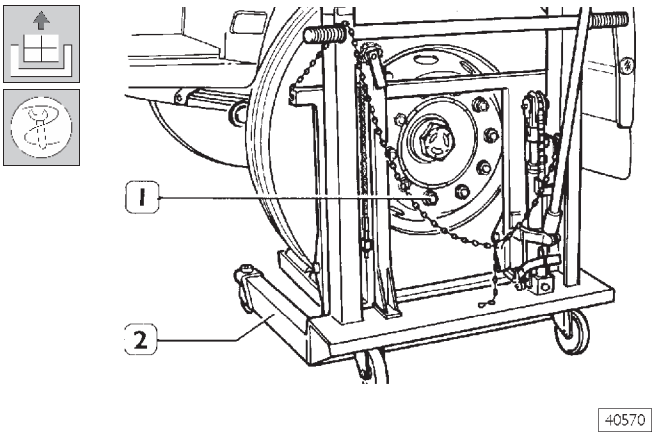
527417 Замена фрикционных накладок

Рисунок 60



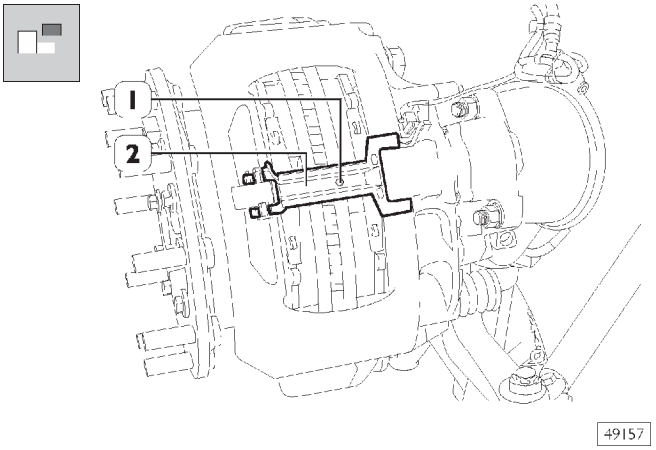
Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке и заблокируйте задние колеса. Ослабьте болты (1) крепления передних колес.
Гидравлическим домкратом поднимите переднюю часть автомобиля и поставьте его на две стойки (2).

Рисунок 61



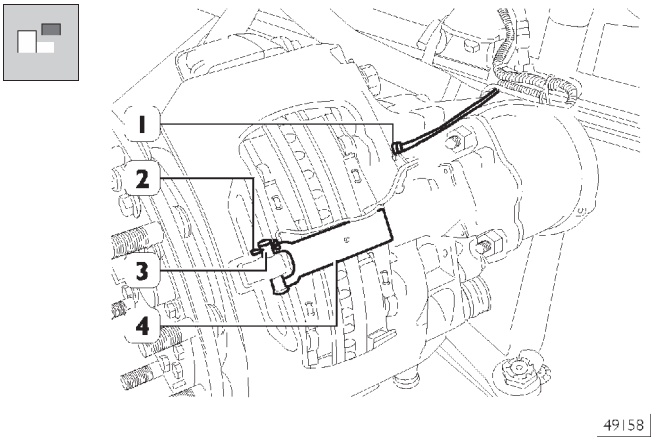
Используя гидравлический стенд 99321024 (1), отверните гайки и снимите колеса.

Рисунок 62



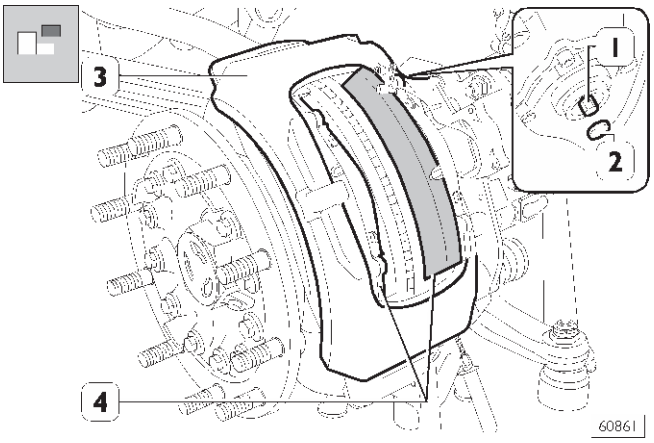
Отверните болт (1) и снимите пластину (2) крепления проводов датчика износа.

Рисунок 63



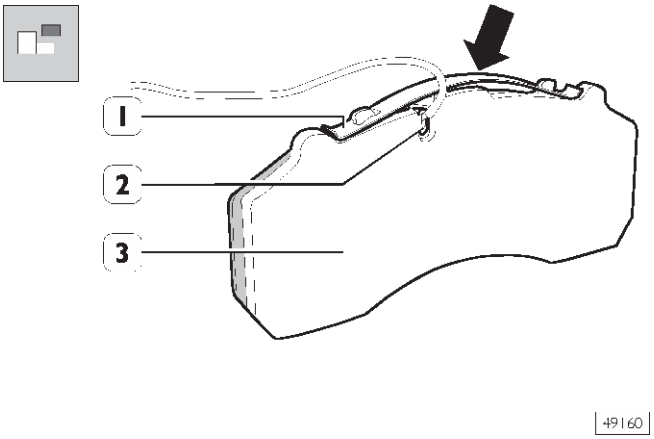
Снимите и отсоедините электрические разъемы (1) от суппорта.
Извлеките шплинт (2), штифт (3) и пластину (4) крепления тормозных колодок.

Рисунок 64



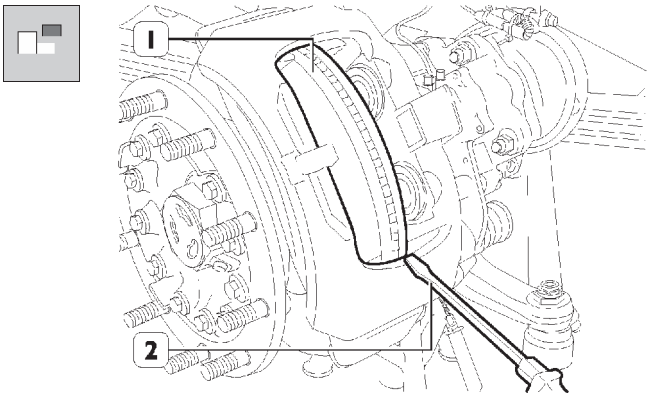
Снимите крышку (2), поверните устройство регулировки (1) ключом против часовой стрелки, чтобы задвинуть поршни в суппорт, и извлеките тормозные колодки (4), сместив соответствующим образом суппорт (3).

Рисунок 65

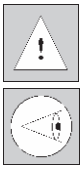


Нажмите (→)на пружину (1) и снимите ее. Снимите с тормозных колодок (3) датчики износа (2).

Рисунок 66



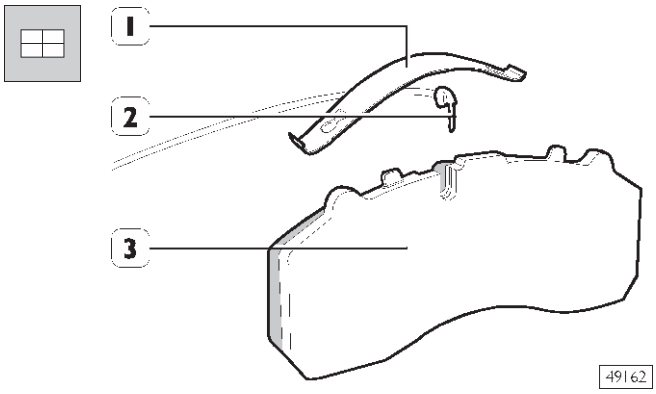
Обоприте скребок или старую отвертку (2) о суппорт и, проворачивая диск (1), удалите с края диска грязь и ржавчину.
Завершите очистку края диска наждачной бумагой. Все остатки уберите пылесосом или ветошью и щеткой.
Запрещается использовать бензин и другие нефтепродукты, которые могут ухудшить эффективность торможения.
Используйте только денатурированный спирт с метанолом или изопропиловый спирт.
Тщательно очистите все фрикционные поверхности тормозного диска.



Визуально оцените состояние пылезащитных колпачков. Если они растянуты или потрескались, замените. Для этого следует снять суппорт тормоза. Для полного ремонта рекомендуется снять суппорт с опорной плитой.

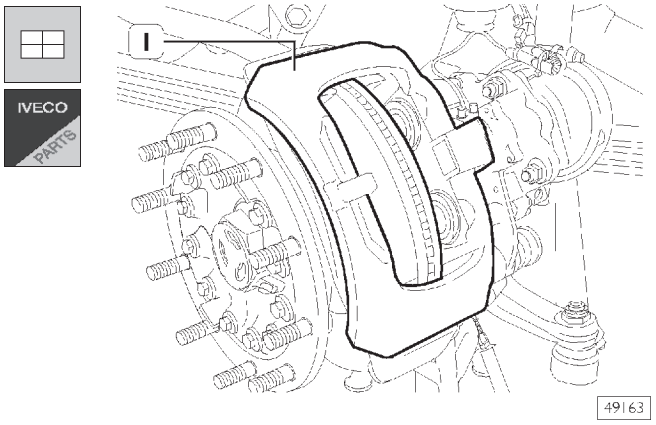
Убедитесь, что суппорт свободно скользит по направляющим.
Если в одном из суппортов будет обнаружена неисправность, отремонтируйте оба суппорта.
Металлической щеткой снимите с суппорта тормоза грязь, следя за тем, чтобы не повредить пылезащитные колпачки.
Очистите все трущиеся поверхности тормозных колодок.
Проверьте состояние тормозного диска и убедитесь, что он не покрыт ржавчиной и на нем нет царапин и задиров. Допускаются небольшие царапины на поверхности; в противном случае диск следует отшлифовать, как описано в соответствующей главе. Изношенный диск следует заменить.
Рекомендуется менять оба тормозных диска одновременно.
Проверьте состояние пружин и датчиков износа фрикционных накладок; при необходимости замените.

Рисунок 67



Установите датчик износа (2) в гнездо на тормозной колодке (3). Установите пружину (1), выполняя операции по разборке в обратном порядке.

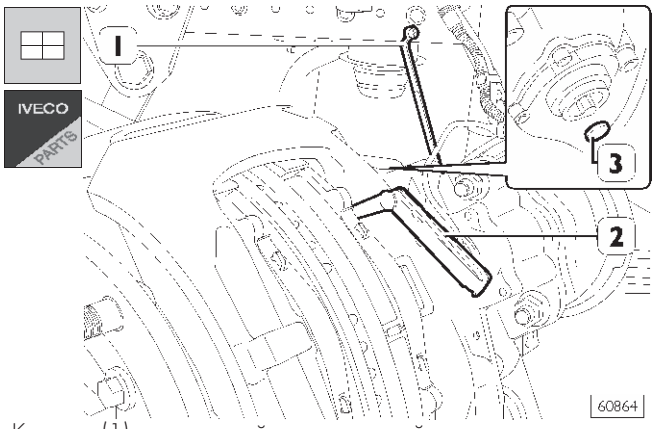
Рисунок 68



Установите в суппорт (1) новые колодки и убедитесь, что они свободно перемещаются в посадочных местах.

Если необходимо заменить пару тормозных колодок, следует менять все колодки данного моста.

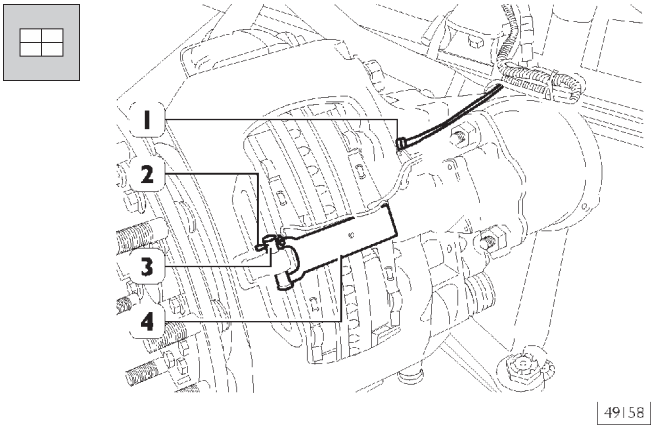
Рисунок 69



Ключом (1) отрегулируйте шток устройства компенсации зазора так, чтобы зазор между тормозными колодками и тормозным диском был не менее 0,7 мм, что можно проверить плоским щупом (2). Установите крышку (3) и нанесите тонкий слой белой консистентной смазки RENOLIT HLT2.

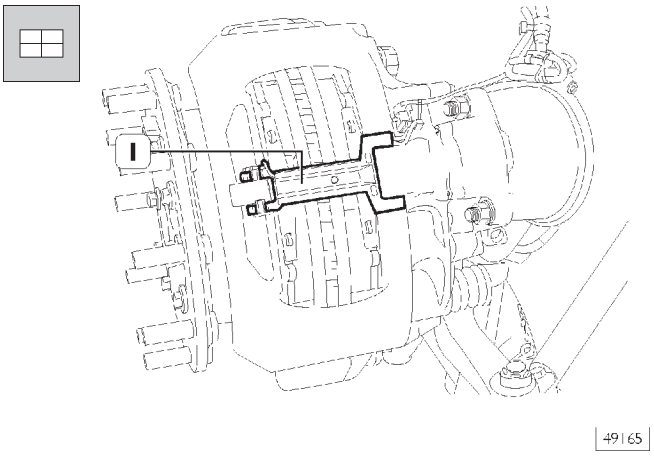
Следите, чтобы внешняя защитная крышка и прокладка были установлены правильно во избежание попадания воды внутрь устройства автоматической компенсации зазора.

Рисунок 70



Подключите электрические разъемы (1) и закрепите их на суппорте.
Установите пластину (4), штифт (3) и шплинт (2).

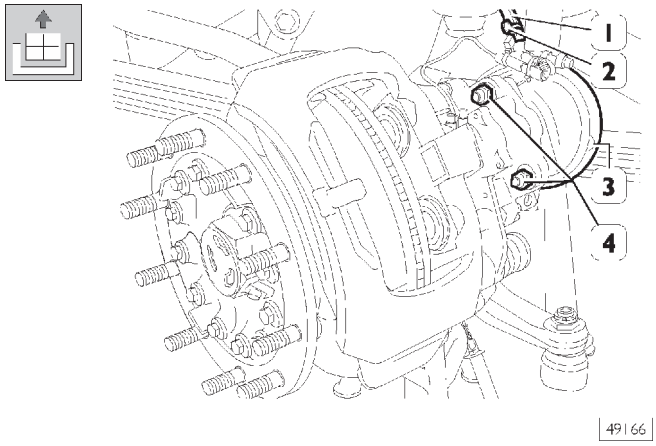
Рисунок 71



Установите пластину (1) крепления проводов датчика износа.
С помощью гидравлического стенда 99321024 установите колеса. Опустите автомобиль. Затяните гайки крепления колеса с предписанным моментом.
Установите на ступицы защитные колпаки.
Повторите эти операции с противоположной стороны моста.
После завершения ремонта при движении автомобиля несколько раз нажмите педаль тормоза для притирки фрикционных накладок.

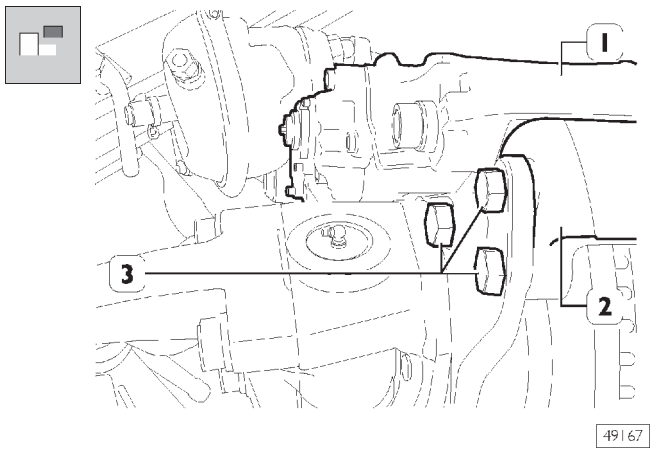
527413 Снятие и установка тормозных суп портов SB7

Рисунок 72 **Снятие**



Снимите тормозные колодки, выполнив операции, описанные в предыдущем разделе «Замена тормозных колодок».
Снимите хомуты (2). Отсоедините входные трубки (1) от диафрагменной камеры. Отверните гайки (4) и снимите диафрагменную камеру (3).

Рисунок 73



Отверните болты (3) и снимите суппорт тормоза (1) с опорной плитой (2).

Снимая и перемещая суппорт (1), соблюдайте осторожность; он тяжелый и перемещается на опорной плите (2).

Установка

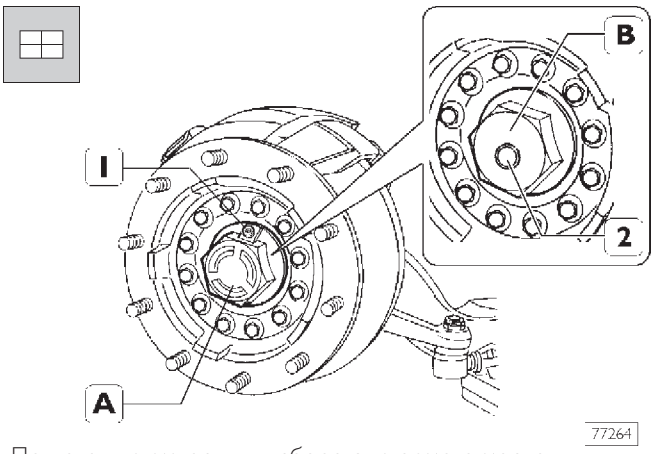
Для того чтобы установить суппорт, выполните указанные выше операции в обратном порядке, затягивая гайки с предписанным крутящим моментом.

Перед установкой диафрагменной тормозной камеры нанесите в крышку рабочего рычага тормозного суппорта белую консистентную смазку RENOLIT HLT2.

520620 Снятие и установка ступиц колес

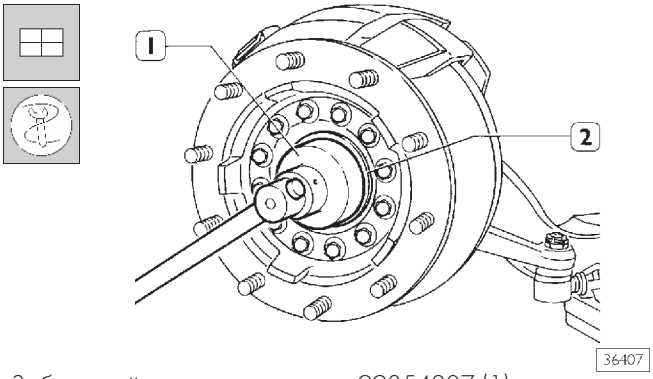
Снятие

Рисунок 74



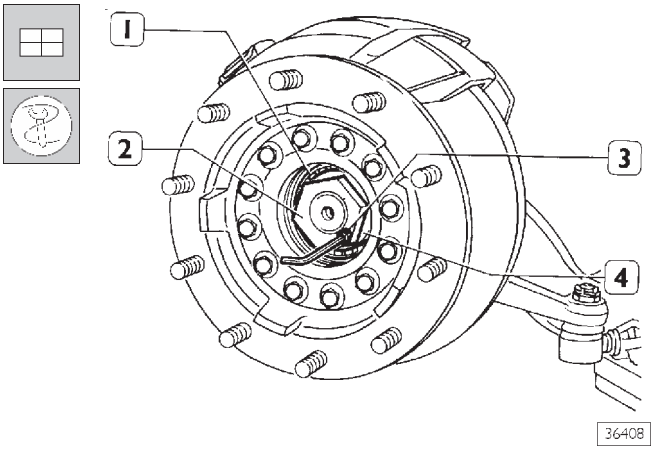
Подготовьте емкость для сбора сливаемого масла.
Извлеките заглушку (1) из крышки (A) или заглушку (2) контрольного отверстия из крышки (B).

Рисунок 75



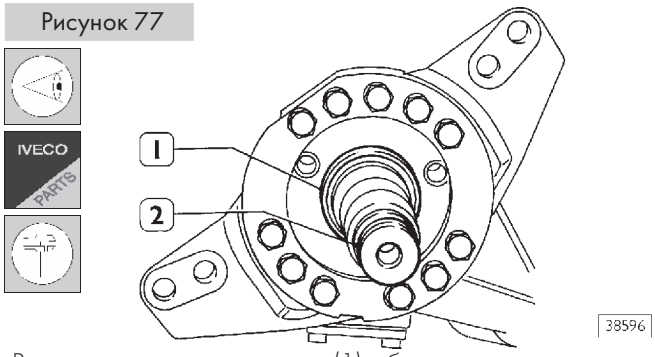
Заблокируйте ступицу и ключом 99354207 (1) отверните крышку (2).

Рисунок 76



Отверните предохранительный болт (3). Ключом 99388001 отверните регулировочную кольцевую гайку (2), извлеките шайбу (4), наружный подшипник (1) и снимите тормозной диск в сборе со ступицей, дистанционной шайбой и внутренним подшипником.

Рисунок 77

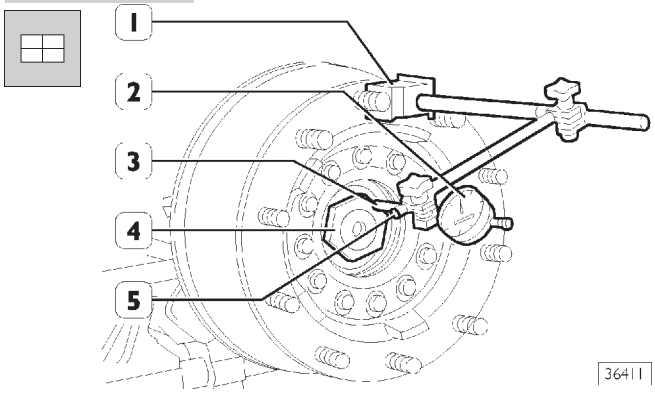


Визуально проверьте сальник (1), убедившись в отсутствии на нем случайных вмятин и задиров.
При необходимости замените внутренние сальники ступиц и сальник (1); порядок замены приведен в разделе «Передний мост».
С помощью регулировочного кольца убедитесь в исправности резьбы (2). В противном случае устраните неисправности подходящим инструментом.
Разберите противоположный тормозной узел, не смешивая детали обеих ступиц.

Установка

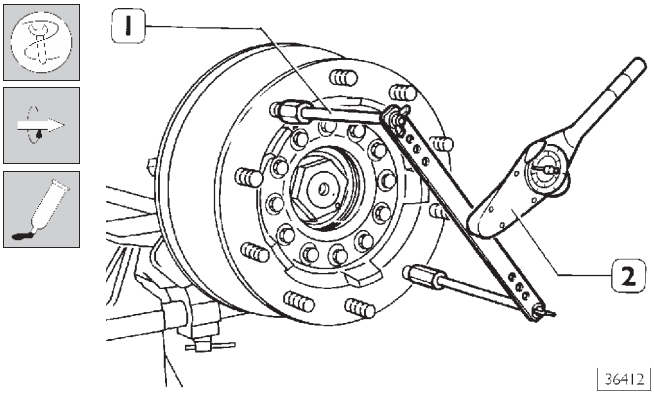
Убедитесь, что на внутренних поверхностях ступиц нет грязи и заусенцев.
Смажьте подшипники маслом TUTELA W 140/MDA.
Наденьте колесную ступицу в сборе с тормозным диском на цапфу поворотного кулака. Установите на поворотную цапфу внутреннюю дистанционную втулку, затем установите наружный подшипник и упорную шайбу.
Затяните регулировочную гайку с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 78



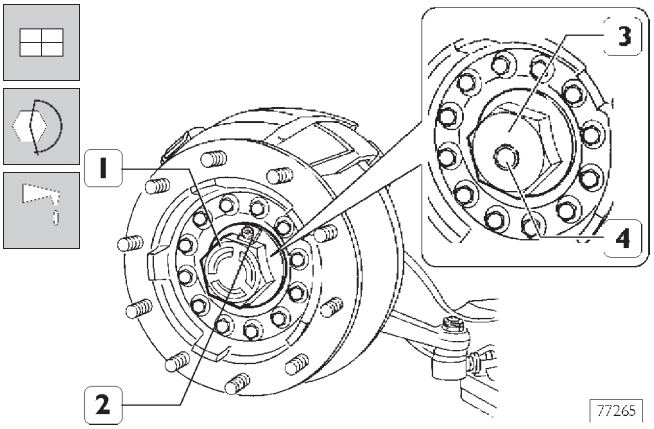
Несколько раз ударьте по ступице киянкой в осевом направлении, проворачивая ступицу в обоих направлениях, чтобы ролики подшипников заняли постоянное положение.
Установите на ступице магнитную подставку (1) с индикатором (2). Установите шток индикатора (3) перпендикулярно гайке крепления ступицы.
Установите преднатяг щупа индикатора на 1,5-2 мм, при этом индикатор должен быть выставлен на ноль.
Рычагом сместите ступицу вдоль оси и измерьте осевой люфт. Он должен составлять не более 0,16 мм.
После достижения заданного осевого люфта затяните стопорный болт (5) регулировочной гайки (4) с предписанным крутящим моментом.

Рисунок 79



Закрепите приспособление 99395026 (1) на шпильках ступицы. Динамометрическим ключом 99389819 (2) проверьте сопротивление ступицы прокручиванию, которое должно составлять 5 Н·м.
Защитив резьбовую часть, нанесите на ступицу колеса, на контактную поверхность крышки (1 или 3, рис. 80), слой герметика IVECO n° 1905685 (для крышки 1) или LOCTITE 574 (для крышки 3).

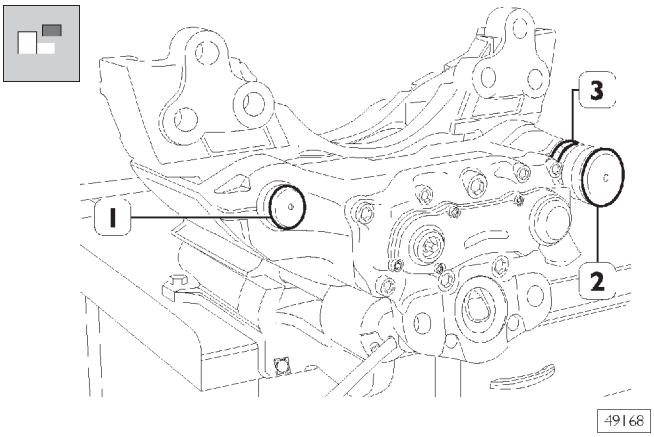
Рисунок 80



Установите крышку (1 или 3) в зависимости от типа и затяните ее с предписанным крутящим моментом. Залейте в ступицу масло рекомендованной марки до нужного уровня и заверните пробку (2 или 4).

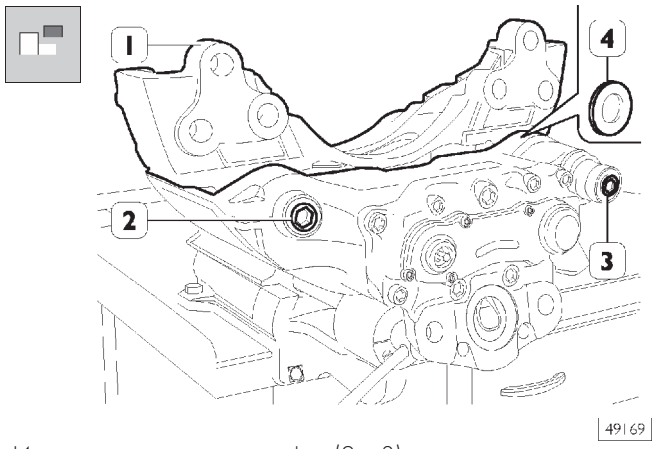
527413 РЕМОНТ СУППОРТА ТОРМОЗА SB7

Рисунок 81 **Разборка**



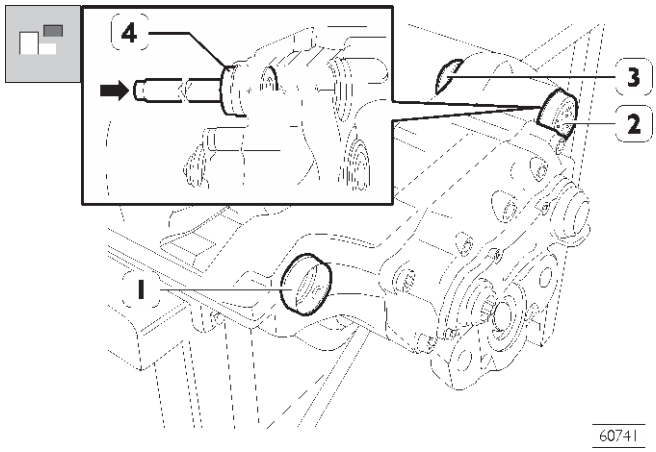
Закрепите суппорт тормоза в тисках. Снимите хомут (3) и защитные колпачки (1 и 2).

Рисунок 82



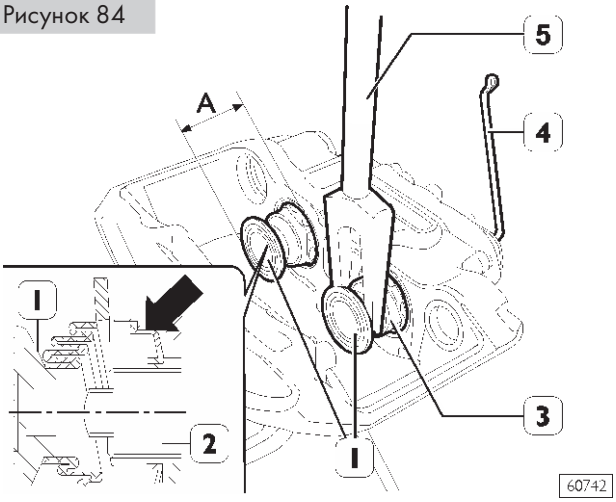
Извлеките подвижные штифты (2 и 3) и снимите опорную плиту (1) с шайбой (4).

Рисунок 83



Снимите защитный колпачок (3), используя оправку с инструментом 99372240 (4), извлеките латунную втулку (2) и резиновую втулку (1).

Рисунок 84



Ключом (4) поверните устройство компенсации зазора, чтобы выдвинуть поршень (1) из суппорта не более чем на 30 мм (размер A).
Приспособлением 99372238 (5) извлеките пылезащитный колпачок из суппорта, извлеките из суппорта упорные нажимные пластины (1) с защитными колпачками (3).

Не следует выдвигать поршень больше, чем на длину A, так как резьбовые втулки (2) отрегулированы под этот размер. Увеличение хода резьбовых втулок (2) нарушит их синхронность и приведет к необходимости замены суппорта.
Не извлекайте никаких внутренних деталей из суппорта тормоза.
Не ослабляйте и не вывинчивайте болты, крепящие крышки.

Очистка и проверка деталей

Очистите все металлические детали чистящим раствором Fiat LCD с горячей водой.
Металлической щеткой удалите с суппорта грязь, затем кистью удалите остатки и тщательно очистите гнезда направляющего штифта и подвижной втулки.
Нейлоновой щеткой подходящего размера удалите из гнезда подвижной втулки остаток консистентной смазки.
Аккуратно продуйте суппорт сжатым воздухом.
Ветошью, смоченной изопропиловым спиртом или аналогичным веществом, тщательно очистите подвижные втулки.
Проверьте степень износа подвижных втулок и соответствующих гнезд, расположенных в суппорте. Следите, чтобы на скользящих поверхностях не было повреждений и износа.
Вставьте втулки в соответствующие гнезда. Убедитесь, что они перемещаются без заеданий.
Если втулки не скользят, замените втулки или отремонтируйте их гнезда в суппорте.

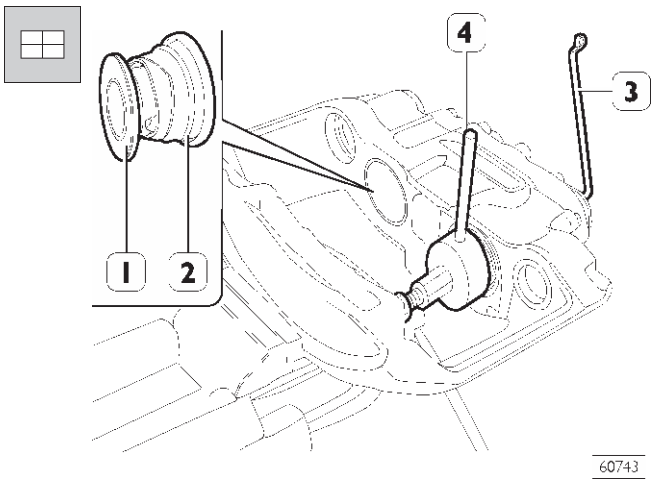
Плавность торможения зависит в первую очередь от того, насколько плавно перемещается суппорт тормоза по направляющим.

Проверьте степень износа штифтов крепления тормозных колодок и соответствующих стопорных шплинтов. Если они повреждены или изношены, замените.
Рекомендуется заменить все резиновые и пластмассовые детали, а также латунные втулки, даже если на них отсутствуют следы износа или повреждений.

Сборка

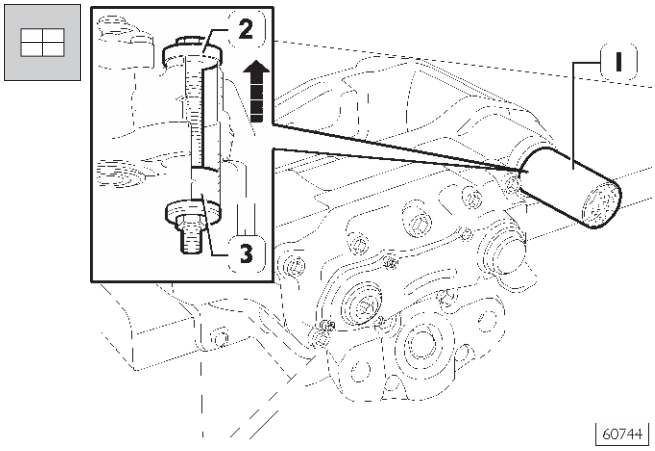
Убедитесь, что все детали суппорта тормоза полностью очищены. Удалите все остатки грязи и моющего вещества чистой безворсовой ветошью, смоченной изопропиловым спиртом или аналогичным веществом. Нанесите на резьбу трубки белую консистентную смазку RENOLIT HLT2.

Рисунок 85



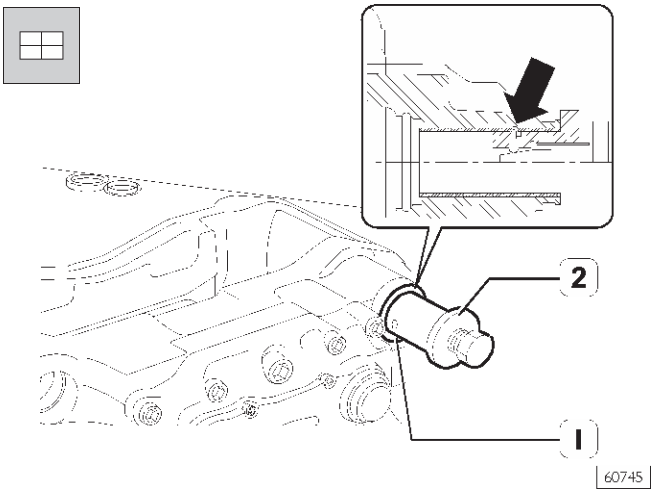
Воспользовавшись приспособлением 99372239 (4), соберите поршни (1) с защитными колпачками (2).
Подходящим ключом (3) поверните устройство компенсации зазора, чтобы вставить поршни (1).

Рисунок 86



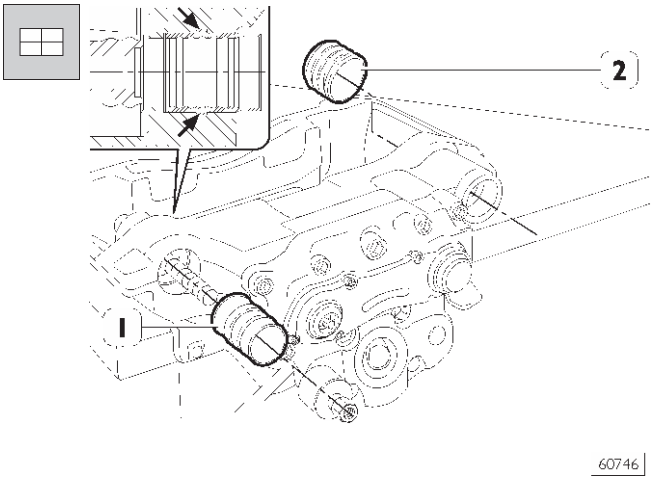
Вставьте латунную втулку (1), воспользовавшись оправкой и приспособлениями 99372240 (3) и 99372239 (2).

Рисунок 87



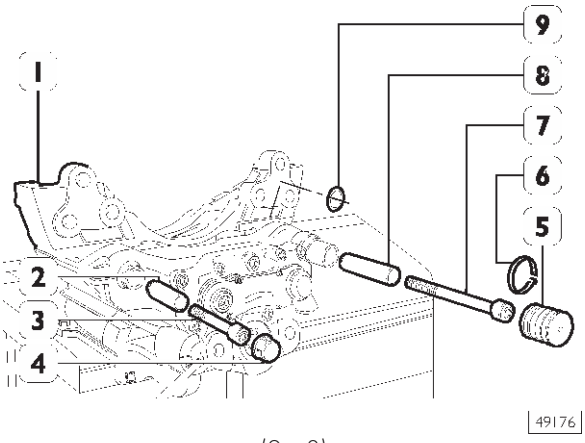
Приспособлением 99372241 (2) закерните латунную втулку (1) в точке, обозначенной (➔), в проточку на суппорте скобы, чтобы исключить смещение втулки.
Убедитесь, что в гнезде втулки нет заусенцев; в противном случае удалите их.
Нанесите на втулку белую консистентную смазку RENOLIT HLT2.

Рисунок 88



Вставьте резиновую муфту (1) так, чтобы внешнее кольцо совпало с прорезью (➔), воспользовавшись для этого приспособлением 99372237.
Нанесите на втулку зеленую синтетическую консистентную смазку SYNTHESO GL EPI.
Установите защитный колпачок (2), убедившись, что фиксирующий язычок вошел в паз.

Рисунок 89

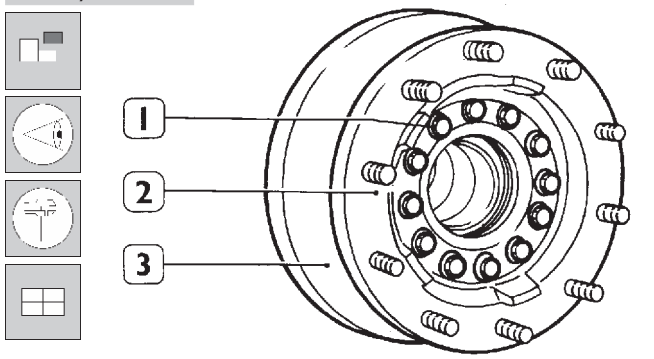


Установите подвижные втулки (2 и 8).
Установите опорную плиту (1) с шайбой (9) и затяните подвижные штифты (3 и 7) с предписанным крутящим моментом.
Установите: защитную крышку (4), пылезащитный колпачок (5) и закрепите колпачок хомутом (6).
Перед установкой суппорта тормоза на автомобиль убедитесь, что он свободно перемещается, нажимая на плиту (1) в обоих направлениях.

Следите, чтобы внешняя защитная крышка и прокладка были установлены правильно, во избежание попадания воды внутрь устройства автоматической компенсации зазора.

527411 РЕМОНТ ТОРМОЗНЫХ ДИСКОВ

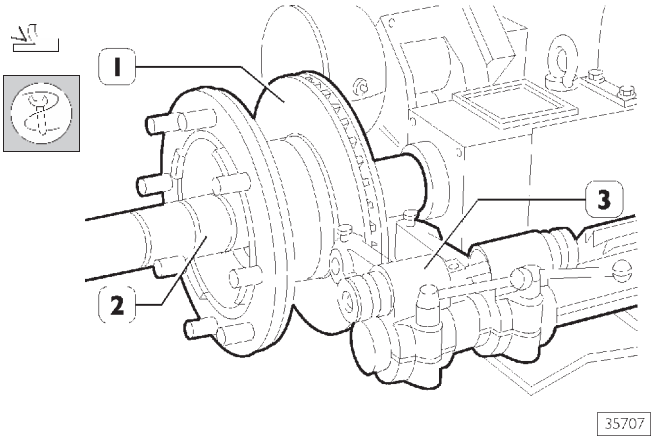
Рисунок 90



Проверьте степень износа поверхностей тормозного диска. Если величина износа превышает указанную в технических условиях допустимую величину, проточите и отшлифуйте тормозной диск. При необходимости замените диск.
Отверните болты (1) и снимите с тормозного диска (3) ступицу колеса (2). Замените диск (3) и установите новый, выполнив указанные выше операции в обратной последовательности.

527411 ПРОТОЧКА И ШЛИФОВКА ТОРМОЗНЫХ ДИСКОВ НА СТАНКЕ

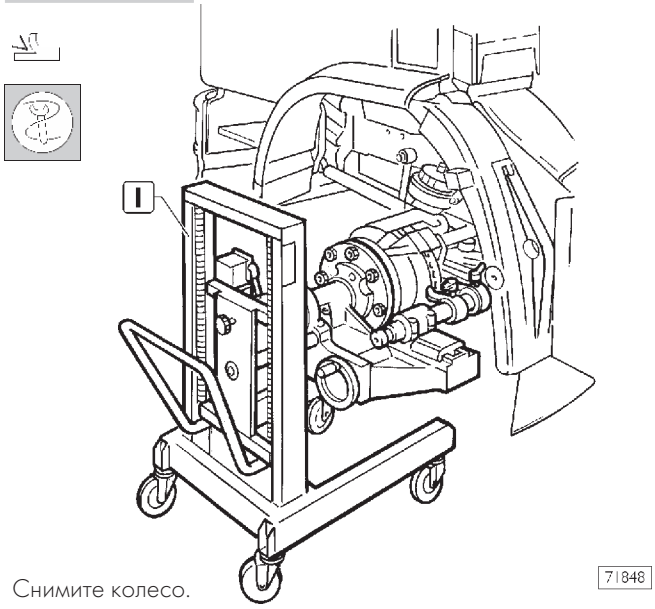
Рисунок 91



- Установите тормозной диск (1) в сборе со ступицей на вал токарного станка 99301001 (2).
- Установите на вал комплект распорных втулок, чтобы выбрать осевой люфт узла, затем затяните стопорную гайку и подведите заднюю бабку станка.
- Выровняйте суппорт с резцом (3) относительно тормозного диска (1), затем отрегулируйте подачу резца.
- Проточите тормозной диск (1), сделав один или несколько проходов в зависимости от глубины царапин на диске.

527411 ПРОТОЧКА И ШЛИФОВКА ТОРМОЗНЫХ ДИСКОВ НА АВТОМОБИЛЕ

Рисунок 92

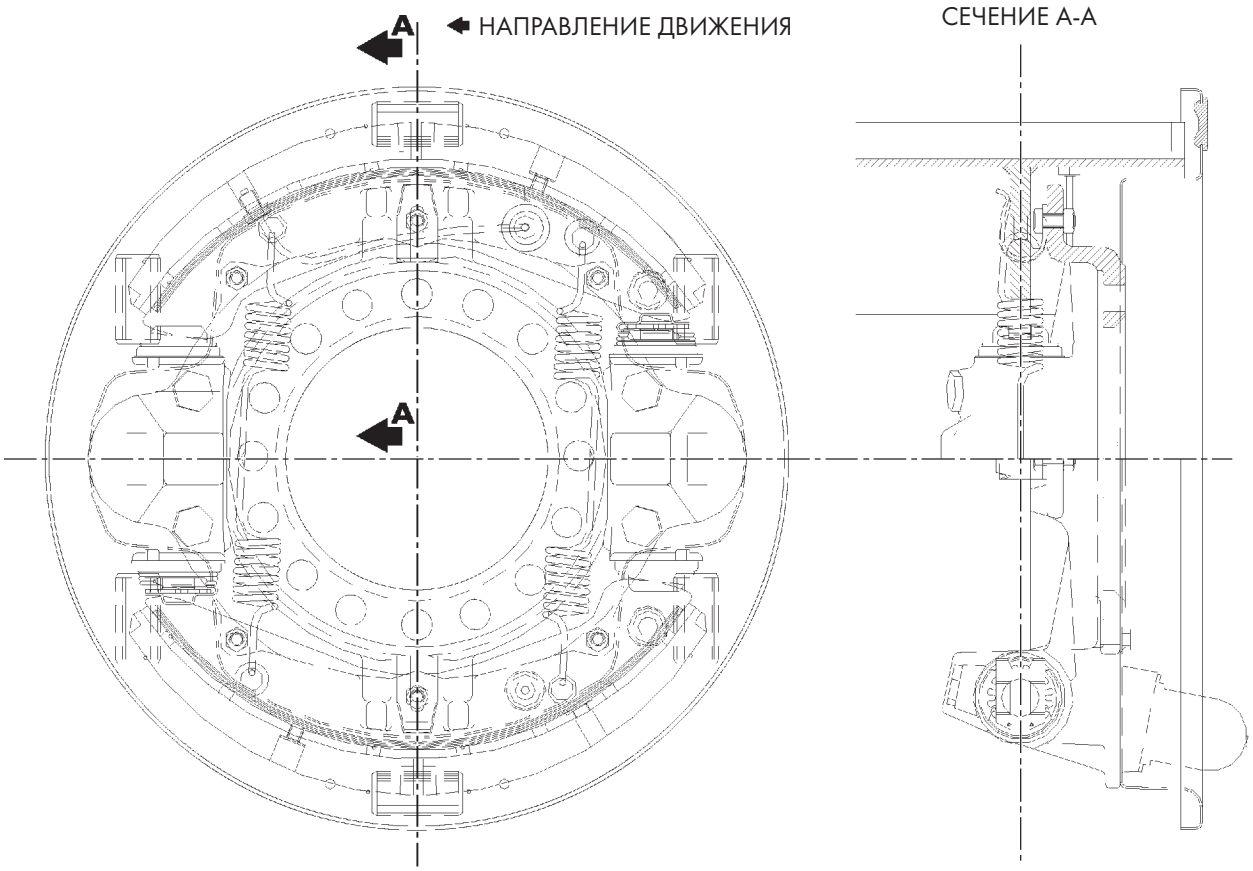


Снимите колесо.
Установите на ступицу колеса приспособление 99301005 (1).
Проточите и отшлифуйте тормозной диск.

При шлифовке медленно поворачивайте колесо, чтобы полностью зашлифовать неровности, оставшиеся после обточки.

5272 БАРАБАННЫЕ ТОРМОЗА

Рисунок 93



БАРАБАННЫЕ ТОРМОЗА С ДУПЛЕКСНЫМ МЕХАНИЗМОМ MERITOR

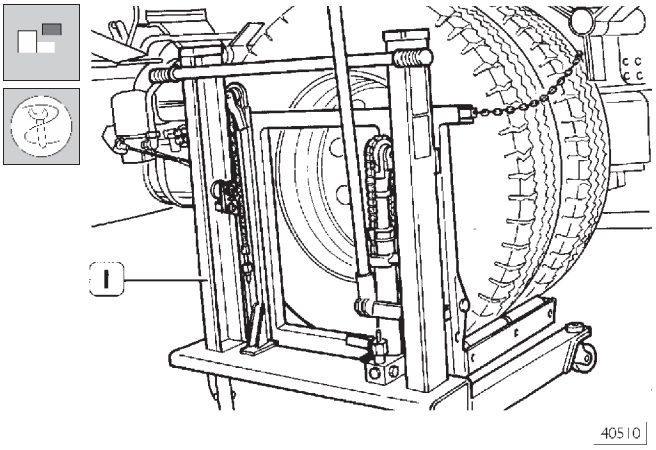
5272 ПЕРЕДНИЕ ТОРМОЗА

Ремонт тормозов выполняется в порядке, описанном для задних барабанных тормозов, так как конструкции тормозов аналогичны.

527230 ЗАДНИЕ ТОРМОЗА

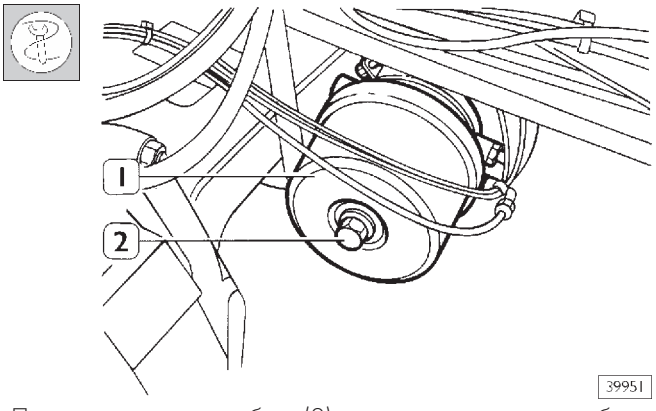
Разборка

Рисунок 94



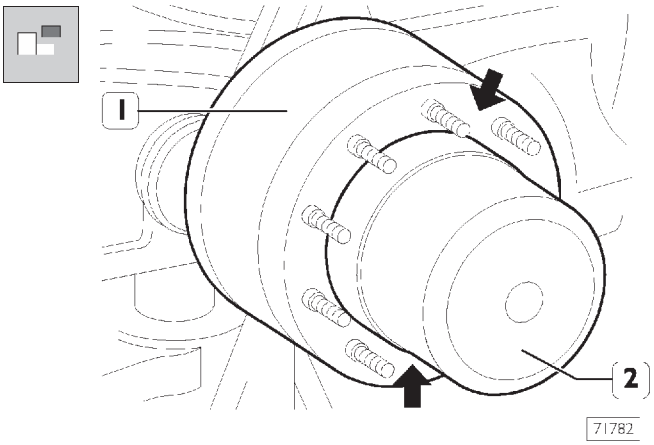
Остановите автомобиль на ровной горизонтальной площадке. Снимите колпаки, защищающие гайки крепления колеса, и ослабьте гайки.
Приподнимите заднюю часть автомобиля и установите автомобиль на стойки. Подведите под колеса гидравлическую тележку 99321024. Отверните гайки и снимите колеса.

Рисунок 95



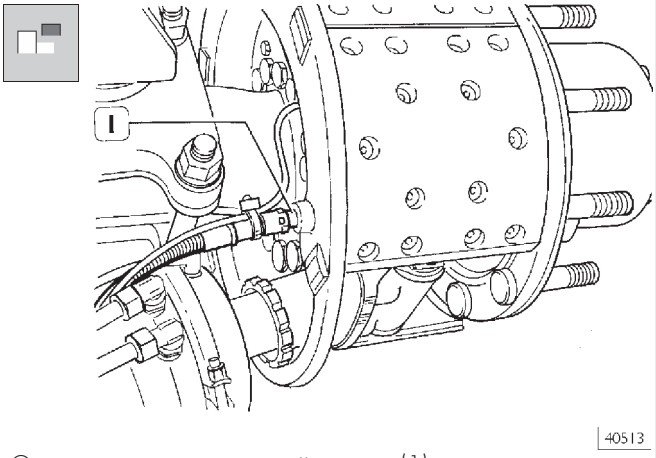
Полностью отверните болт (2) ручного выключения комбинированного цилиндра (1).

Рисунок 96



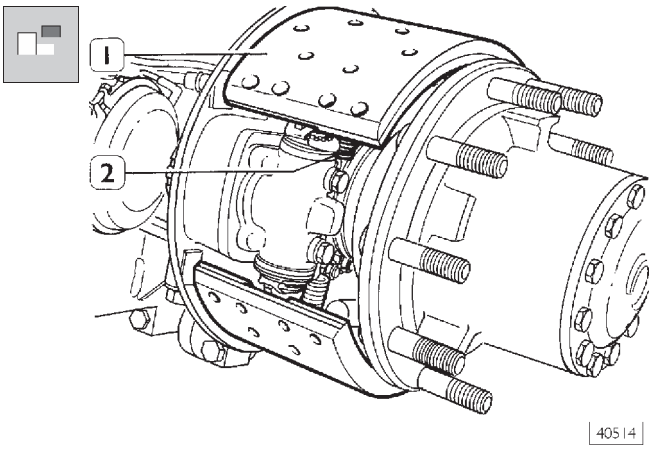
Отверните болты крепления тормозного барабана (1) к ступице колеса (2). Заверните два подходящих болта (⇒) в отверстия в барабане и снимите его со ступицы.

Рисунок 97



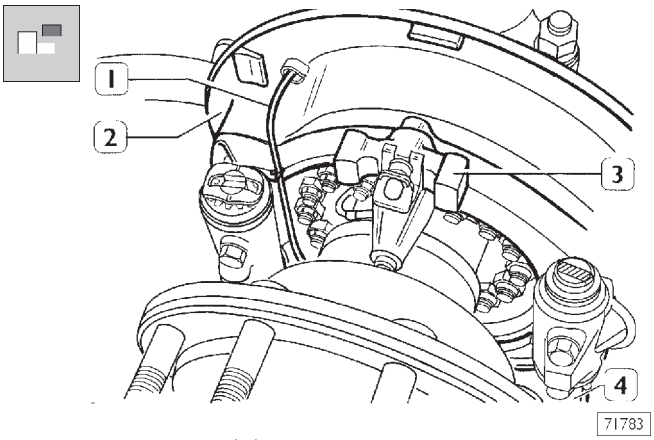
Отсоедините электрический разъем (1) датчика износа фрикционных накладок.

Рисунок 98



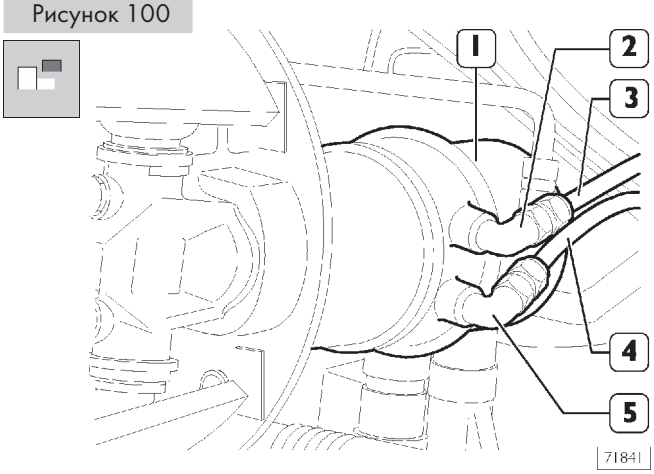
Снимите возвратные пружины (2).
Снимите верхнюю колодку (1)

Рисунок 99



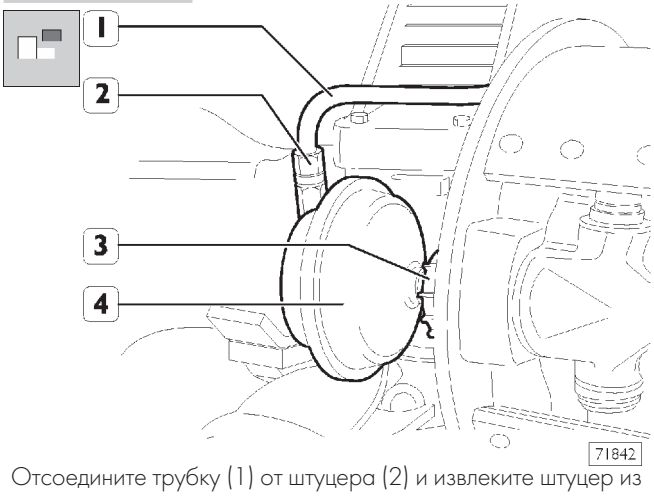
Освободите провод (1) датчика износа накладок от крепления к деталям тормоза (3) и снимите провод с кожуха (2). Снимите нижнюю колодку (4)

Рисунок 100



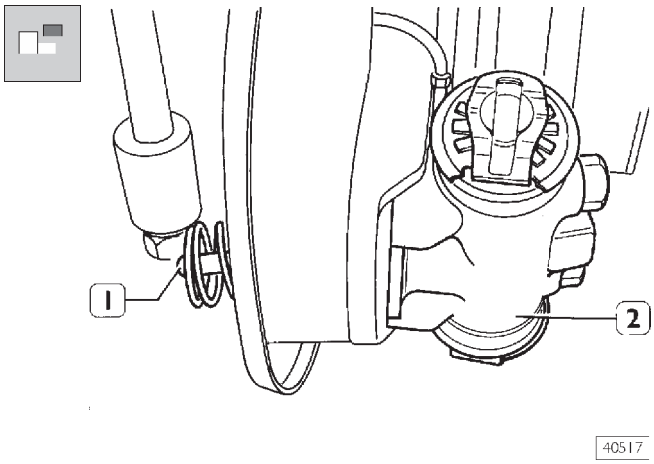
Отсоедините трубки (3 и 4) от штуцеров (5 и 2), затем извлеките штуцеры из комбинированного цилиндра (1). Ключом 99356006 отпустите кольцевую гайку. Извлеките комбинированный цилиндр (1) из корпуса тормоза, вращая цилиндр против часовой стрелки.

Рисунок 101



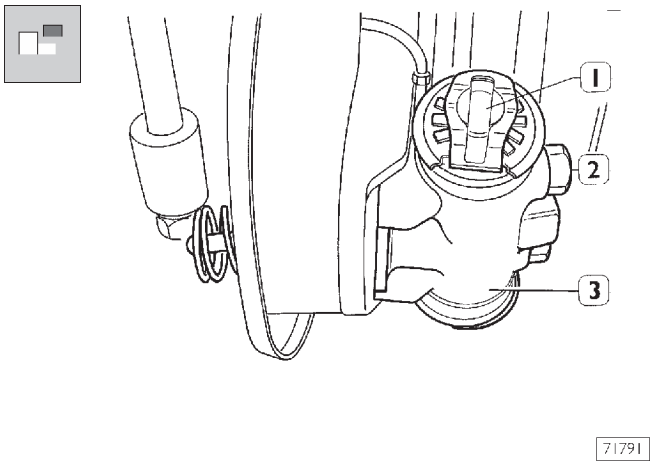
Отсоедините трубку (1) от штуцера (2) и извлеките штуцер из диафрагменной тормозной камеры (4). Ключом 99366006 отпустите кольцевую гайку (3). Извлеките диафрагменную тормозную камеру (4) из корпуса тормоза, вращая камеру против часовой стрелки.

Рисунок 102



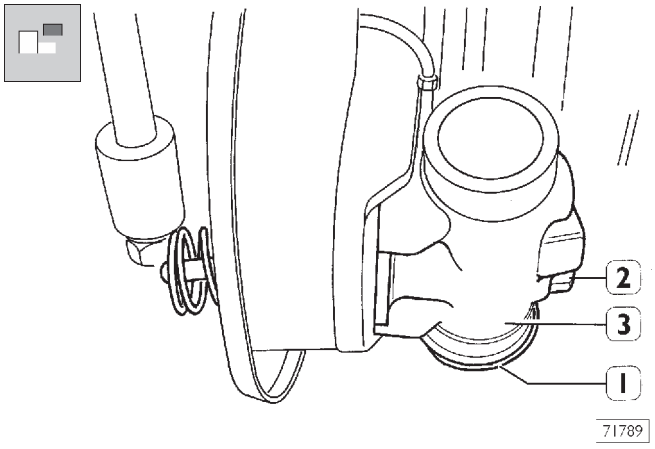
Извлеките клинообразный узел управления (1) из корпуса тормоза (2).

Рисунок 103



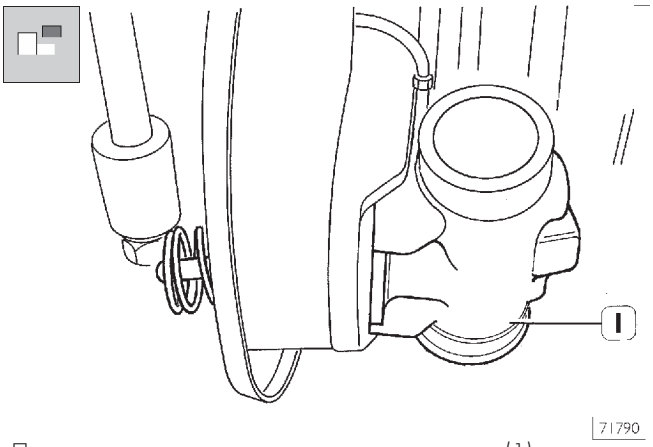
Извлеките направляющие шпильки (2). Извлеките узел регулировки (1) в сборе с упорным пальцем из корпуса тормоза (3).

Рисунок 104



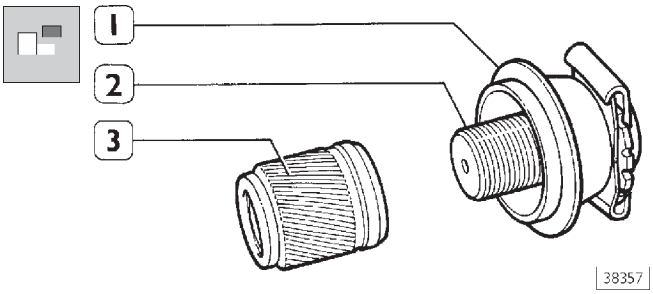
Извлеките направляющие шпильки (2).
Извлеките возвратный палец (1) в сборе с упорным пальцем из корпуса тормоза (3).

Рисунок 105



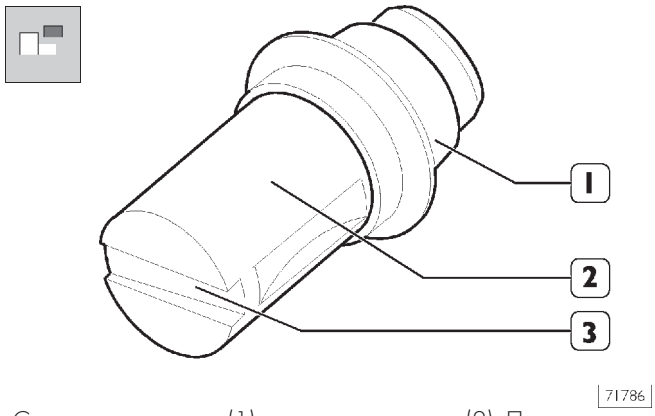
Проверьте гнезда пальцев в корпусе тормоза (1) и, если на них имеются задиры, насечки или следы чрезмерного износа, замените корпус тормоза.
Проверьте степень износа барабана для принятия решения о возможности его дальнейшего использования.
Измерьте диаметр барабана с помощью подвижного индикатора, щуп индикатора всегда должен быть перпендикулярен измеряемой поверхности.
Для определения овальности и степени износа измерьте диаметр в различных точках; это также поможет определить глубину задиров на рабочей поверхности барабана.
Допустимая овальность/эксцентричность составляет 0,25 мм.
Замените барабан, если износ или задиры рабочей поверхности настолько велики, что не поддаются ремонту или если на барабане имеются явные следы перегрева (см. технические данные).
Проверьте состояние тормозных колодок и при наличии на них трещин замените.
Если на поверхности фрикционных накладок имеется масло, найдите причину и устраните ее.
Минимально допустимая толщина фрикционных накладок составляет 6,95 мм.
Если толщина окажется меньше или чуть больше, замените фрикционные накладки.
Проверьте состояние и работоспособность датчика износа накладок и провода.
Проверьте состояние и работоспособность возвратных пружин.

Рисунок 106



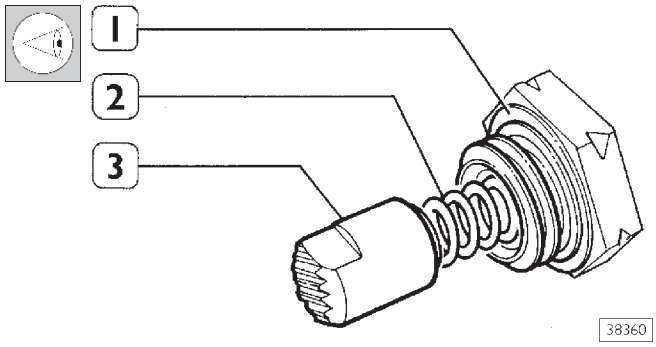
Разберите узлы устройства автоматической компенсации зазора.
Отверните регулировочные втулки (3) от регулировочных пальцев (2) и снимите прокладки (1).
Проверьте степень износа наружных косых зубьев регулировочных втулок. Убедитесь, что при навинчивании на регулировочные пальцы втулки скользят без заедания.

Рисунок 107



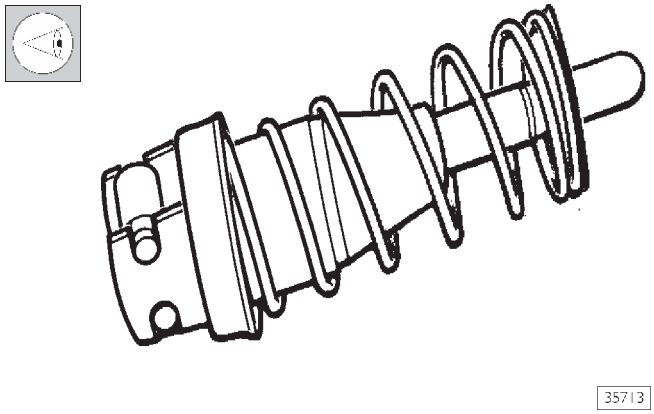
Снимите прокладку (1) с упорного пальца (2). Проверьте степень износа упорного пальца (2) и скошенных поверхностей (3), в которые упираются разжимные ролики колодок.

Рисунок 108



Проверьте степень износа зубьев наконечников (3), состояние пружин (2) и медных шайб (1).

Рисунок 109



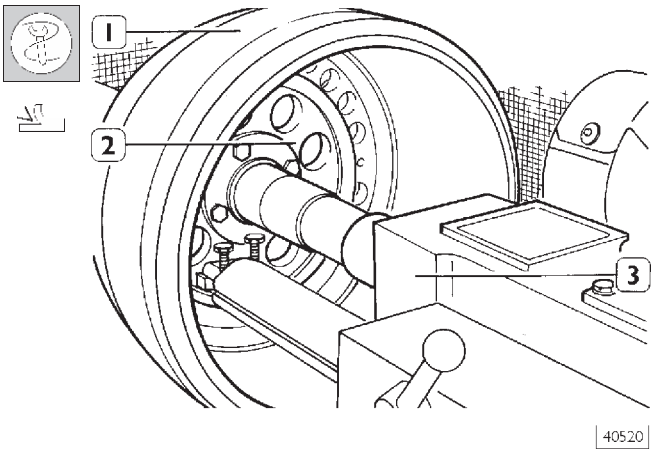
Убедитесь, что конусы свободно движутся и что на их деталях нет царапин.

При износе входящих в состав конусообразных узлов деталей узлы следует заменить в сборе.

527231 Расточка барабана

Измерьте диаметр барабана с помощью подвижного индикатора, щуп индикатора всегда должен быть перпендикулярен измеряемой поверхности. Измерьте диаметр в нескольких точках для определения овальности и степени износа.

Рисунок 110



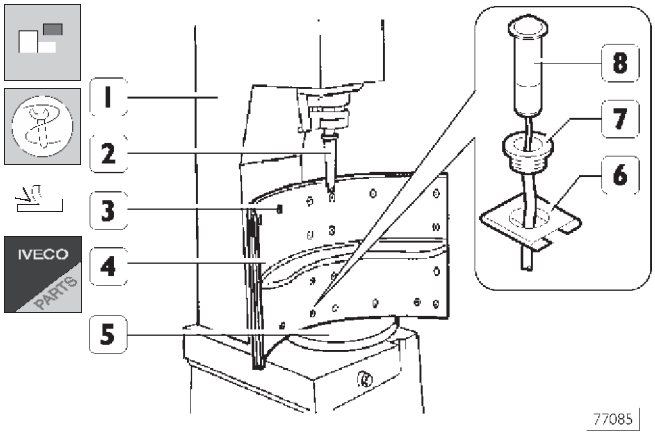
Установите в тормозной барабан (1) приспособление 99372213 (2).
Установите собранный таким образом узел на вал токарного станка 99301001 (3).
Установите на вал комплект распорных втулок, чтобы выбрать осевой люфт узла. Затяните стопорную гайку и подведите заднюю бабку станка.
Намотайте на тормозной барабан антивибрационную ленту.
Проточите барабан в несколько проходов, снимая минимальное количество металла, необходимое для исправления дефектов.
После расточки снимите барабан со станка и тщательно его очистите.

Наибольший диаметр расточки указан на барабане. Этот предел ни в коем случае не разрешается превышать, так как могут быть нарушены эффективность торможения и прочность барабана.

Подберите пару фрикционных накладок ремонтного размера в зависимости от диаметра барабана. На каждом мосте автомобиля должны устанавливаться накладки одного типа.

527233 Замена фрикционных накладок

Рисунок 111

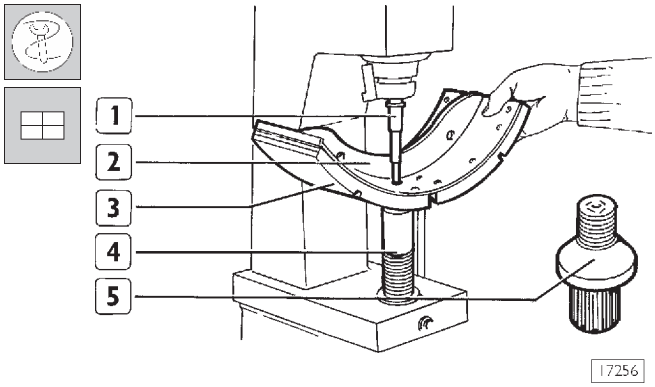


Снимите изношенные накладки с колодок, воспользовавшись пневматическим прессом 99305087 (1).

Отожмите язычки зажима (6) от нижних колодок, освободив втулку (7). Затем извлеките датчик износа накладок (8) с проводом.

Поместите колодку в сборе (4) на стол (5) пресса.
Зажатым в патрон пресса (1) зубилом (2) срежьте головки заклепок (3).
Извлеките заклепки из колодок.
Тщательно очистите колодки, промыв и продув их сжатым воздухом.

Рисунок 112



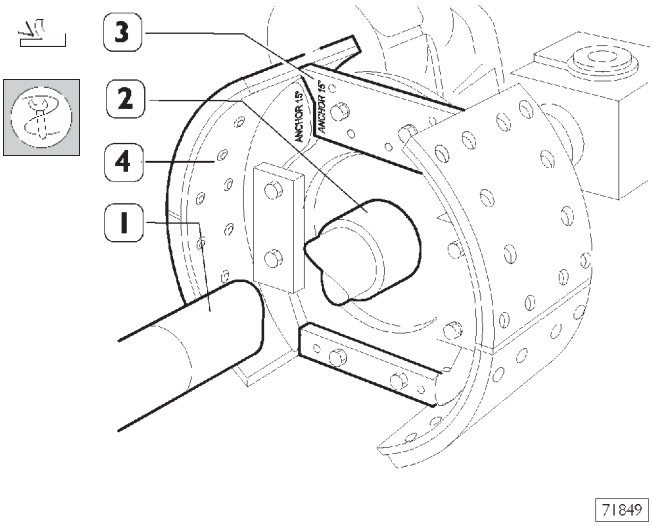
Установите на стол пресса (4) опорный палец (5). Приклепайте фрикционные накладки (3) к колодкам (2) с помощью оправки (1), зажатой в патрон пресса.

Чтобы правильно разместить фрикционные накладки, заклепки следует устанавливать от центра, двигаясь к внешней части тормозных колодок.

Установите датчик износа накладок в последовательности, обратной разборке.

Проточка фрикционных накладок

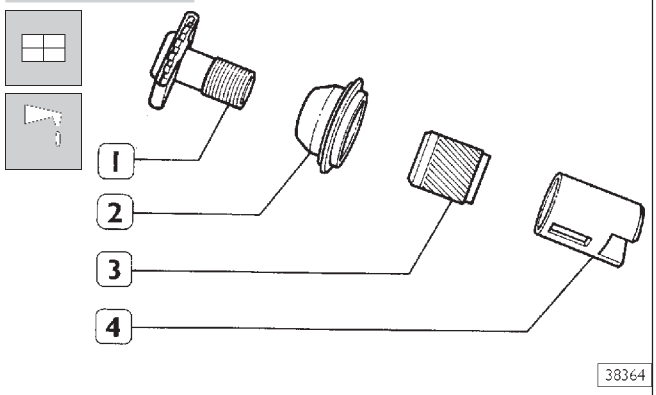
Рисунок 113



Установите ступицу 99372228 (2) на вал токарного станка 99301001 (1). Установите пластину 99372230 (3) на ступицу (2) и закрепите тормозные колодки (4) так, чтобы надпись «ANCHOR 15» была расположена, как указано на рисунке. Обточите фрикционные накладки.

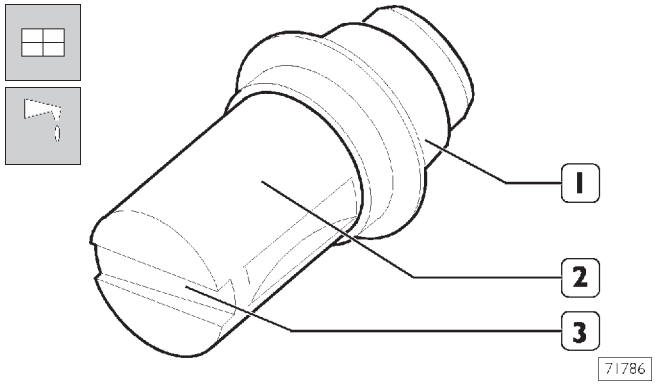
Сборка

Рисунок 114



Установите прокладки (2) на регулировочные пальцы (1).
Смажьте резьбу пальцев (1).
До упора заверните регулировочные втулки (3) и тщательно смажьте их по наружному диаметру.
Смажьте внутреннюю поверхность упорных пальцев (4).

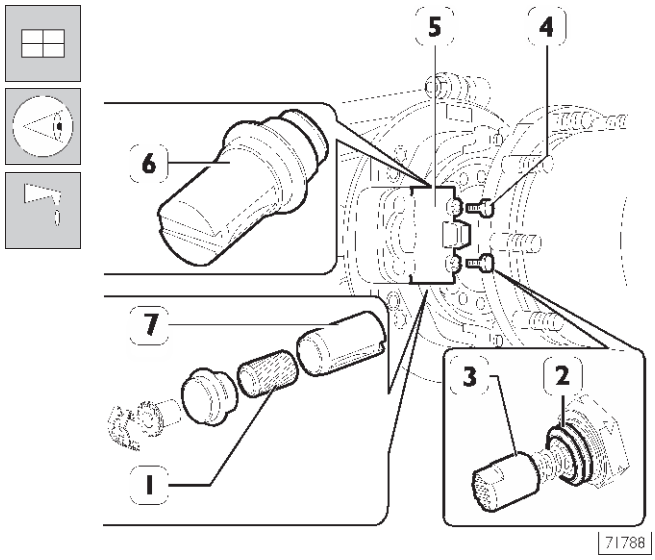
Рисунок 115



Смажьте прокладку (1) и установите ее на упорный палец (2).

При ремонте тормозов обязательно заменяйте прокладки на возвратном и упорном пальцах.
Для смазки деталей используйте консистентную смазку Rockwell RBSK 0253.

Рисунок 116



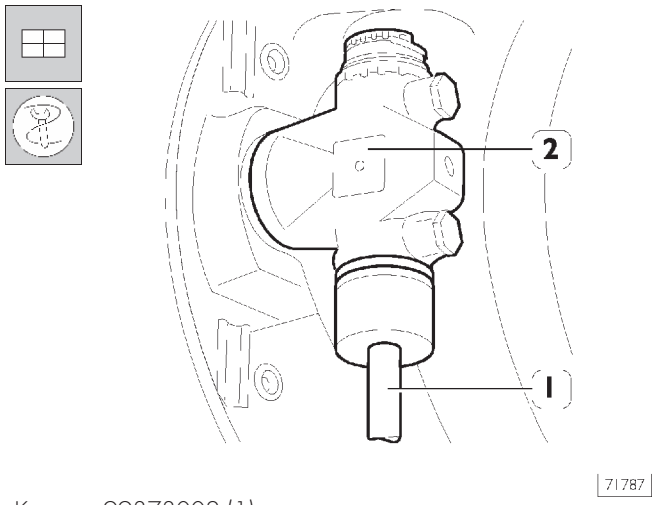
Смажьте внутреннюю поверхность корпуса тормоза (5).
Установите упорный палец в сборе с прокладкой (6) так, чтобы прорезь была направлена к направляющему штифту (4).
Вставьте упорный палец (7) в корпус тормоза (5) и вставьте регулировочный палец — прокладку — регулировочную втулку в сборе (1).

Обратите особое внимание на то, чтобы порядок сборки соответствовал указанному на рис. 114.

Смажьте пластичной смазкой и вставьте направляющие штифты (4) в сборе в гнезда в корпусе тормоза (5). Убедитесь, что шайбы (2) установлены и заверните штифты на несколько оборотов.

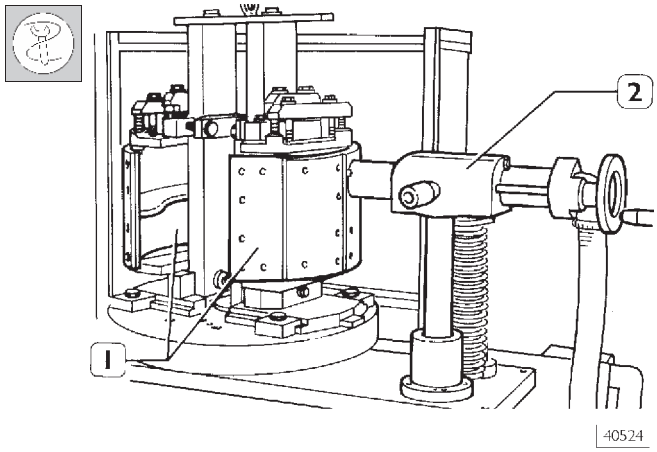
Направляющие штифты (4) следует установить так, чтобы наконечники (3) вошли в гнезда в отверстиях в корпусе тормоза (5).

Рисунок 117



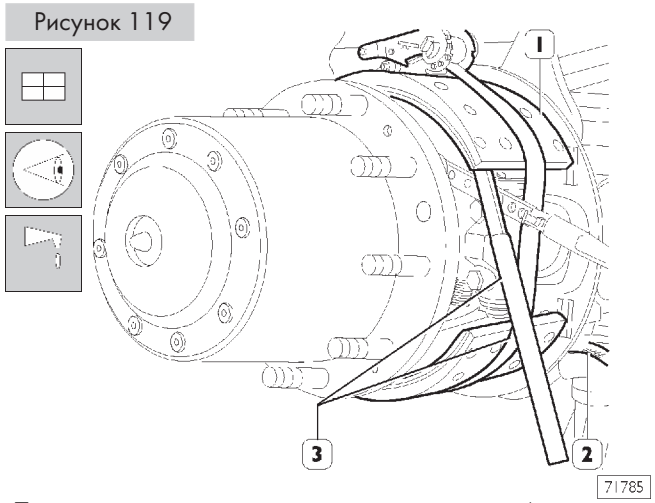
Ключом 99373002 (1) установите металлические кольца прокладок в корпус тормоза (2).

Рисунок 118



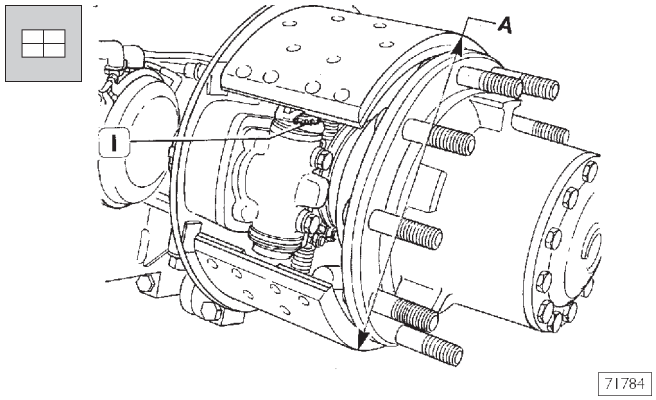
С помощью приспособления 99301006 (2) обточите фрикционные накладки (1).

Рисунок 119



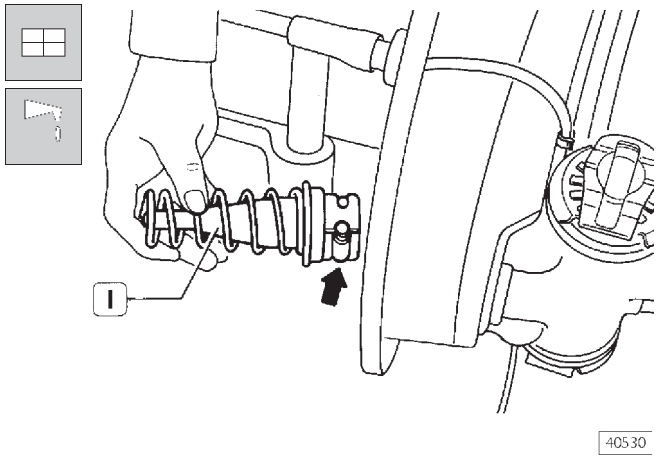
Присоедините разъем провода датчика износа фрикционных накладок (2), затянув гайку крепления на тормозной колодке. Установите колодки (1) на посадочные места. Приспособлением 99372211 (3) присоедините к колодкам возвратные пружины.

Рисунок 120



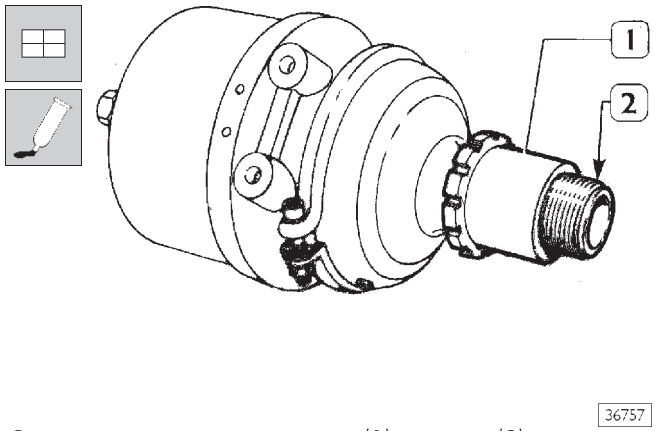
Отверните регулировочные узлы (1) на одинаковую величину, чтобы диаметр А был на 2 мм меньше, чем диаметр устанавливаемого тормозного барабана.

Рисунок 121



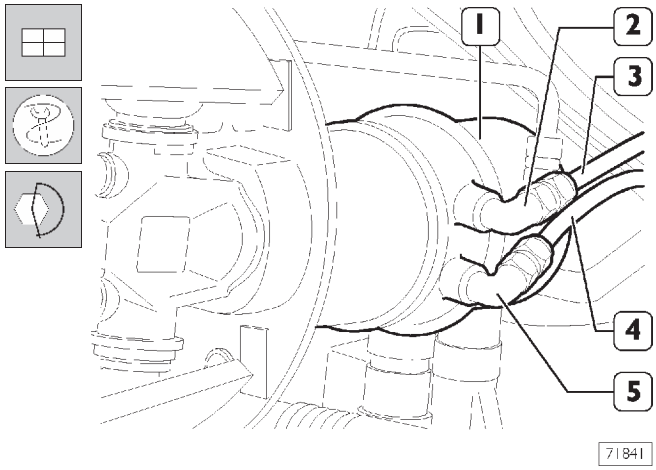
Смажьте консистентной смазкой конус управления (1). Вставьте его в гнездо, убедившись, что ролики (⇒) вошли в свои канавки.

Рисунок 122



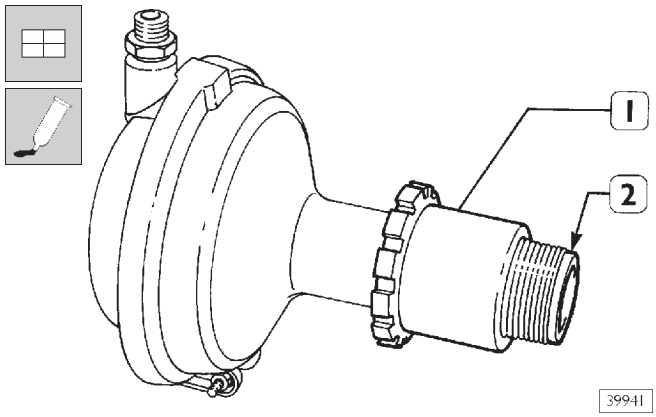
Рукой наверните кольцевую гайку (1) на втулку (2) до упора. На первые нитки резьбы втулки (2) нанесите незатвердевающую герметизирующую пасту LOCTITE 573.

Рисунок 123



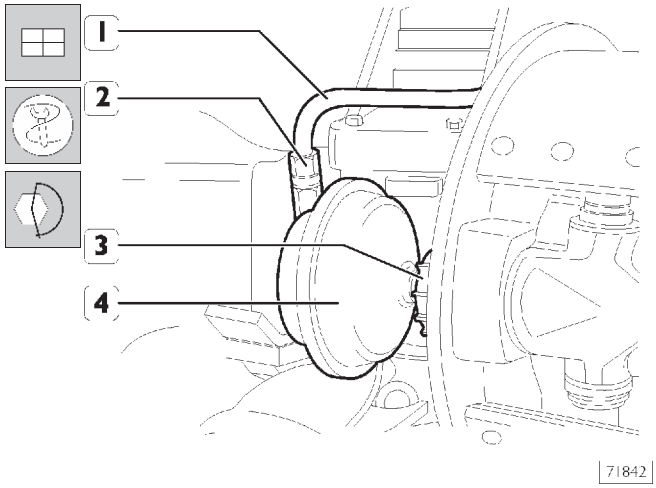
Заверните комбинированный цилиндр (1) в гнездо до упора. Убедитесь, что отверстия для входных штуцеров находятся в том же положении, что и перед разборкой, в противном случае соответствующим образом отверните комбинированный цилиндр. Заверните штуцеры (2 и 5) и присоедините трубки (3 и 4) пневмосистемы. Нажав на педаль тормоза, подайте сжатый воздух в диафрагменную секцию комбинированного цилиндра. Ключом 99356006 затяните кольцевую гайку с предписанным крутящим моментом. Присоедините электрический разъем датчика износа фрикционных накладок. Восстановите работоспособность комбинированного цилиндра (1), до упора затянув болт (2, рис. 95).

Рисунок 124



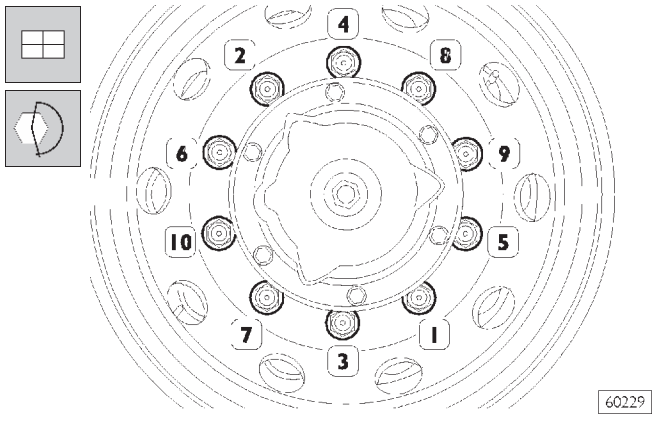
Рукой наверните кольцевую гайку (1) на втулку (2) до упора. На первые нитки резьбы втулки (2) нанесите незатвердевающую герметизирующую пасту LOCTITE 573.

Рисунок 125



Заверните диафрагменную тормозную камеру (4) в гнездо до упора. Убедитесь, что отверстия для входных штуцеров находятся в том же положении, что и перед разборкой, в противном случае соответствующим образом отверните диафрагменную тормозную камеру (4). Заверните штуцер (2) в диафрагменную тормозную камеру (4), присоедините трубку (1) пневмосистемы. Подайте сжатый воздух в диафрагменную тормозную камеру, нажав на педаль тормоза, и затяните кольцевую гайку (3) с предписанным крутящим моментом с помощью ключа 99356006.

Рисунок 126



Установите колеса и затяните гайки с предписанным крутящим моментом, соблюдая указанную на рисунке последовательность.

В таком же порядке установите тормоз в сборе с противоположной стороны моста.

Заведите двигатель автомобиля и дайте ему поработать в течение времени, достаточного для создания рабочего давления в пневмосистеме.

При движении автомобиля периодически нажимайте на педаль тормоза для приработки деталей тормозного механизма и выбора зазора между фрикционными накладками и тормозными барабанами.

РАЗДЕЛ 15

5501 Конструкция кабины водителя

5001 Рама автомобиля

Стр.

КАБИНА 3

❑ Сведения общего характера 3

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ 3

❑ Передняя подвеска кабины 3

❑ Задняя подвеска кабины 3

ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ 3

КРЕПЛЕНИЕ КАБИНЫ 4

РЕМОНТ 6

ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕГО И ЗАДНЕГО АМОРТИЗАТОРОВ ПОДВЕСКИ КАБИНЫ 6

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕДНЕГО КРЕПЛЕНИЯ КАБИНЫ И ЕГО СТАБИЛИЗАТОРА 6

ЗАМЕНА ГИДРОЦИЛИНДРА ОТКИДЫВАНИЯ КАБИНЫ 6

❑ Снятие 6

❑ Установка 6

ЗАМЕНА ВЕТРОВОГО СТЕКЛА 7

ЗАМЕНА ОПУСКАЕМОГО СТЕКЛА ДВЕРИ 8

ЗАМЕНА МЕХАНИЗМА ПРИВОДА СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА 9

ЗАМЕНА НЕПОДВИЖНОГО СТЕКЛА ДВЕРИ 9

❑ Снятие 9

❑ Подготовка места для установки стекла 9

❑ Подготовка стекла к установке 9

❑ Установка стекла 10

ЗАМЕНА ЛЮКА КРЫШИ 11

❑ Снятие 11

❑ Подготовка места для установки люка 11

❑ Подготовка люка к установке 11

Стр.

- ❑ Установка люка 12
- ❑ Замена вентиляционного люка 12

ВЕНТИЛЯЦИЯ И ОБОГРЕВ КАБИНЫ ВОДИТЕЛЯ . . 12

РАМА АВТОМОБИЛЯ 13

ПРОВЕРОЧНЫЕ И РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ 13

- ❑ Измерение продольного изгиба рамы автомобиля (вверх или вниз) 14
- ❑ Измерение бокового изгиба рамы автомобиля 14
- ❑ Измерение смещения рамы автомобиля 14
- ❑ Измерение скручивания рамы автомобиля 15

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ 15

- ❑ Сварочные работы на раме автомобиля 17

5501 КАБИНА

Сведения общего характера

При создании кабины водителя использованы передовые технологии, она оборудована гидравлическим агрегатом с механическим управлением.
Угол откидывания кабины составляет 67°.
Стальная рама автомобиля сварная из штампованных элементов, детали рамы изготовлены из оцинкованной листовой стали.
Защита: звукоизоляция кабины снизу и антикоррозионное покрытие внутренних поверхностей коробчатых элементов.
Полиуретановые детали, установленные внутри коробчатых элементов, улучшают звуко- и теплоизоляцию кабины.
Тип подвески кабины:
- механическая, со стабилизатором поперечной устойчивости в задней подвеске;
- пневматическая, устанавливается по заказу (для автомобилей с колесной формулой 4×2, 6×4, 8×4).

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

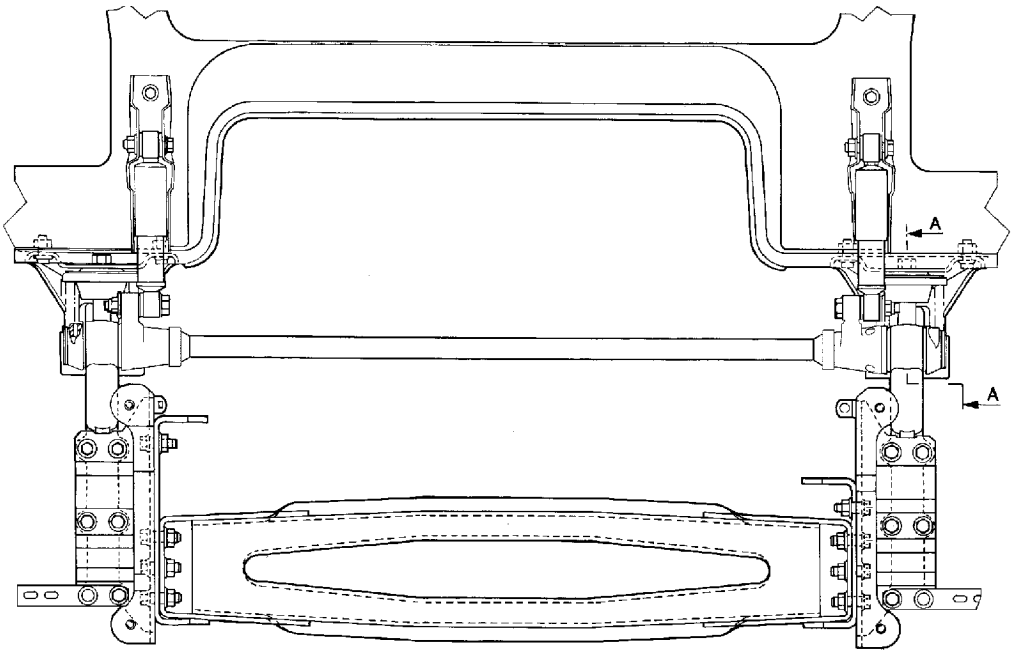
ДЕТАЛЬ	МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	
	Н·м	(кгм)
Передняя подвеска кабины		
Болт с шестигранной головкой и с буртиком для крепления верхней части амортизатора	122,5 ± 12,5	(12,2 ± 1,2)
Шестигранная фланцевая гайка для крепления кронштейна кабины к раме шасси	100 ± 10	(10 ± 1)
Болт с шестигранной головкой и с зубчатым буртиком для крепления кронштейна кабины к боковой части рамы шасси	265 ± 25	(26,5 ± 2,5)
Болт с шестигранной головкой и с буртиком для крепления верхнего кронштейна к кабине	74,5 ± 8,5	(7,4 ± 0,8)
Самоконтрящаяся шестигранная гайка для крепления нижней части амортизатора	112,5 ± 12,5	(11,2 ± 1,2)
Штифт для фиксации верхнего буфера	75,5 ± 7,5	(7,5 ± 0,7)
Шестигранная фланцевая гайка M16 скобы кожуха	306 ± 35	(30,6 ± 3,5)
Болт с шестигранной головкой и с буртиком для крепления ограничительной скобы	82 ± 8	(8,2 ± 0,8)
Задняя подвеска кабины		
Болт с шестигранной головкой и с буртиком для крепления замка	82 ± 8	(8.2 ± 0,8)
Самоконтрящаяся шестигранная гайка для крепления эластичной накладки к поперечной балке рамы	140 ± 14	(14 ± 1,4)
Болт с шестигранной головкой для крепления верхней части амортизатора	82 ± 8	(8,2 ± 0,8)
Самоконтрящаяся гайка и винт с шестигранной головкой для крепления нижней части амортизатора	159 ± 20	(15,9 ± 2)
Гайка с шестигранной головкой и с самоконтрящимся фланцем и болт с шестигранной головкой и с буртиком для крепления кронштейна к раме шасси	179 ± 18	(17,9 ± 1,8)
Болт с шестигранной головкой и с буртиком для крепления кронштейна к кабине	146,5 ± 14,5	(14,6 ± 1,4)
Болт с шестигранной головкой и с буртиком для крепления кронштейна к кабине (для автомобилей с колесной формулой 8×4)	205,5 ± 20,5	(20,5 ± 2)

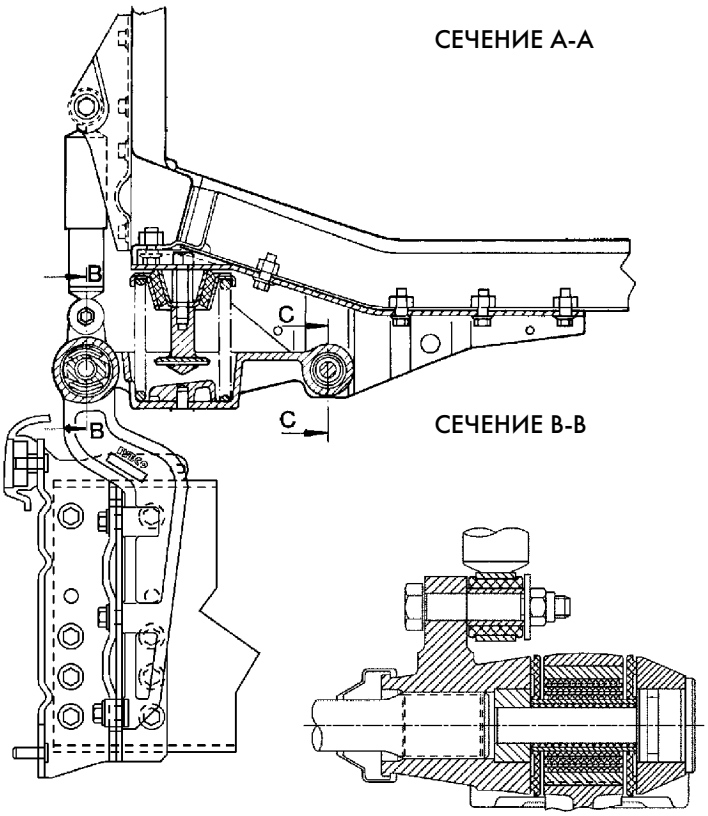
ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

НОМЕР ИНСТРУМЕНТА	НАИМЕНОВАНИЕ
99370147	Инструмент для проверки пружин механической подвески кабины
99378031	Две ручки с вакуумными присосками для переноски оконных стекол
99317997	Инструмент для снятия ручек стеклоподъемников и дверных ручек

5542 КРЕПЛЕНИЕ КАБИНЫ

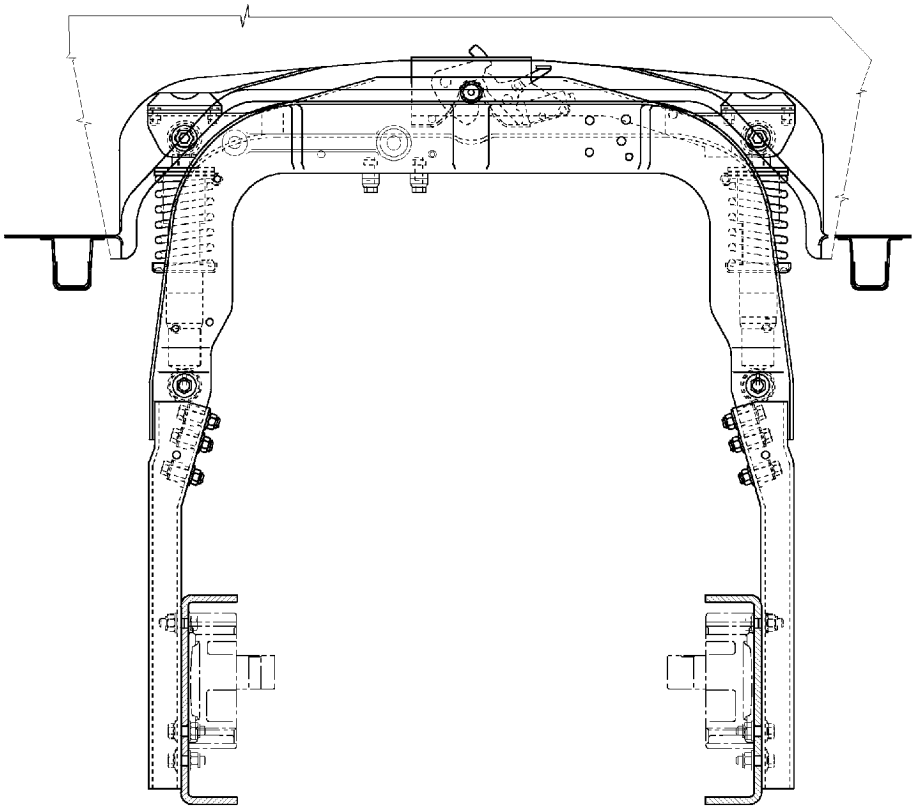
Рисунок 1



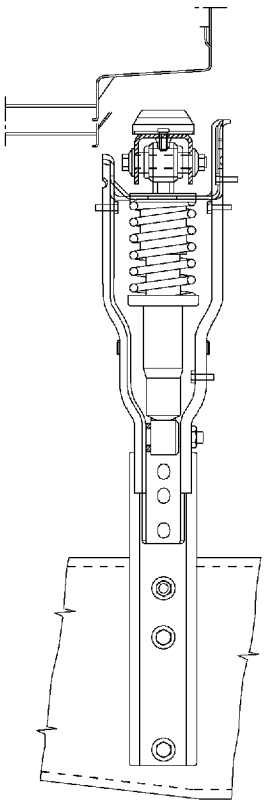


ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА КАБИНЫ

Рисунок 2



72385



72386

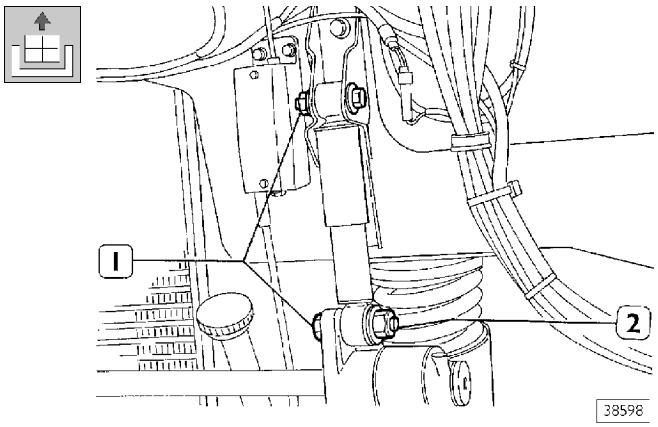
ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА КАБИНЫ

РЕМОНТ

Ремонт ограничивается заменой поврежденных деталей.

554243 ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕГО И ЗАДНЕГО АМОРТИЗАТОРОВ ПОДВЕСКИ КАБИНЫ

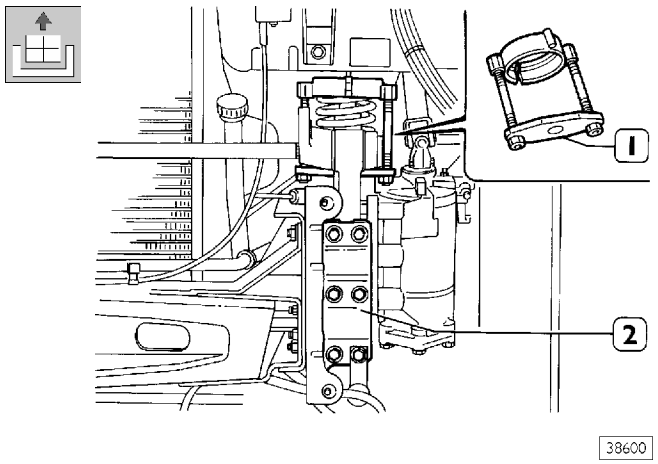
Рисунок 3



Для снятия переднего и заднего амортизатора необходимо отвернуть гайки (2) и извлечь болты (1). Для установки амортизаторов на место необходимо выполнить описанные выше операции в обратной последовательности.

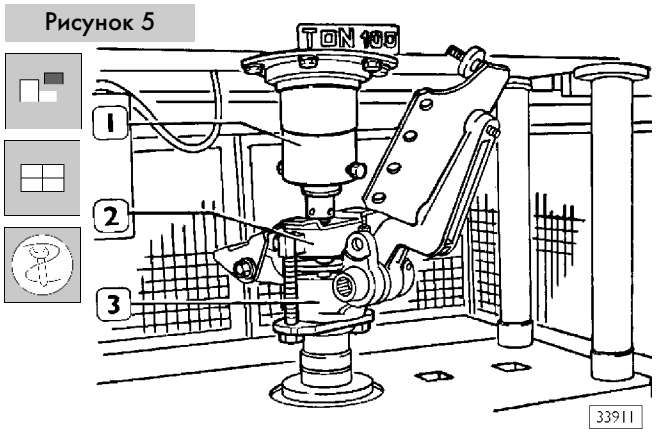
554215 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДЕТАЛЕЙ ПЕРЕДНЕГО КРЕПЛЕНИЯ КАБИНЫ И ШТАНГИ СТАБИЛИЗАТОРА ПОДВЕСКИ КАБИНЫ

Рисунок 4



Снимите бампер в сборе.
Отсоедините амортизатор.
Подоприте кабину специальным упором.
Установите специальный инструмент 99370147 (1) и сожмите пружину подвески.
Отверните болты крепления.
Отверните болты верхнего кронштейна крепления кабины и болты крепления кронштейна (2) к раме шасси. Теперь снимите кронштейн крепления вместе со штангой стабилизатора подвески.

Рисунок 5



Специальный инструмент 99370147 (2), удерживающий пружину в кронштейне крепления, снимается с пружины и устанавливается на пружину при помощи пресса (1), который сжимает пружину.

Замените все изношенные или поврежденные детали.

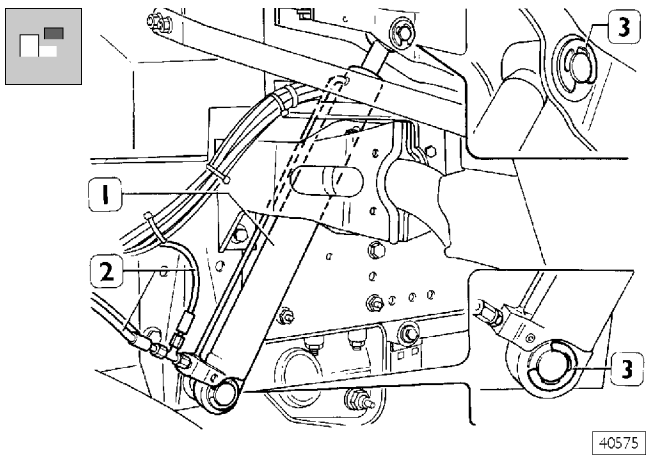
Для того чтобы установить снятые детали, выполните описанные выше операции в обратном порядке.

При установке штанги стабилизатора смажьте канавки штанги пластичной смазкой TUTELA Z2 для уменьшения износа и скрипа.

554255 ЗАМЕНА ГИДРОЦИЛИНДРА ОТКИДЫВАНИЯ КАБИНЫ

Снятие

Рисунок 6



Отсоедините масляные трубки (2), снимите разрезные фиксирующие шайбы (3), удерживающие пальцы крепления гидроцилиндра, и снимите гидроцилиндр (1).

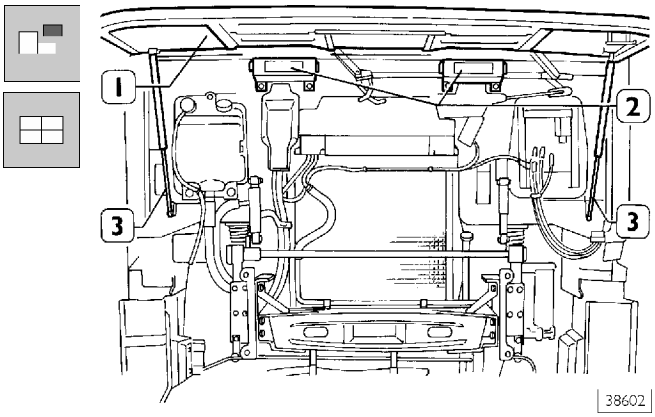
Эту операцию необходимо выполнять при откинутой кабине.

Установка

Для того чтобы установить гидроцилиндр на место, описанные выше операции необходимо выполнить в обратном порядке, затягивая болты и гайки крепления с предписанным крутящим моментом.

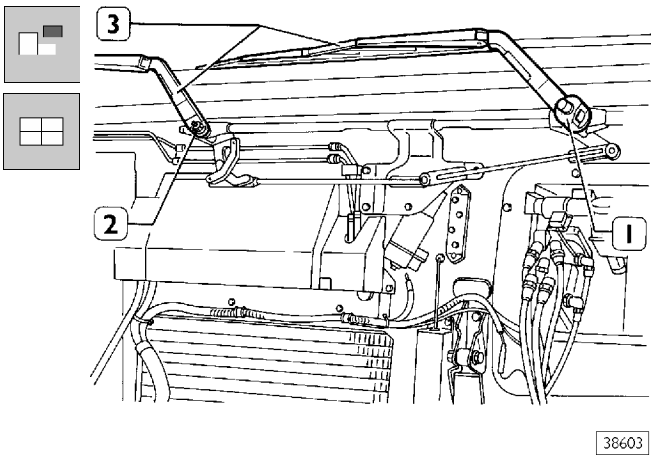
552410 ЗАМЕНА ВЕТРОВОГО СТЕКЛА

Рисунок 7



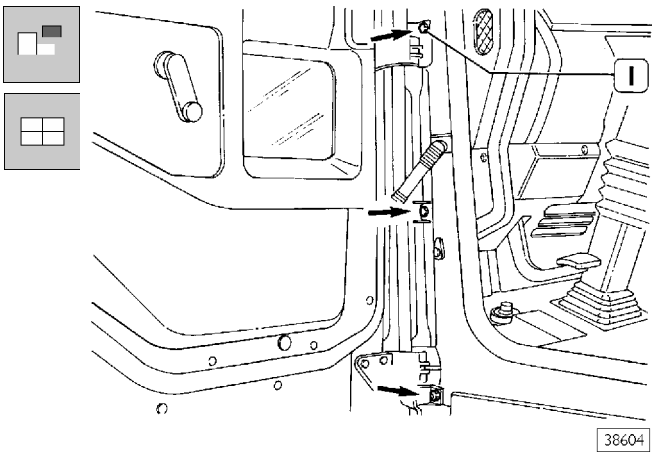
Поднимите облицовку радиатора (1), отсоедините нижние крепления газовых упоров (3).
Отверните болты кронштейна крепления (2) и снимите облицовку радиатора.

Рисунок 8



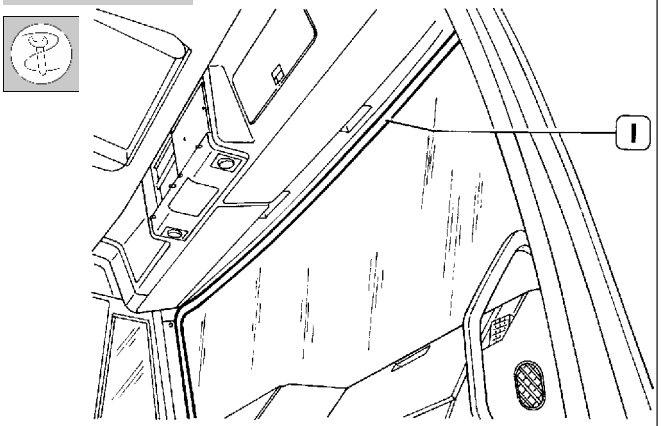
Отсоедините трубки омывателя ветрового стекла.
Отверните гайки (2) и снимите поводки стеклоочистителя (3) при помощи специального съемника (1).

Рисунок 9



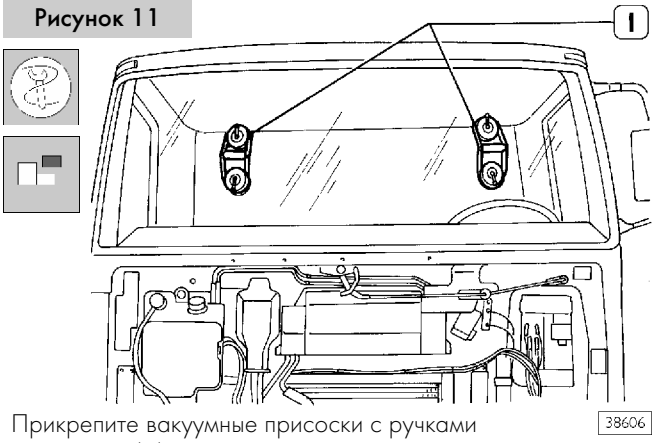
Отверните болты (1), отмеченные стрелками, снимите боковые дефлекторы.

Рисунок 10



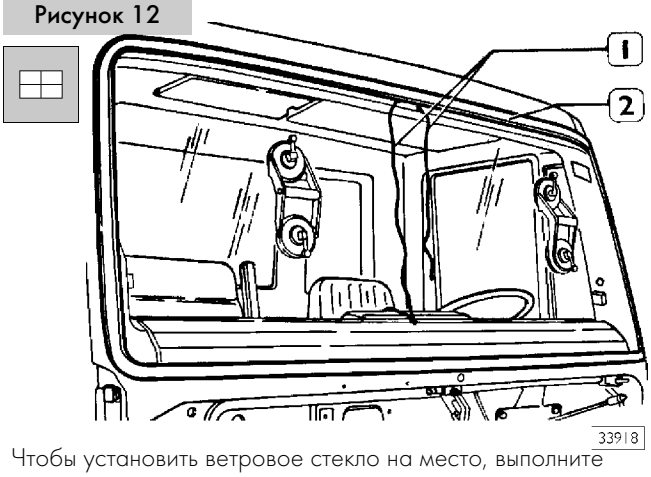
Приподнимите резиновый уплотнитель (1) с внутренней стороны кабины.

Рисунок 11



Прикрепите вакуумные присоски с ручками 99378031 (1) к ветровому стеклу. Затем потяните на себя ручки с вакуумными присосками, одновременном нажимая изнутри кабины на верхние углы ветрового стекла и извлеките стекло из проема наружу.

Рисунок 12

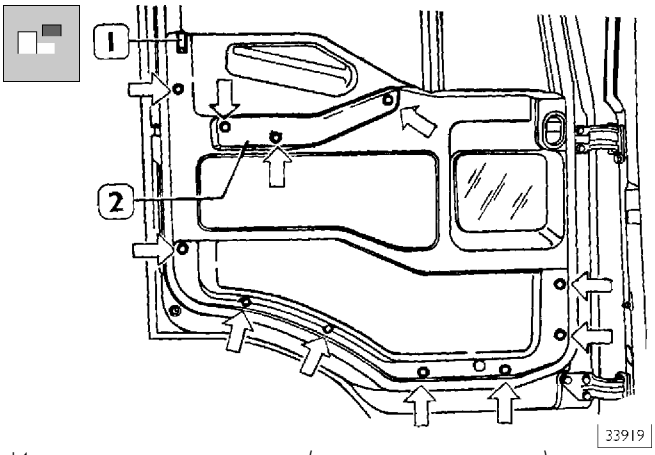


Чтобы установить ветровое стекло на место, выполните операции в следующей последовательности:

- Установите резиновый уплотнитель на ветровое стекло, уложите шнур (1) в углубление уплотнителя (2).
- Установите вакуумные присоски с ручками 9937803 на ветровое стекло и прислоните стекло к проему окна кабины.
- Плотно нажмите на ручки с вакуумными присосками, прижимая стекло к проему, вытягивайте оба конца шнура с внутренней стороны кабины так, чтобы уплотнитель вошел в проем окна вместе со стеклом.
- Теперь можно установить детали, которые были сняты во время разборки.

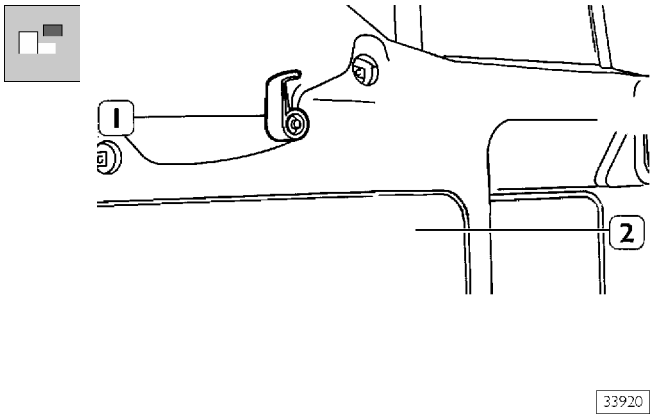
550740 ЗАМЕНА ОПУСКАЕМОГО СТЕКЛА ДВЕРИ

Рисунок 13



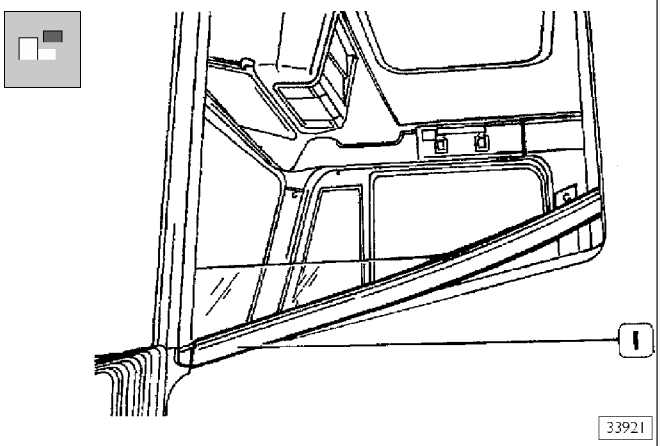
Извлеките колпачки винтов (указанные стрелками), отверните винты и снимите подлокотник (2). Снимите кнопку блокировки замка двери (1).

Рисунок 14



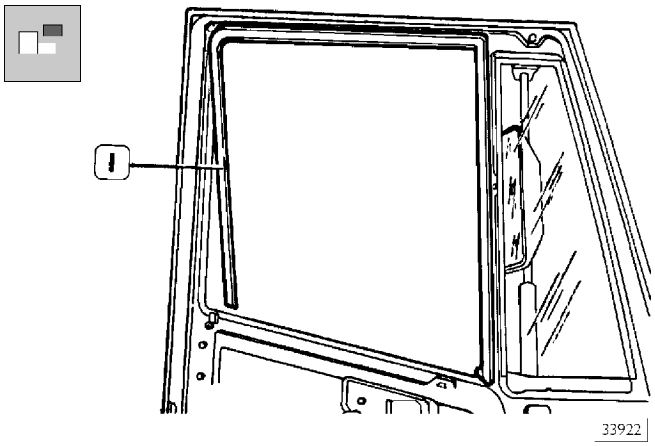
Снимите пассатижами ручку замка двери (1).
Снимите облицовочную панель двери.

Рисунок 15



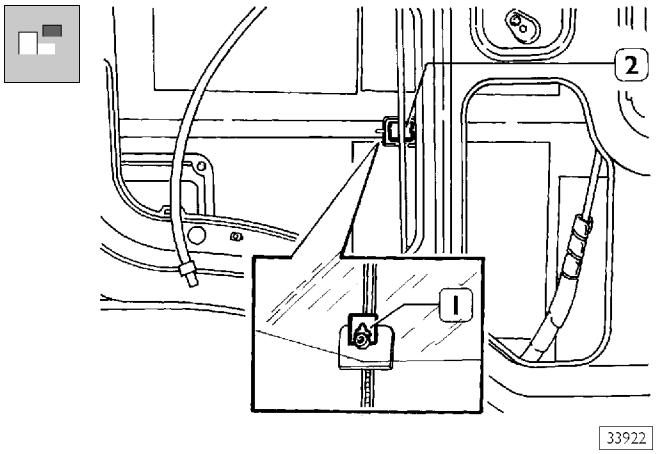
Опустите стекло двери, снимите внутренний и наружный уплотнители (1) стекла.

Рисунок 16



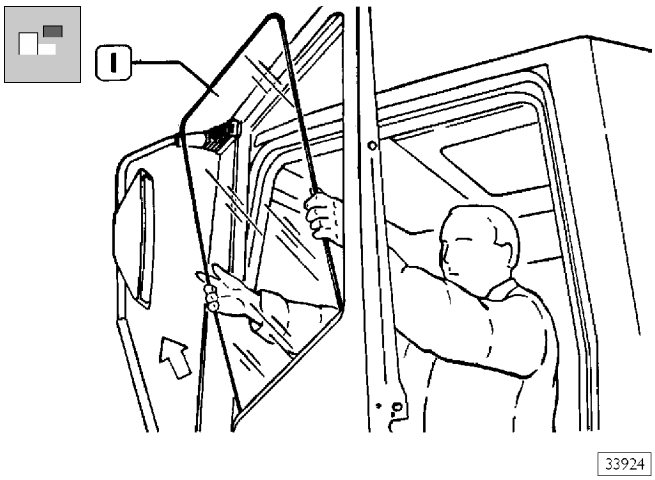
Снимите направляющий уплотнитель стекла двери (1).

Рисунок 17



Отцепите защелку (1) от стеклоподъемника (2).

Рисунок 18

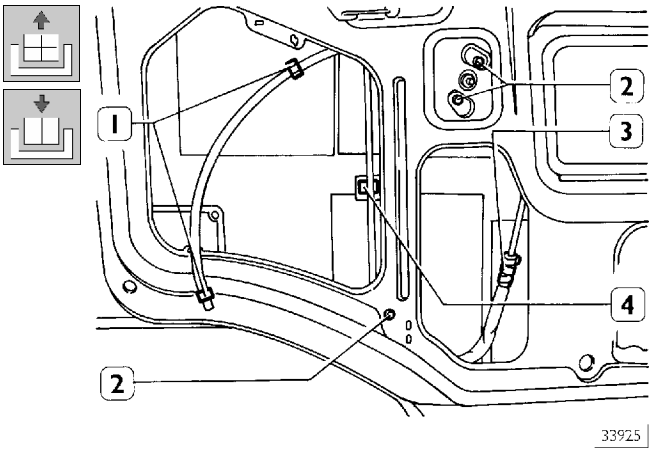


Поднимите стекло (1) и выньте его вверх из двери через оконный проем (в направлении стрелки).

Для того чтобы установить снятые детали, выполните описанные выше операции в обратном порядке.

550730 ЗАМЕНА МЕХАНИЗМА ПРИВОДА СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА

Рисунок 19

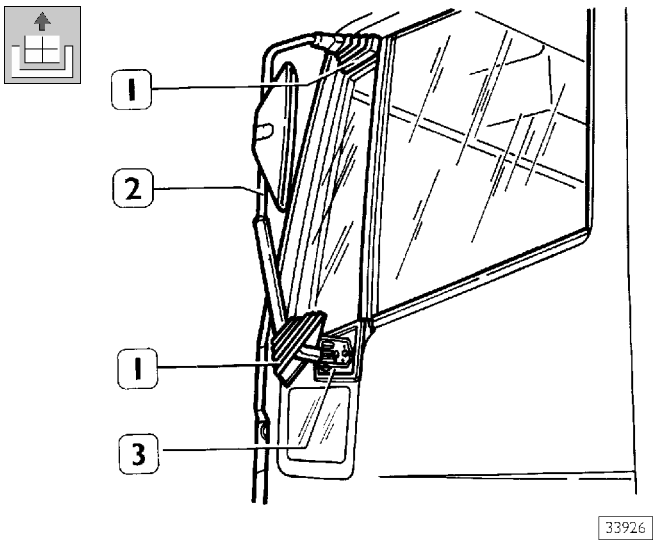


Снимите облицовочную панель двери, как описано выше. Отцепите защелки (1), отверните винты (2), отсоедините стекло от стеклоподъемника (4) и снимите механизм привода стеклоподъемника.
Для того, чтобы установить снятые детали, выполните описанные выше операции в обратном порядке.

550748 ЗАМЕНА НЕОТКРЫВАЮЩЕГОСЯ СТЕКЛА ДВЕРИ

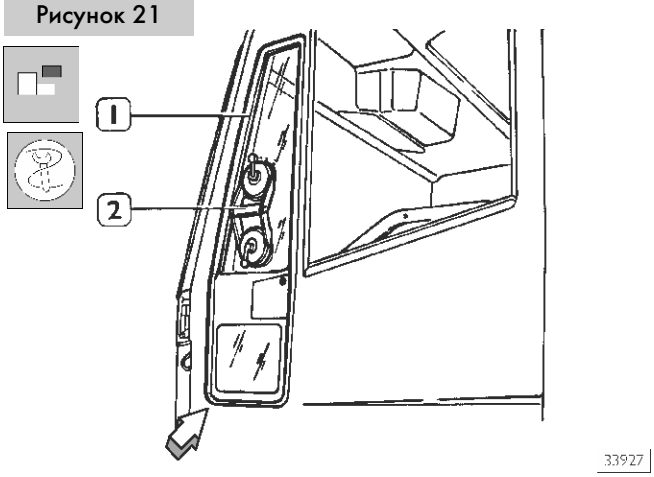
Снятие

Рисунок 20



Отодвиньте защитные чехлы (1), отверните винты и снимите зеркало заднего вида (2) с двери. Снимите защитный чехол (3). Снимите облицовочную панель двери.

Рисунок 21



Извлеките наружный уплотнитель (1) при помощи вакуумной присоски с ручкой 99378031 (2).

Чтобы не повредить лакокрасочное покрытие, перед тем как начать резать герметик снаружи, обклейте по периметру защитной лентой проем бокового стекла.

Проткните колющим инструментом герметик в угловой части (показанной стрелкой) окна.
Разрежьте герметик по всему периметру стекла. Извлеките стекло с помощью специальной ручки с вакуумными присосками (2).

Использование какой-либо смазки при разрезании герметика не допускается. Режущее лезвие обязательно должно быть острым.

Подготовка места для установки стекла

Срежьте и выровняйте лезвием ножа старый герметик в проеме окна, оставляя слой от 0,25 до 1,00 мм, чтобы не повредить лакокрасочное покрытие. Удалите пыль и обезжирьте поверхности оконного проема салфеткой с растворителем BETACLEAN 3300, содержащимся в комплекте BETASEAL 1703 (номер по каталогу запчастей IVECO PARTS 93162553).

Пленка герметика, остающаяся на стекле, служит основой для нового клея.

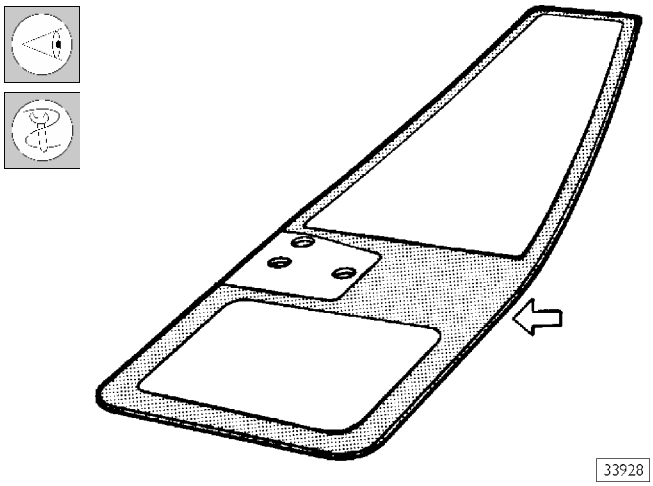
Если же оконный проем окрашивался после выполнения ремонтных работ, необходимо нанести на окрашенное место универсальную грунтовку COMBI 5061, имеющуюся в том же комплекте, и выждать 15 минут, чтобы дать ей возможность высохнуть.

Подготовка стекла к установке

Если устанавливается ранее снятое стекло:

- Остро заточенным ножом срежьте и выровняйте остатки старого герметика, стараясь сделать оставшийся слой как можно тоньше. Нет необходимости снимать весь слой старого герметика. Не трогайте руками оставшийся слой герметика. Не повредите черную защитную пленку на периметре стекла.

Рисунок 22



- Обезжирьте черную защитную пленку стекла растворителем BETACLEAN 3300, имеющимся в комплекте.

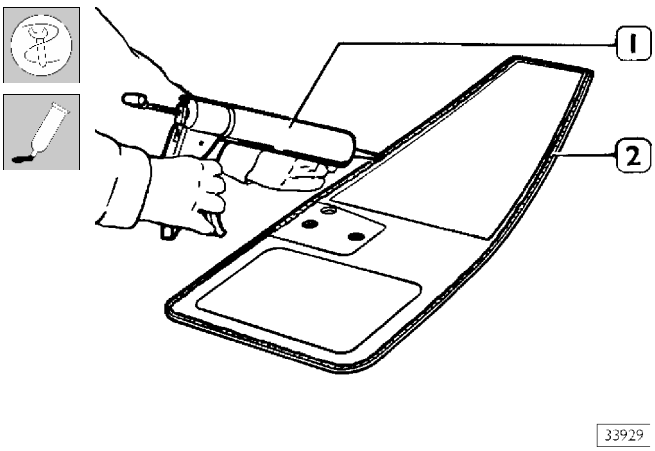
При установке нового стекла также необходимо обезжирить черную защитную пленку стекла салфеткой с растворителем BETACLEAN 3300.

- Шпателем, имеющимся в комплекте, нанесите адгезионный активатор (универсальная грунтовка COMBI 5061) на черную защитную пленку стекла. Нет необходимости снимать весь слой старого герметика.
- Перед началом следующей операции выждите около 15 минут, чтобы дать возможность испариться адгезионному активатору (COMBI 5061).

Установка стекла

Нанесите герметик с внутренней стороны двери, не касаясь мест нанесенного адгезионного активатора (грунтовки).
Установите резиновое уплотнение на стекло.
Предварительно установите стекло на место, чтобы его отцентрировать.
По окончании центровки стекла отметьте взаимное положение стекла и его посадочного места при помощи клейкой ленты (1).
Отрежьте концы клейкой ленты и снимите стекло.

Рисунок 23

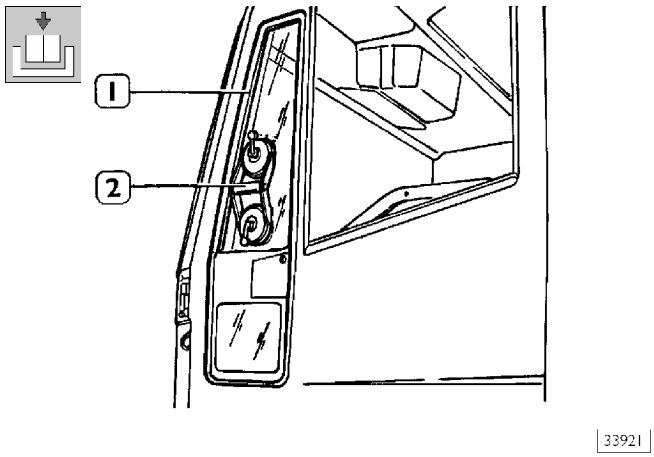


При помощи пневмонагнетателя равномерно нанесите валик полиуретанового клея BETASEAL 1703 SPRINT по всему периметру стекла.

Начните наносить клей с середины нижней части стекла и далее без остановки нанесите клей по всему периметру стекла.

Отрежьте наконечник баллона с клеем таким образом, чтобы он имел треугольную форму с основанием 5-7 мм и высотой 12 мм.

Рисунок 24

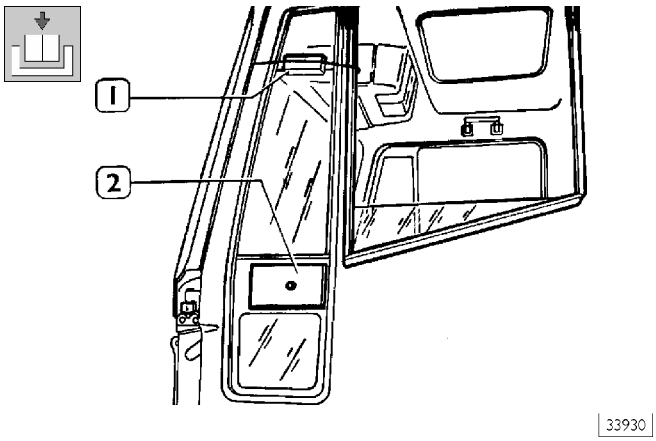


С помощью специальных ручек с вакуумными присосками (2) установите стекло на его посадочное место.

- При установке стекла на место ориентируйтесь по меткам из клейкой ленты, которые были приклеены ранее.

Стекло должно быть установлено на место в течение 15 минут после нанесения клея.

Рисунок 25



Прижмите стекло двумя деревянными брусками (1-2), как показано на рисунке.

Удерживайте стекло под давлением по меньшей мере в течение одного часа.

Перед установкой ранее снятых деталей убедитесь в герметичности установленного стекла.

Нанесите мыльный раствор губкой по всему периметру стекла, продуйте сжатым воздухом с внутренней стороны кабины и убедитесь в герметичности склейки.

При появлении пузырьков воздуха обезжирьте обнаруженное место и заполните его клеем.

Выступивший внутри кабины клей необходимо сразу удалить (до его затвердения), срезав его ножом, щипчиками или пинцетом.

Не повредите черную защитную пленку на периметре стекла

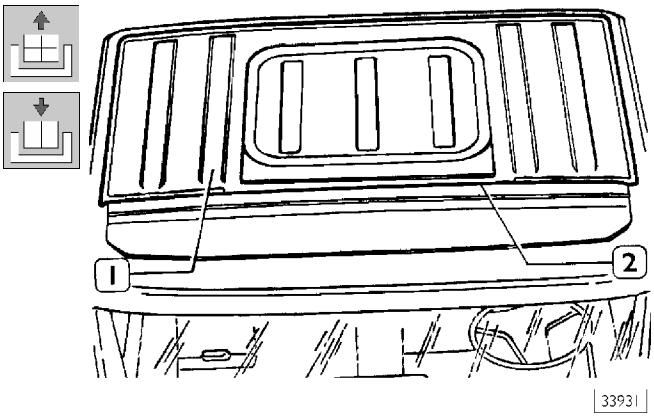
Установите на место ранее снятые детали и очистите стекло.

Можно перемещать или передавать автомобиль заказчику не ранее чем через полтора часа, автомобиль должен находиться в покое при температуре окружающего воздуха 23°C и относительной влажности 50%. При более низкой температуре или более высокой влажности необходимо увеличить время выдержки.

550240 ЗАМЕНА ЛЮКА КРЫШИ

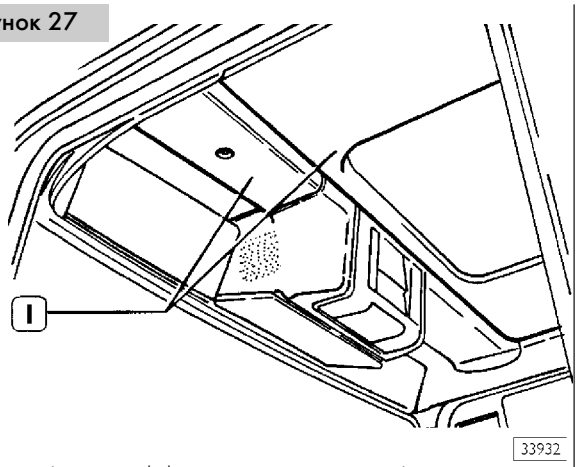
Снятие

Рисунок 26



Перед заменой люка (1) закройте панель люка и участки лакокрасочного покрытия листами бумаги и клейкой лентой, чтобы не повредить при срезании герметика (2).

Рисунок 27



Снимите облицовку (1) люка со стороны кабины водителя. Проткните термическим ножом герметик возле угла люка. Разрежьте насквозь герметик по всему периметру люка. С помощью специальных ручек с вакуумными присосками (2) снимите люк.

Использование смазочных материалов при разрезании герметика не допускается. Лезвие ножа обязательно должно быть острым.

Подготовка места для установки люка

Срежьте и выровняйте лезвием ножа старый герметик в проеме люка, оставляя слой от 0,25 до 1,00 мм, чтобы не повредить лакокрасочное покрытие.
Удалите пыль и обезжирьте поверхности проема люка салфеткой с растворителем BETACLEAN 3300, содержащийся в комплекте BETASEAL 1703 (номер по каталогу запчастей IVECO PARTS 93162553).

Пленка герметика, остающаяся на поверхности проема люка, служит основой для нового клея.
Если же проем люка окрашивался после выполнения ремонтных работ, необходимо нанести на окрашенное место универсальную грунтовку COMBI 5061, имеющуюся в том же комплекте, и выждать 15 минут, чтобы дать ей возможность высохнуть.

Подготовка люка к установке

Если устанавливается ранее снятый люк:

- ❑ Остро заточенным ножом срежьте и выровняйте остатки старого герметика, стараясь сделать оставшийся слой как можно тоньше. Нет необходимости снимать весь слой старого герметика. Не трогайте руками оставшийся слой герметика.
- ❑ Обезжирьте зону склеивания салфеткой с растворителем BETACLEAN 3300 из комплекта.

При установке нового люка также необходимо обезжирить зону склеивания салфеткой с растворителем BETACLEAN 3300.

- ❑ Шпателем из комплекта нанесите адгезионный активатор (универсальная грунтовка COMBI 5061) на склеиваемую поверхность. Снимать весь слой старого герметика не нужно.
- ❑ Перед началом следующей операции выждите около 15 минут, чтобы дать возможность испариться адгезионному активатору (COMBI 5061).

Установка люка

Пневмонагнетателем равномерно нанесите валик полиуретанового клея BETASEAL 1703 SPRINT по всему периметру люка. Начните наносить клей с середины нижней части люка; наносите клей без остановки по всему периметру люка.
Отрежьте наконечник баллона с клеем таким образом, чтобы он имел треугольную форму с основанием 5-7 мм и высотой 12 мм.
Установите люк на его посадочное место, ориентируясь по меткам.

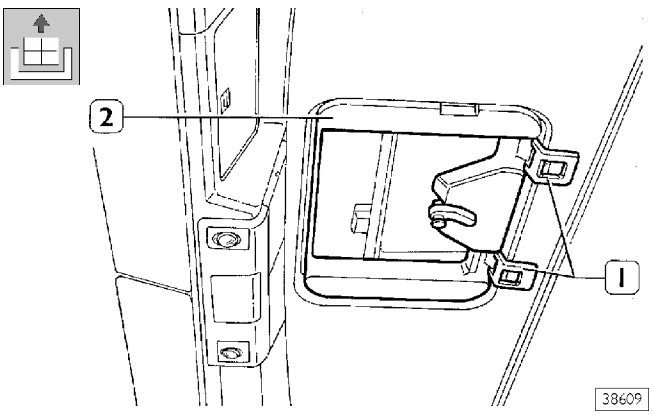
Люк должен быть установлен на место в течение 15 минут после нанесения клея.

Удерживайте стекло под давлением по меньшей мере в течение одного часа.
С помощью нагнетателя нанесите герметик на место соединения люка с крышей с наружной стороны кабины
Выровняйте шпателем нанесенный слой герметика в течение 15 минут после его нанесения.
Перед установкой ранее снятых деталей убедитесь в герметичности установленного люка.
Нанесите мыльный раствор губкой по всему периметру люка с наружной стороны кабины и продуйте сжатым воздухом с внутренней стороны кабины. Убедитесь в герметичности люка.
При появлении пузырьков воздуха обезжирьте обнаруженное место и заполните его клеем.
Выступивший внутри кабины клей необходимо сразу удалить (до его затвердения), срезав его ножом, щипчиками или пинцетом.

Можно перемещать или передавать автомобиль заказчику не ранее чем через полтора часа, автомобиль должен находиться в покое при температуре окружающего воздуха 23°C и относительной влажности 50%. При более низкой температуре или более высокой влажности необходимо увеличить время выдержки.

550250 Замена вентиляционного люка

Рисунок 28



Отожмите два рычажка (1) и снимите вентиляционный люк (2).
Для того чтобы установить снятые ранее детали, выполните описанные выше операции в обратной последовательности.

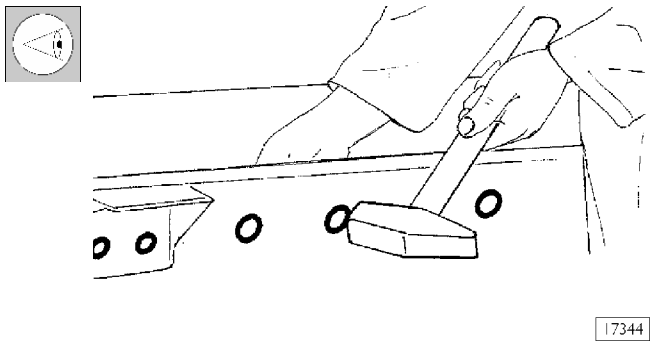
5532 ВЕНТИЛЯЦИЯ И ОБОГРЕВ КАБИНЫ ВОДИТЕЛЯ

При проведении проверочных или ремонтных работ, связанных с системой вентиляции и отопления кабины, обратитесь к инструкции Руководства под номером 603.42.693.

5001 РАМА АВТОМОБИЛЯ
ПРОВЕРОЧНЫЕ И РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ

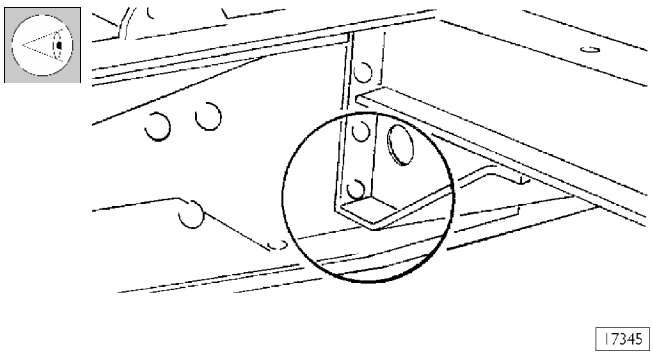
Осмотрите раму автомобиля, проверьте, нет ли на ней изгибов и перекосов.
Если на этом этапе проверки обнаружится деформация какой-либо детали рамы автомобиля, с нее необходимо снять узлы и детали, чтобы выполнить измерения.
Перед проведением испытаний необходимо проверить все узлы и детали, неисправность которых может отрицательно повлиять на результаты измерений (например, давление воздуха в шинах, ослабление или поломки листов рессор и пр.).

Рисунок 29



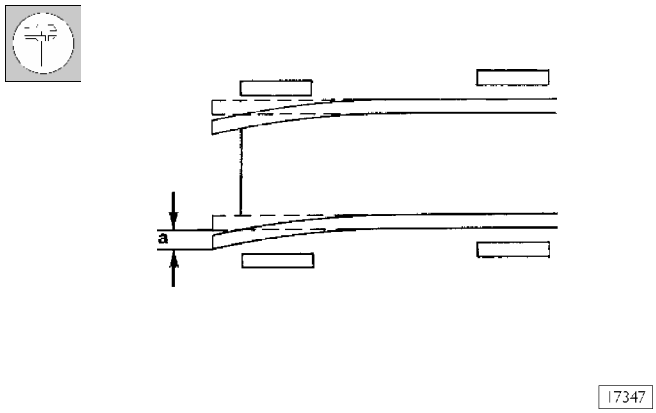
Проверьте состояние заклепок, ударяя киянкой по их головкам и одновременно касаясь пальцами их противоположной стороны. Отметьте прослабленные заклепки краской, чтобы при ремонте их было легко отличить.

Рисунок 30



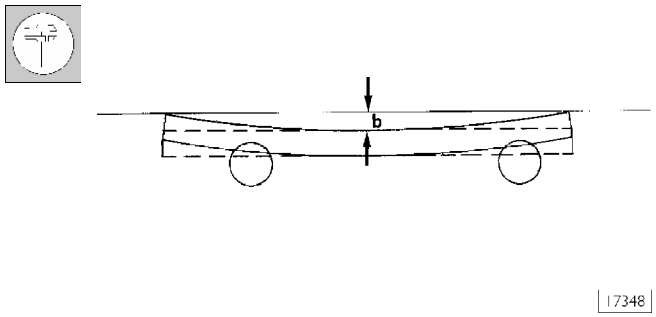
Внимательно посмотрите, нет ли на деталях рамы задиров или трещин в металле, особенно в местах концентрации напряжений, таких как поперечины рамы, кронштейны, опоры листовых рессор и другие. Отметьте все места, в которых обнаружатся задиры или трещины в металле.

Рисунок 31



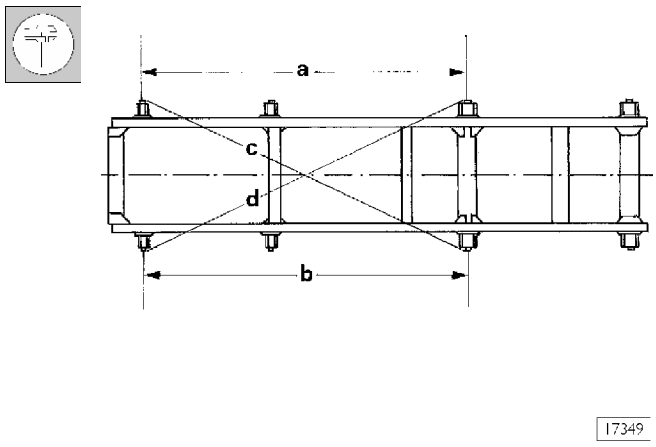
Предельно допустимый поперечный изгиб рамы автомобиля «a» = 3 мм/м.

Рисунок 32



Предельно допустимый продольный прогиб рамы автомобиля «b» = 1 мм/м (максимально допустимое абсолютное значение прогиба — 10 мм).

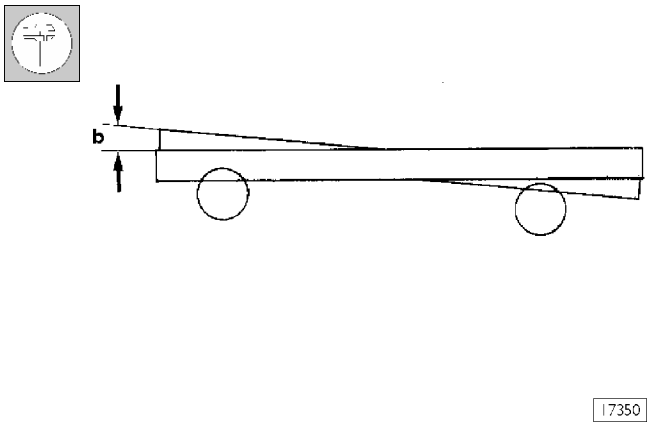
Рисунок 33



Предельно допустимая разность между расстояниями «a» и «b» составляет 3 мм. Предельно допустимая разность при измерениях по диагонали между «c» и «d» равна 6 мм.

Измерение продольного изгиба рамы автомобиля (вверх или вниз)

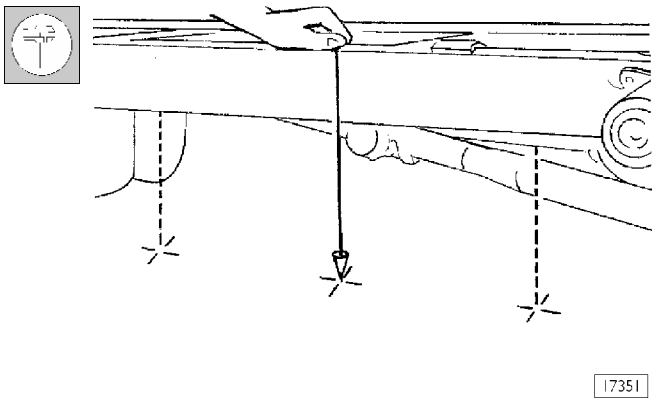
Рисунок 34



Предельно допустимый изгиб рамы автомобиля «b» = 1 мм/на каждую сторону.

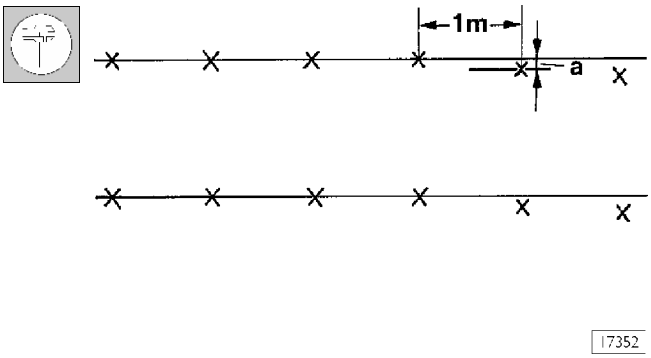
Измерение бокового изгиба рамы автомобиля

Рисунок 35



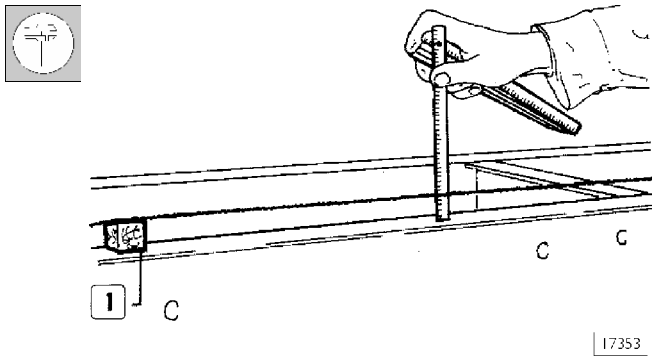
Для измерения бокового изгиба рамы автомобиля необходимо установить отвесы на опорных поверхностях рамы на расстоянии около 1 метра друг от друга. Полученные точки должны быть аккуратно и с высокой точностью отмечены на полу.

Рисунок 36



Затем необходимо натянуть шнур между крайними отмеченными на полу точками. Расстояние от промежуточных точек до натянутого шнура равно боковому изгибу рамы (a).

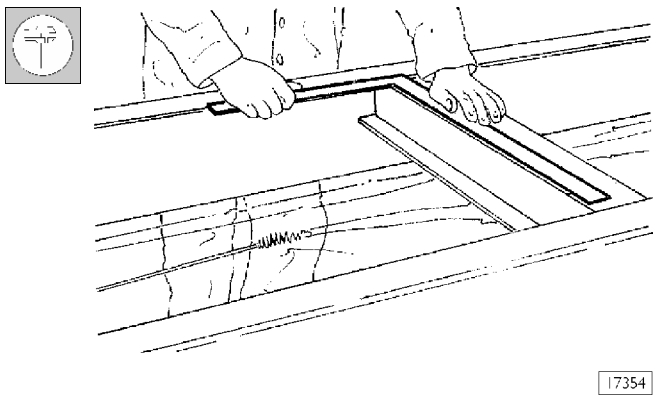
Рисунок 37



Возьмите два деревянных бруска (1) такой толщины, чтобы закрепленный на них шнур, протянутый вдоль детали рамы по ее верхней или нижней части, не касался ее поверхностей. Измерьте расстояния между натянутым шнуром и поверхностью детали рамы с интервалом в 1 метр. Разница в измеренных расстояниях покажет место и величину изгиба детали рамы.

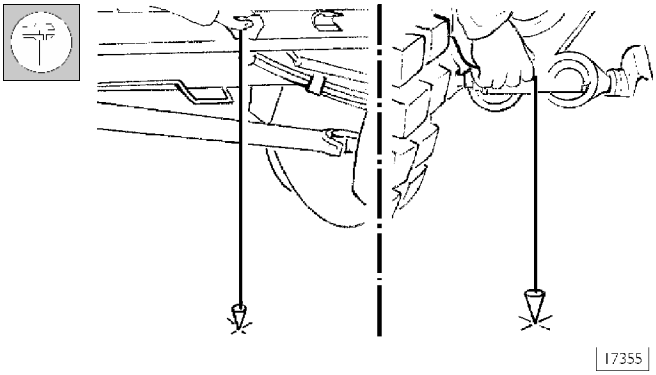
Измерение смещения рамы автомобиля

Рисунок 38



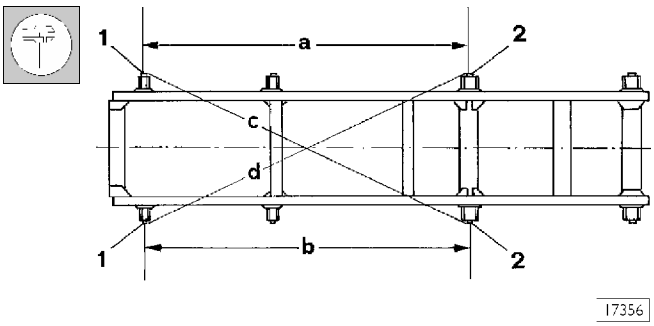
Смещение рамы автомобиля может быть определено поверочным угольником.
Чтобы выполнить это измерение, необходимо приложить угольник основанием к продольной детали рамы, а другой частью — к поперечной детали рамы и оценить величину отклонения от перпендикуляра взаимного положения деталей рамы.

Рисунок 39



Неперпендикулярность положения мостов продольной оси автомобиля может быть оценена измерением диагоналей. Для этого необходимо отметить на ровном полу с помощью отвеса точки, соответствующие центрам передних опор передней подвески и центрам передних опор задних листовых рессор.

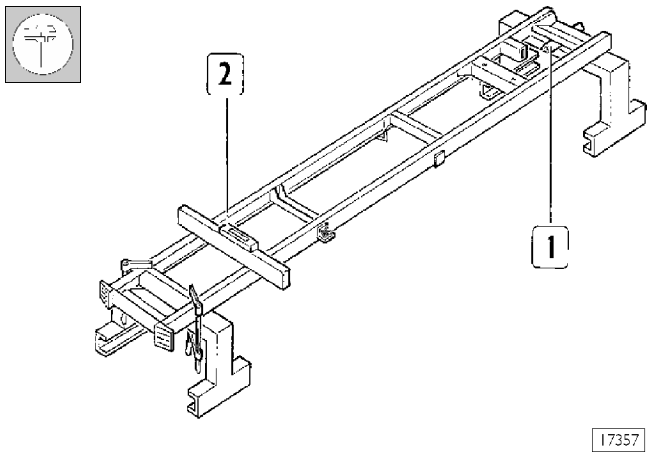
Рисунок 40



Сначала сравните результаты измерений расстояний «a» и «b». Затем измерьте диагонали (расстояния «c» и «d») от точки (1) впереди справа до точки (2) сзади слева и по другой диагонали.

Измерение скручивания рамы автомобиля

Рисунок 41



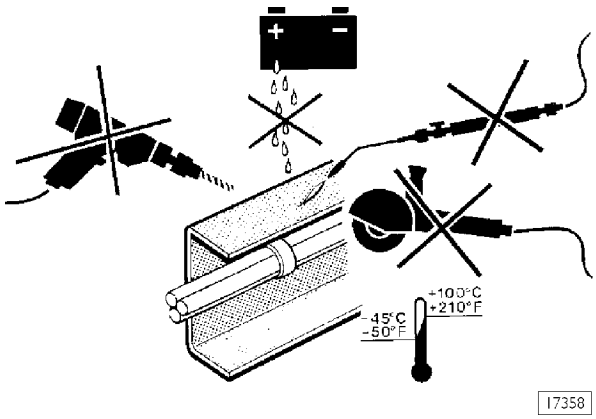
Небольшое скручивание рамы может быть выявлено измерением только при снятой кабине и остальных узлах. Эта проверка выполняется в следующем порядке:

- ❑ Установите раму автомобиля на две опоры.
- ❑ При помощи двух струбцин, прижмите одну из сторон к опоре.
- ❑ Подложите под середину поперечной балки противоположного конца рамы на опору стальной уголок (1) ребром вверх.
- ❑ Положите поперек рамы металлическую линейку со спиртовым уровнем, как показано на рисунке. Проверьте положение воздушного пузырька в уровне.

В каждой точке при проверке должны наблюдаться одни и те же показания уровня, в противном случае это означает, что рама автомобиля деформирована.

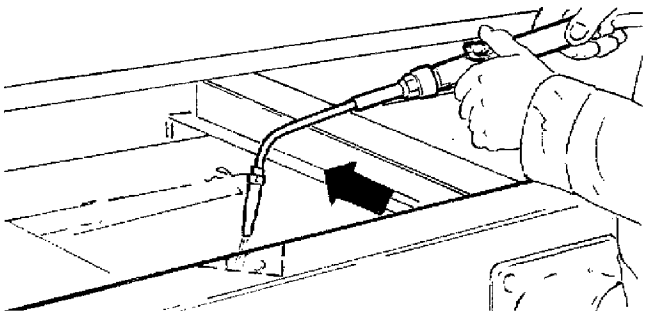
ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Рисунок 42



При сварке, сверлении, зачистке или обрезке вблизи трубопроводов тормозной системы, особенно если они изготовлены из пластика, а также вблизи электрических проводов, примите необходимые меры, чтобы защитить эти детали от повреждений, в случае особой необходимости можно снять указанные детали. Все отремонтированные детали рамы автомобиля должны быть защищены от окисления и коррозии. Необходимо наносить защитные и лакокрасочные покрытия с особой тщательностью и в полном соответствием с инструкциями, методиками и правилами техники безопасности производителей защитных покрытий и лакокрасочной продукции.

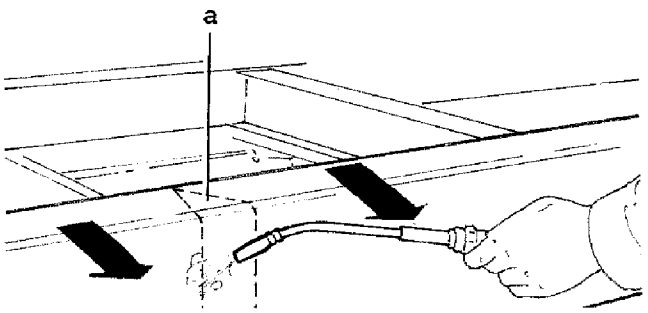
Рисунок 43



17359

Рама автомобиля восстанавливается путем местного нагрева деталей пламенем газовой горелки.
Металл должен быть нагрет до вишнево-красного цвета, что соответствует температуре 600-680°C.
Детали не должны подвергаться более сильному нагреву.
Нагретые детали должны остывать медленно, применение для ускорения охлаждения воды, сжатого воздуха и пр. не допускается.

Рисунок 44

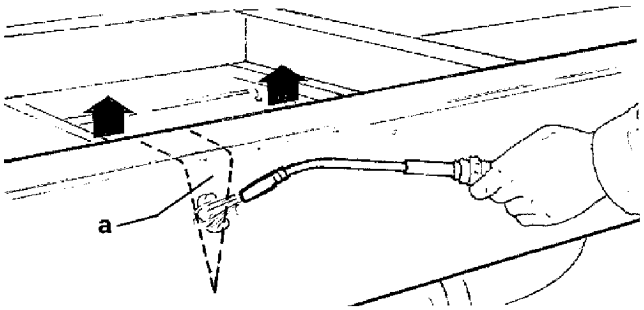


17360

Боковой изгиб рамы выправляется путем нагрева пламенем газовой горелки соответствующих участков лонжерона от верхней до нижней полки.
Конец пламени газовой горелки должен быть направлен в ту сторону, куда должен быть изогнут лонжерон.

Если зона нагрева (a, рис. 44) двух полос на лонжероне распространяется на его верхнюю полку, эта полка также должна быть нагрета, но в последнюю очередь.

Рисунок 45

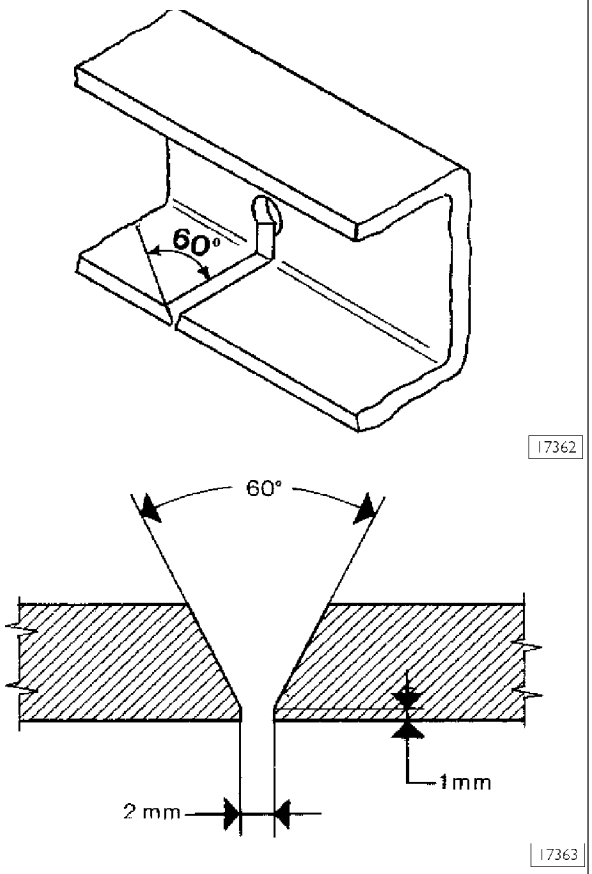


17361

При выпрямлении прогибания рамы автомобиля (вниз или вверх) пламя газовой горелки должно прогревать только верхнюю полку лонжерона. Если рама прогнута вниз, нагревается поверхность (a) снизу полки лонжерона. Если рама изогнута вверх, нагревается верхняя поверхность полки рамы. Соответствующие верхние и нижние сужающиеся клином зоны нагрева должны прогреваться после прогрева основной зоны.

Сварочные работы на раме автомобиля

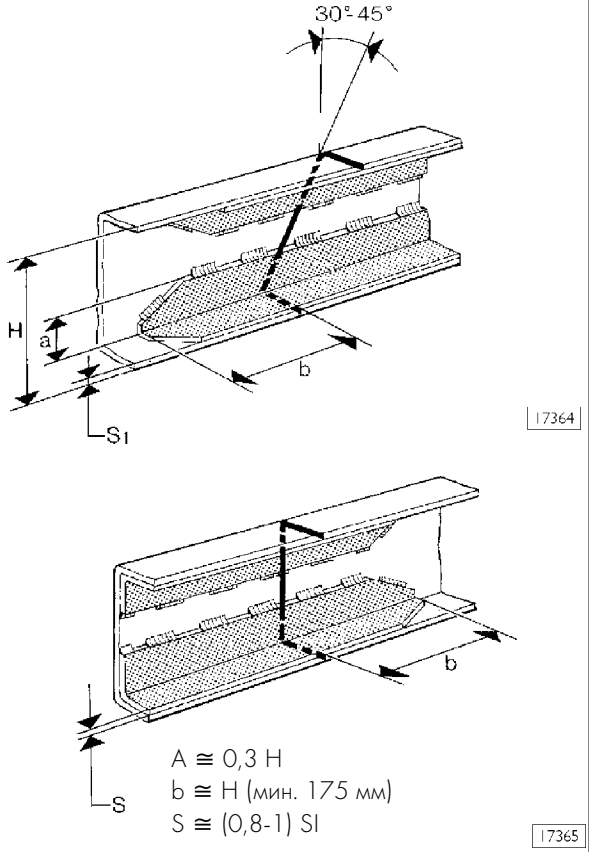
Рисунок 46



Перед началом работы отсоедините отрицательный вывод аккумуляторной батареи и соедините «массу» сварочного аппарата со свариваемой деталью. Пластмассовые трубопроводы следует надежно защитить или снять.
Сварочные работы должны производиться квалифицированными работниками с применением соответствующего оборудования.
Зачистите и обработайте раскислителем свариваемые детали.
В зоне соединения, с внутренней стороны детали конструкции, вдоль всей длины свариваемого участка, сделайте фаску под углом 60°.

В зоне изгибов профиля деталей или в точках концентрации напряжений разрезы в металле не допускаются. Линия раздела не должна касаться отверстий, уже имеющихся в элементе конструкции.

Рисунок 47



Ниже приведены практические рекомендации по правильному свариванию деталей:

a) Прогревайте всю зону сварки (за исключением стали марки QST E 420). Создавайте сварочный шов в несколько проходов, применяйте хорошо просушенные электроды или используйте технологию сварки типа MIG-MAG (в среде инертного газа) с применением соответствующих присадочных материалов. Не превышайте необходимых значений сварочного тока. Сварочный шов не должен иметь рваных краев или окалины (шлаковой корки).
b) Начинайте подварочный шов в точке (a).
c) Сварочный шов и детали должны остывать медленно и равномерно. Использование для ускорения охлаждения струи воздуха и других охлаждающих средств не допускается.
d) Сошлифуйте избыточный слой металла.
e) Используйте стальные уголки для усиления конструкции. Сталь уголка должна иметь такой же состав, что и сталь рамы автомобиля. На приведенных выше рисунках указаны минимальные размеры усиливающих уголков. Они крепятся только на вертикальных частях деталей конструкции, при этом можно наплавлять шов узкими валиками, использовать точечную сварку, соединение болтами или заклепками. Площадь поперечного сечения и длина сварочного шва, число и расположение точек сварки, болтов и заклепок должно соответствовать величине изгибающих и срезающих усилий в данном сечении детали конструкции. По завершении работы сваренные детали должны быть надежно защищены от коррозии.

РАЗДЕЛ 16

Плановое техническое обслуживание

Стр.

ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ . . . 3

❑ Описание 3

❑ Характеристики технического обслуживания 3

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ 3

ПРОВЕРОЧНЫЕ РАБОТЫ И/ИЛИ РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ 6

РАСПОЛОЖЕНИЕ МЕСТ ПРОВЕРКИ И/ИЛИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ 7

РАСПОЛОЖЕНИЕ ТОЧЕК КОНТРОЛЯ И/ИЛИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ 8

ПРОВЕРОЧНЫЕ РАБОТЫ И/ИЛИ РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ 9

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ M1 10

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ M2 15

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ M3 18

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ M4 (периодичность измеряется только в километрах пробега) 18

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ 18

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ EP2 18

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ EP3 19

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ EP4 20

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ EP5 20

ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Описание

Для поддержания автомобиля в оптимальном рабочем состоянии проверочные работы, техническое обслуживание и регулировки всех узлов и систем, описанные в данном руководстве, должны выполняться регулярно.

Поскольку большая часть автомобилей Euro Trakker предназначена для выполнения специальных работ (работа в карьерах, на строительных участках), для которых измерение периодичности технического обслуживания в километрах пробега не имеет смысла, принята система учета указанных интервалов в моточасах работы двигателя автомобиля при помощи специальных счетчиков моточасов. Однако для автомобилей, которые в основном используются для перевозки грузов на средние и дальние расстояния, целесообразно составлять график технического обслуживания в зависимости от пробега.

Периодичность замены моторного масла в километрах пробега зависит от содержания серы в дизельном топливе, которое не должно превышать 0,5%.
ПРИМЕЧАНИЕ: периодичность замены моторного масла сокращается вдвое, если содержание серы в дизельном топливе превышает 0,5%.

Рекомендуемое моторное масло — ACEA E5 (URANIA LD5)

- Если используется моторное масло худшего качества, например ACEA E2 (Urania Turbo), его следует заменять через каждые 400 моточасов/40 000 км.
- Если транспортное средство используется мало, то есть менее 800 моточасов/80 000 км пробега в год, моторное масло и масляный фильтр должны заменяться через каждые 12 месяцев.
- Фильтр-влагоотделитель пневматической системы должен заменяться один раз в год.
- Если годовой пробег автомобиля очень мал, масло в коробке передач и в ведущем мосту должно меняться не реже, чем через каждые два года.

Помимо стандартного набора работ плановое техническое обслуживание включает некоторый набор так называемых дополнительных работ технического обслуживания.

Характеристики технического обслуживания

Стандартные работы технического обслуживания, обозначаемые M = «Техническое обслуживание», представляют собой следующее: три различных по длительности временных интервала периодичности, т. е. M1-M2-M3; четыре различных интервала периодичности в километрах пробега, т. е. M1-M2-M3-M4. Операции технического обслуживания должны проводиться регулярно.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Дополнительные работы (EP) по техническому обслуживанию являются технологическими операциями, которые так же необходимы, как и стандартные работы, также должны выполняться регулярно через установленные промежутки времени или при прохождении определенного пробега и связаны с обслуживанием дополнительного оборудования, которое установлено не на всех автомобилях.

При определении периодичности технического обслуживания необходимо следовать предлагаемой схеме:

Периодичность, выражаемая в моточасах

Периодичность, выражаемая в моточасах				Периодичность, выражаемая календарным временем			
M1 + EP1	**M2**	**M3**	**EP1**	**EP2**	**EP3**	**EP4**	**EP5**
800	1600	3200	800	3 месяца	1 год	2 года	3 года

Периодичность, выражаемая в километрах пробега

Периодичность, выражаемая в моточасах					Периодичность, выражаемая календарным временем			
M1 + EPI	**M2**	**M3**	**M4**	**EP1**	**EP2**	**EP3**	**EP4**	**EP5**
80 000	160 000	240 000		80 000	6 месяцев	1 год	2 года	3 года

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ (EP) ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

План, основанный на временных интервалах

ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ ТРИ МЕСЯЦА

рекомендуется выполнять в начале весны и желательно совместить со стандартным техническим обслуживанием

Проверка фильтра воздуха, поступающего в кабину Если в вентиляционной системе используется мало, фильтр заменяется один раз в год, в начале весны

ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 800 ЧАСОВ

или, по крайней мере, ежегодно, при очень малых пробегах и совместно со стандартным техническим обслуживанием

Замена масла и масляного фильтра в коробке передач (коробка передач ZF + тормоз-замедлитель INTARDER)
Замена масла в коробке отбора мощности (Multi-Power), если она установлена

ЕЖЕГОДНО

предпочтительно выполнять работы перед началом зимнего периода совместно со стандартным техническим обслуживанием

Проверка состава охлаждающей жидкости (процентное содержание антифриза в жидкости)
Замена топливного фильтра автономного отопителя

ЕЖЕГОДНО

предпочтительно выполнять работы перед началом летнего периода совместно со стандартным техническим обслуживанием

Проверка и очистка сердцевины радиатора
Проверка уровня хладагента в системе кондиционирования через смотровое окно

ЕЖЕГОДНО

предпочтительно выполнять работы совместно со стандартным техническим обслуживанием

Замена фильтрующего элемента и очистка корпуса воздушного фильтра (даже при отсутствии сигнала о загрязнении воздушного фильтра)

ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ ДВА ГОДА

предпочтительно выполнять работы совместно со стандартным техническим обслуживанием

Замена охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя
Замена фильтрующего элемента фильтра картерных газов двигателя (даже при отсутствии сигнала о загрязнении фильтра)

ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ ТРИ ГОДА

предпочтительно выполнять работы совместно со стандартным техническим обслуживанием

Замена рабочей жидкости гидропривода сцепления (только для автомобилей, оборудованных коробкой передач Eurotronic)

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ (EP) ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ
План, основанный на интервалах в км пробега

ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ ШЕСТЬ МЕСЯЦЕВ

рекомендуется выполнять в начале весны совместно со стандартным техническим обслуживанием

Проверка фильтра воздуха, поступающего в кабину При небольшом пробеге, фильтр заменяется один раз в год, в начале весны

ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 80000 км

или, по крайней мере, через каждые 2 года при очень малых пробегах совместно со стандартным техническим обслуживанием

Замена масла и масляного фильтра в коробке передач (коробки передач ZF + тормоз-замедлитель INTRADER)

ЕЖЕГОДНО

предпочтительно выполнять работы совместно со стандартным техническим обслуживанием

Замена масла в коробке отбора мощности (Multi-Power), если она установлена

ЕЖЕГОДНО

предпочтительно выполнять работы перед началом зимнего периода совместно со стандартным техническим обслуживанием

Проверка состава охлаждающей жидкости (процентное содержание антифриза в жидкости)
Замена топливного фильтра автономного отопителя

ЕЖЕГОДНО

предпочтительно выполнять работы перед началом летнего периода совместно со стандартным техническим обслуживанием

Проверка уровня хладагента в системе кондиционирования через смотровое окно.

ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ ДВА ГОДА

предпочтительно выполнять работы совместно со стандартным техническим обслуживанием

Замена охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя
Замена фильтрующего элемента и очистка корпуса сухого воздушного фильтра (даже при отсутствии сигнала о загрязнении воздушного фильтра)
Замена фильтрующего элемента картерных газов двигателя (даже при отсутствии сигнала о загрязнении фильтра)

ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ ТРИ ГОДА

предпочтительно выполнять работы совместно со стандартным техническим обслуживанием

Замена рабочей жидкости гидропривода сцепления (кроме автомобилей, оборудованных коробкой передач EuroTronic)

ПРОВЕРОЧНЫЕ РАБОТЫ И/ИЛИ РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

	Наименование работы	M1 + EP1	M2	M3	M4	EP2	EP3	EP4	EP5
	моточасы	800	1600	3200	–	3 месяца	1 год	2 года	3 года
	км	80 000	160 000	240 000	480 000	6 месяцев			
	Двигатель								
16	Проверка на двигателе системы EDC с помощью приборов MODUS или IT 2000		●	▲	■				
15	Замена масла в двигателе	●	●	●	■				
3	Замена масляного фильтра двигателя	●	●	●	■				
13	Замена топливного фильтра	●	●	●	■				
4	Проверка состояния фильтра картерных газов с помощью индикатора засоренности	●	●	●	■				
18	Проверка состояния различных приводных ремней	●	●	▲	■				
14	Замена или очистка фильтра гидроусилителя рулевого управления	●	●	●	■				
5	Проверка и, если необходимо, регулировка тепловых зазоров в приводе клапанов газораспределительного механизма		●	▲	■				
19	Замена воздушного фильтра турбокомпрессора с изменяемой геометрией		●	▲	■				
18	Замена приводного ремня навесного оборудования			●	■				
17	Замена приводного ремня компрессора кондиционера			●	■				
17	Замена натяжителя приводного ремня компрессора кондиционера			●	■				
7	Проверка концентрации антифриза в охлаждающей жидкости						●		
6	Проверка и очистка сердцевины радиатора						●		
2	Проверка уровня хладагента в системе кондиционирования						●		
7	Замена охлаждающей жидкости							●	
4	Замена фильтрующего элемента фильтра картерных газов (даже при отсутствии сигнала о загрязнении фильтра)							●	
	Шасси и его механические узлы								
20	Замена фильтра грубой очистки топлива	●	●	●	■				
9	Очистка сапуна коробки передач	●	●	●	■				
8	Проверка уровня рабочей жидкости в гидроприводе сцепления кроме автомобилей, оборудованных коробкой передач EuroTronic)	●	●	▲	■				
10	Замена фильтра-влагоотделителя пневматической системы	●	●	●	■		●		
9	Замена масла в коробке передач		●	▲	■			●	
9	Замена масла и масляного фильтра в коробке передач ZF + тормоз-замедлитель INTRADER (если установлена)*	●							
12	Замена масла в коробке отбора мощности (Multipower) (если установлена) ◆	▲					■		
8	Замена рабочей жидкости в гидроприводе сцепления (кроме автомобилей, оборудованных коробкой передач EuroTronic)								●
	Разное								
●	Работы по уходу за автомобилем	●	●	●	■				
●	Дорожные испытания	●	●	●	■				

* = В случае очень небольших пробегов, по крайней мере, через каждые два года (если периодичность техобслуживания учитывается в км пробега) или ежегодно (если периодичность техобслуживания учитывается в моточасах).

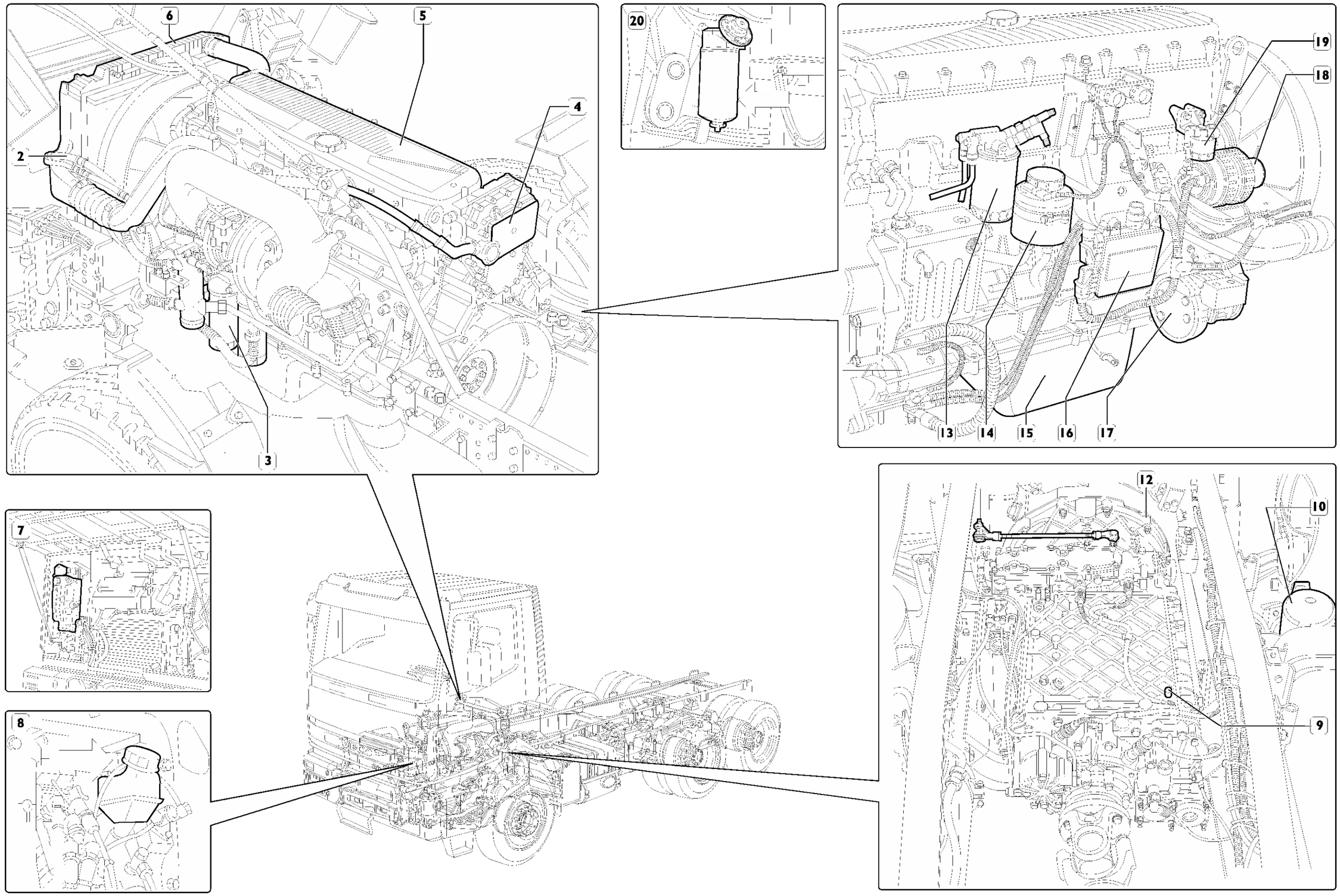
◆ = В случае очень небольших пробегов — ежегодно, если периодичность техобслуживания учитывается в моточасах

▲ = Только в том случае, если периодичность технического обслуживания учитывается в моточасах

■ = Только в том случае, если периодичность технического обслуживания учитывается в км пробега

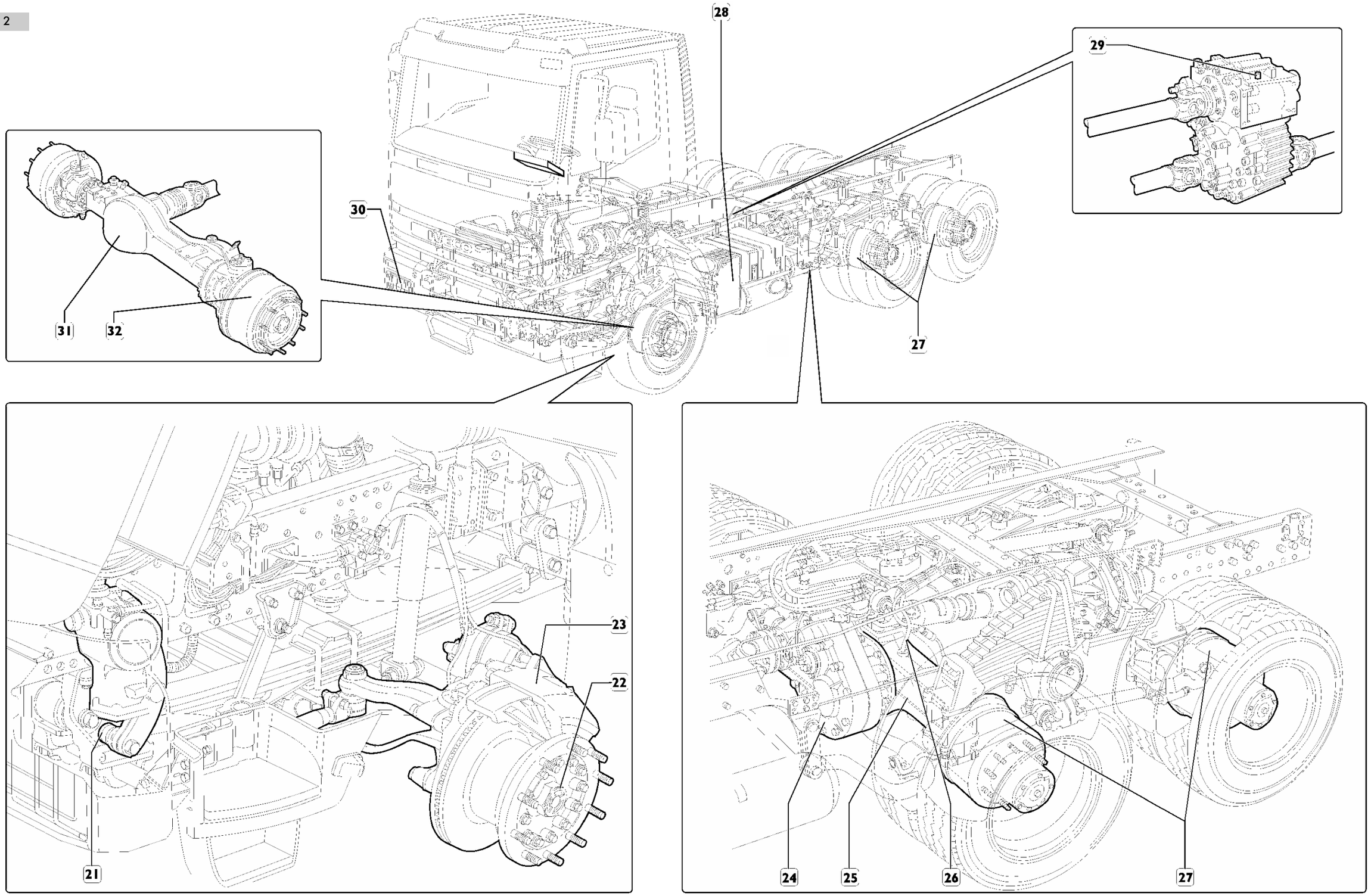
РАСПОЛОЖЕНИЕ МЕСТ ПРОВЕРКИ И/ИЛИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Рисунок 1



РАСПОЛОЖЕНИЕ МЕСТ ПРОВЕРКИ И/ИЛИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Рисунок 2



ПРОВЕРОЧНЫЕ РАБОТЫ И/ИЛИ РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

	Наименование работы	M1-EP1	M2	M3	M4	EP2	EP3	EP4	EP5
	моточасы	800	1600	3200	–	3 месяца	1 год	2 года	3 года
	км	80 000	160 000	240 000	480 000	6 месяцев			
	Шасси и его механические узлы								
31	Очистка сапунов картеров ведущих мостов (для автомобилей с колесными формулами 4×4, 6×6, 8×8)	●	●	●	■				
29	Очистка сапунов картеров раздаточной коробки	●	●	●	■				
26	Очистка сапунов картеров ведущих мостов	●	●	●	■				
●	Общие смазочные работы	●	●	●	■				
31	Замена масла в ведущих мостах (для автомобилей с колесными формулами 4×4, 6×6, 8×8)		●	▲	■				
27	Замена масла в колесных редукторах переднего моста (для автомобилей с колесными формулами 4×4, 6×6, 8×8)		●	▲	■				
25	Замена масла в мостах		●	▲	■				
22	Замена масла в ступицах передних колес (для автомобилей с колесными формулами 4×2, 6×4, 8×4)		●	▲	■				
24	Замена масла в агрегатах трансмиссии (для автомобилей с колесными формулами 6×4, 6×6, 8×8)		●	▲	■				
29	Замена масла в редукторе-делителе (для автомобилей с колесными формулами 4×4, 6×6, 8×8)		●	▲	■				
21	Проверка крепления картера рулевого механизма		●	▲	■				
●	Проверка фильтра воздуха, поступающего в кабину					●			
●	Замена фильтра воздуха, поступающего в кабину (если система вентиляции мало используется) один раз в год в начале весны						●		
●	Замена топливного фильтра автономного отопителя						●		
28	Замена фильтрующего элемента воздушного фильтра и очистка корпуса воздушного фильтра (даже при отсутствии сигнала о загрязнении фильтра)						▲	■	
	ТОРМОЗА								
23	Проверка степени износа дисков, тормозных накладок	●	●	●	■				
32	Проверка степени износа тормозных колодок барабанных тормозов	●	●	●	■				
	Кабина и электрическое оборудование								
30	Проверка регулировки направления света фар		●	▲	■				
	Разное								
●	Работы по уходу за автомобилем	●	●	●	■				
●	Дорожные испытания	●	●	●	■				

▲ = Только в том случае, если периодичность технического обслуживания учитывается в моточасах

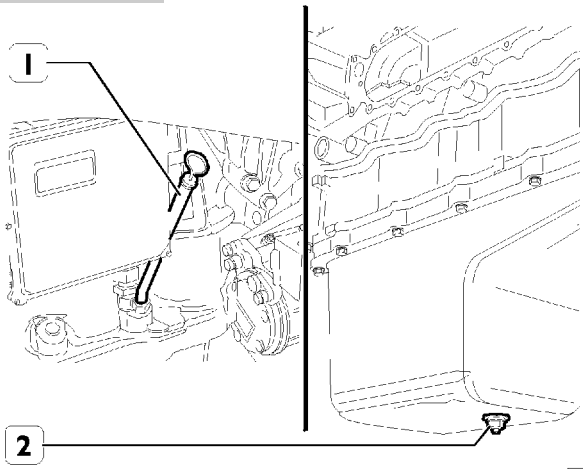
■ = Только в том случае, если периодичность технического обслуживания учитывается в км пробега (в случае небольших годовых пробегов)

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ M1

15. Замена масла в двигателе

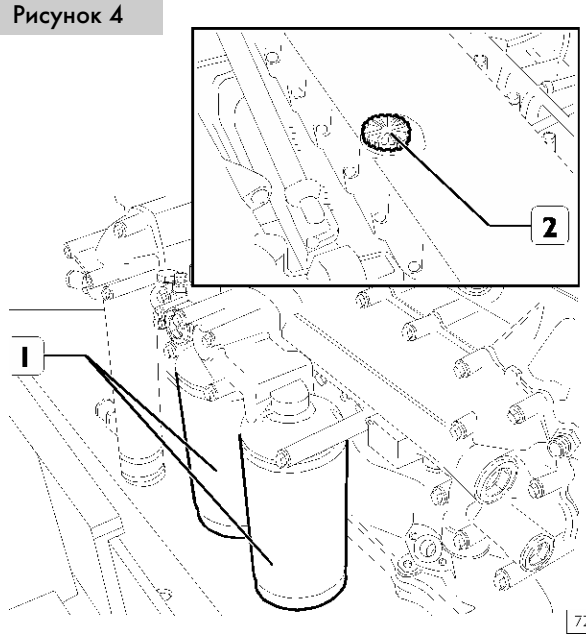
Извлеките маслоизмерительный щуп (1).
С нижней стороны автомобиля снимите шумопоглощающий щиток (если он установлен).
Отверните пробку (2) отверстия в масляном поддоне и слейте отработанное масло в специальную емкость.

Рисунок 3



3. Замена масляного фильтра двигателя

Рисунок 4



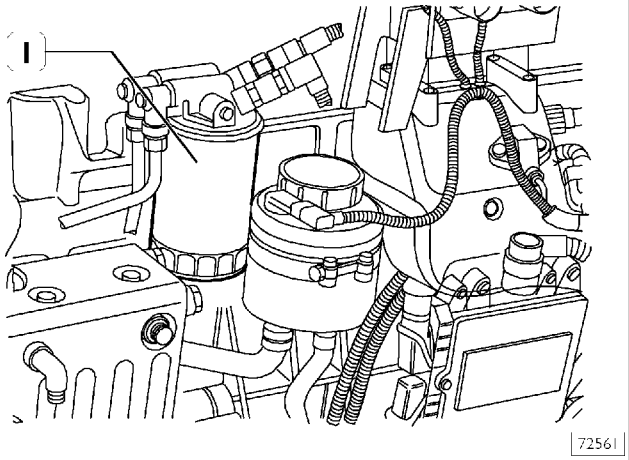
Отверните масляный фильтр (1) с помощью специального инструмента 993603 14.

Перед установкой нового фильтра нанесите небольшое количество чистого моторного масла на уплотнительное кольцо.

Заверните масляный фильтр (1) рукой до упора уплотнительного кольца в блок двигателя, затем доверните корпус фильтра на 3/4 оборота с предписанным крутящим моментом.
Заверните пробку в отверстие в масляном поддоне и затяните ее с предписанным крутящим моментом.
Залейте в двигатель через заливное отверстие (2) моторное масло указанного типа и в указанном количестве (см. соответствующую таблицу в разделе «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ» данного руководства).

13. Замена топливного фильтра

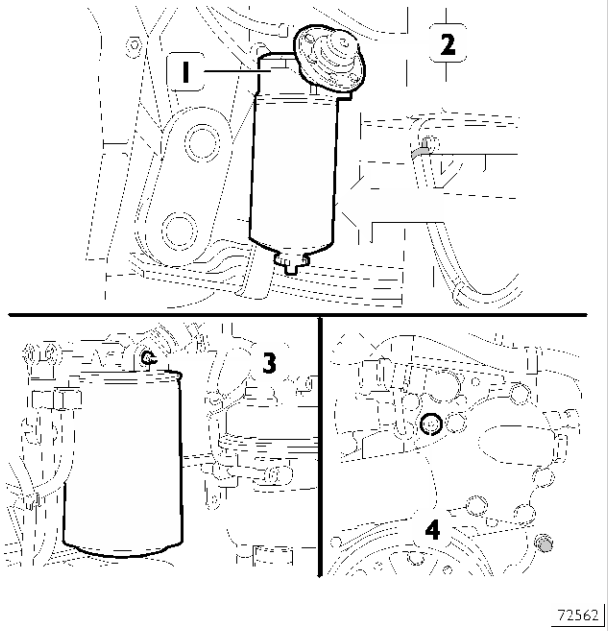
Рисунок 5



Отверните топливный фильтр (1) с помощью специального инструмента 99360314.
Перед установкой нового фильтра, смажьте резиновую прокладку чистым моторным маслом.
Перед тем как привернуть фильтр, убедитесь, что контактные поверхности чистые и не имеют повреждений. Заверните фильтр рукой до касания с сопряженной поверхностью, затем доверните фильтр еще на 3/4 оборота с предписанным крутящим моментом.
Удалите воздух из системы топливоподачи в соответствии с рекомендациями, приведенными ниже.

Удаление воздуха из системы топливоподачи

Рисунок 6



- Отверните ниппели для выпуска воздуха, надев на них гибкие трубки и опустив концы трубок в соответствующие емкости для сбора вытекающего топлива:
  1 = располагается на кронштейне фильтра грубой очистки топлива (на раме шасси);
  3 = располагается на кронштейне фильтра (на двигателе);
  4 = располагается на передней части головки блока цилиндров.

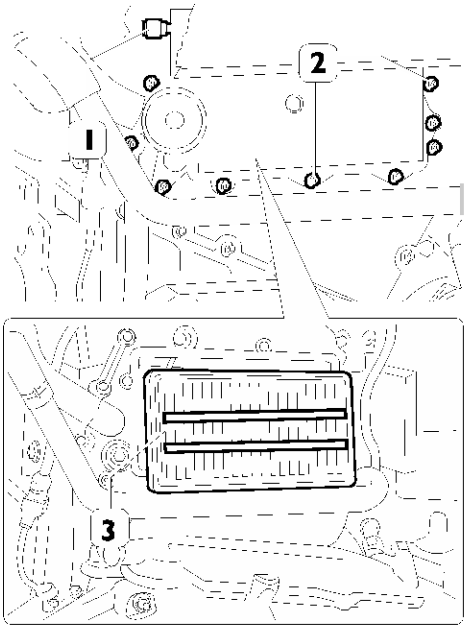
- Накачивайте топливо вручную при помощи топливоподкачивающего насоса (2), который расположен на фильтре грубой очистки топлива, до тех пор, пока не убедитесь, что в струе топлива, вытекающей из ниппеля (1), нет пузырьков воздуха. Затяните ниппель (1). Продолжайте прокачивать топливо, пока не убедитесь, что в струе топлива, вытекающего из ниппеля (3), нет пузырьков воздуха, после чего и этот ниппель должен быть закрыт. Затем убедитесь, что в струе топлива, вытекающего из ниппеля (4), нет пузырьков воздуха, ниппель (4) расположен на передней части головки блока цилиндров. Затем затяните и этот ниппель (4) с предписанным крутящим моментом.

Теперь из топливоподающей системы удален весь воздух. Запустите двигатель и дайте ему несколько минут поработать на холостом ходу, чтобы система окончательно освободилась от остававшегося в ней воздуха.

Не допускайте попадания топлива на ремни привода: генератора, насоса системы охлаждения и пр.

4. Проверка состояния фильтра картерных газов с помощью индикатора засоренности

Рисунок 7



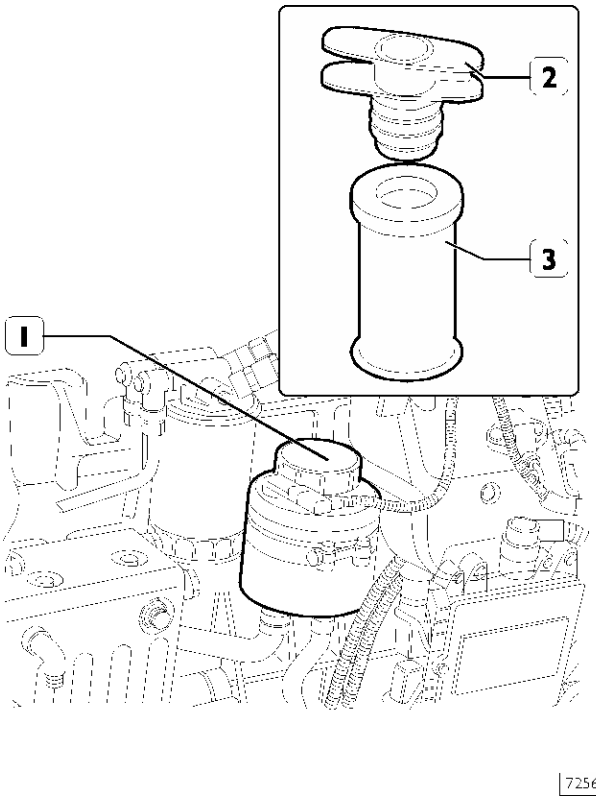
- Проверьте состояние фильтра (3) картерных газов при помощи индикатора засоренности (1). Если на индикаторе видна полоса красного цвета, необходимо заменить фильтр.
- Чтобы заменить фильтр, необходимо отвернуть болты (2), снять корпус, извлечь загрязненный фильтрующий элемент (3) и установить новый. Фильтр работает в одном направлении, поэтому его необходимо установить так, чтобы были видны оба усиливающих ребра, как показано на рисунке.

18. Проверка состояния различных приводных ремней

Убедитесь, что приводные ремни не имеют следов износа или разрушения, при необходимости замените их, как это описывается в соответствующих разделах руководства.

14. Замена или очистка фильтра гидроусилителя рулевого управления

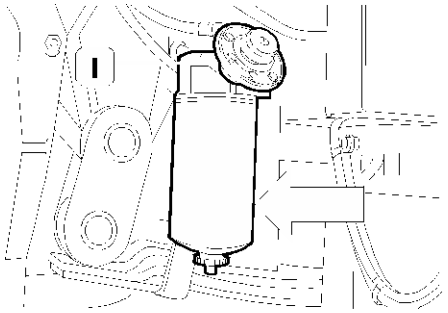
Рисунок 8



Перед тем как снять крышку (1), необходимо тщательно очистить бачок снаружи от грязи.
Это предотвратит попадание грязи в масло гидравлической системы рулевого управления.
Снимите крышку (1) с бачка и извлеките масляный фильтр (3).
Снимите деталь крепления (2) с масляного фильтра (3) и замените фильтрующий элемент.
Уберите в сторону крышку (1) (предварительно отсоединив разъем датчика уровня) бачка гидроусилителя рулевого управления, установите управляемые колеса в положение прямолинейного движения, запустите двигатель и убедитесь, что уровень рабочей жидкости в бачке достигает верхней метки измерительного щупа.
При неработающем двигателе и управляемых колесах, находящихся в положении прямолинейного движения, уровень рабочей жидкости должен быть выше верхней метки измерительного щупа на 1-2 см, при необходимости долейте рабочую жидкость в бачок.

20. Замена фильтра грубой очистки топлива

Рисунок 9



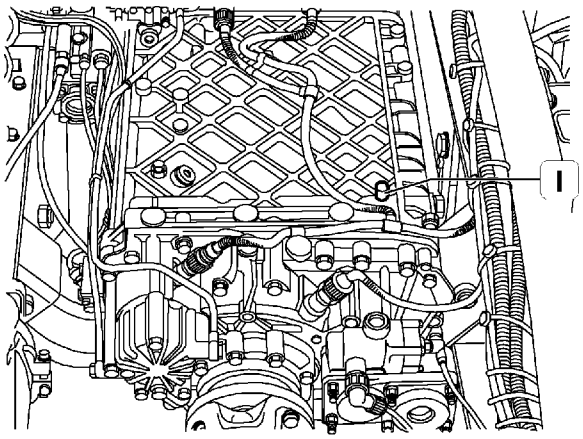
72565

Отверните фильтр грубой очистки топлива (1) и замените его.
Перед установкой нового фильтра смажьте чистым моторным маслом уплотняющую прокладку фильтра.
Заверните фильтр рукой до касания с сопряженной поверхностью, затем доверните корпус фильтра еще на 3/4 оборота с предписанным крутящим моментом.

При замене фильтра предварительное заполнение его топливом не допускается. Это необходимо для предотвращения попадания грязи в систему топливоподачи, грязь может повредить узлы системы: насос-форсунки и пр. Удалите воздух из системы в порядке, изложенном выше.

9. Очистка сапуна коробки передач (ZF 16 S 151/181/221)

Рисунок 10

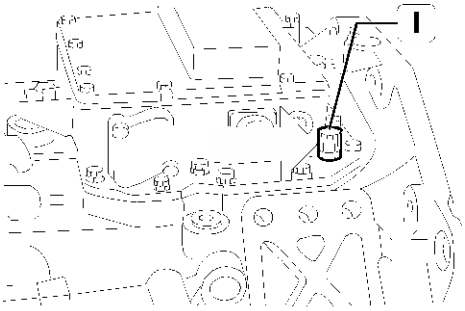


72566

Отверните сапун (1) из картера коробки передач и тщательно очистите его. Затем установите его на место, убедившись, что он установлен правильно, и затяните его с предписанным крутящим моментом.

Коробка передач (ZF 16 AS 2601)

Рисунок 11

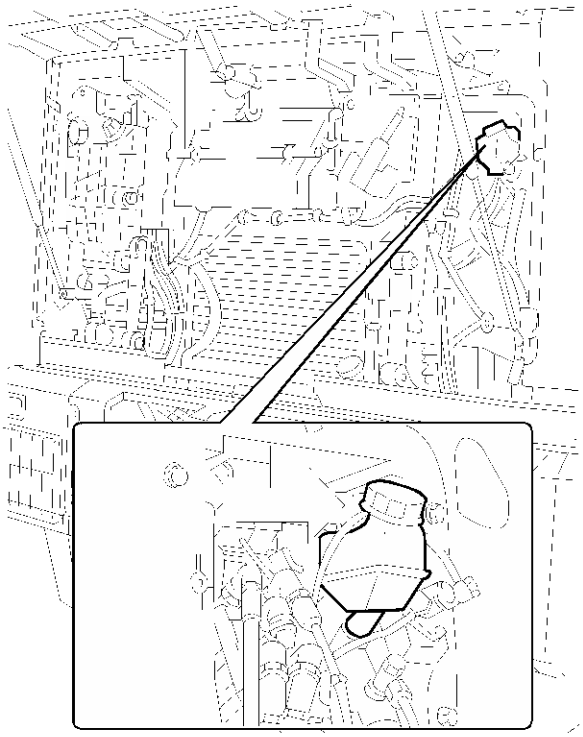


72567

Отверните сапун (1) из картера коробки передач и тщательно очистите его. Затем установите его на место, убедившись, что он установлен правильно, и затяните его с предписанным крутящим моментом.

8. Проверка уровня рабочей жидкости в гидроприводе сцепления (только для автомобилей, оборудованных коробкой передач ZF 16 S 151/181/221)

Рисунок 12



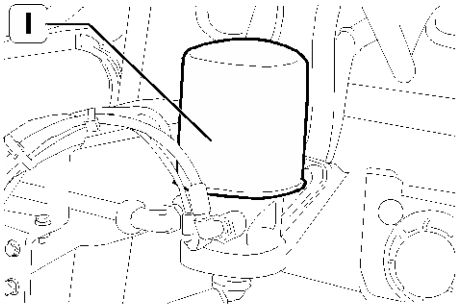
72568

Проверьте уровень рабочей жидкости в гидроприводе сцепления. При недостатке рабочей жидкости добавьте ее в соответствии с рекомендациями соответствующей таблицы, приведенной в разделе «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ» данного руководства.

Рабочая жидкость ядовита и вызывает коррозию: при попадании жидкости на открытые участки тела необходимо немедленно промыть их теплой водой с нейтральным мылом.

10. Замена фильтра-влагоотделителя пневматической системы

Рисунок 13

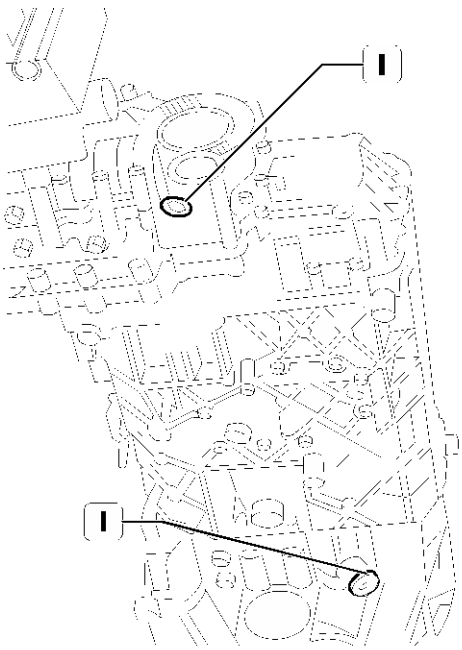


72569

Понизьте давление в пневмосистеме.
Отверните фильтр-влагоотделитель (1) и замените его новым. Затяните фильтр с предписанным крутящим моментом после восстановления рабочего давления в пневматической системе убедитесь в отсутствии утечек воздуха.

9. Очистка сапуна картера коробки передач, замена коробки передач ZF + Intarder (ZF 16S 151/181/221)

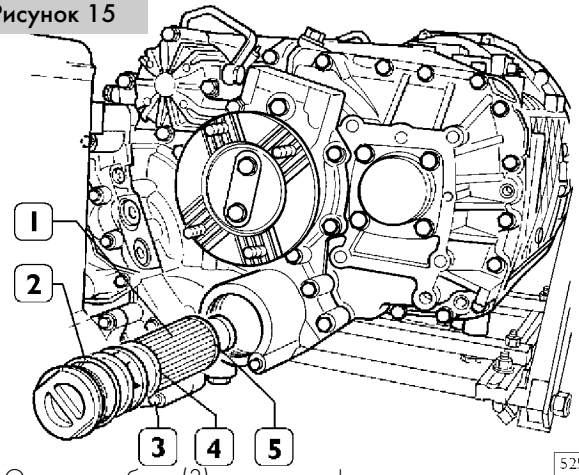
Рисунок 14



72570

- Во время поездки прогрейте коробку передач, отверните пробку (1) сливного отверстия и слейте горячее отработанное масло в специальную емкость.

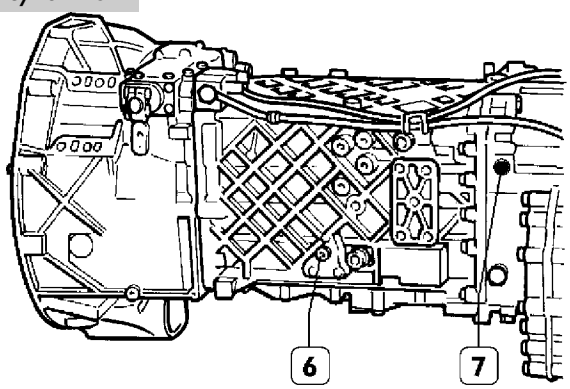
Рисунок 15



52571

- Отверните болт (3) крепления фильтра.
- Снимите крышку и извлеките фильтр (1).
- Снимите крышку с фильтра и замените его. Будьте внимательны, не потеряйте магнитную пластину, которая находится на наружном крае (5) фильтра, поскольку ее необходимо переставить на новый фильтр.
- Проверьте состояние кольцевой уплотнительной прокладки (2), при необходимости замените ее.
- Нанесите пластичную смазку на кольцевую уплотнительную прокладку (4), установленную на собранном новом фильтре.
- Установите крышку на новый фильтр, установите собранный узел в его посадочное место до упора. Закрепите болтом (3).

Рисунок 16



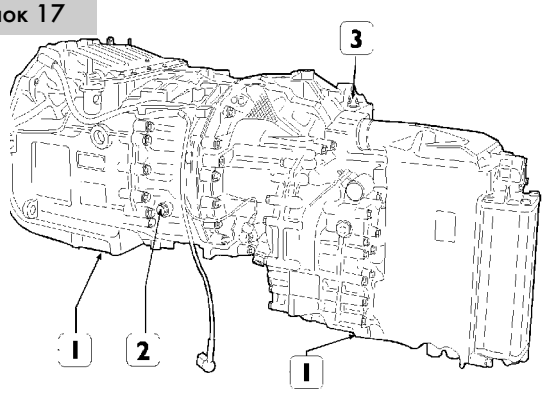
72572

- Заверните пробку сливного отверстия на место и затяните ее с предписанным крутящим моментом.
- Предварительно отвернув пробку (7), заливайте свежее масло в коробку передач через отверстие до тех пор, пока оно не начнет вытекать через контрольное отверстие (6), после чего затяните пробки с предписанным моментом (заправочный объем масла приведен в таблице ТЕХНИЧЕСКИЕ ЖИДКОСТИ раздела «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ» данного руководства).
- Очистите сапун коробки передач.

Проведите короткое дорожное испытание (не менее одной минуты), установив во время движения тормоз-замедлитель (Intarder) в положение (6), после чего выключите его (положение 0). По окончании дорожного испытания остановите автомобиль при выключенном тормозе-замедлителе. Заглушите двигатель, проверьте уровень масла в коробке еще раз, если необходимо, долейте масло.

Замена масла и фильтра в коробке передач ZF 16 AS 2601 + тормоз-замедлитель Intarder

Рисунок 17



72573

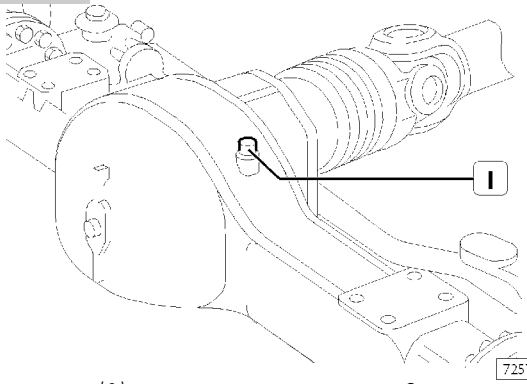
- Во время поездки прогрейте коробку передач, отверните пробку (1) сливного отверстия и слейте горячее отработанное масло в специальную емкость.
- Извлеките фильтр тормоза-замедлителя Intarder в порядке, приведенном в предыдущем разделе.
- Заверните пробку (1) сливного отверстия и затяните ее с предписанным крутящим моментом. Предварительно завернув пробки, заливайте чистое масло через отверстие (3) до тех пор, пока оно не начнет вытекать из отверстия (2). (Заправочные объемы масла приведены в таблице ТЕХНИЧЕСКИЕ ЖИДКОСТИ раздела «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ» данного руководства).
- Заверните пробки в отверстия и затяните их с предписанным крутящим моментом.
- Очистите сапун коробки передач.

Проведите короткое дорожное испытание (не менее одной минуты), установив в движении тормоз-замедлитель (Intarder) в положение (6), после чего, выключите его (положение 0). По окончании дорожного испытания остановите автомобиль при выключенном тормозе-замедлителе. Заглушите двигатель, проверьте уровень масла в коробке передач еще раз, если необходимо, долейте масло.

12. Замена масла в коробке отбора мощности Multipower (если она установлена, и если интервалы между техническими обслуживаниями измеряются в моточасах, см. рис. 34, стр. 19).

31. Очистка сапунов картеров ведущих мостов (только для автомобилей с колесными формулами 4×4, 6×6, 8×8).

Рисунок 18

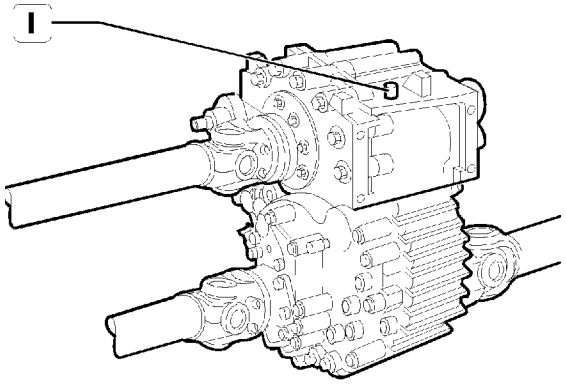


72574

Отверните сапун (1), тщательно очистите его. Заверните его на место в правильном положении и затяните с предписанным крутящим моментом.

29. Очистка сапуна картера раздаточной коробки

Рисунок 19

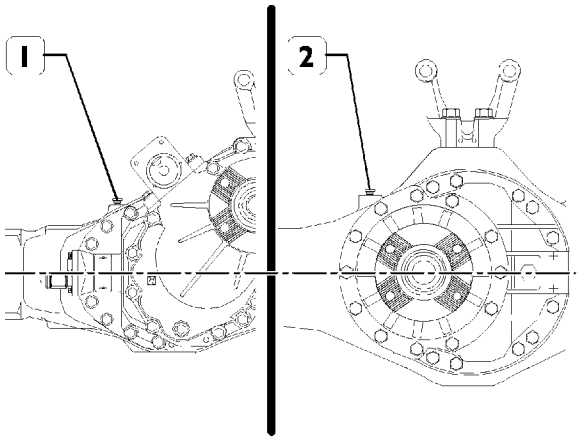


72575

Отверните сапун (1), тщательно очистите его. Заверните его на место в правильном положении и затяните с предписанным крутящим моментом.

26. Очистка сапунов картеров ведущих мостов

Рисунок 20



72576

Отверните сапуны из картеров среднего (1) и заднего (2) ведущих мостов, тщательно очистите их. Заверните их на место в правильном положении и затяните с предписанным крутящим моментом.

- **Общие смазочные работы**

27. Проверка степени износа дисков, тормозных накладок

При значительном износе замените изношенные детали в соответствии с рекомендациями, изложенными в соответствующих параграфах главы «Тормоза».

38. Проверка степени износа тормозных колодок барабанных тормозов

При значительном износе замените изношенные детали в соответствии с рекомендациями, изложенными в соответствующих параграфах главы «Тормоза».

- **Работы по уходу за автомобилем**
- **Дорожные испытания**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ M2

Техническое обслуживание M2 состоит из работ технического обслуживания M1 и работ, перечисленных ниже.

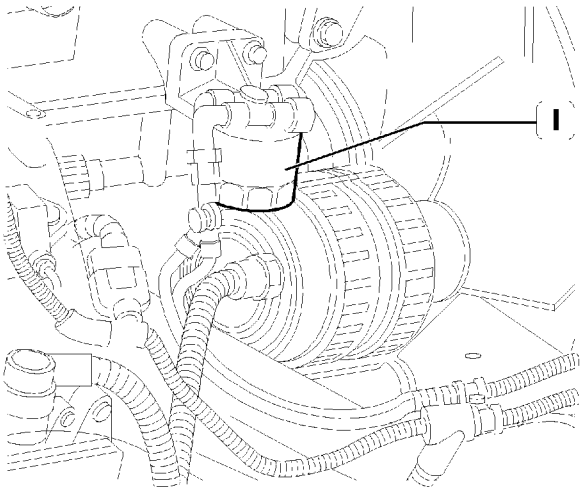
16. Проверка на двигателе системы EDC с помощью приборов MODUS или IT2000

5. Проверка и, если необходимо, регулировка тепловых зазоров в приводе клапанов газораспределительного механизма.

Порядок выполнения этой работы описан в соответствующем параграфе главы «ДВИГАТЕЛЬ».

19. Замена воздушного фильтра турбокомпрессора с изменяемой геометрией (VGT)

Рисунок 21

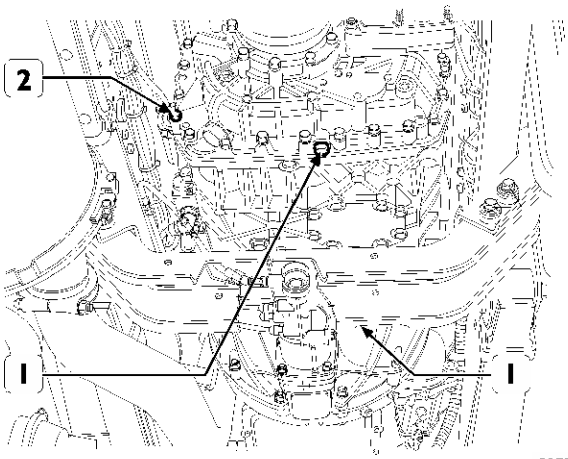


72577

С помощью специального инструмента отверните фильтр (1) и замените его новым. Перед установкой нового фильтра смажьте прокладку фильтра чистым моторным маслом. Заверните фильтр рукой до соприкосновения с сопряженной поверхностью, затем доверните фильтр еще на 3/4 оборота с предписанным крутящим моментом.

9. Замена масла в коробке передач (коробка передач ZF 16 S 151/181/221)

Рисунок 22

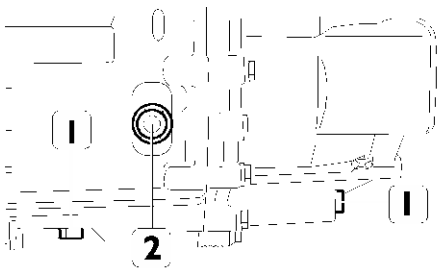


52758

- Во время поездки прогрейте коробку передач, отверните пробку (1) сливного отверстия и слейте горячее отработанное масло в специальную емкость.
- При сливе отработанного масла не допускайте его попадания на поперечную балку, которая расположена недалеко от сливного отверстия некоторых типов коробок передач.
- В этом случае удобно использовать подходящий лоток для отвода сливаемого масла.
- Предварительно отвернув пробку, заливайте чистое масло в коробку передач через отверстие (2) (заправочные объемы масла приведены в таблице ТЕХНИЧЕСКИЕ ЖИДКОСТИ раздела «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ» данного руководства).
- Затяните пробки с предписанным крутящим моментом.

(Коробка передач ZF 16 AS 2601)

Рисунок 23

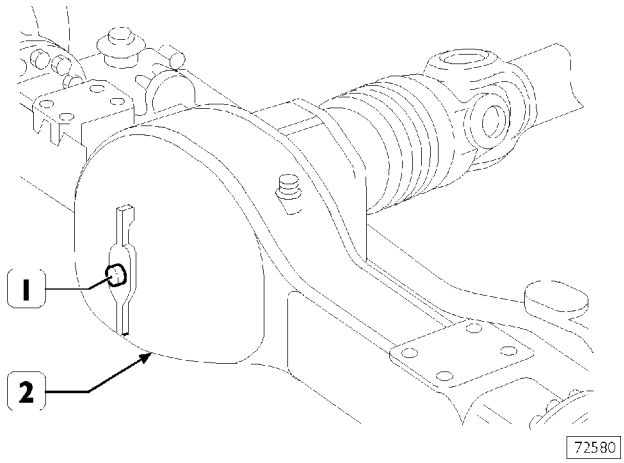


72579

- Во время поездки прогрейте коробку передач, отверните пробку (и) (1) сливного отверстия и слейте горячее отработанное масло в специальную емкость.
- При сливе отработанного масла не допускайте его попадания на поперечную балку, которая расположена недалеко от сливного отверстия некоторых типов коробок передач.
- В этом случае удобно использовать подходящий лоток для отвода сливаемого масла.
- Предварительно отвернув пробку, заливайте чистое масло в коробку передач через отверстие (2) (заправочные объемы масла приведены в таблице ТЕХНИЧЕСКИЕ ЖИДКОСТИ раздела «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ» данного руководства).
- Затяните пробки с предписанным крутящим моментом.

31. Замена масла в ведущем мосту (только для автомобилей с колесными формулами 4×4, 6×6, 8×8)

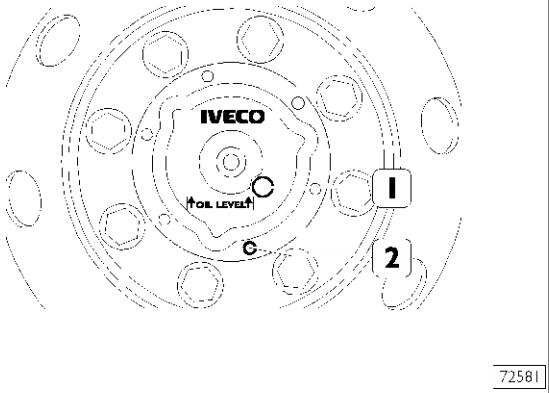
Рисунок 24



- Во время поездки прогрейте мост, отверните пробку (2) сливного отверстия и слейте горячее отработанное масло в специальную емкость.
- Предварительно отвернув пробку, залейте чистое масло через отверстие (1) (заправочные объемы масла приведены в таблице «ТЕХНИЧЕСКИЕ ЖИДКОСТИ» раздела «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ» данного руководства).
- Очистите сапун.
- Затяните пробки с предписанным крутящим моментом.

27. Замена масла в колесных редукторах переднего моста (только для автомобилей с колесными формулами 4×4, 6×6, 8×8)

Рисунок 25



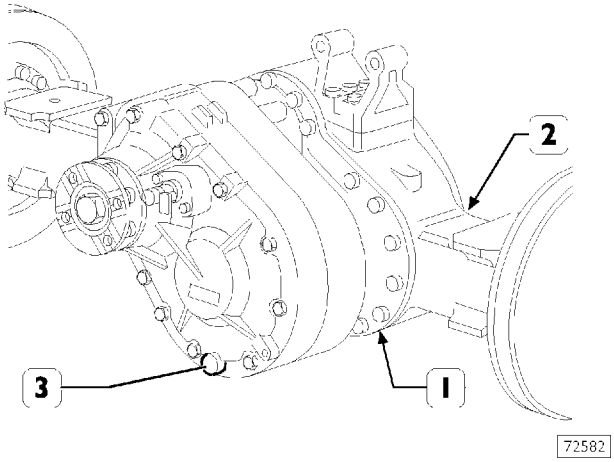
Замена масла производится в следующем порядке:

- Пробку (1) и метку «OIL LEVEL» («уровень масла») расположите так, как показано на рисунке.
- Отверните пробку (2), выливающееся масло соберите в специальную емкость.
- Отверните пробку и в редуктор залейте чистое масло через отверстие (1) (см. раздел «ЗАДНИЙ МОСТ» — Технические характеристики).
- Перед тем как завернуть пробки в отверстия (1) и (2), нанесите на их резьбовую часть герметик, после чего затянуть их с предписанным крутящим моментом.

25. Замена масла в мостах

Главная передача и средний мост

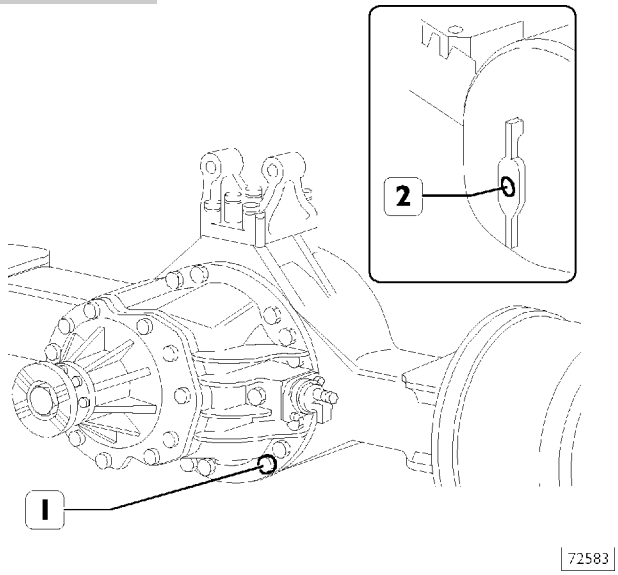
Рисунок 26



- Во время поездки прогрейте мост, отверните пробки (1) и (3) сливных отверстий и слейте горячее отработанное масло в специальную емкость.
- Заверните пробки в отверстия (1) и (3), отверните пробку и залейте чистое масло через отверстие (2) (заправочные объемы масла приведены в таблице «ТЕХНИЧЕСКИЕ ЖИДКОСТИ» раздела «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ» данного руководства).
- Очистите сапун.
- Затяните пробки с предписанным крутящим моментом.

Задний мост

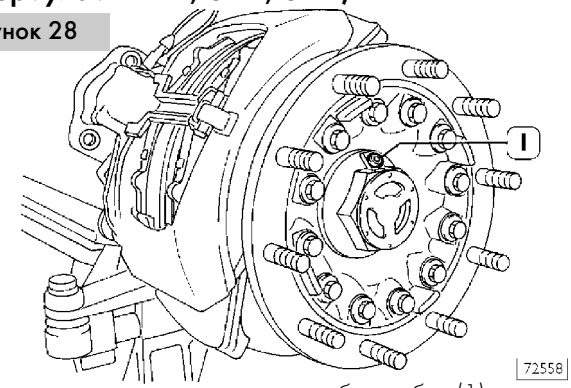
Рисунок 27



- Во время поездки прогрейте мост, отверните пробку (1) сливного отверстия и слейте горячее отработанное масло в специальную емкость.
- Отверните пробку и залейте чистое масло через отверстие (2) (заправочные объемы масла приведены в таблице «ТЕХНИЧЕСКИЕ ЖИДКОСТИ» раздела «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ» данного руководства).
- Очистите сапун.
- Затяните пробки с предписанным крутящим моментом.

22. Замена масла в ступицах колес переднего моста (только для автомобилей с колесными формулами 4×2, 6×4, 8×4)

Рисунок 28



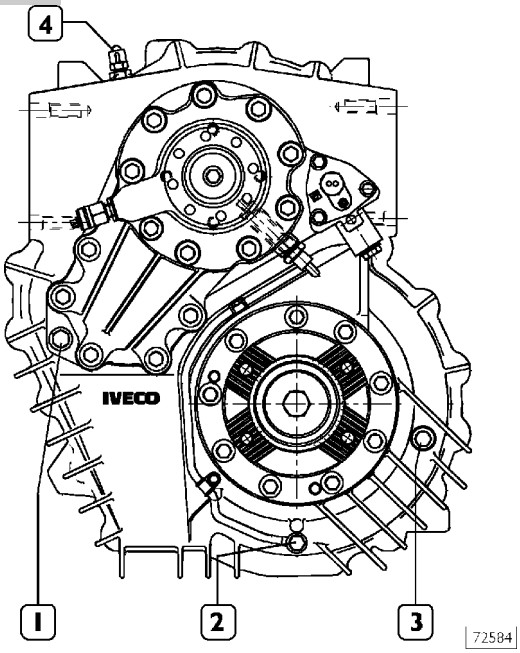
- Поверните ступицу колеса так, чтобы пробка (1) заняла нижнее положение. Отверните пробку и слейте отработанное масло в специальную емкость.
- Затем поверните ступицу колеса так, чтобы отверстие (1), заняло верхнее положение. Залейте чистое масло.
- Затяните пробку с предписанным крутящим моментом (заправочные объемы масла приведены в главе «ПЕРЕДНИЕ МОСТЫ» раздела «Технические характеристики»).

24. Замена масла в агрегатах трансмиссии (только для автомобилей с колесными формулами 6×4, 6×6, 8×8)

См. порядок замены масла в главной передаче и среднем мосту, который был изложен выше.

29. Замена масла в редукторе-делителе (только для автомобилей с колесными формулами 4×4, 6×6, 8×8)

Рисунок 29



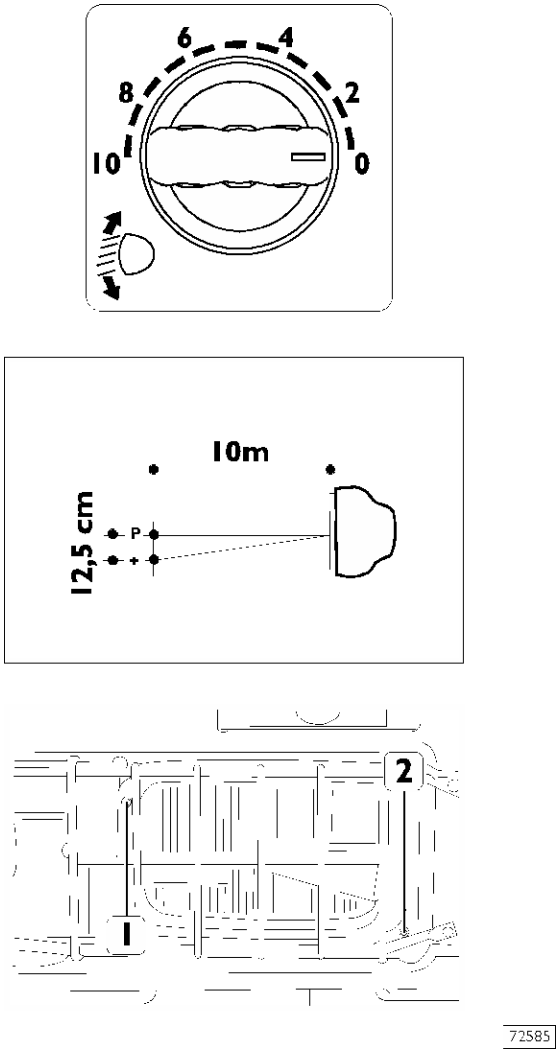
- Во время поездки прогрейте делитель, отверните пробку (2) сливного отверстия и слейте горячее отработанное масло в специальную емкость.
- Затяните пробку (2) сливного отверстия делителя модели TC 1800 с крутящим моментом 60 Н·м, а делителя модели TC 2200 — с крутящим моментом 78 Н·м, прочистите сапун (4).
- Залейте чистое масло через два заливных отверстия (1) и (3). Уровень масла должен достигать края заливных отверстий (заправочные объемы масла приведены в главе «ЗАДНИЕ МОСТЫ» раздела «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ» данного руководства).

21. Проверка крепления картера рулевого механизма

Убедитесь, что детали крепления картера рулевого механизма затянуты с предписанным крутящим моментом.

30. Проверка регулировки направления света фар

Рисунок 30



- Установите ненагруженный автомобиль с накачанными до номинального давления шинами на ровной горизонтальной площадке в 10 метрах от стены-экрана так, чтобы ось автомобиля была перпендикулярна ей.
- Отметьте на стене-экране двумя крестами центры обеих фар.
- Установите ключ в замке зажигания в положение «0».
- Включите ближний свет фар. Расстояние между крестами и точками «P», которое соответствует правильному углу наклона лучей света фар, должно быть равно 12,5 см.

1. Винт регулировки лучей света в горизонтальном направлении.
2. Винт регулировки лучей света в вертикальном направлении.

- **Работы по уходу за автомобилем**
- **Дорожные испытания**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ M3

Техническое обслуживание M3 включает работы, выполняемые при технических обслуживаниях M1 + M2, если периодичность измеряется в моточасах, и работы, выполняемые при техническом обслуживании M1, если периодичность измеряется в километрах пробега. Кроме того, в M3 входят и другие работы, которые перечислены ниже.

18. Замена приводного ремня навесного оборудования

17. Замена приводного ремня компрессора кондиционера

Рисунок 31

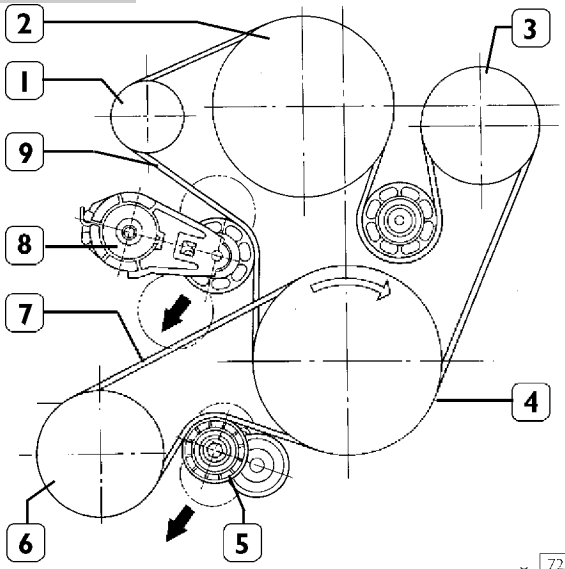


СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ПРИВОДНЫХ РЕМНЕЙ ВЕНТИЛЯТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ – НАСОСА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ – ГЕНЕРАТОРА И КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА

1. Генератор – 2. Вентилятор системы охлаждения – 3. Насос охлаждающей жидкости – 4. Коленчатый вал – 5. Автоматический натяжитель приводного ремня компрессора кондиционера – 6. Компрессор кондиционера – 7. Приводной ремень компрессора кондиционера – 8. Автоматический натяжитель приводного ремня – 9. Приводной ремень

Для снятия и замены приводных ремней (7 и 9) следует соответствующим инструментом ослабить их натяжение (автоматические натяжители (5 и 8)), приложив усилие в направлении стрелок.

17. Замена натяжителя приводного ремня компрессора кондиционера

Отверните болт крепления, чтобы снять натяжитель, и замените натяжитель на новый.

Затяните болт крепления с предписанным крутящим моментом. Натяжитель действует автоматически, поэтому никакой дополнительной регулировки не требуется.

- **Работы по уходу за автомобилем**
- **Дорожные испытания**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ M4 (если периодичность измеряется в километрах пробега)

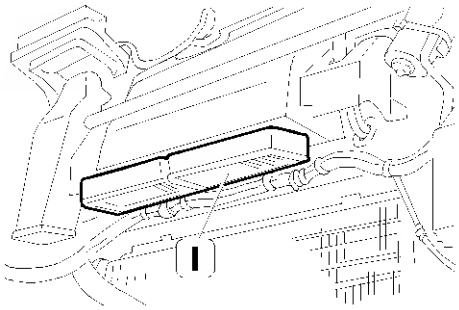
Техническое обслуживание M4 состоит из работ, выполняемых при техническом обслуживании M1, M2 и M3.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ EP2

- **Проверка фильтра воздуха, поступающего в кабину**

Рисунок 32



Через каждые три месяца (если периодичность ТО указывается в моточасах)

Через каждые шесть месяцев (если периодичность ТО указывается в километрах пробега)

Проверьте состояние фильтра воздуха, поступающего в кабину (1).

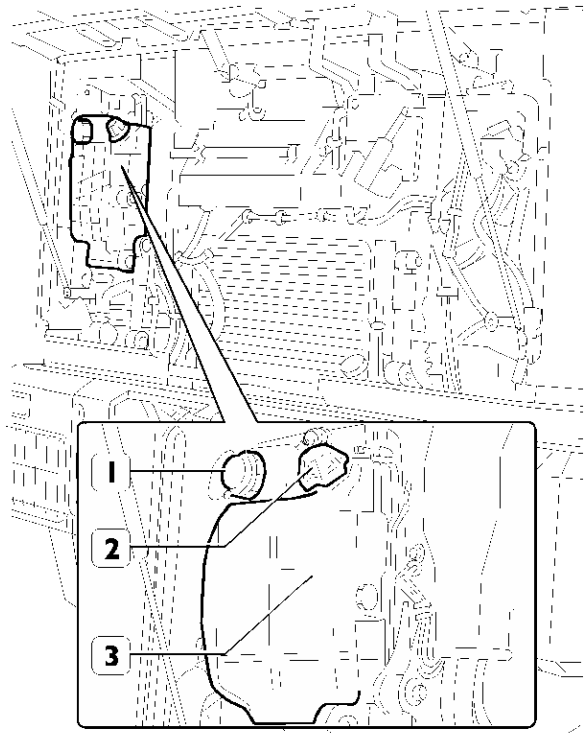
Для этого следует снять переднюю решетку радиатора и отвернуть шесть болтов крепления.

При чрезмерном засорении фильтра уменьшается количество воздуха, поступающего в кабину, то есть ухудшается вентиляция кабины.
Ухудшение вентиляции сразу же становится заметным по запотеванию стекол кабины, с которым плохо справляется обогреватель ветрового стекла.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ EP3

7. Проверка концентрации антифриза в охлаждающей жидкости

Рисунок 33



72588

По очевидным причинам запрещается отворачивать пробку (1).
Когда двигатель горячий, система охлаждения находится под давлением, поэтому с особой осторожностью следует отворачивать крышку (2).

После того как снята крышка (2), необходимо при помощи ареометра (модель 99395858) взять пробу охлаждающей жидкости из расширительного бачка (3).

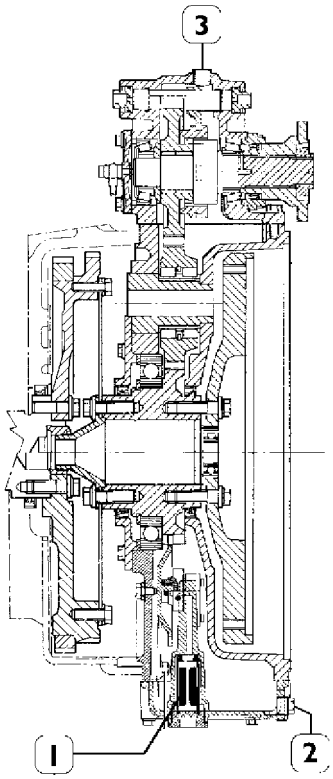
В зависимости от температуры охлаждающей жидкости определите ее плотность по соответствующей шкале ареометра. Нормальная концентрация антифриза в охлаждающей жидкости не должна быть ниже 40% и не должна превышать 50%.

При необходимости приведите концентрацию антифриза в охлаждающей жидкости в норму. Помните, что охлаждающая жидкость должна заменяться через каждые 2 года.

В автомобилях, оборудованных автономным отопителем, концентрация антифриза в охлаждающей жидкости не должна превышать 50%.

6. Проверка и очистка сердцевины радиатора
2. Проверка уровня хладагента в системе кондиционирования
10. Замена фильтра-влагоотделителя пневматической системы (см. Техническое обслуживание M1)
12. Замена масла в коробке отбора мощности «Multipower» (если она установлена), только при учете периодичности техобслуживания в километрах пробега

Рисунок 34



72589

Установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке и заглушите двигатель. Установите соответствующую емкость для сбора отработанного масла.

- ❑ Отверните пробку (2) сливного отверстия.
- ❑ Отверните фильтр (1) и тщательно очистите его от грязи.

Перед тем как заправить чистое мало в картер коробки отбора мощности, необходимо установить на место и затянуть с предписанным крутящим моментом фильтр (1) и пробку (2) сливного отверстия. Затем проверьте исправность прокладок и сальников.
Замените прокладки и сальники при наличии повреждений.
Затем:

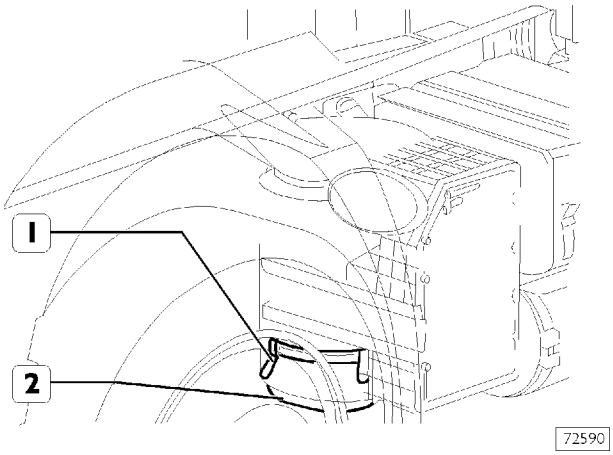
- ❑ Отверните пробку (3) и залейте через отверстие необходимое количество масла (заправочные объемы масла приведены в таблице «ТЕХНИЧЕСКИЕ ЖИДКОСТИ» раздела «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ» данного руководства).
- ❑ Заверните пробку (3) в отверстие и затяните ее с предписанным крутящим моментом.

- **Общие смазочные работы**
- **Замена фильтра воздуха, поступающего в кабину (см. EP2)**
- **Замена топливного фильтра автономного отопителя (если отопитель установлен)**

- **Только при учете периодичности техобслуживания в моточасах**

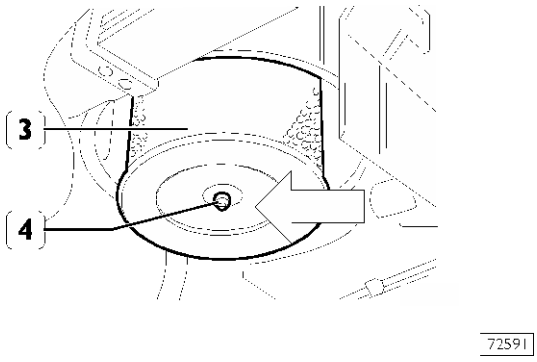
28. Замена фильтрующего элемента воздушного фильтра и очистка корпуса фильтра (даже при отсутствии сигнала о загрязнении)

Рисунок 35



❑ Отстегните защелки (1) (или, в зависимости от модификации автомобиля, отверните гайку) и снимите нижнюю крышку (2).

Рисунок 36



❑ Отверните гайку (4) и извлеките фильтрующий элемент (3).

Перед установкой нового фильтрующего элемента тщательно очистите корпус воздушного фильтра изнутри.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ EP4

7. Замена охлаждающей жидкости

Эта работа выполняется в последовательности, приведенной в соответствующей главе раздела «ДВИГАТЕЛЬ».

4. Замена фильтрующего элемента фильтра картерных газов (даже при отсутствии сигнала о загрязнении)

9. Замена масла и фильтра в коробке передач с тормозом-замедлителем (см. соответствующее описание в главе «Техническое обслуживание M3»)

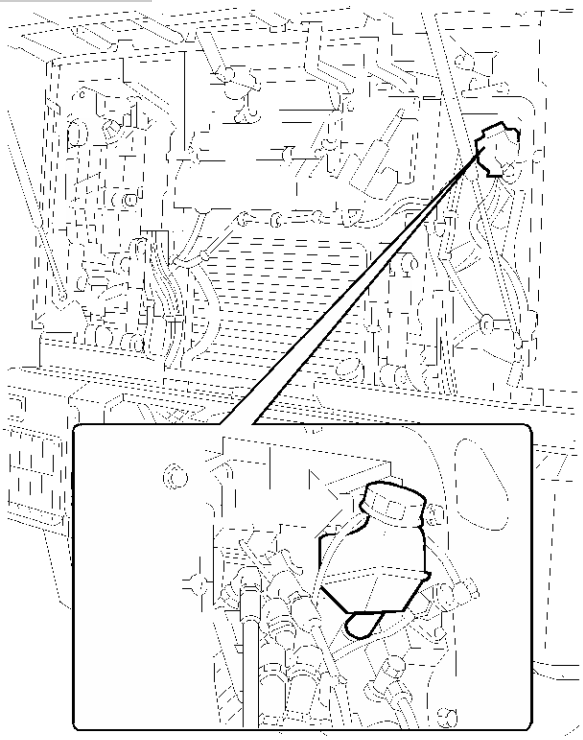
Только при учете периодичности техобслуживания в километрах пробега

28. Замена фильтрующего элемента сухого воздушного фильтра и очистка корпуса воздушного фильтра (даже при отсутствии сигнала о загрязнении)

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ EP5

8. Замена рабочей жидкости в гидроприводе сцепления (за исключением автомобилей, оборудованных коробкой передач EuroTronic)

Рисунок 37



Слейте отработанную жидкость из гидропривода сцепления, замените ее свежей жидкостью (заправочные объемы рабочей жидкости приведены в таблице «ТЕХНИЧЕСКИЕ ЖИДКОСТИ» раздела «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ» данного руководства).

Рабочая жидкость, используемая в гидроприводе сцепления, ядовита и вызывает коррозию: при случайном попадании жидкости на кожу немедленно смойте ее водой с нейтральным мылом.