



REPAIR MANUAL

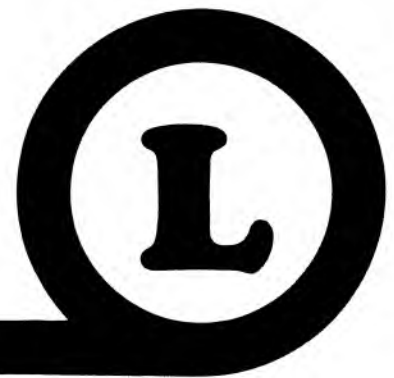
ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ

TADANO

REPAIR MANUAL

ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ

CRANE CONTROLS



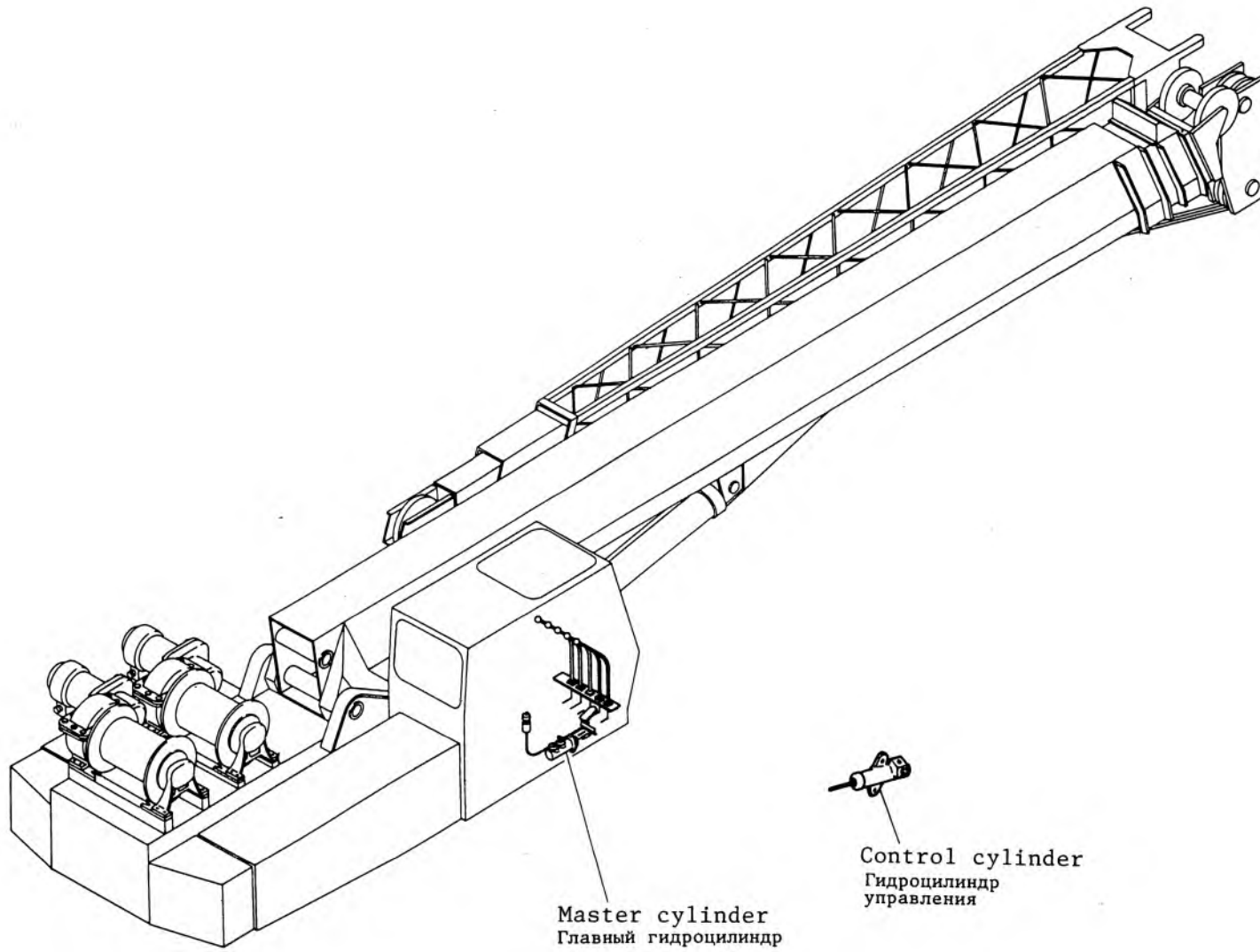
**УПРАВЛЕНИЕ КРАНОВЫМ
ОБОРУДОВАНИЕМ**

L01-0030R.

LOCATIONS OF COMPONENTS

РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ

L01-0030R.



GENERAL

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

● FUNCTIONS OF UNITS

1. Master cylinder

The master cylinder is linked to the accelerator pedal. The pressure generated in it actuates the control cylinder on the lower structure to accelerate the engine when the crane is operated.

2. Control cylinder

The control cylinder, actuated by the pressure from the master cylinder, accelerates the engine during crane operation.

● ФУНКЦИИ ГИДРОАППАРАТОВ

1. Главный гидроцилиндр

Главный гидроцилиндр механически связан с педалью управления топливоподачей двигателя. Он предназначен для подачи рабочей жидкости под давлением на привод к гидроцилиндру управления, имеющемуся на ходовой части машины, предназначенному для управления топливоподачей двигателя при работе крановых механизмов.

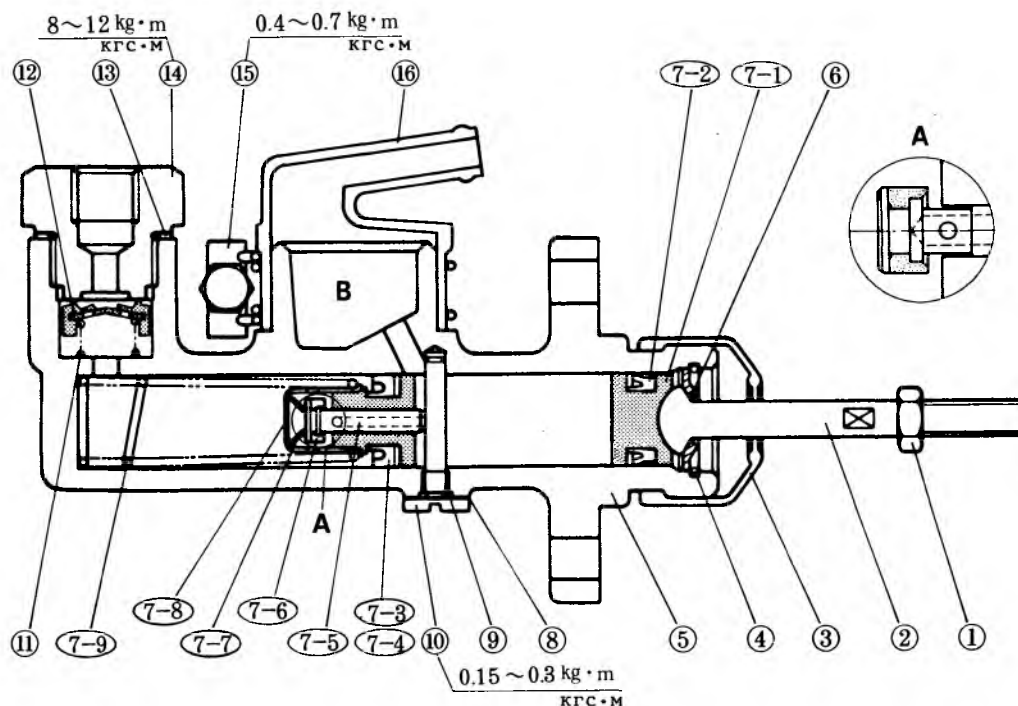
2. Гидроцилиндр управления

Этот гидроцилиндр приводится в действие за счет рабочей жидкости, поступающей под давлением из главного гидроцилиндра, и управляет топливоподачей двигателя при работе крановых механизмов.

MASTER CYLINDER**ГЛАВНЫЙ ГИДРОЦИЛИНДР**

● CONSTRUCTION AND FUNCTION

● УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИЯ

Fig. 1
Рис. 1

- | | | | |
|------------------|-------------------|--------------------------------|---------------------|
| 1. Lock nut | 7-7. Valve spring | 1. Контргайка | 7-7 Пружина клапана |
| 2. Push rod | 7-8. Retainer | 2. Шток | 7-8 Держатель |
| 3. Boot | 7-9. Spring | 3. Защитная крышка | 7-9 Пружина |
| 4. Stop ring | 8. Spacer | 4. Пружинящее стопорное кольцо | 8. Распорная втулка |
| 5. Cylinder body | 9. Gasket | 5. Корпус цилиндра | 9. Прокладка |
| 6. Stopper | 10. Stopper bolt | 6. Упор | 10. Стопорный болт |
| 7. Piston ass'y | 11. Spring | 7. Поршень в сборе | 11. Пружина |
| 7-1. Piston | 12. Check valve | 7-1 Поршень | 12. Обратный клапан |
| 7-2. Cup | 13. Gasket | 7-2 Манжета | 13. Прокладка |
| 7-3. Cup | 14. Plug | 7-3 Манжета | 14. Пробка |
| 7-4. Backup ring | 15. Band | 7-4 Подпорное кольцо | 15. Хомут |
| 7-5. Valve rod | 16. Nipple | 7-5 Шток клапана | 16. Штуцер |
| 7-6. Valve cup | | 7-6 Наконечник клапана | |

PRINCIPLE OF OPERATION

1. During actuation

When push rod ② is pushed, and piston ⑦-1 starts to advance, valve cup ⑦-6 is seated by valve spring ⑦-7, closing the oil passage, and thereby generating hydraulic pressure.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

1. При включении
При перемещении штока ② поршень ⑦-1 начинает продвигаться, наконечник клапана ⑦-6 садится на место под усилием пружины клапана ⑦-7, перекрывая проход рабочей жидкости, в результате чего создается давление жидкости.

ГЛАВНЫЙ ГИДРОЦИЛИНДР

2. When releasing

When push rod ② recedes, the oil in the actuator cylinder is pushed back by the actuator return spring and spring ⑦-9. If push rod ② recedes quickly and piston ⑦-1 moves faster than the speed of returning oil, the pressure in the master cylinder tends to become negative. If this occurs, valve cup ⑦-6 is unseated, allowing oil to flow from chamber B into the master cylinder.

As piston ⑦-1 moves toward the stroke end, stopper ⑥ pushes valve rod ⑦-5, to open valve cup ⑦-6, thereby allowing excess oil in the cylinder to return to chamber B via the passage in valve rod ⑦-5. Check valve ⑫ serves to leave a 0.2-0.5 kg/cm² residual pressure in the actuator cylinder and piping, even when piston ⑦-1 is fully returned. This pressure allows the cylinder cup to remain in contact with the cylinder wall, to prevent leakage; the pressure also protects the system from air entry through connections.

2. При выключении

При обратном перемещении штока ② рабочая жидкость из гидроцилиндра гидропривода возвращается обратно под действием возвратной пружины гидропривода и пружины ⑦-9. Если шток ② движется быстро обратно, то поршень ⑦-1 перемещается быстрее, чем жидкость, возвращаемая из гидропривода, главный гидроцилиндр стремится создать в себе разрежение, при этом наконечник клапана ⑦-6 сходит с места посадки, открывая доступ жидкости из камеры В в полость главного гидроцилиндра.

Когда поршень ⑦-1 передвинулся до конца хода, шток клапана ⑦-5 входит в контакт с упором ⑥, переводя наконечник клапана ⑦-6 в открытое положение, вследствие чего излишек жидкости в полости главного гидроцилиндра отводится по каналу в штоке клапана ⑦-5 в камеру В. Даже при полном перемещении поршня ⑦-1 до конца обратного хода давление 0,2-0,5 кгс/см² остается в гидроцилиндре гидропривода и трубопроводе благодаря действию обратного клапана ⑫. Данное остаточное давление обеспечивает плотное прилегание манжет в цилиндре к его стенкам и тем самым предотвращение утечки жидкости, а также служит для защиты системы трубопроводов от попадания вовнутрь воздуха через соединения.

● REMOUNTING

NOTE

- ☆ Make adjustment and bleed the accelerator circuit in accordance with 'Adjustment and checks (Installing and adjusting master cylinder), (Bleeding accelerator circuit)' in Chapter Y.

● DISASSEMBLY

1. Discharge the brake fluid from the oil tank.
2. Unscrew stopper bolt ⑩, and remove gasket ⑨ and spacer ⑧ together.
3. Remove boot ③, and remove stop ring ④ with a small screwdriver or the like.
4. Remove stopper ⑥ and piston ass'y ⑦ from cylinder body ⑤.

● МОНТАЖ

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ Следует производить регулировку и удаление воздуха из гидросети управления топливоподачей двигателя согласно гл. "ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА" ("Монтаж и регулировка главного гидроцилиндра" и "Удаление воздуха из гидросети управления топливоподачей двигателя") в разделе Y.

● РАЗБОРКА

1. Сливают тормозную жидкость из бачка для тормозной жидкости.
2. Отвернув стопорный болт ⑩, снимают прокладку ⑨ и распорную втулку ⑧ вместе.
3. Сняв защитную крышку ③, удаляют пружинящее стопорное кольцо ④ при помощи отвертки небольшого размера или т.п.
4. Вынимают упор ⑥ и поршень в сборе ⑦ из корпуса цилиндра ⑤.

ГЛАВНЫЙ ГИДРОЦИЛИНДР

CAUTION

☆ **WHEN CLAMPING THE BODY IN A VISE, TAKE CARE NOT TO OVERTIGHTEN.**

5. Clamp cylinder body ⑤ in a vise; unscrew plug ⑭ and remove valve ⑫.

● CLEENING

CAUTION

☆ **NEVER USE SUCH MINERAL OILS AS KEROSENE AND GASOLINE, SINCE THEY WILL CAUSE SWELLING AND IMPAIR THE FUNCTIONING OF RUBBER PARTS.**

1) Metal parts

Wash in trichloroethylene, and dry by blowing compressed air on them.

2) Rubber parts

Wash in ethyl alcohol or brake fluid, and dry by blowing compressed air on them. When washing in ethyl alcohol, do not leave parts more than 30 seconds in the alcohol.

● CHECKING

1) Cylinder body, piston

Inspect sliding surfaces, and replace parts showing scratches, rust, or excessive wear.

2) Rubber parts

Replace the rubber parts when they are damaged or aged. In addition, even without any defects, replace all the rubber parts used more than 1 year.

5. Закрепив корпус цилиндра ⑤ в тисках, ослабляют пробку ⑭ и извлекают обратный клапан ⑫.

ВНИМАНИЕ

☆ ПРИ ЗАКРЕПЛЕНИИ КОРПУСА ЦИЛИНДРА В ТИСКАХ НАДО ИЗБЕГАТЬ ЧРЕЗМЕРНОГО ЗАЖИМА.

● ОЧИСТКА

ВНИМАНИЕ

☆ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ПРОМЫВКИ ДЕТАЛЕЙ МИНЕРАЛЬНЫХ МАСЕЛ, ТАКИХ, КАК КЕРОСИН, БЕНЗИН И ДР., НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ, ТАК КАК ОНИ ВЫЗОВУТ РАЗБУХАНИЕ РЕЗИНОВЫХ ДЕТАЛЕЙ И НАРУШЕНИЕ ИХ ФУНКЦИИ.

1) Металлические детали

Эти детали промывают в трихлорэтилене, а затем высушивают сжатым воздухом.

2) Резиновые детали

Эти детали промывают в этиловом спирте или тормозной жидкости, а затем высушивают сжатым воздухом. Надо помнить, что при промывке в этиловом спирте нельзя оставлять детали в нем более чем на 30 сек.

● ПРОВЕРКА

1) Корпус цилиндра, поршень

Проверяют трущиеся поверхности и при обнаружении царапин, ржавчины или чрезмерного износа заменяют детали новыми.

2) Резиновые детали

Резиновые детали, если обнаружатся повреждение или следы старения, заменяют новыми. Все резиновые детали, находившиеся в работе в течение более 1 года, следует заменять новыми, даже если они не имеют дефектов.

ГЛАВНЫЙ ГИДРОЦИЛИНДР

● REASSEMBLY

NOTE

☆ Take care not to damage the sliding surfaces of the cylinder and the piston and the seal areas of the cups, when inserting.

1. Apply fresh brake fluid to the cylinder bore and the cups; and apply rubber grease to the outside diameter and the push rod ② contact area of piston ⑦-1; insert piston ass'y into cylinder body ⑤.
2. With piston ass'y ⑦ installed, install stopper bolt ⑩ together with gasket ⑨ and spacer ⑧.
3. Install push rod ② and stopper ⑥, and install stop ring ④ into the groove in cylinder body ⑤. After installation, check to ensure piston ass'y ⑦ moves smoothly.
4. Install boot ③.
5. Install valve ⑫ and plug ⑭.

● TEST

1. Function test

With a small amount of brake fluid present in the oil tank, apply air pressure of 0.5 – 1.0 kg/cm² (7.11 – 14.2 psi) through the discharge port, and make sure that when the piston is advanced approximately 3 mm, (0.12 in.), the air flow to the oil tank is stopped.

2. Operational test

With the oil tank filled with brake fluid, make sure that when the push rod is continuously reciprocated within 30 mm (1.18 in.), the piston follows the push rod motion smoothly, and brake fluid comes out intermittently from the discharge port.

● СБОРКА

1. Наносят на внутреннюю поверхность цилиндра и манжеты свежую тормозную жидкость, а на наружную поверхность поршня ⑦-1 и зону его, контактирующую со штоком ②, – консистентную смазку для резиновых деталей. Затем поршень в сборе вставляют в корпус цилиндра ⑤.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ При установке поршня в сборе нужно внимательно оберегать трущиеся поверхности цилиндра и поршня, а также уплотняющие кромки манжет от поцарапывания и повреждения.
2. При вставленном поршне в сборе ⑦ устанавливают стопорный болт ⑩ вместе с прокладкой ⑨ и распорной втулкой ⑧ на место.
 3. Собрав шток ② и упор ⑥, устанавливают пружинящее стопорное кольцо ④ в канавку на внутренней поверхности корпуса цилиндра ⑤. По окончании сборки надо проверить и убедиться, что поршень в сборе ⑦ движется плавно.
 4. Устанавливают защитную крышку ③ на место.
 5. Вставляют обратный клапан ⑫ на место, затем заворачивают пробку ⑭ на место.

● ИСПЫТАНИЯ

1. Функциональное испытание

При наличии небольшого количества тормозной жидкости в бачке для него подводят воздух давлением 0,5—1,0 кгс/см² в главный гидроцилиндр через нагнетательную полость и убеждаются, что при продвижении поршня вперед примерно на 3 мм протекание воздуха в бачок прекращается.

2. Эксплуатационное испытание

Полностью заполнив бачок тормозной жидкостью, заставляют шток ② совершать непрерывные возвратно-поступательные движения (в пределах хода, равного 30 мм), при этом убеждаются, что поршень перемещается плавно с движением штока и тормозная жидкость выходит прерывисто из нагнетательной полости.

ГЛАВНЫЙ ГИДРОЦИЛИНДР

● MAINTENANCE STANDARDS

● НОРМЫ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

Item Что контролировать	Maintenance standards Нормы техобслуживания
Routine check	Operation conditions of master cylinder, brake fluid level, and leak.
1000-hr or 6-month check	Master cylinder function test.
2000-hr or 1-year check	Disassemble master cylinder and check all parts. Replace all rubber parts, and execute all tests given above.
Ежедневная проверка	Проверить качество работы главного гидроцилиндра, уровень тормозной жидкости и утечку ее.
Проверка через каждые 1000 ч работы или раз в 6 месяцев	Проделать функциональное испытание главного гидроцилиндра.
Проверка через каждые 2000 ч работы или раз в год	Разобрать главный гидроцилиндр, проверить все детали. Все резиновые детали заменить новыми. Выполнить все испытания согласно пар. "ИСПЫТАНИЯ".

CONTROL CYLINDER

ГИДРОЦИЛИНДР УПРАВЛЕНИЯ

● CONSTRUCTION AND FUNCTION

● УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИЯ

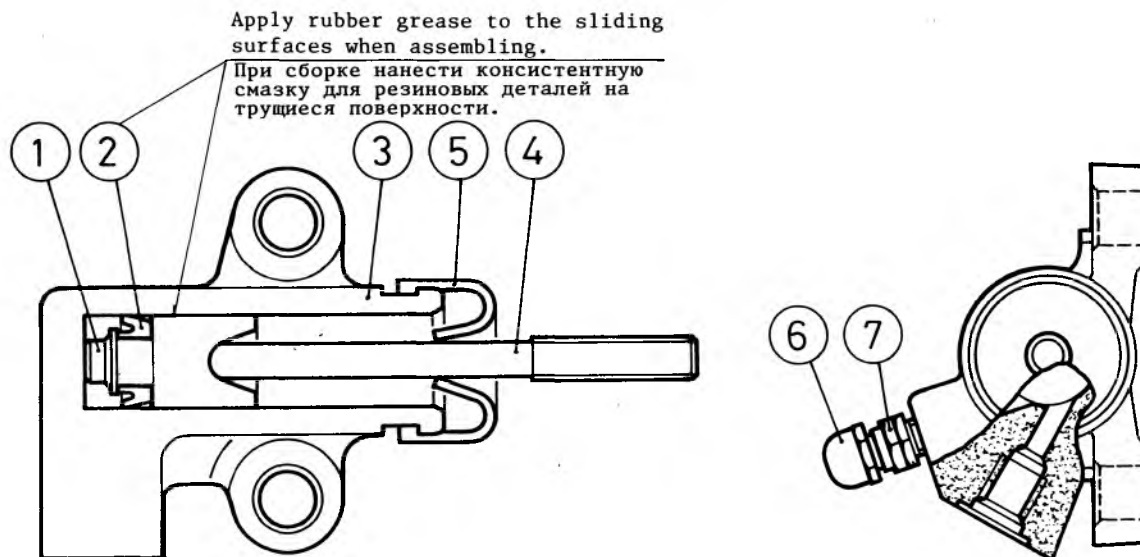


Fig. 1
Рис. 1

- 1. Piston
- 2. Cup
- 3. Cylinder body
- 4. Push rod

- 5. Boot
- 6. Cap
- 7. Bleeder screw

- 1. Поршень
- 2. Манжета
- 3. Корпус
- 4. Шток
- 5. Защитная крышка
- 6. Колпак
- 7. Резьбовая пробка с отверстием для выпуска воздуха

● REMOUNTING

● МОНТАЖ

NOTE

- ☆ Make adjustment and bleed the accelerator circuit in accordance with 'Adjustment and checks (Installing and adjusting master cylinder), (Bleeding accelerator circuit)' in Chapter Y.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ Следует производить регулировку и удаление воздуха из гидросети управления топливоподачей двигателя согласно гл. "ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА" ("Монтаж и регулировка главного гидроцилиндра" и "Удаление воздуха из гидросети управления топливоподачей двигателя") в разделе Y.

● CLEANING

● ОЧИСТКА

CAUTION

- ☆ NEVER USE SUCH MINERAL OILS AS KEROSENE AND GASOLINE, SINCE THEY WILL CAUSE SWELLING AND IMPAIR THE FUNCTIONING OF RUBBER PARTS.

ВНИМАНИЕ

- ☆ ПРЕМЕНЕНИЕ ДЛЯ ПРОМЫВКИ ДЕТАЛЕЙ МИНЕРАЛЬНЫХ МАСЕЛ, ТАКИХ, КАК КЕРОСИН, БЕНЗИН И ДР., НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ, ТАК КАК ОНИ ВЫЗОВУТ РАЗБУХАНИЕ РЕЗИНОВЫХ ДЕТАЛЕЙ И НАРУШЕНИЕ ИХ ФУНКЦИИ.

ГИДРОЦИЛИНДР УПРАВЛЕНИЯ

1) Metal parts

Wash in trichloroethylene, and dry by blowing compressed air on them.

2) Rubber parts

Wash in ethyl alcohol or brake fluid, and dry by blowing compressed air on them. When washing in ethyl alcohol, do not leave parts more than 30 seconds in the alcohol.

1) Металлические детали

Эти детали промывают в трихлорэтилене, а затем высушивают сжатым воздухом.

2) Резиновые детали

Эти детали промывают в этиловом спирте или тормозной жидкости, а затем высушивают сжатым воздухом. Надо помнить, что при промывке в этиловом спирте нельзя оставлять детали в нем более чем на 30 сек.

● CHECKING

1) Cylinder body, piston

Inspect sliding surfaces, and replace parts showing scratches, rust, or excessive wear.

2) Rubber parts

Replace the rubber parts when they are damaged or aged. In addition, even without any defects, replace all the rubber parts used more than 1 year.

● ПРОВЕРКА

1) Корпус цилиндра, поршень

Проверяют трущиеся поверхности и при обнаружении царапин, ржавчины или чрезмерного износа заменяют детали новыми.

2) Резиновые детали

Резиновые детали, если обнаружатся повреждение или следы старения, заменяют новыми. Все резиновые детали, находившиеся в работе в течение более 1 года, следует заменять новыми, даже если они не имеют дефектов.

● REASSEMBLY

NOTE

☆ Take care not to damage the sliding surfaces of the cylinder and the piston and the seal areas of the cups, when inserting

● СБОРКА

ПРИМЕЧАНИЕ

При сборке внимательно оберегают трущиеся поверхности цилиндра и поршня, а также уплотняющую кромку манжеты от поцарапывания и повреждения.

● MAINTENANCE STANDARDS

● НОРМЫ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

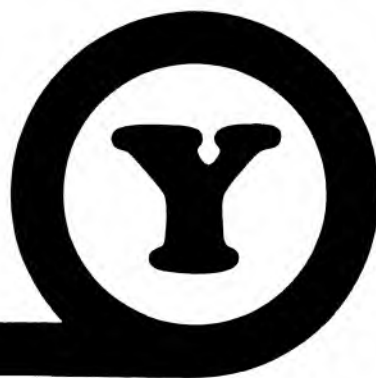
Item Что контролировать	Maintenance standards Нормы техобслуживания
Routine check	Operation conditions of control cylinder, and leak.
2000-hr or 1-year check	Disassemble control cylinder and check all parts. Replace all rubber parts.
Ежедневная проверка	Проверить качество работы гидроцилиндра управления и утечку тормозной жидкости
Проверка через каждые 2000 ч работы или раз в год	Разобрать гидроцилиндр управления, проверить все детали. Все резиновые детали заменить новыми.

TADANO

REPAIR MANUAL

ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ

**DATA, ADJUSTMENT
AND CHECKS**



**ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ,
ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА**

SPECIFICATIONS

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

● HYDRAULIC UNIT

1. Hydraulic pump

1) Pump speed

- Idling speed (IDL.) : $600 \begin{smallmatrix} +50 \\ 0 \end{smallmatrix}$ rpm
- Max. speed (MAX.) : $2150 \begin{smallmatrix} +50 \\ 0 \end{smallmatrix}$ rpm

2) Discharge rate

P1	104.0 cc/rev
P2	83.2 cc/rev
P3	36.4 cc/rev

2. Hydraulic motor (winch)

- Oil intake rate : 535 cc/rev

3. Swing driving unit

- 1) Oil intake rate : 210 cc/rev
- 2) Reduction ratio : 16

● ГИДРОАППАРАТЫ

1. Гидронасос

1) Частота вращения

- Частота вращения холостого хода:
 $600 \begin{smallmatrix} +50 \\ 0 \end{smallmatrix}$ об/мин
- Наибольшая частота вращения:
 $2150 \begin{smallmatrix} +50 \\ 0 \end{smallmatrix}$ об/мин

2) Рабочий объем

Ступень P1	104,0 см ³ /об
Ступень P2	83,2 см ³ /об
Ступень P3	36,4 см ³ /об

2. Гидромотор (лебедки)

- Рабочий объем: 535 см³/об

3. Приводное устройство механизма поворота

- 1) Рабочий объем гидромотора: 210 см³/об
- 2) Передаточное отношение редуктора: 16

WEIGHT TABLE

ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ МАССЫ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ

In the weight table below, the weights of major components are given in terms of weight codes A through T by crane spec. Nos. When dismantling and remounting these components, find their approximate weight given in the table under the applicable Spec. No. and select proper slinging tools on the basis of the given weight.

В нижепомещенной таблице значения массы основных компонентов даны через коды. При демонтаже и монтаже этих компонентов следует найти приближенные значения их массы, приведенные под спецификационными номерами кранов в таблице, и на основе найденных значений массы выбрать подходящие грузозахватные приспособления.

Code Код	Weight (kg) Масса, кг	Code Код	Weight (kg) Масса, кг	Code Код	Weight (kg) Масса, кг
A	0 ~ 1,000	H	7,000 ~ 8,000	O	18,000 ~ 20,000
B	1,000 ~ 2,000	I	8,000 ~ 9,000	P	20,000 ~ 22,000
C	2,000 ~ 3,000	J	9,000 ~ 10,000	Q	22,000 ~ 24,000
D	3,000 ~ 4,000	K	10,000 ~ 12,000	R	24,000 ~ 26,000
E	4,000 ~ 5,000	L	12,000 ~ 14,000	S	26,000 ~ 28,000
F	5,000 ~ 6,000	M	14,000 ~ 16,000	T	28,000 ~ 30,000
G	6,000 ~ 7,000	N	16,000 ~ 18,000		

Spec. No.
Спецификацион-
ный № кранов

① TG-500E-2-90101

Part Name Наименование компонентов	Spec. No. Спец. № кранов					
	①	②	③	④	⑤	⑥
Swing table ass'y (excluding boom, elevation cylinder) [Center of gravity : 1.96m behind swing center] Поворотная платформа в сборе (за исключением стрелы, гидроцилиндров подъема стрелы) [Центр тяжести: На расстоянии 1,96 м в заднюю сторону от оси вращения поворотной платформы]	J					
Boom elevating cylinder Гидроцилиндры подъема стрелы	A					
Jib Гусек	A					
Boom ass'y (including the telescoping cylinder) [Center of gravity: 5.55m forward of base boom section pivot pin — with all boom sections fully retracted] Стрела в сборе (включая гидроцилиндры телескопирования стрелы) [Центр тяжести: На расстоянии 5,55 м в переднюю сторону от заднего конца основной неподвижной секции стрелы при втянутой до отказа стреле]	G					
Counterweight Противовес	D					
Swing bearing Опорно-поворотное устройство	A					
Winch (including the hydraulic motor) Лебедка (включая гидромотор)	A					

ADJUSTMENT (Pressure)

РЕГУЛИРОВКА (ДАВЛЕНИЯ)

● HYDRAULIC CIRCUIT

● ГИДРОСЕТИ

PRESSURE SETTING TABLE

НАСТРОЙКА КЛАПАНОВ

Item	Pressure(kg/cm ²)	Note
Manual control valve (quadruple)	—	—
• P1 pump main circuit	210 ± 5	Relief valve (RV1)
• P2 pump main circuit	210 ± 5	Relief valve (RV2)
• Main winch unwinding circuit	100 ⁺⁵ / ₀	Port relief valve (PR1)
• Aux. winch unwinding circuit	100 ⁺⁵ / ₀	Port relief valve (PR2)
• Boom lowering circuit	90 ⁺⁵ / ₀	Port relief valve (PR3)
• Boom elevating circuit	Tighten (not used)	Port relief valve (PR4)
Swing driving unit	220 ⁺³ / ₀ @ 40 lit/min.	Overload relief valve(RA)
	25 ⁺² / ₀ @ 40 lit/min.	Relief valve (RB)
Counterbalance valve (boom elevation•telescoping)	17	No-load valve opening pressure
Counterbalance valve (winch)	10	Valve opening pressure (Pilot pressure)
	300 @ 30 lit/min.	Overload relief valve

Наименование	Настройка, кгс/см ²	Примечание
Гидрораспределитель с ручным управлением (4-золотниковый)	—	—
• Главная гидросеть насоса P1	210±5	Предохранительный клапан (RV1)
• Главная гидросеть насоса P2	210±5	Предохранительный клапан (RV2)
• Гидросеть опускания крюковой подвески главной лебедки	100 ⁺⁵ / ₀	Перепускной клапан (PR1)
• Гидросеть опускания крюковой подвески вспомогательной лебедки	100 ⁺⁵ / ₀	Перепускной клапан (PR2)
• Гидросеть опускания стрелы	90 ⁺⁵ / ₀	Перепускной клапан (PR3)
• Гидросеть подъема стрелы	Затянуть (Не используется)	Перепускной клапан (PR4)
Устройство привода механизма поворота	220 ⁺³ / ₀ при 40 л/мин	Перегрузочно-предохранительный клапан (RA)
	25 ⁺² / ₀ при 40 л/мин	Предохранительный клапан (RB)
Уравновешивающий клапан (механизмов подъема и телескопирования стрелы)	17	Давление срабатывания клапана при негруженом состоянии
Уравновешивающий клапан (лебедки)	10	Давление срабатывания клапана (Пилотное давление)
	300 при 30 л/мин	Перегрузочно-предохранительный клапан

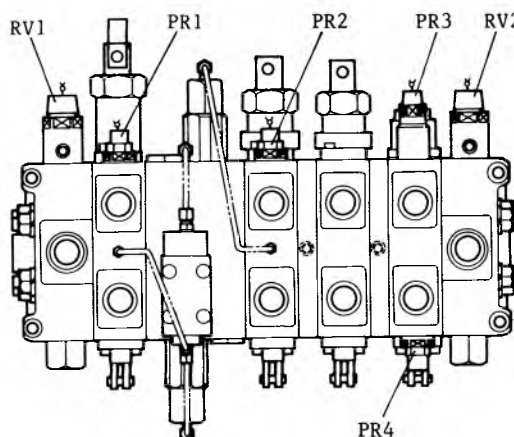
РЕГУЛИРОВКА (ДАВЛЕНИЯ)

PRESSURE ADJUSTMENT

- Oil viscosity: 30 — 50 cSt
(When DAPHNY Hydraulic Fluid WR22 is used: oil temperature: $30 \pm 5^\circ\text{C}$)

1. Manual control valve

Location : Behind the crane cab
Расположение: За кабиной машиниста

1) Pump P1 main circuit
(relief valve RV1)

- Disconnect the wiring for the main winch brake solenoid valve (SL8; see circuit diagram), bringing the winch brake in the engaged state.
- Set the main winch lever to the position for winding speed 1, and measure the pressure.

Pump speed: 2150^{+50}_0 rpm (MAX.)

2) Pump P2 main circuit
(Relief valve RV2)

- Fully retract the boom.
- Move the boom telescoping lever to the boom retraction position, and measure the pressure.

Pump speed: 2150^{+50}_0 rpm (MAX.)

3) Main winch unwinding circuit
(port relief valve PR1)

- Disconnect the wiring for the main winch brake solenoid valve (SL8; see circuit diagram), bringing the winch brake in the engaged state.
- Set the main winch lever to the position for unwinding speed 1, and measure the pressure.

Pump speed: 600^{+50}_0 rpm (IDL.)

РЕГУЛИРОВКА ДАВЛЕНИЯ

- Вязкость рабочей жидкости: 30—50 cСт
(при применении рабочей жидкости "DAPHNY Hydraulic Fluid WR22"; температура жидкости: $30 \pm 5^\circ\text{C}$)

1. Гидрораспределитель с ручным управлением

1) Главная гидросеть насоса P1 (Предохранительный клапан RV1)

- Отсоединив проводки от соленоидного клапана (SL8: см. электрическую схему) тормоза главной лебедки, сохраняют тормоз во включенном состоянии.
- Переведя рычаг управления главной лебедкой в положение подъема на первой скорости, измеряют давление.

Частота вращения насоса:
 2150^{+50}_0 об/мин (макс.)

2) Главная гидросеть насоса P2 (Предохранительный клапан RV2)

- Втягивают стрелу до отказа.
- Установив рычаг управления перемещением секций стрелы в положение втягивания, измеряют давление.

Частота вращения насоса:
 2150^{+50}_0 об/мин (макс.)

3) Гидросеть опускания крюковой подвески главной лебедки (Перепускной клапан PR1)

- Отсоединив проводки от соленоидного клапана (SL8: см. электрическую схему) тормоза главной лебедки, сохраняют тормоз во включенном состоянии.
- Переведя рычаг управления главной лебедкой в положение опускания на первой скорости, измеряют давление.

Частота вращения насоса (холостого хода):
 600^{+50}_0 об/мин

РЕГУЛИРОВКА (ДАВЛЕНИЯ)

4) Auxiliary winch unwinding circuit
(port relief valve PR2)

- Disconnect the wiring for the auxiliary winch brake solenoid valve (SL9; see circuit diagram), bringing the winch brake in the engaged state.
- Set the auxiliary winch lever to the position for unwinding, and measure the pressure.

Pump speed: 600^{+50}_0 rpm (IDL.)

5) Boom lowering circuit
(port relief valve PR3)

- Fully retract the elevation cylinder piston rods.
- Move the boom elevation control lever to the position for lowering the boom, and measure the pressure.

Pump speed: 2150^{+50}_0 rpm (MAX.)

4) Гидросеть опускания крюковой подвески
вспомогательной лебедки (Перепускной
клапан PR2)

- Отсоединив проводки от соленоидного клапана (SL9: см. электрическую схему) тормоза вспомогательной лебедки, сохраняют тормоз во включенном состоянии.
- Переведя рычаг управления вспомогательной лебедкой в положение опускания, замеряют давление.

Частота вращения насоса (холостого хода):

600^{+50}_0 об/мин

5) Гидросеть опускания стрелы (Перепускной
клапан PR3)

- Втягивают штоки гидроцилиндров подъема стрелы до отказа.
- Установив рычаг управления механизмом подъема стрелы в положение опускания, замеряют давление.

Частота вращения насоса:

2150^{+50}_0 об/мин (макс.)

ADJUSTMENT (Electric)

РЕГУЛИРОВКА (электросистемы)

● SWITCH ADJUSTMENT

NOTE

☆ For the locations of the switches, refer to Chapter Z ELECTRIC CIRCUIT (Location of electrical parts).

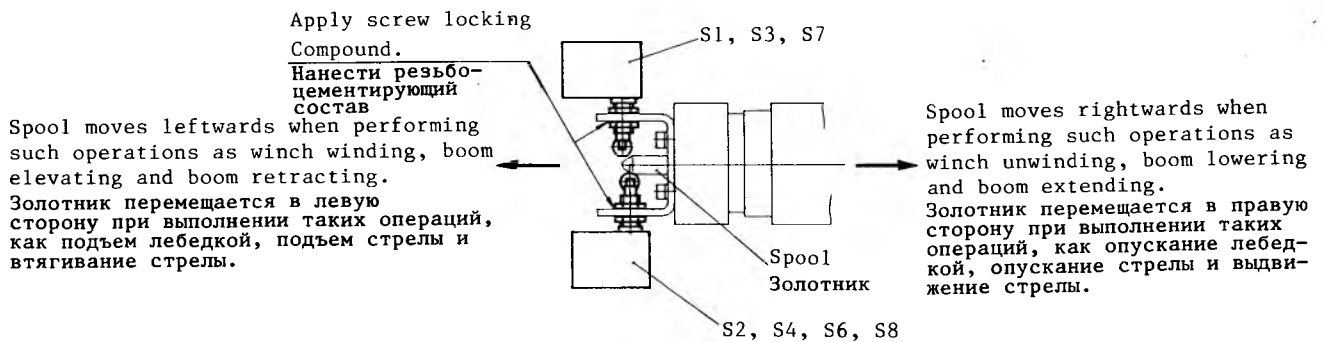
1. Switch S1 (Main winch winding detection)
- Switch S2 (Main winch unwinding detection)
- Switch S3 (Auxiliary winch winding detection)
- Switch S4 (Auxiliary winch unwinding detection)
- Switch S6 (Boom extending detection)
- Switch S7 (Boom elevating detection)
- Switch S8 (Boom lowering detection)

● РЕГУЛИРОВКА КОНЕЧНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ Относительно расположения конечных выключателей см. электрическую схему в разделе Z.

1. Выключатель S1 (для детектирования подъема крюковой подвески главного подъема)
- Выключатель S2 (для детектирования опускания крюковой подвески главного подъема)
- Выключатель S3 (для детектирования подъема крюковой подвески вспомогательного подъема)
- Выключатель S4 (для детектирования опускания крюковой подвески вспомогательного подъема)
- Выключатель S6 (для детектирования втягивания и выдвигания стрелы)
- Выключатель S7 (для детектирования подъема стрелы)
- Выключатель S8 (для детектирования опускания стрелы)



- Adjust these switches so that, when the respective control levers are positioned in neutral, they are turned on (closed) and, when the respective spools are moved 1.0 to 2.0 mm toward the detection side from the neutral position, they are turned off (open).

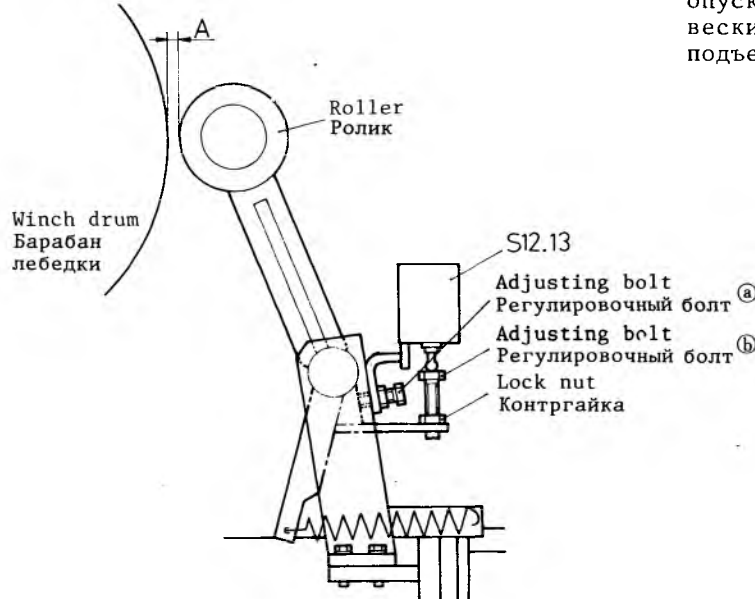
- Регулируют конечные выключатели так, чтобы они включились (контакты замкнулись) при нейтральном положении рычагов управления, а при перемещении соответствующих золотников из нейтрального положения в сторону детектирования на 1,0—2,0 мм - отключились (контакты разомкнулись).

2

РЕГУЛИРОВКА (электросистемы)

2. Switch S12 (For detecting over-unwinding of main winch)
Switch S13 (For detecting over-unwinding of aux. winch)

2. Выключатель S12 (для ограничителя глубины опускания крюковой подвески главного подъема)
Выключатель S13 (для ограничителя глубины опускания крюковой подвески вспомогательного подъема)

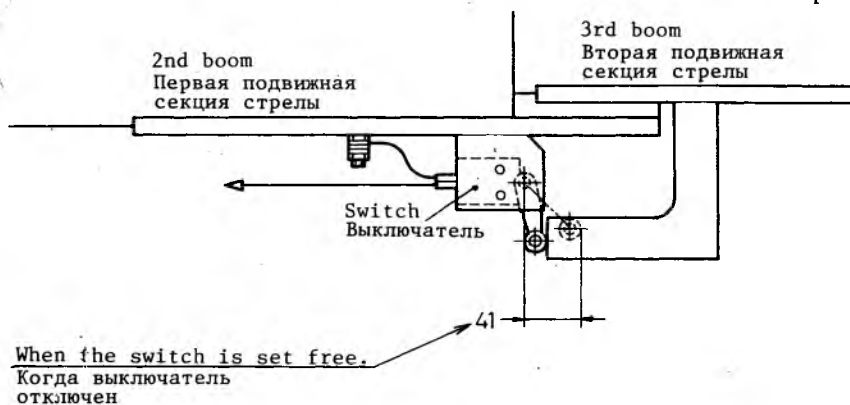


- Adjust clearance A between the winch drum and the roller to 5 mm with the adjusting bolt (a). Then turn the adjusting bolt (b) to bring the switch plunger into the trip position (contacts COM-NC open); further push in the plunger by turning the bolt one full turn; lock with the lock nut.

- Регулируют зазор A между барабаном лебедки и роликом с помощью регулировочного болта (a) так, чтобы он был равен 5 мм. Затем вращают регулировочный болт (b) до тех пор, пока плунжер конечного выключателя не придет в положение его срабатывания (контакты COM-NC не разомкнутся), после чего нажимают плунжер, вращая регулировочный болт еще на один оборот, и законтривают болт контргайкой.

3. Switch S18 (3rd and top boom full retraction detection)

3. Выключатель S18 (для детектирования полного втягивания второй и головной подвижных секций стрелы)



- Adjust the switches so that they are tripped five to eight mm before the full retraction of the 3rd and top boom sections, respectively.

- Регулируют конечный выключатель так, чтобы он сработал при втягивании второй и головной подвижных секций стрелы до точки за 5—8 мм до конца полного их хода.

ADJUSTMENT AND CHECKS

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

In this section, the adjustment and check procedure for areas other than the pressure and electric areas, as described in the preceding section, is described.

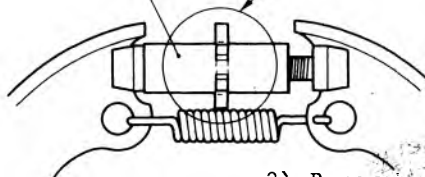
В настоящей главе приведены методические и инструктивные указания по проверке и регулировке узлов и деталей, иных, чем узлы и детали в гидро- и электросистеме в предыдущих главах "Регулировка (давления)" и "Регулировка (электросистемы)".

● SWING SYSTEM

1. Swing brake adjustment

- 1) Completely release the swing brake lever.
- 2) Remove the brake cover of the swing drive unit. Turn the adjuster with a screwdriver until the brake linings are pressed against the brake drum. Back off the adjuster 6 to 7 notches, and an appropriate gap 0.2 to 0.3 mm (0.008 to 0.012 in.) is obtained.

Adjuster Регулятор
Brake drum hole Отверстие тормозного барабана



- 3) Turn the adjust nuts until the moving range of the swing brake lever becomes approx. 75% of the maximum stroke.

[Reference]

Max. stroke: 12 notches

75% stroke: Approx. 9 notches



● МЕХАНИЗМ ПОВОРОТА

1. Регулировка тормоза механизма поворота

- 1) Приводят рычаг тормоза механизма поворота в полностью освобожденное состояние.
- 2) Снимают крышку тормоза с приводного устройства механизма поворота. Вращают регулятор отверткой до тех пор, пока тормозные накладки не прижмутся к тормозному барабану. Отвертывают регулятор на 6—7 зубцов, и получается оптимальный зазор 0,2—0,3 мм (0,008—0,012 дюйма).

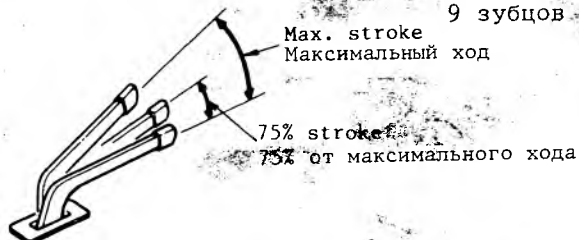
- 3) Вращают регулировочные гайки до тех пор, пока рабочий ход рычага тормоза механизма поворота не станет равным около 75% от максимального (полного) хода.

[Для справки]

Максимальный ход: 12 зубцов

75% от максимального хода: Около

9 зубцов



2. Swing driving unit bleeding procedure

- 1) Pull up the swing brake lever.
- 2) With the bleeder screw open, operate the swing control lever, to allow the air in the unit escape through the bleeder screw. When the air is all gone, close the bleeder screw while oil is flowing out.

2. Удаление воздуха из приводного устройства механизма поворота

- 1) Перемещают рычаг тормоза механизма поворота на себя.

Ослабив пробку с отверстием для выпуска воздуха, удаляют воздух из приводного устройства, манипулируя рычагом управления механизмом поворота. При прекращении появления пузырьков воздуха закрывают пробку, пока жидкость вытекает.

TADANO

REPAIR MANUAL

ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ

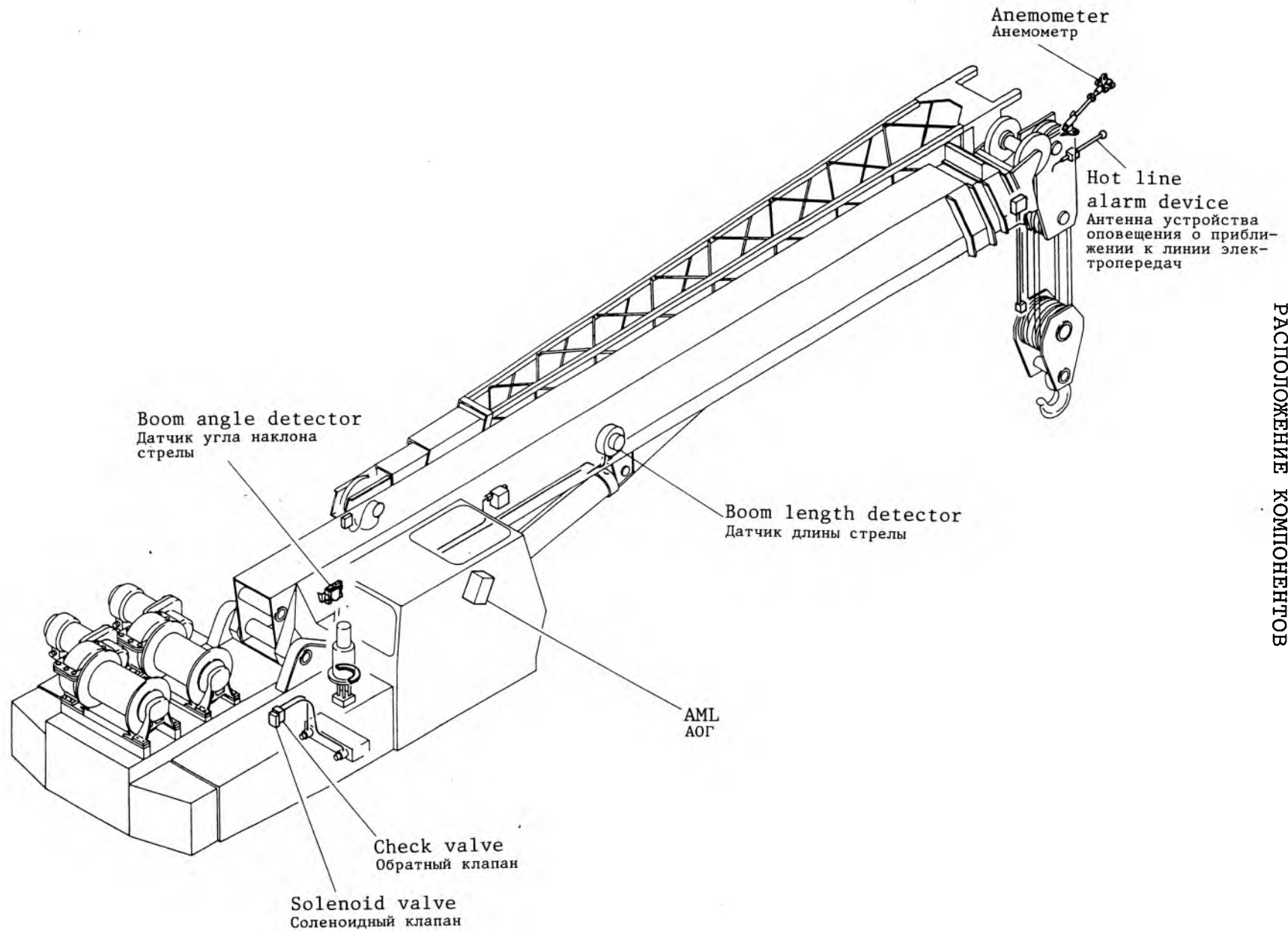
SAFETY DEVICES



**ПРИБОРЫ И УСТРОЙСТВА
ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ
КРАНА**

LOCATIONS OF COMPONENTS

РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ



GENERAL

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

● FUNCTIONS OF UNITS

1. Moment Limiter

1) Moment detector

The moment detector is incorporated in the elevating cylinder piston rod, and converts, by means of strain gauges, the total moment created by the hoisted load and the boom self-weight into an electric signal that is transmitted to the moment limiter main body.

2) Boom length detector

The boom length detector is installed on the boom side, and converts, by means of a potentiometer, the extended length of the boom into an electric signal that is transmitted to the moment limiter main body.

3) Boom angle detector

The boom angle detector is installed on the boom side, and converts, by means of a potentiometer actuated by a pendulum, the angle of the boom relative to the ground into an electric signal that is transmitted to the moment limiter main body.

4) Other detectors and switches

The outer detectors and switches convert the crane operation modes and working conditions into an electric signal that is transmitted to the moment limiter main body.

5) Moment limiter main body

The moment limiter main body makes the calculation of the moment being generated on the crane, using the signals from the moment detector, boom length detector and boom angle detector.

The calculation result is compared with the rated moment and, when it reaches 90% and 100% of the rating, the moment limiter sends an alarm and auto. stop signals, respectively, to prevent the crane from being over-loaded.

● ФУНКЦИИ ПРИБОРОВ

1. Автоматический ограничитель грузоподъемности (АОГ)

1) Датчик грузового момента

Датчик грузового момента встроен в шток поршня гидроцилиндра подъема стрелы и работает так, что он преобразует посредством тензометра суммарный грузовой момент, создаваемый поднимаемым грузом и собственным весом стрелы, в электрический сигнал, который посылается на панель АОГ.

2) Датчик длины стрелы

Датчик длины стрелы установлен на боковой стенке стрелы и работает так, что он преобразует посредством потенциометра длину перемещения стрелы в электрический сигнал, который посылается на панель АОГ.

3) Датчик угла наклона стрелы

Датчик угла наклона стрелы установлен на боковой стенке стрелы и работает так, что он преобразует посредством потенциометра, приводимого в действие при помощи маятника, угол наклона стрелы к горизонту в электрический сигнал, который посылается на панель АОГ.

4) Прочие датчики и выключатели

Внешние датчики и выключатели преобразуют режимы управления краном и режимы работы в электрические сигналы, которые посылаются на панель АОГ.

5) Панель АОГ

В счетно-решающем устройстве в панели АОГ осуществляется вычисление грузового момента, возникающего на кране, на основе сигналов, поступающих от датчиков грузового момента, длины стрелы и угла наклона стрелы. Результат вычисления сравнивается с номинальной нагрузкой и, когда он достигнет 90% и 100% номинальной нагрузки, АОГ выдает предупредительную сигнализацию и сигнал автоматической остановки соответственно, защищая кран от перегрузок.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2. Solenoid valve

If the AML gets out of order on when the actual moment reaches 100% of the rating or the hook block is overhoisted, an electric signal (auto. stop) is send from the moment limiter main body to this valve.

When the solenoid valve is of a normally energized type, it is then de-energized. When it is of a normally de-energized type, it is then energized.

Irrespective of the type of solenoid valve, this valve serves to lead the vent circuits for the relief valves incorporated in the manual control valve to the tank.

The pressurized oil from the pump is then drained through the relief valves to the tank, to stop the crane operation.

3. Check valve

The vent circuits for relief valves RV1 and RV2 incorporated in the manual control valve are combined in the check valves and led to the solenoid valve.

● DESCRIPTION OF SYSTEM

Refer to the repair manual for the AML.

2. Соленоидный клапан

В тех случаях, когда АОГ вышел из строя, либо когда фактический грузовой момент достиг 100% номинального, либо когда крюковая подвеска подошла вплоть к крайнему верхнему положению, панель АОГ выдает на этот соленоидный клапан командный электрический сигнал (об автоматической остановке).

В этом случае соленоид этого клапана, если выполнен нормально-включенного типа, выключается, а, если выполнен нормально-выключенного типа, - включается.

И в том и в другом случае данный соленоидный клапан служит для сообщения сливных полостей предохранительных клапанов, встроенных в гидрораспределитель с ручным управлением, с гидробаком и тем самым остановки крановых механизмов.

3. Обратный клапан

Обратный клапан предназначен для объединения жидкостей из сливных полостей предохранительных клапанов (RV1 и RV2), встроенных в гидрораспределитель с ручным управлением, в один общий поток, подводимый в соленоидный клапан.

● ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

См. инструкцию по ремонту АОГ.

MOMENT LIMITER

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

● CONSTRUCTION AND FUNCTION

1. GENERAL

The Moment Limiter system comprises seven units as noted below. Functions of each unit are described in the next section.

- Moment limiter main body
- Moment detector
- Boom angle detector
- Boom length detector
- Operating condition selector unit
- Lever manipulation detector
- Alarm and automatic stop circuit

● УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИЯ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

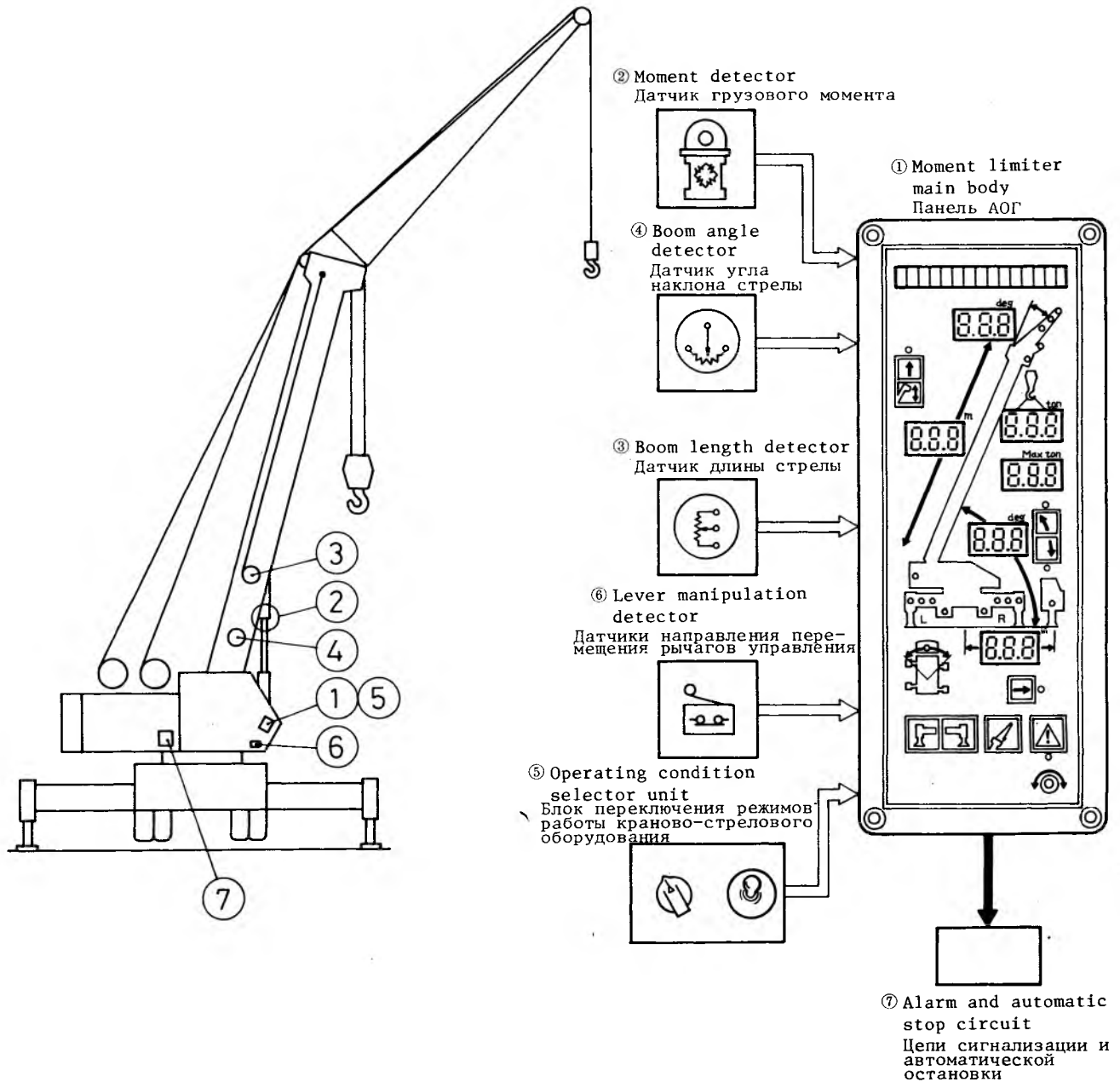
Система автоматического ограничителя грузоподъемности (АОГ) состоит в основном из нижеперечисленных семи блоков. Описание функциональных особенностей этих блоков приведено в следующем параграфе.

- Панель АОГ
- Датчик грузового момента
- Датчик угла наклона стрелы
- Датчик длины стрелы
- Блок переключения режимов работы краново-стрелового оборудования
- Датчик направления перемещения рычагов управления
- Цепи сигнализации и автоматической остановки

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

□ Fig. 1 STRUCTURAL DRAWING

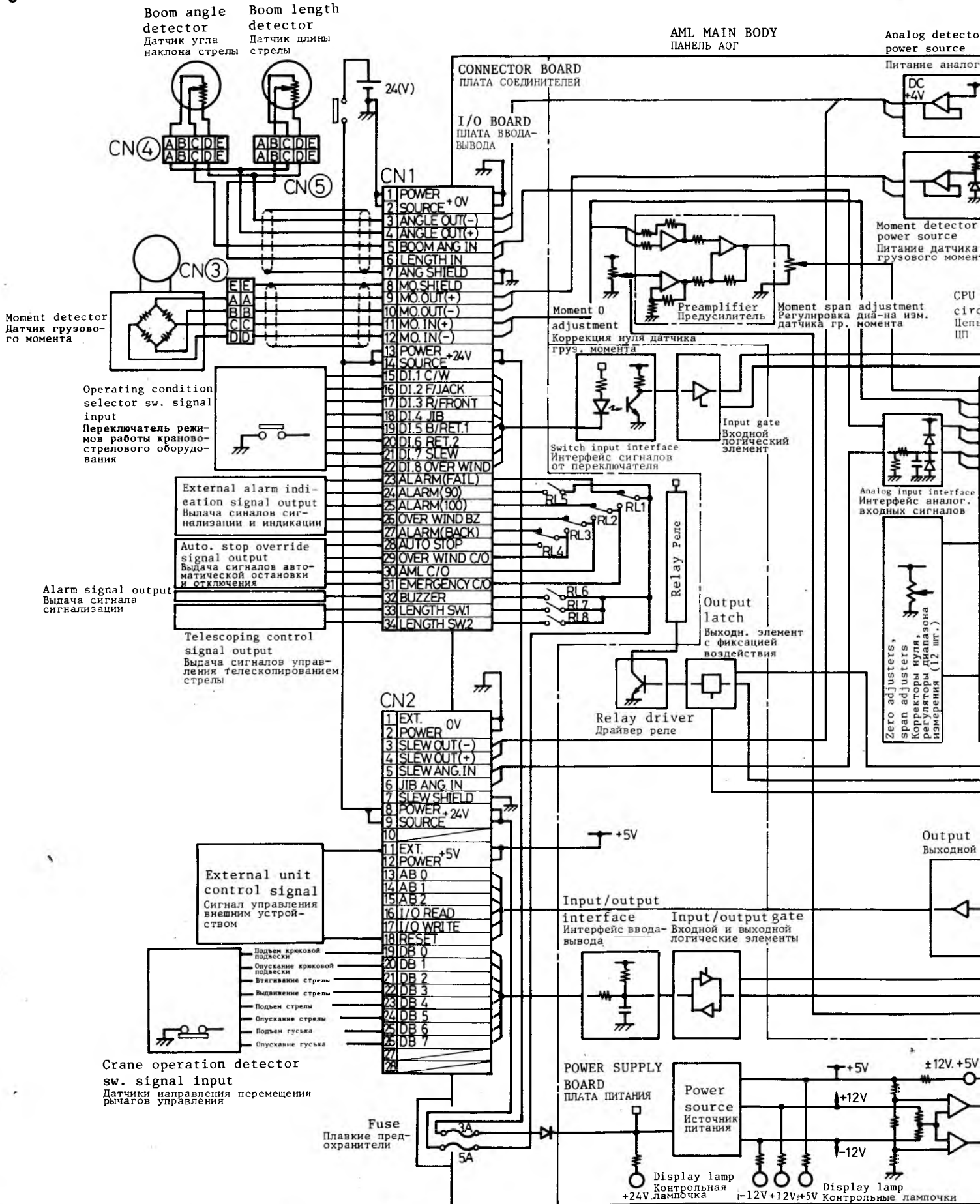
□ Рис. 1 СТРУКТУРНАЯ СХЕМА



АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

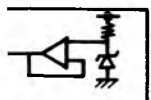
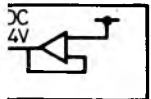
□ Fig. 2 SYSTEM BLOCK DIAGRAM

□ Рис. 2 БЛОК-СХЕМА СИСТЕМЫ



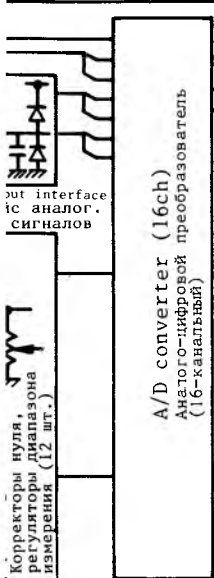
og detector impressing
r source

ние аналогового датчика

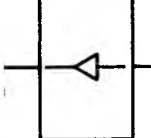


t detector impressing
source
ие датчика
вого момента

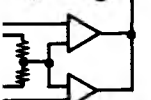
CPU supervision
circuit
Цепь контроля
ЦП



Output gate
Выходной логический
элемент

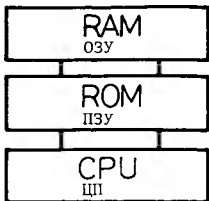


±12V.+5V Fault indicator lamp
Лампочка "ОТКАЗ"



лампочки

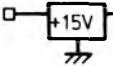
CPU BOARD
ПЛАТА ЦП



Latch driver

Драйвер элемента
с фикс.
воздействия

LED bar indicator
Светодиодный дисплей в виде
столбиковой диаграммы



LED for
illumination
Светодиод для
освещения

LED for
illumination
Светодиод для
освещения

LED for
illumination
Светодиод для
освещения

LED for
illumination
Светодиод для
освещения

LCD ILLUMI-
NATION BOARD
ПЛАТА ЖИДКОКРИС-
ТАЛЛИЧЕСКОГО
ОСВЕЩЕНИЯ

LED for
illumination
Светодиод для
освещения

LED for
illumination
Светодиод для
освещения

LATCH
ПЛАТА ЖИДКОКРИС-
ТАЛЛИЧЕСКОГО ОСВЕЩЕНИЯ

LED for
illumination
Светодиод для
освещения

DRIVER ДРАЙВЕР

LED for
illumination
Светодиод для
освещения

DRIVER ДРАЙВЕР

LED for
illumination
Светодиод для
освещения

DRIVER ДРАЙВЕР

LED for
illumination
Светодиод для
освещения

DRIVER ДРАЙВЕР

LED for
illumination
Светодиод для
освещения

DRIVER ДРАЙВЕР

LED for
illumination
Светодиод для
освещения

DRIVER ДРАЙВЕР

LED for
illumination
Светодиод для
освещения

DRIVER ДРАЙВЕР

LED for
illumination
Светодиод для
освещения

DRIVER ДРАЙВЕР

LED for
illumination
Светодиод для
освещения

DRIVER ДРАЙВЕР

LED for
illumination
Светодиод для
освещения

DRIVER ДРАЙВЕР

LED for
illumination
Светодиод для
освещения

INDICATOR BOARD
ПЛАТА ИНДИКАЦИИ

LCD bar indicator
Жидкокристаллический дисплей
в виде столбиковой диаграммы



Latch driver
Драйвер элемента с
фиксацией воздействия

Latch driver
Драйвер элемента с
фиксацией воз-
действия

Latch driver
Драйвер элемента с
фиксацией воз-
действия

Latch driver
Драйвер элемента с
фиксацией воз-
действия

Latch driver
Драйвер элемента с
фиксацией воз-
действия

Latch driver
Драйвер элемента с
фиксацией воз-
действия

Latch driver
Драйвер элемента с
фиксацией воз-
действия

Latch driver
Драйвер элемента с
фиксацией воз-
действия

Latch driver
Драйвер элемента с
фиксацией воз-
действия

Latch driver
Драйвер элемента с
фиксацией воз-
действия

Latch driver
Драйвер элемента с
фиксацией воз-
действия

Latch driver
Драйвер элемента с
фиксацией воз-
действия

Latch driver
Драйвер элемента с
фиксацией воз-
действия

Latch driver
Драйвер элемента с
фиксацией воз-
действия

Latch driver
Драйвер элемента с
фиксацией воз-
действия

Latch driver
Драйвер элемента с
фиксацией воз-
действия

Latch driver
Драйвер элемента с
фиксацией воз-
действия

Latch driver
Драйвер элемента с
фиксацией воз-
действия

Latch driver
Драйвер элемента с
фиксацией воз-
действия

Latch driver
Драйвер элемента с
фиксацией воз-
действия

Jib angle display
Дисплей для индикации
угла смещения гуська

Boom length display
Дисплей для индикации
длины стрелы

Actual load display
Дисплей для индикации
фактической массы груза

Total rated load
display
Дисплей для индикации
общей номинальной гру-
зоподъемности

Boom angle display
Дисплей для индикации
угла наклона стрелы

Working radius
display
Дисплей для индикации
вылета

S/TOP
H MAIN / J3 J2 J1 C/W

Display lamp
Контрольные лампочки

(LEFT) (RIGHT)
O/L O/L MIN MID MAX MIN MID MAX

Display lamp
Контрольные лампочки

O/T2 FRONT
O/T1 F/J / RAD1 CHECK

Display lamp
Контрольные лампочки

Register
switch
Кнопки-задатчики

- Life : arrest
- Height limit
- Upper angle limit
- Lower angle limit
- Working radius limit
- Boom state
- Right outrigger
- Left outrigger

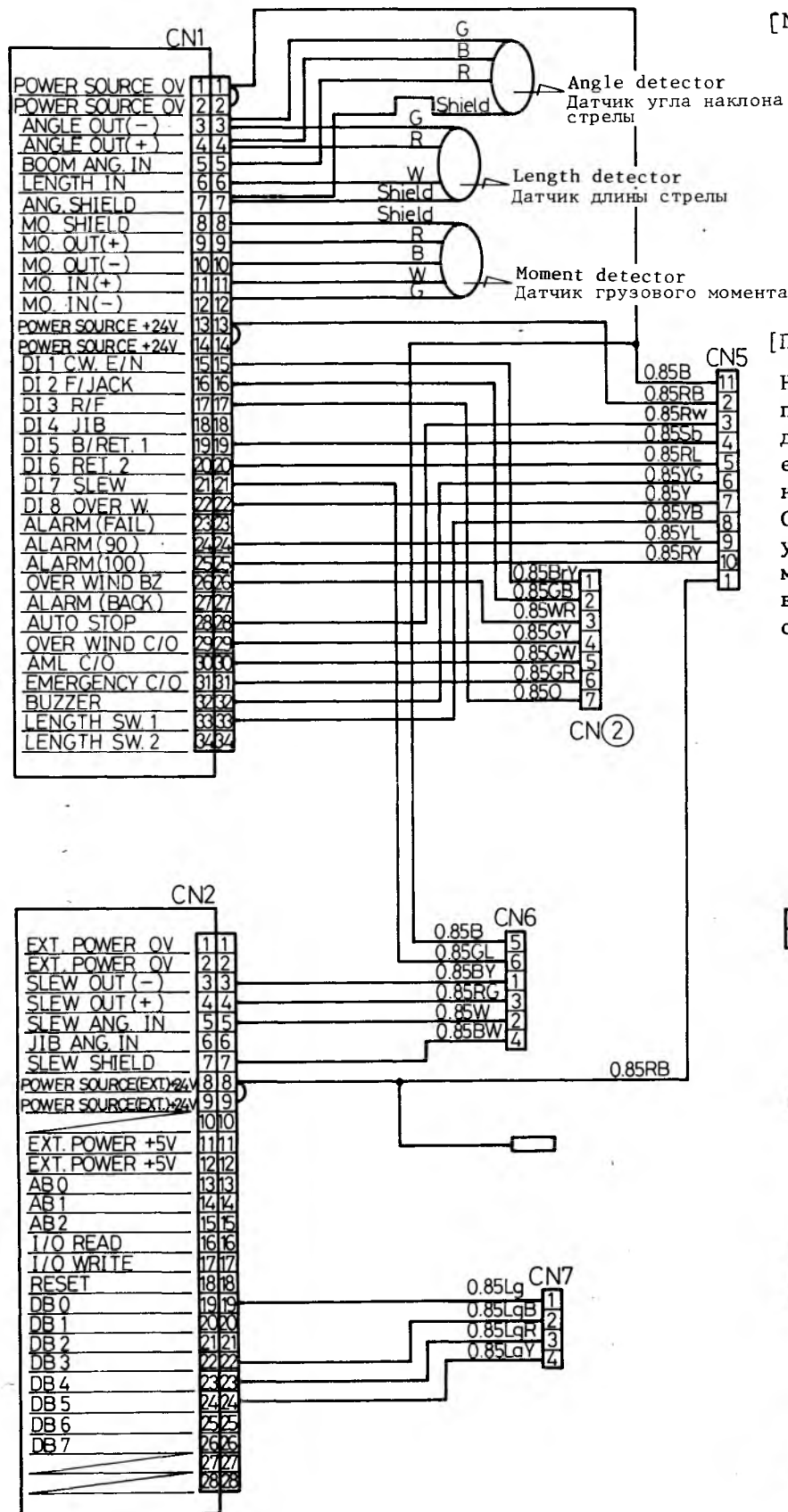
- Индикация высоты подъема
- Предел ограничения высоты подъема
- Верхний предел ограничения угла наклона стрелы
- Нижний предел ограничения угла наклона стрелы
- Предел ограничения вылета стрелы
- Режим работы стрелового оборудования
- Положение правых выносных опор
- Положение левых выносных опор

Input gate
Входной логический
элемент

Check switch
Конпка "ПРОВЕРКА"

Moment zero
point adjuster
Регулятор для тонкой
коррекции нуля датчика
грузового момента

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

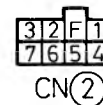
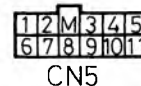


[NOTE]

The schematic at left shows the wiring connected to connectors CN1 and CN2. The connector numbers CN②, CN5, CN6, and CN7 correspond to the numbers given in the wiring diagram for the crane. (This is for Model TG-1200MG-1)

[ПРИМЕЧАНИЕ]

На рисунке слева схематически представлены проводки, присоединенные к соединителям (разъемам) CN1 и CN2. Номера соединителей (разъемов) CN②, CN5, CN6 и CN7 совпадают с номерами, указанными на электрической схеме соединений кранового оборудования. (Настоящая схема относится к мод. TG-1200MG-1.)



АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

2. CONSTRUCTION AND FUNCTION

(1) Moment detector

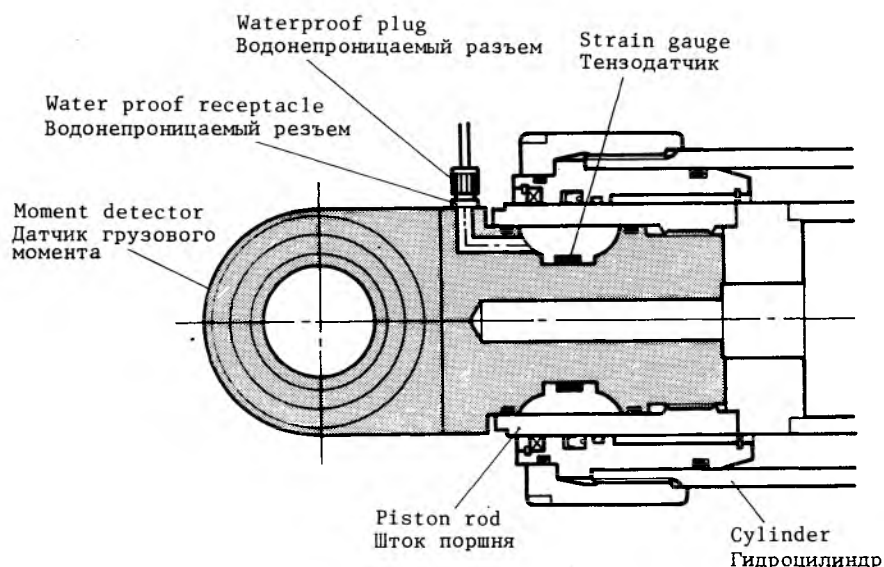
The moment detector is built in the end of the piston rod of the elevating cylinder. The detector is a strain gauge which converts the total moment caused by the load plus the weight of the boom into an electrical signal.

This unit is completely shock-and water-proof with the outlet and connector of the signal cable made waterproof.

2. УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИЯ

(1) Датчик грузового момента

Датчик грузового момента вмонтирован в проушину штока гидроцилиндра подъема стрелы. Датчик включает в себя тензодатчик, преобразующий суммарный грузовой момент от массы поднимаемого груза и собственной массы стрелы в электрический сигнал. Датчик и разъемы для подключения кабеля передачи сигналов выполнены полностью в ударо- и влагозащищенном исполнении.



(2) Boom length detector

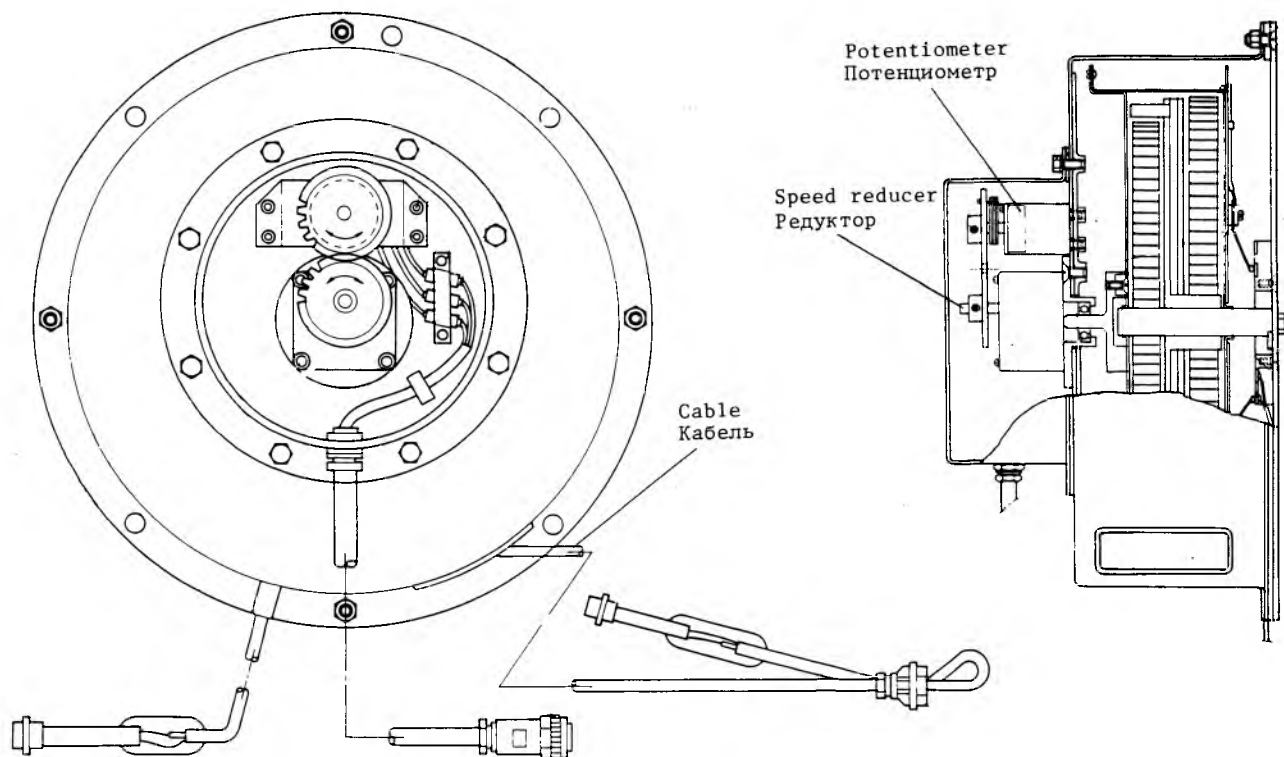
The boom length detector is fitted on the side of the base boom section and comprises a cord reel and a detector. The detector, which converts the boom length to resistance, comprises reduction gears, which convert the length of the wire extended out from the cord reel into angle of rotation, and a potentiometer.

This unit is vibration-and drip-proof.

(2) Датчик длины стрелы

Датчик длины стрелы установлен сбоку на основной неподвижной секции стрелы и состоит из катушки шнура и собственно датчика. Собственно датчик работает по принципу преобразования длины стрелы в электрический сигнал изменения электрического сопротивления и содержит в себе шестерни (редуктор), преобразующие длину сматывания шнура с катушки в угол вращения, и потенциометр. Данный датчик выполнен в вибро- и капле-брызгозащищенном исполнении.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

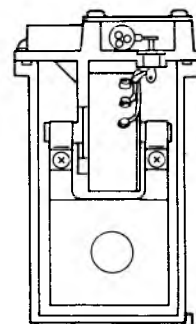
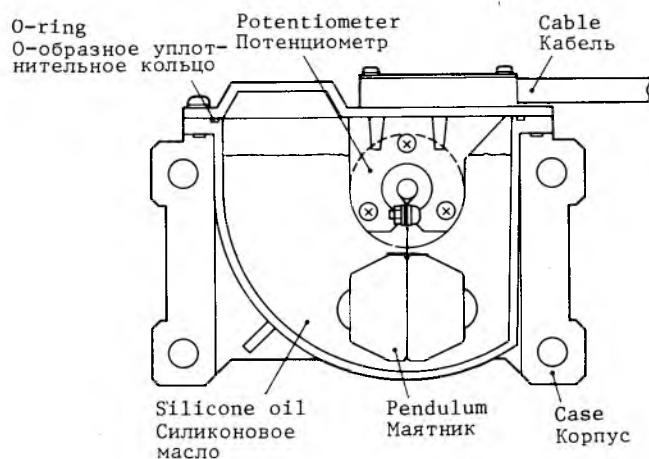
**(3) Boom angle detector**

The boom angle detector which is fitted on the side of the base boom section comprises a potentiometer driven by a pendulum to convert the boom angle into resistance.

The pendulum is damped by silicone oil. This unit is also vibration- and water-proof.

(3) Датчик угла наклона стрелы

Этот датчик установлен сбоку на основной неподвижной секции стрелы и содержит в себе потенциометр, приводимый в действие маятником и преобразующий угол наклона стрелы в электрический сигнал изменения электрического сопротивления. Маятник погружен в силиконовое масло. Данный датчик также выполнен в вибро- и влагозащищенном исполнении.



АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

(4) Operating condition selector unit

This system comprises the selector switches on the side console in the cab, and the limit switches located at the boom side, swing table, etc., and functions to register (either manually or automatically) the states of the boom, jib, counterweight, etc., as well as such operating conditions as the boom swing area, into the AML main unit. The numbers and the functions of the switches and indicator lamps vary with the crane model.

Take note of the switches and lamps used on your machine by referring to the instruction and maintenance manual.

(5) Lever manipulation detectors

Each of the manipulation detectors (limit switches) detects the movement of the applicable crane control lever, and sends a signal to the AML main unit, to prevent the machine from being operated in an unsafe direction.

(6) Moment limiter main unit

The moment limiter main unit is located in the front of the cab interior. It incorporates a display board carrying various display elements and a display circuit; a LCD illumination board; a CPU board mainly carrying a CPU and a memory; a power supply board for supplying stabilized power to the electronic circuit; a preamplifier for amplifying moment signals; an I/O board carrying connectors and fuse holders; and a connector board carrying relays to relay signals between the foregoing boards. All these boards are easily dismountable for replacement. The functions of each AML main unit component are common to all crane models; they are described in the following paragraphs.

(4) Блок переключения режимов работы краново-стрелового оборудования

Блок переключения состоит из переключателей на боковой панели в кабине, конечных выключателей, установленных сбоку на стреле, и др. и предназначен для ручного или автоматического задания состояний стрелы, гуська и противовеса на АОГ. Число и функция переключателей, выключателей и контрольных лампочек могут быть разными в зависимости от модели кранов, поэтому следует подтвердить их для применяемого крана согласно инструкции по эксплуатации и техобслуживанию.

(5) Датчики направления перемещения рычагов управления

Каждый из датчиков (конечных выключателей) детектирует направление движения соответствующего рычага управления крановым механизмом и посылает сигнал на панель АОГ. Благодаря этим датчикам прекращается работа механизмов в сторону, способствующую усилению опасного состояния.

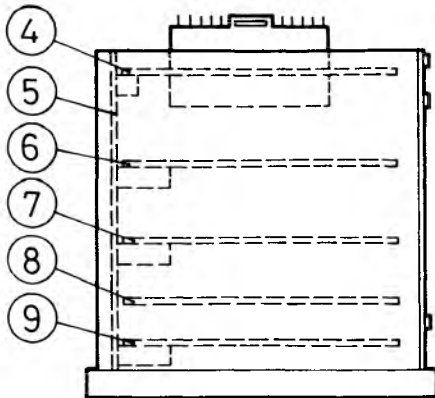
(6) Панель автоматического ограничителя грузоподъемности (АОГ)

Панель АОГ размещена в передней части в кабине машиниста. В панели встроены плата индикации, имеющая различные дисплейные элементы и цепи индикации, плата жидкокристаллического освещения, плата ЦП, содержащая в основном центральный процессор и запоминающие устройства, плата питания для стабилизации напряжения, подводимого к электронным компонентам, предусилитель для усиления сигналов грузового момента, плата ввода-вывода, включающая в себя соединители и держатели плавких предохранителей, плата соединителей с реле для передачи сигналов между указанными платами и др. Все эти платы выполнены легкоъемные и удобны в замене. Функциональные качества компонентов панели АОГ являются общими для АОГ всех моделей кранов. Ниже приведены пояснения к функциональным качествам компонентов АОГ.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

□ Fig. 3 AML main unit

□ Рис. 3 Панель АОГ

Top view
Вид сверхуConnector terminals No.
indication plateТаблички с указанием номеров
контактов соединителей (разъемов)

No.	CONNECTION
1	POWER OV
2	SOURCE OV
3	ANGLE OUT (-)
4	ANGLE OUT (+)
5	BOOM ANG. IN
6	LENGTH IN
7	ANG. SHIELD
8	MO. SHIELD
9	MO. OUT (+)
10	MO. OUT (-)
11	MO. IN (+)
12	MO. IN (-)

No.	CONNECTION
1	EXT. OV
2	POWER OV
3	SLEW OUT (-)
4	SLEW OUT (+)
5	SLEW ANG. IN
6	JIB ANG. IN
7	SLEW SHIELD
8	POWER +24V
9	SOURCE (EXT.)
10	

No.	CONNECTION
13	POWER +24V
14	SOURCE +24V
15	DI1 C.W.E/N
16	DI2 F/JACK
17	DI3 R/F
18	DI4 JIB
19	DI5 B/RET. 1
20	DI6 RET. 2
21	DI7 SLEW
22	DI8 OVER W.

No.	CONNECTION
11	EXT. +5V
12	POWER +5V
13	AB0
14	AB1
15	AB2
16	I/O READ
17	I/O WRITE
18	RESET

No.	CONNECTION
23	ALARM (FAIL)
24	ALARM (90)
25	ALARM (100)
26	OVERWIND BZ
27	ALARM (BACK)
28	AUTO STOP
29	OVERWIND C/O
30	AML C/O
31	EMERGENCY C/O
32	BUZZER
33	LENGTH SW. 1
34	LENGTH SW. 2

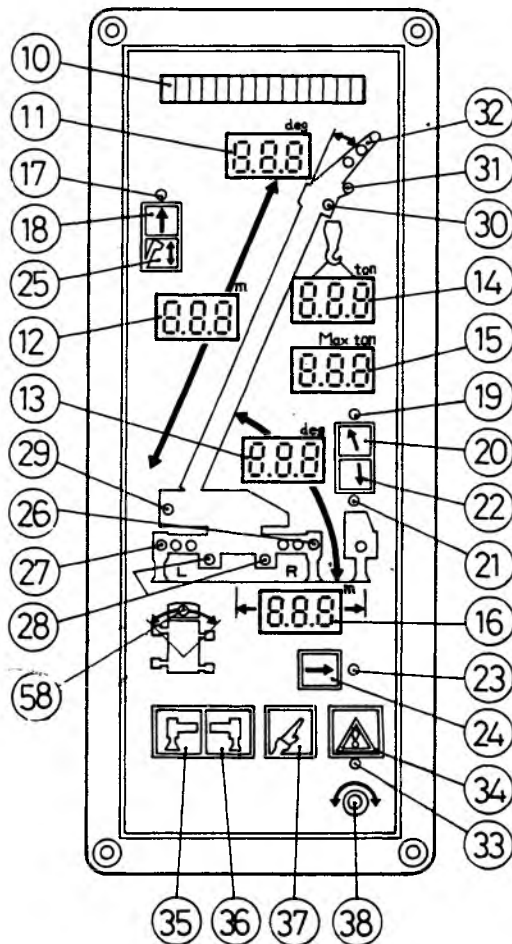
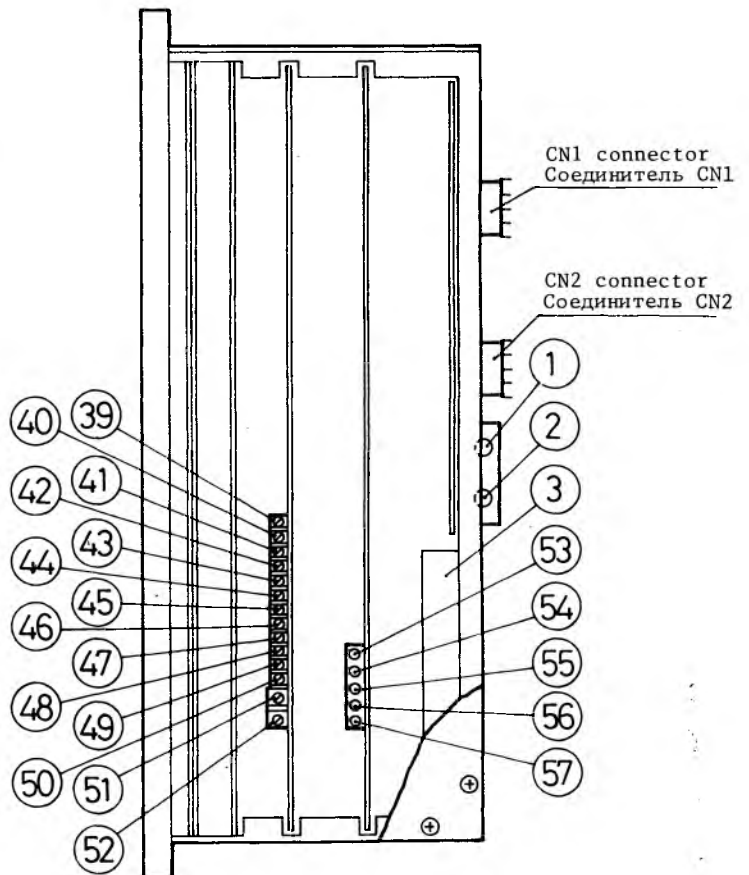
No.	CONNECTION
19	DB0
20	DB1
21	DB2
22	DB3
23	DB4
24	DB5
25	DB6
26	DB7
27	
28	

Adjuster indication
plateТабличка с указанием
регуляторов

SPAN	BOOM
ZERO	LENGTH
SPAN	BOOM
ZERO	ANGLE
SPAN	SLEW
ZERO	ANGLE
SPAN	JIB
ZERO	ANGLE
CAL.	RADIUS
CAL.	LOAD
ADJUST.	1
ADJUST.	2
SPAN	MOMENT
ZERO	

Power supply lamp (LED)
indication plateТабличка с указанием
контрольных лампочек
(светодиодов) питания

+5V
+12V
-12V
+24V
±12, +5
FAIL

Front view
Вид спередиSide view
Вид сбоку

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

① Fuse (3A)

This protects the electronic circuits of the main body from shorting.

② Fuse (5A)

This fuse protects the buzzer and the auto. stop circuits from shorting. The fuse is irrelevant to the internal circuits of the main unit.

③ Pre-amplifier

④ Input/Output board

⑤ Connector board

⑥ Power supply board

⑦ CPU board

⑧ LCD illumination board

⑨ Display board

⑩ Bar-type moment ratio indicator

The segments of the band on the indicator illuminate incrementally as the moment ratio (%) increases. The relationship among the state of the indicator, auto. stop signal output, and buzzer signal output is as shown in the chart below:

① Плавкий предохранитель (3 А)

Этот предохранитель предназначен для защиты внутренних электронных цепей панели АОГ от короткого замыкания.

② Плавкий предохранитель (5 А)

Этот предохранитель предназначен для защиты цепей звуковой сигнализации и автоматической остановки от короткого замыкания, независимо от внутренних электронных цепей панели АОГ.

③ Предусилитель

④ Плата ввода-вывода

⑤ Плата соединителей

⑥ Плата питания

⑦ Плата ЦП

⑧ Плата жидкокристаллического освещения

⑨ Плата индикации

⑩ Дисплей для индикации грузового момента в виде столбиковой диаграммы

По мере увеличения процентного отношения грузового момента (%) светодиодные сегмента дисплея загораются дискретно. Зависимость между состоянием дисплея, выходным сигналом автоматической остановки и выходным сигналом звуковой сигнализации представлена ниже в таблице.

Moment (%) Процентное отношение грузового момента, %	⑩ Indicator ⑩ Дисплей для индикации грузового момента в виде столбиковой диаграммы	Buzzer Звуковая сигна- лизация	Crane motions Автоматическая остановка механизмов
Up to 89.9% До 89,9	Moment (%) Грузовой момент, % Green LEDs Зеленые светодиоды Green LEDs illuminate incrementally as moment ratio (%) increases, until all LEDs in range A are on. По мере увеличения грузового момента (%) зеленые светодиоды загораются дискретно в пределах зоны А.		Do not stop. Не происходит
90.0~99.9% От 90,0 до 99,9	Moment (%) Грузовой момент, % Green LEDs Зеленые светодиоды Orange LEDs Оранжевые светодиоды Orange LEDs illuminate incrementally as moment ratio (%) increases, until all LEDs in range B are on. По мере увеличения грузового момента (%) оранжевые светодиоды загораются дискретно в пределах зоны В.	 intermittent Включается прерывисто	Do not stop. Не происходит
100% and over 100 и выше	Moment (%) Грузовой момент, % Green LEDs Зеленые светодиоды Red LEDs Красные светодиоды Orange LEDs Оранжевый светодиоды Red LEDs illuminate all at the same time, time, illuminating the entire length of the band C. Все красные светодиоды загораются одновременно (светодиоды на всей зоне С загораются).	 continuous Включается продолжительно	Stop. Происходит

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

⑪ Jib angle display screen

This screen displays the angular offset of the jib when boom state register switch ③⑦ is set to "jib".

⑫ Boom length display screen

This screen usually displays the current boom length, and when lift request switch ②⑤ is pushed, displays the current lift above the ground.

⑬ Boom angle display screen

This screen usually displays the current boom angle, and when boom angle upper limit input switch ②① and boom angle lower limit input switch ②② are pushed and held simultaneously for more than 3 seconds, displays the current moment ratio (%).

⑭ Actual load display screen

This screen usually displays the actual load value, and when abnormality occurs in the system, displays an error code number.

⑮ Total rated load display screen

This screen usually displays the total rated load, and when abnormality occurs in the system, displays an error message.

⑯ Working radius display screen

This screen displays the current working radius.

⑰ Height limit indicator lamp

This indicator illuminates while a height limit (input by height limit input switch ⑱) is stored in the system. When the stored limit is reached, the indicator begins to flicker, and at the same time, an auto. stop signal is output to stop boom rising and extending movements.

⑪ Дисплей для индикации угла смещения гуська

Показывает угол смещения гуська от оси стрелы при установке кнопочного переключателя видов стрелового оборудования ③⑦ в положение "ГУСЕК".

⑫ Дисплей для индикации длины стрелы

Обычно показывает текущую длину стрелы. При нажатии кнопки индикации высоты подъема ②⑤ на данном дисплее индицируется текущая высота подъема от поверхности земли.

⑬ Дисплей для индикации угла наклона стрелы

Обычно показывает текущий угол наклона стрелы. Когда кнопка верхнего предела ограничения угла наклона стрелы ②① и кнопка нижнего предела ограничения угла наклона стрелы ②② нажаты одновременно и остаются в нажатом состоянии в течение более 3 секунд, на дисплее представляется грузовой момент (процентное отношение грузового момента в %).

⑭ Дисплей для индикации фактической массы груза

Обычно показывает фактическую массу поднимаемого груза. В случае же возникновения какой-либо неисправности в системе на дисплее появляется соответствующий код неисправности.

⑮ Дисплей для индикации общей номинальной грузоподъемности

Обычно показывает общую номинальную грузоподъемность. В случае же возникновения какой-либо неисправности в системе на дисплее представляется соответствующий код неисправности.

⑯ Дисплей для индикации вылета

Показывает текущий вылет стрелы.

⑰ Контрольная лампочка "Предел ограничения высоты подъема"

Эта контрольная лампочка загорается или мигает при нажатии кнопки предела ограничения высоты подъема ⑱. При достижении высотой подъема предела ее ограничения лампочка загорается мигающим светом и сигнал автоматической остановки выдается, прекращая рабочие операции в сторону подъема и выдвижения стрелы. Если величина высоты подъема не достигает предела ее ограничения, то эта лампочка загорается ровным светом, а автоматическая остановка не происходит.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

⑮ Height limit input switch

Pushing this switch stores in the system a maximum operational height (height limit) for the boom. To erase a stored height limit, the switch is pushed again. The chart below shows relationship among the state of indicator ⑰, switch ⑮, and auto. stop.

⑮ Кнопка предела ограничения высоты подъема

Эту кнопку следует нажать в случае задания предела ограничения высоты подъема (максимальной высоты подъема). Для отмены задания нужно только повторно нажимать кнопку. Ниже в таблицу сведена зависимость между состоянием лампочки "Предел ограничения высоты подъема" ⑰, положением кнопки предела ограничения высоты подъема ⑮ и автоматической остановкой.

No.	Height limit data	Height limit input switch ⑮	Height limit indicator lamp ⑰	Buzzer	Auto. stop	Height	Note
	Предел ограничения высоты подъема	Кнопка предела ограничения высоты подъема	Контрольная лампочка "Предел ограничения высоты подъема"	Звуковая сигнализация	Автоматическая остановка	Высота подъема от поверхности земли	Примечание
1	To store data Для задания	Push Нажать	Flickers Замигает	Silent Не включается	(Boom rising and extending are stopped.) (Невозможны подъем и выдвижение стрелы)	$H_x = H$ H_x : Displayed height H : Stored height limit $H_x = H$ H_x - индицируемая величина; H - заданная величина	
2	Data stored После задания	—	ON Загорается ровным светом		No auto. stop. Не происходит	$H_x < H$	State of boom: Lowered or retracted after a limit is stored as in No. 1. Состояние стрелы: Опущенное или втянутое после операции № 1.
3		—	Flickers Замигает		(Boom rising and extending are stopped.) (Невозможны подъем и выдвижение стрелы)	$H_x = H$	State of boom: Raised or extended to stored limit (After assuming state No. 2) Состояние стрелы: Поднятое или выдвинутое после операции № 2.
4	To erase data Отмена задания	Push again Повторно нажать	OFF Погасает		—	—	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

① Boom angle upper limit indicator lamp

This indicator illuminates while a boom angle upper limit (input by boom angle upper limit input switch ②) is stored in the system. When the stored limit is reached, the indicator begins to flicker, and at the same time, an auto. stop signal is output to stop boom rising movement.

② Boom angle upper limit input switch

Pushing this switch stores in the system a maximum angle for the boom. To erase a stored angle limit, the switch is pushed again. The chart below shows relationship among the state of indicator ①, switch ②, and auto. stop.

① Контрольная лампочка "Верхний предел ограничения угла наклона стрелы"
Эта контрольная лампочка загорается или мигает при нажатии кнопки верхнего предела ограничения угла наклона стрелы ②. При достижении углом наклона стрелы верхнего предела ограничения лампочка загорается мигающим светом и сигнал автоматической остановки выдается, исключая возможность подъема стрелы. Если величина угла наклона стрелы не достигает верхнего предела его ограничения, то эта лампочка загорается ровным светом, а автоматическая остановка не происходит.

② Кнопка верхнего предела ограничения угла наклона стрелы
Эту кнопку следует нажать в случае задания верхнего предела ограничения угла наклона стрелы (максимального угла подъема стрелы). Для отмены задания нужно только повторно нажимать кнопку. Ниже в таблице сведена зависимость между состоянием лампочки "Верхний предел ограничения угла наклона стрелы" ①, положением кнопки верхнего предела ограничения угла наклона стрелы ② и автоматической остановкой.

No.	Boom angle upper limit data Верхний предел ограничения угла наклона стрелы	Boom angle upper limit input switch ② Кнопка верхнего предела ограничения угла наклона стрелы	Boom angle upper limit indicator lamp Контрольная лампочка "Верхний предел ограничения угла наклона стрелы"	Buzzer Звуковая сигнализация	Auto. stop Автоматическая остановка	Boom angle Угол наклона стрелы	Note Примечание
1	To store data Для задания	Push Нажать	Flickers Замигает		(Boom rising is stopped.) (Невозможен подъем стрелы)	$\theta_x = \theta$ Dis- played angle Stored angle limit $\theta_x = \theta$ ① - индицируемая величина; ② - заданная величина	
2	Data stored	—	ON Загорается ровным светом	Silent Не включается	No auto. stop Не происходит	$\theta_x < \theta$	State of boom: Lowered after a limit is stored as in No. 1. Состояние стрелы: Опущенное после операции № 1.
3	После задания	—	Flickers Замигает		(Boom rising is stopped.) (Невозможна подъем и выдвижение стрелы)	$\theta_x = \theta$	State of boom: Raised to stored limit (after assuming state No. 2) Состояние стрелы: Поднятое после операции № 2.
4	To erase data Отмена задания	Push again повторно нажать	OFF погасается		—	—	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

② Boom angle lower limit indicator lamp

This indicator illuminates while a boom angle lower limit (input by boom angle lower limit input switch ②) is stored in the system.

When the stored limit is reached, the indicator begins to flicker, and at the same time, an auto. stop signal is output to stop boom lowering movement.

② Boom angle lower limit input switch

Pushing this switch stores in the system a minimum angle for the boom. To erase a stored angle limit, the switch is pushed again. The chart below shows relationship among the state of indicator ②, switch ②, and auto. stop.

② Контрольная лампочка "Нижний предел ограничения угла наклона стрелы"

Эта контрольная лампочка загорается или мигает при нажатии кнопки нижнего предела ограничения угла наклона стрелы ②. При достижении углом наклона стрелы нижнего предела ограничения лампочка загорается мигающим светом и сигнал автоматической остановки выдается, исключая возможность опускания стрелы. Если величина угла наклона стрелы не достигает нижнего предела его ограничения, то эта лампочка загорается ровным светом, а автоматическая остановка не происходит.

② Кнопка нижнего предела ограничения угла наклона стрелы

Эту кнопку следует нажать в случае задания нижнего предела ограничения угла наклона стрелы (минимального угла наклона стрелы). Для отмены задания нужно только повторно нажимать кнопку. Ниже в таблицу сведена зависимость между состоянием лампочки "Нижний предел ограничения угла наклона стрелы" ②, положением кнопки нижнего предела ограничения угла наклона стрелы ② и автоматической остановкой.

No.	Boom angle lower limit data Верхний предел ограничения угла наклона стрелы	Boom angle lower limit input switch ② Кнопка нижн. предела ограничения угла наклона стрелы	Boom angle lower limit indicator lamp ② Контрольн. лампочка "Верхн. предел ограничения угла наклона стрелы"	Buzzer Звуковая сигнализация	Auto. stop Автоматическая остановка	Boom angle Угол наклона стрелы	Note Примечание
1	To store data Для задания	Push Нажать	Flickers Замигает		(Boom lowering is stopped.) (Невозможен подъем стрелы)	$\theta_x = \theta$ θ_x : Displayed angle θ : Stored angle limit ($\theta_x = \theta$) θ_x - индицируется величина на θ - заданная величина	
2	Data stored После задания	—	ON Загорается ровным светом	Silent Не включается	No auto. stop Не происходит	$\theta_x > \theta$	State of boom: Raised after a limit is stored as in No. 1. Состояние стрелы: Опущенное после операции № 1.
3		—	Flickers Замигает		(Boom lowering is stopped.) (Невозможен подъем стрелы)	$\theta_x = \theta$	State of boom: Lowered to stored limit (after assuming state No. 2) Состояние стрелы: Поднятое после операции № 2.
4	To erase data Отмена задания	Push again Повторно нажать	OFF Погасает		—	—	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

②③ Working radius limit indicator lamp

This indicator illuminates while working radius limit data (input by working radius limit input switch ②④) is stored in the system. When the stored limit is reached, the indicator begins to flicker, and at the same time, an auto. stop signal is output to stop boom lowering and extending movements.

②④ Working radius limit input switch

Pushing this switch stores a working radius limit in the system. To erase a stored radius limit, the switch is pushed again. The chart below shows relationship among the state of indicator ②③, switch ②④, and auto. stop.

②③ Контрольная лампочка "Предел ограничения вылета стрелы"

Эта контрольная лампочка загорается или мигает при нажатии кнопки предела ограничения вылета стрелы ②④. При достижении вылетом стрелы предела его ограничения лампочка загорается мигающим светом и сигнал автоматической остановки выдается, прекращая рабочие операции в сторону опускания и выдвижения стрелы. Если величина вылета стрелы не достигает предела его ограничения, то эта лампочка загорается ровным светом, а автоматическая остановка не происходит.

②④ Кнопка предела ограничения вылета стрелы

Эту кнопку следует нажать в случае задания предела ограничения вылета стрелы. Для отмены задания нужно только повторно нажимать кнопку. Ниже в таблицу сведена зависимость между состоянием лампочки "Предел ограничения вылета стрелы" ②③, положением кнопки предела ограничения вылета стрелы ②④ и автоматической остановкой.

No.	Working radius limit data Предела ограничения вылета стрелы	Working radius limit input switch ②④ Кнопка предела ограничения вылета стрелы	Working radius limit indicator lamp ②③ Контрольная лампочка "Предел ограничения вылета стрелы"	Buzzer Звуковая сигнализация	Auto. stop Автоматическая остановка	Working radius Вылет стрелы	Note Примечание
1	To store data Для задания	Push. Нажать	Flickers Замигает		Boom lowering and extending are stopped. (Невозможны опускание и выдвижение стрелы)	$R_x = R$ R_x : Displayed value R : Stored radius limit $R_x = R$ R_x - индицируемая величина; R - заданная величина	
2		_____	ON Загорается ровным светом	Silent Не включается	No auto. stop Не происходит	$R_x < R$	State of boom: Raised or retracted after a limit is stored as in No. 1. Состояние стрелы: Поднятое или втянутое после операции № 1.
3	Data stored После задания	_____	Flickers Замигает		Boom lowering and extending are stopped. (Невозможны опускание и выдвижение стрелы)	$R_x = R$	State of boom: Lowered or extended to stored limit (After assuming state No. 2) Состояние стрелы: Опущенное или выдвинутое после операции № 2.
4	To erase data Отмена задания	Push again. Повторно нажать	OFF Погасает		_____	_____	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

- ②5 Lift request switch
- ②6 Right outrigger indicator lamp
This lamp illuminates when right outrigger state register switch ③6 is pushed.
- ②7 Left outrigger indicator lamps
This lamp illuminates when left outrigger state register switch ③5 is pushed.
- ②8 On-rubber indicator lamps
Simultaneous pushing of right and left outrigger state register switches ③5, ③6 illuminate these lamps, extinguishing right and left outrigger indicator lamps ②6, ②7. (The lamps also illuminate when the main switch is turned on.)
- ②9 Counterweight indicator lamp
With models TG-1200MG, TG-700EG and TG-500ERG, this indicator does not illuminate.
- ③0 Boom indicator lamp
This lamp illuminates when boom state register switch ③7 is pushed. (The lamp also illuminates when the main switch is turned on.)
- ③1 Single top indicator lamp
This lamp illuminates when boom state register switch ③7 is pushed while boom indicator lamp is on.

NOTE

- ☆ If the jib used is a single-or two-stage type, only the corresponding on or two lamps illuminate.

That is, for a single-stage jib, the 2nd and 3rd stage indicator lamps do not illuminate; and for a two-stage jib, the 3rd stage indicator lamp does not illuminate.

- ③2 Jib indicator lamps
These three lamps begin to flicker when boom state register switch ③7 is pushed while single top indicator ③1 is on. (This state is employed while the jib is being erected or stowed.) Another pushing of the same switch illuminates only the 1st jib stage indicator, extinguishing the other two lamps; another push illuminates the 2nd stage indicator in addition to the 1st stage indicator; still another push illuminates the 3rd stage indicator additionally.

- ②5 Кнопка индикации высоты подъема
- ②6 Контрольные лампочки "Правые выносные опоры"
Эти лампочки загораются при нажатии кнопочного переключателя положений правых выносных опор ③6.
- ②7 Контрольные лампочки "Левые выносных опоры"
Эти лампочки загораются при нажатии кнопочного переключателя положений левых выносных опор ③5.
- ②8 Контрольные лампочки "Без выносных опор"
Эти лампочки загораются при одновременном нажатии кнопочного переключателя положений правых выносных опор ③6 и кнопочного переключателя положений левых выносных опор ③5 после загорания контрольных лампочек "Правые выносные опоры" ②6 и контрольных лампочек "Левые выносные опоры" ②7. (Эти лампочки загораются также при постановке главного выключателя во включенное положение.)
- ②9 Контрольная лампочка "Противовес"
В случае кранов мод. TG-1200MG, TG-700EG и TG-500ERG эта лампочка не загорается.
- ③0 Контрольная лампочка "Стрела"
Эта лампочка загорается при нажатии кнопочного переключателя видов стрелового оборудования ③7. (Эта лампочка загорается также при установке главного выключателя во включенное положение.)
- ③1 Контрольная лампочка "Вспомогательный блок на оголовке стрелы"
Эта лампочка загорается при нажатии кнопочного переключателя видов стрелового оборудования ③7 после загорания контрольной лампочки "Стрела" ③0.
- ③2 Контрольные лампочки "Гусек"
Эти три лампочки загораются мигающим светом при нажатии кнопочного переключателя видов стрелового оборудования ③7 после загорания контрольной лампочки "Вспомогательный блок на оголовке стрелы" ③1. (Это состояние относится к случаю приведения гуська в рабочее положение или в транспортное положение.) При дальнейшем нажатии кнопочного переключателя загорается только лампочка, указывающая первую ступень гуська, а остальные две лампочки погасают; при повторном нажатии переключателя загорается, помимо указанной лампочки, также лампочка, указывающая вторую ступень гуська; при нажатии еще раз переключателя загорается, кроме этих двух лампочек, также лампочка, указывающая третью ступень гуська.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ Эти лампочки загораются в зависимости от секционности применяемого гуська. Значит, в случае одноступенчатого гуська лампочки, указывающие вторую и третью ступени гуська, не загораются, а в случае же двухступенчатого гуська лампочка, указывающая третью ступень, не загорается.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

③③ Fault indicator lamp

When some abnormality occurs in the AML system, this indicator illuminates, or flickers, the auto. stop circuit is activated, and actual load display screen ⑭ and total rated load display screen ⑮ display an error code number and an error message, respectively.

This indicator also illuminates when check switch ③④ is pushed, and momentarily after power supply is turned on.

NOTE

☆ The chart below shows the error code numbers and error messages to be displayed, and the location of the faults causing those displays. For detailed information, see TROUBLESHOOTING.

③③ Контрольная лампочка "Отказ"

При возникновении какой-либо неисправности в работе системы АОГ загорается или мигает эта лампочка и цепь автоматической остановки включается. При этом на дисплее для индикации фактической массы груза ⑭ индицируется код неисправности, а на дисплее для индикации общей номинальной грузоподъемности ⑮ - информация о неисправности.

Лампочка "Отказ" загорается также при нажатии кнопки "Проверка" ③④ или при подключении системы к сети.

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ Ниже в таблице даны коды неисправностей и содержание информации о неисправностях, индицируемые на указанных дисплеях, а также места неисправностей. Более подробно об этом см. п. "ДЕФЕКТОВКА".

Displays Дисплеи							Indicator lamps Контрольные лампочки			Fault location Место неисправности
Error code No. (Actual load display screen) Код неисправности (на дисплее для индикации фактической массы груза)	Error message (Total rated load display screen) Информация о неисправности (на дисплее для индикации общей номинальной грузоподъемности)	Boom length display Дисплей для индикации длины стрелы	Boom angle display Дисплей для индикации угла наклона стрелы	Working radius display Дисплей для индикации вылета стрелы	Jib angle display Дисплей для индикации угла смещения гуська	Moment ratio indicator Дисплей для индикации грузового момента в виде столбиковой диаграммы	Fault indicator Лампочка "Отказ"	Working condition indicators Лампочки рабочего состояния	Working range limit indicators Лампочки "Предел ограничения вылета стрелы"	
Indefinite Неопределенно	Indefinite Неопределенно	Indefinite Неопределенно	Indefinite Неопределенно	Indefinite Неопределенно	Indefinite Неопределенно	Indefinite Неопределенно	On Загорается ровным светом	Indefinite Неопределенно	Indefinite Неопределенно	(1) CPU board (CPU) (1) Плата ЦП (ЦП)
1 (Flicker) Замигает	Err (Flicker) Замигает	None Нет индикации	None Нет индикации	None Нет индикации	None Нет индикации	None Нет индикации	Flicker Замигает	Off Погащаются	Off Погащаются	(1) Power supply board (1) Плата питания (± 12 В)
2 (Flicker) Замигает	Err (Flicker) Замигает	Detected value Индицируется детектированная величина	Detected value Индицируется детектированная величина	None Нет индикации	None Нет индикации	None Нет индикации	Flicker Замигает	Off Погащаются	Off Погащаются	(1) CPU board (ROM) (1) Плата ЦП (ПЗУ)
3 (Flicker) Замигает	Err (Flicker) Замигает	Detected value Индицируется детектированная величина	Detected value Индицируется детектированная величина	None Нет индикации	None Нет индикации	None Нет индикации	Flicker Замигает	Off Погащаются	Off Погащаются	(1) CPU board (RAM) (1) Плата ЦП (ОЗУ)
4 (Flicker) Замигает	Err (Flicker) Замигает	Detected value Индицируется детектированная величина	Detected value Индицируется детектированная величина	None Нет индикации	None Нет индикации	None Нет индикации	Flicker Замигает	Off Погащаются	Off Погащаются	(1) CPU board (A/D converter) (1) Плата ЦП (Аналого-цифровой преобразователь)
6 (Flicker) Замигает	Fin (Flicker) Замигает	Detected value Индицируется детектированная величина	Detected value Индицируется детектированная величина	None Нет индикации	None Нет индикации	None Нет индикации	Flicker Замигает	Off Погащаются	Off Погащаются	(1) Moment detector or cable (Poor insulation or broken wire) (2) CPU board (1) Датчик грузового момента или кабель (Плохая изоляция или обрыв в проводках) (2) Плата ЦП

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Displays Дисплеи							Indicator lamps Контрольные лампочки			Fault location Место неисправности
Error code No. (Actual load display screen) Код неисправности (на дисплее для индикации фактической массы груза)	Error message (Total rated load display screen) Информация о неисправности (на дисплее для индикации общей номинальной грузоподъемности)	Boom length display Дисплей для индикации длины стрелы	Boom angle display Дисплей для индикации угла наклона стрелы	Working radius display Дисплей для индикации вылета стрелы	Jib angle display Дисплей для индикации угла смещения гуська	Moment ratio indicator Дисплей для индикации грузового момента в виде столбчатой диаграммы	Fault indicator Лампочка "Отказ"	Working condition indicators Лампочки рабочего состояния	Working range limit indicators Лампочка "Предел ограничения вылета стрелы"	
7 (Flicker) Замигает	b-l (Flicker) Замигает	None Нет индикации	Detected value Индикация детектированной величины	None Нет индикации	None Нет индикации	None Нет индикации	Flicker Замигает	Off Погасают	Off Погасают	(1) Boom length detector or cable (Poor adjustment, faulty insulation, or broken wire) (2) Boom angle detector (Faulty insulation or broken wire) (3) CPU board (1) Датчик длины стрелы или кабель (Некачественная регулировка, плохая изоляция или обрыв в проводках) (2) Датчик угла наклона стрелы (Плохая изоляция или обрыв в проводках) (3) Плата ЦП
8 (Flicker) Замигает	b-a (Flicker) Замигает	Detected value Индикация детектированной величины	None Нет индикации	None Нет индикации	None Нет индикации	None Нет индикации	Flicker Замигает	Off Погасают	Off Погасают	(1) Boom angle detector or cable (Poor adjustment, faulty insulation or broken wire) (2) CPU board (1) Датчик угла наклона стрелы или кабель (Некачественная регулировка, плохая изоляция или обрыв в проводках) (2) Плата ЦП
12 (Flicker) Замигает	LUE (Flicker) Замигает	Detected value Индикация детектированной величины	Detected value Индикация детектированной величины	None Нет индикации	None Нет индикации	None Нет индикации	Flicker Замигает	On (or flicker) in accordance with actual setting Загорается ровным светом (или мигает в реальном установленном).	Off Погасают	(1) Combination of boom status setting, work status setting, and boom length is wrong. (2) Boom status or work status setting unit. (3) Power supply board. (1) Ошибочное задание вида и рабочего состояния стрелового оборудования при данной длине стрелы (2) Органы задания вида и рабочего состояния стрелового оборудования (3) Плата питания

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Displays Дисплеи							Indicator lamps Контрольные лампочки			Fault location Место неисправности
Error code No. (Actual load display screen) Код неисправности (на дисплее для индикации фактической массы груза)	Error message (Total rated load display screen) Информация о неисправности (на дисплее для индикации общей номинальной грузоподъемности)	Boom length display Дисплей для индикации длины стрелы	Boom angle display Дисплей для индикации угла наклона стрелы	Working radius display Дисплей для индикации вылета стрелы	Jib angle display Дисплей для индикации угла смещения гуська	Moment ratio indicator Дисплей для индикации грузового момента в виде столбиковой диаграммы	Fault indicator Лампочка "Отказ"	Working condition indicators Лампочки рабочего состояния	Working range limit indicators Лампочка "Предел ограничения вылета стрелы"	
13 (Flicker) Зами- гает	LEE (Flicker) Зами- гает	Detected value Индикаторуется детекти- рованная величина	Detected value Индикаторуется детекти- рованная величина	None Нет индика- ции	None Нет индика- ции	None Нет индика- ции	Flicker Зами- гает	On (or flicker) in ac- cordance with ac- tual setting Зарора- ются ровн. светом (или миг. свет.) в реаль- установ- кой.	Off Пога- саются	(1) Boom sections are being extended in incorrect sequence. (2) Boom retraction detector switch. (3) Power supply board. (1) Ошибочное задание последо- вательности перемещения секций стрелы (2) Конечный выключатель втяги- вания стрелы (3) Плата питания
14 (Flicker) Зами- гает	POE (Flicker) Зами- гает	Detected value Индикаторуется детекти- рованная величина	Detected value Индикаторуется детекти- рованная величина	None Нет индика- ции	None Нет индика- ции	None Нет индика- ции	Flicker Зами- гает	On (or flicker) in ac- cordance with ac- tual setting Зарора- ются ровн. светом (или миг. свет.) в реаль- установ- кой.	Off Пога- саются	(1) Boom status and work status are erroneously set. (2) Boom status or work status setting unit (3) Power supply board (4) CPU board. (1) Ошибочное задание вида и рабочего состояния стрело- вого оборудования (2) Органы задания вида и рабо- чего состояния стрелового оборудования (3) Плата питания (4) Плата ЦП

NOTE

- ☆ Working condition indicators consist of the outrigger indicators, on-rubber indicators, counterweight indicator, over-front indicator, boom indicator, single top indicator, and jib indicator.
- ☆ Not all the AML faults are displayed with error code numbers and error messages.
For example, faults in the CPU and display unit are not indicated by error code numbers and messages.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ Под контрольными лампочками рабочего состояния понимаются контрольные лампочки положений выносных опор, контрольные лампочки "Без выносных опор", контрольная лампочка "Противовес", контрольная лампочка "Передняя зона", контрольная лампочка "Стрела", контрольная лампочка "Вспомогательный блок на оголовке стрелы" и контрольные лампочки "Гусек".
- ☆ При возникновении неисправностей в системе АОГ не всегда индицируются коды неисправностей и информация о неисправностях. Так, возникновение неисправностей в ЦП и дисплеях не сопровождается индикацией кода и информации о них.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

③④ Check switch

This switch is pushed in preoperational checks and whenever the AML operation is suspected to be faulty, to check the main unit. When the main unit is in good order, it assumes the following state.

- All displays show entire display segments.
- All indicator lamps illuminate.
- Buzzer sounds continuously.
- Auto. stop circuit is operated.

③⑤ Left outrigger state register switch

This switch is pushed to register the state of the left side outriggers.

③⑥ Right outrigger state register switch

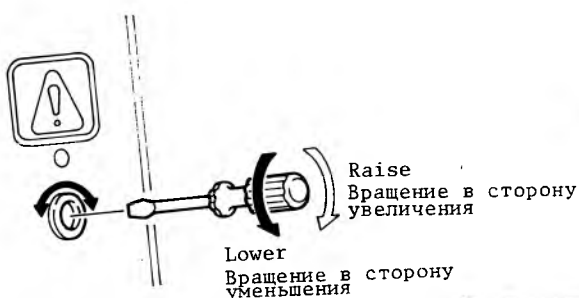
This switch is pushed to register the state of the right side outriggers.

③⑦ Boom state register switch

This switch is for registering the state of the boom, single top or jib. It is pushed and released alternately until the desired registration is made.

③⑧ Moment zero fine adjuster

Used to zero the moment detector. Use it finely also in the course of pre-operational checks. Adjuster angle range: approx. 270°

③⑨ Boom length span adjuster
..... "BOOM LENGTH SPAN"

Screw turn range
(number of rotations) : 15

④① Boom length zero adjuster
..... "BOOM LENGTH ZERO"

Screw turn range
(number of rotations) : 15

Adjusters ③⑨ and ④① adjust the boom length display.

③④ Кнопка "Проверка"

Во время предэксплуатационной проверки АОГ, а также в случаях, вызывающих подозрение в неисправной работе АОГ, следует нажимать на эту кнопку для проверки панели АОГ. Если она исправна, то она дает следующие состояния.

- Все дисплеи дают цельную сегментную индикацию.
- Все контрольные лампочки загораются.
- Звуковая сигнализация включается непрерывно.
- Цепь автоматической остановки включается.

③⑤ Кнопочный переключатель положений левых выносных опор

Данный переключатель следует нажимать при задании положений левых выносных опор.

③⑥ Кнопочный переключатель положений правых выносных опор

Данный переключатель следует нажимать при задании положений правых выносных опор.

③⑦ Кнопочный переключатель видов стрелового оборудования

Этот переключатель предназначен для выбора вида стрелового оборудования: стрелы, вспомогательного блока на оголовке стрелы или гуська. Повторяют цикл нажатия-отпускания до тех пор, пока не получится требуемый вид стрелового оборудования.

③⑧ Точный корректор нуля датчика грузового момента

Применяется для точной настройки на ноль датчика грузового момента. Его следует применять и во время предэксплуатационной проверки. Угол вращения корректора: Около 270°

③⑨ Регулятор диапазона измерения датчика длины стрелы ("BOOM LENGTH SPAN")

Число оборотов винта: 15

④① Корректор нуля датчика длины стрелы ("BOOM LENGTH ZERO")

Число оборотов винта: 15

С помощью обоих регуляторов ③⑨ и ④① производят регулировку индикации длины стрелы.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

- ④① Boom angle span adjuster
..... "BOOM ANGLE SPAN"

Screw turn range
(number of rotations) : 15

- ④② Boom angle zero adjuster
..... "BOOM ANGLE ZERO"

Screw turn range
(number of rotations) : 15

Adjusters ④① and ④② adjust the boom
angle display.

NOTE

☆ With models TG-1200MG, TG-700EG, and TG-500ERG adjusters ④③, ④④, ④⑤, and ④⑥ are not used.

- ④③ Swing angle span adjuster
..... "SLEW ANGLE SPAN"

Screw turn range
(number of rotations) : 15

- ④④ Swing angle zero adjuster
..... "SLEW ANGLE ZERO"

Screw turn range
(number of rotations) : 15

- ④⑤ Jib angle span adjuster
..... "JIB ANGLE SPAN"

Screw turn range
(number of rotations) : 15

- ④⑥ Jib angle zero adjuster
..... "JIB ANGLE ZERO"

Screw turn range
(number of rotations) : 15

- ④⑦ Working radius display adjuster
..... "CAL, RADIUS"

Used to adjust the display of work-
ing radius (and max. lift).

Screw turn range
(number of rotations) : 15

- ④⑧ Load display adjuster
..... "CAL, LOAD"

Used to adjust the display of
actual load (and total rated load).

Screw turn range
(number of rotations) : 15

- ④① Регулятор диапазона измерения датчика
угла наклона стрелы ("BOOM ANGLE SPAN")

Число оборотов винта: 15

- ④② Корректор нуля датчика угла наклона
стрелы ("BOOM ANGLE ZERO")

Число оборотов винта: 15

С помощью обоих регуляторов ④① и ④② производят регулировку индика-
ции угла наклона стрелы.

- ④③ Регулятор диапазона измерения датчика
угла вращения поворотной платформы
("SLEW ANGLE SPAN")

Число оборотов винта: 15

- ④④ Корректор нуля датчика угла вращения
поворотной платформы ("SLEW ANGLE
ZERO")

Число оборотов винта: 15

- ④⑤ Регулятор диапазона измерения датчика
угла смещения гуська ("JIB ANGLE SPAN")

Число оборотов винта: 15

- ④⑥ Корректор нуля датчика угла смещения
гуська ("JIB ANGLE ZERO")

Число оборотов винта: 15

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ Нижеследующие регуляторы ④③, ④④, ④⑤ и ④⑥ не применяются на кранах
мод. TG-1200MG, TG-700EG и TG-500ERG.

- ④⑦ Регулятор индикации вылета стрелы
("CAL, RADIUS")

Применяется для регулировки индика-
ции вылета стрелы (и максимальной
высоты подъема).

Число оборотов винта: 15

- ④⑧ Регулятор индикации нагрузки
("CAL, LOAD")

Применяется для регулировки индика-
ции фактической массы груза (и общей
номинальной грузоподъемности).

Число оборотов винта: 15

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

NOTE

☆ With models TG-1200MG, and TG-700EG, adjusters ④⑨ and ⑤① are not used.

④⑨ "ADJUST, 1"

Screw turn range
(number of rotations): 15

⑤① "ADJUST, 2"

Screw turn range
(number of rotations): 15

⑤① Moment span adjuster... "MOMENT SPAN"

This adjusts the output voltage of the moment detector.

Screw turn range
(number of rotations): 15

⑤② Moment zero pre-adjuster... "MOMENT ZERO"

This adjuster and moment zero fine adjuster ⑤③ are for zeroing the moment detector.

Screw turn range
(number of rotations): 15

⑤③ Indicator lamp for +5V power supply

An LED (Light Emitting Diode) for indicating +5V power supply, turning on when power is on.

⑤④ Indicator lamp for +12V power supply

An LED (Light Emitting Diode) for indicating +12V power supply, turning on when power is on.

⑤⑤ Indicator lamp for -12V power supply

An LED (Light Emitting Diode) for indicating -12V power supply, turning on when power is on.

⑤⑥ Indicator lamp for +24V power supply

An LED (Light Emitting Diode) for indicating +24V power supply, turning on when power is supplied from battery to AML.

⑤⑦ Indicator lamp for $\pm 12V$ and +5V power supply fault

An LED (Light Emitting Diode) for checking $\pm 12V$ and 5V power supply, turning off when power supply is in order, and turning on when it is not in order.

④⑨ "ADJUST, 1"

Число оборотов винта: 15

⑤① "ADJUST, 2"

Число оборотов винта: 15

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ Нижеследующие регуляторы ④⑨ и ⑤① не применяются на кранах мод. TG-1200MG и TG-700EG.

⑤① Регулятор диапазона измерения датчика грузового момента ("MOMENT SPAN")

Предназначен для регулировки выходного напряжения датчика грузового момента.

Число оборотов винта: 15

⑤② Грубый корректор нуля датчика грузового момента ("MOMENT ZERO")

Этот корректор, так же как и точный корректор нуля датчика грузового момента ⑤③, служит для настройки на ноль датчика грузового момента.

Число оборотов винта: 15

⑤③ Контрольная лампочка питания +5 В

Представляет собой светодиод для контроля питания +5 В и загорается при включении питания.

⑤④ Контрольная лампочка питания +12 В

Представляет собой светодиод для контроля питания +12 В и загорается при включении питания.

⑤⑤ Контрольная лампочка питания -12 В

Представляет собой светодиод для контроля питания -12 В и загорается при включении питания.

⑤⑥ Контрольная лампочка питания +24 В

Представляет собой светодиод для контроля питания +24 В и загорается при подключении АОГ к сети питания от аккумуляторной батареи.

⑤⑦ Контрольная лампочка неисправности в питании $\pm 12 В$ и +5 В

Представляет собой светодиод для контроля питания $\pm 12 В$ и +5 В. Она остается несветящейся при отсутствии неисправности в питании, а загорается при возникновении неисправности в питании.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

NOTE

☆ For Models TG-1200MG, the over-front indicator lamp does not illuminate.

⑤ Over-front indicator lamp

This lamp illuminates when an over-front signal is received from the detector.

(7) Alarm and automatic stop circuits

① Alarm circuit

this circuit is for sounding the buzzer when the actual value exceeds 90% of the rated value, or when the load limit function or the angle limit function is tripped, or when with the hookblock overhoisted the crane controls are operated in the condition-aggravating direction.

② Automatic stop circuit

This circuit is for stopping the crane motion automatically when (1) the crane is overloaded, (2) any one of the working range limiting functions (height limit, boom angle upper and lower limits, and working radius limit) is tripped, (3) the rear stability control limit is tripped, or (4) hook overhoisting occurs. The motion in the danger direction only is disabled, and for this, the circuit includes limit switches for detecting the motion of the control valve spools into the danger side, and a solenoid valve in the hydraulic circuit.

For the alarm (for overhoist and overload) and automatic stop circuit, terminals ②⑥, ③② and ②③ of CN1 are used. When an automatic stop signal is output, the output states of these terminals becomes as shown below.

⑤ Контрольная лампочка "Передняя зона"

Эта лампочка загорается при поступлении сигнала о нахождении стрелы в передней зоне работы в плане от датчика.

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ В случае крана мод. TG-1200MG эта лампочка не загорается.

(7) Цепи звуковой сигнализации и автоматической остановки

① Цепи звуковой сигнализации

Эта цепь включает звуковую сигнализацию в тех случаях, когда фактическое значение нагрузки достигло 90% от номинальной, когда функция ограничения нагрузки или угла наклона стрелы сработала, а также когда при подходе крюковой подвески к крайнему верхнему положению рабочие операции выполнены в сторону, способствующую увеличению опасности.

② Цепь автоматической остановки

Эта цепь автоматически выключает крановые механизмы в тех случаях, когда: (1) кран перегружен, (2) любая из функций ограничения рабочих параметров (предела ограничения высоты подъема, верхнего предела ограничения угла наклона стрелы, нижнего предела ограничения угла наклона стрелы, предела ограничения вылета стрелы) сработала, (3) функция управления устойчивостью в заднюю сторону сработала и (4) крюковая подвеска подошла к крайнему верхнему положению. Автоматическая остановка происходит только в случае выполнения рабочих операций в сторону, способствующую увеличению опасности, в связи с чем данная цепь включает в себя конечные выключатели, детектирующие движение золотников гидрораспределителя с ручным управлением в сторону, способствующую увеличению опасности, и соленоидный клапан в гидросети.

В качестве контактов соединителя для цепей звуковой сигнализации (о переподъеме крюковой подвески и перегрузке) и автоматической остановки предусмотрены контакты ②⑥, ③② и ②③ соединителя CN1. Когда выдается сигнал автоматической остановки, эти контакты переходят в следующие состояния.

Terminal No. № контакта	Normal operation При нормальной работе	When an overhoist auto. stop signal is output. При выдаче сигнала автомат. остановки в связи с пере- подъемом крюк. подвески	When an overload auto. stop signal is output При выдаче сигнала ав- томатической остановки в связи с перегрузкой
②⑥	OFF Откл	ON Вкл	OFF Откл
③②	OFF Откл	OFF Откл	ON Вкл
②③	ON Вкл	OFF Откл	OFF Откл

NOTE

☆ When the working range limiting functions or the rear stability control function is tripped, an auto. stop signal is output, but the buzzer does not sound.

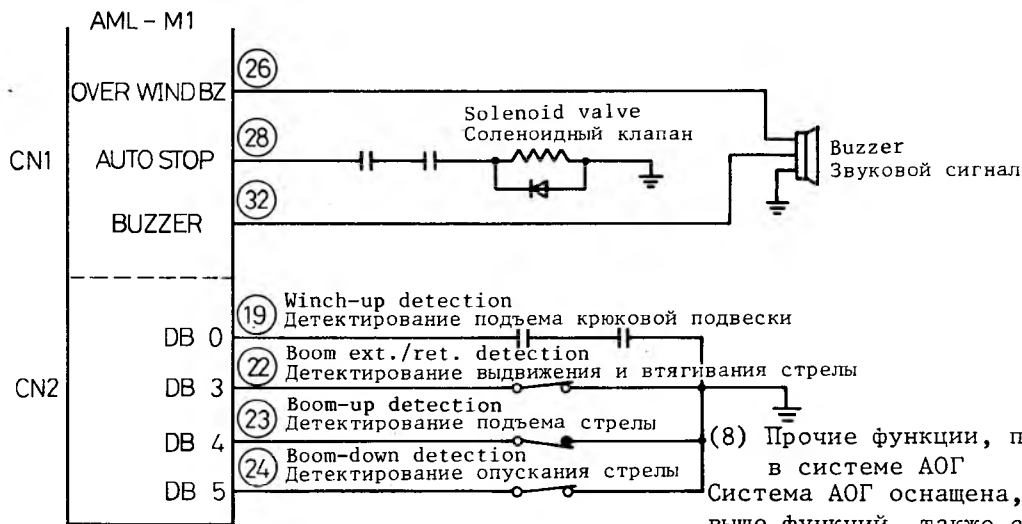
ПРИМЕЧАНИЕ

☆ При включении функции ограничения рабочих параметров и функции управления устойчивостью в заднюю сторону сигнал автоматической остановки выдается, но звуковая сигнализация не включается.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

[Reference circuit]

• TG-1200MG-1 circuit



[Справочная схема]

• Для мод. TG-1200MG-1

(8) Other functions

The Moment Limiter system is provided with four other functions, in addition to those described above.

① Angle limiting function

The system stores certain elevation angles of the boom with the main boom, single top or jib in the working position, and when the boom lowers below those angles, the following elements assume the states given.

- Bar-type moment ratio indicator illuminates all band segments.
- Boom angle display screen ... displays detected value on and off.
- Buzzer sounds continuously.
- Auto. stop circuit operates

Stop angles vary with the crane model. Refer to the limit angle table at the end of this section.

NOTE

☆ $l_1, l_2 \sim l_{10}$: Boom length shown in total rated load table

☆ Even when the boom is in lengths not listed in the table (e.g., between l_1 and l_2), the angle limiting function is effective.

(8) Прочие функции, предусмотренные в системе АОГ
Система АОГ оснащена, помимо описанных выше функций, также следующими четырьмя функциями.

① Функция ограничения угла наклона стрелы

Система АОГ позволяет предварительно задавать предельный угол наклона стрелы при работе на стреле, вспомогательном блоке на оголовке стрелы или гуське. При опускании стрелы ниже заданного предела дисплеи, звуковая сигнализация и цепь автоматической остановки функционируют следующим образом.

- Дисплей для индикации грузового момента в виде столбиковой диаграммы
Все сегменты загораются
- Дисплей для индикации угла наклона стрелы
Индикатор детектированное значение с мельканием
- Звуковая сигнализация
Звучит непрерывно
- Цепь автоматической остановки
Включается

Угол наклона стрелы, при котором включается функция ограничения угла наклона стрелы, варьируется в зависимости от моделей кранов. Об этом см. таблицу предельных углов наклона стрелы в конце настоящего раздела.

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ $l_1, l_2 \sim l_{10}$ в таблице предельных углов наклона стрелы: Длина стрелы, указанная в таблице общей номинальной грузоподъемности.

☆ Функция ограничения угла наклона стрелы действует даже при длине стрелы, не указанной в таблице (например, при длине между l_1 и l_2).

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

② Load limiting function

The system stores certain limits for lifted loads, and when the actual load (detected and displayed) exceeds the applicable stored limit, the elements shown below assume the states given. With the single top and the jib, the load limit is determined by the strength of the wire rope (or the strength of the jib). With the main boom, the load limiting function may operate when the boom is extended slightly longer than the boom length given in the table of total rated loads

- Bar-type moment ratio indicator illuminates all band segments.
- Actual load display screen displays detected value on and off.
- Total rated load display screen displays limit load.
- Buzzer..... sounds continuously.
- Auto. stop circuit operates.

The limit load setting and the load value vary with the crane model, as given in the limit load table at the end of this section. In the table, the limit load codes Ws_1 , Ws_2 , etc. denote loads under the following conditions.

NOTE

☆ $\ell_1, \ell_2, \dots, \ell_{10}$: boom length given in the table of total rated loads.

- Ws_1 : Boom length ℓ_1 (full ret.)
- Ws_2 : $\ell_1 < \text{Boom length} \leq \ell_2$
- Ws_3 : $\ell_2 < \text{Boom length} \leq \ell_3$
- $\vdots$
- $\vdots$

③ Rear stability control function

This system processes signals received from the boom angle detector, and when the boom is raised to a certain angle, outputs a signal to drive the boom elevation stopping relay (RL4). When this function is tripped and boom elevating motion is halted, the system elements assume the following states:

② Функция ограничения нагрузки

Система АОГ позволяет предварительно задавать верхнее предельное значение массы поднимаемого груза, и при превышении фактической массы груза, индицируемой на дисплее, над заданным предельным значением дисплей, звуковая сигнализация и цепь автоматической остановки функционируют ниже-указанным образом.

При работе на вспомогательном блоке на оголовке стрелы или на гуське предельная нагрузка определяется растягивающим усилием грузового каната (или прочностью гуська). При работе на стреле функция ограничения нагрузки может включаться, когда стрела выдвинута на длину немногим больше, чем длина стрелы, указанная в таблице общей номинальной грузоподъемности.

- Дисплей для индикации грузового момента в виде столбиковой диаграммы Все сегменты загораются
- Дисплей для индикации фактической массы груза Индицирует детектированное значение с мельканием
- Дисплей для индикации общей номинальной грузоподъемности Индицирует ограниченный предел нагрузки
- Звуковая сигнализация Звучит непрерывно
- Цепь автоматической остановки Включается

Способ задания предельной нагрузки и уставка варьируются в зависимости от моделей кранов. Об этом см. таблицу предельных нагрузок в конце настоящего раздела. Обозначения Ws_1 , Ws_2 и др. в таблице предельных нагрузок означают нагрузки в нижеуказанных условиях:

- Ws_1 : Длина стрелы ℓ_1 (Стрела втянута до отказа)
- Ws_2 : $\ell_1 < \text{Длина стрелы} \leq \ell_2$
- Ws_3 : $\ell_2 < \text{Длина стрелы} \leq \ell_3$
- $\vdots$
- $\vdots$

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ $\ell_1, \ell_2, \dots, \ell_{10}$: Длина стрелы, указанная в таблице общей номинальной грузоподъемности.

③ Функция управления устойчивостью в заднюю сторону

Система АОГ принимает сигнал от датчика угла наклона стрелы при подъеме стрелы на предварительно заданный угол, обрабатывает их и выдает сигнал на включение реле прекращения подъема стрелы (RL4). При срабатывании этой функции элементы системы функционируют следующим образом.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

- Bar-type moment ratio indicator
...displayed as usual.
- Boom angle display screen
...displays detected value on and off.
- Buzzer remains silent.
- Auto. stop circuit operates.

Stop angle varies with the crane model. Refer to the limit angle table at the end of this section.

- ④ Telescoping control signal outputting function

NOTE

- ☆ This function is not incorporated in cranes in which all the boom sections are designed to telescope simultaneously.

The telescoping control output setting and the set value vary with the crane model, as given in the adjusted boom length table at the end of this section.

The system processes signals received from the boom length detector, and when the boom is extended to a certain length, outputs a signal to drive the boom section change relay (included in the AML main unit). This specific AML model has two such relays (signal channels).

(With a Model TG-1200MG-1 crane, for example, the 2nd, 3rd, and 4th boom sections extend simultaneously, until the boom length as displayed on the AML reaches 35.0m (just before these boom sections are fully extended); then at 35.0m, the system outputs a signal to drive the boom section change relay. Under this condition, pushing the top boom extension switch activates the solenoid valve on the hydraulic valve, thereby allowing the top boom section to extend).

- Дисплей для индикации грузового момента в виде столбиковой диаграммы
Индیکیрует нормально
- Дисплей для индикации угла наклона стрелы
Индیکیрует детектированное значение с мельканием
- Звуковая сигнализация
Не включается
- Цепь автоматической остановки ...
Включается

Угол наклона стрелы, при котором включается функция ограничения угла наклона стрелы, варьируется в зависимости от моделей кранов. Об этом см. таблицу предельных углов наклона стрелы в конце настоящего раздела.

- ④ Функция выдачи сигнала управления телескопированием стрелы

Система АОГ принимает сигнал от датчика длины стрелы при выдвижении стрелы на предварительно заданную длину, обрабатывает их и выдает сигнал на включение реле переключения секций стрелы (встроенных в панели АОГ). Таких реле предусмотрено два.

[Так, в случае крана мод. TG-1200MG-1 первая, вторая и третья подвижные секции стрелы выдвигаются синхронно до тех пор, пока длина стрелы, индицируемая на дисплее на панели АОГ не достигнет 35,0 м (ближе к концу их хода), а затем при длине стрелы 35,0 м данная функция срабатывает, выдавая сигнал на включение реле переключения секций стрелы. В этих условиях при нажатии кнопки выдвижения головной подвижной секции стрелы срабатывает соленоидный клапан управляемого гидроклапана, позволяя выдвигаться головной подвижной секции стрелы.]

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ Эта функция не предусмотрена для кранов, на которых осуществляется синхронное перемещение всех подвижных секций стрелы. Способ задания сигнала управления телескопированием стрелы и уставка варьируются в зависимости от моделей кранов. Об этом см. таблицу регулируемой длины стрелы в конце настоящего раздела.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

● TROUBLESHOOTING

1. Checking procedures

The seven units of the Moment Limiter system, described in the chapter "Construction and functions", are connected together by cables and wires. Each unit is made up of many parts. When the AML malfunctions or is suspected of malfunctioning, trace down the source of the malfunction among the units and the parts by following the procedure given below.

Follow the troubleshooting charts for locating the fault.

○ Refer to the troubleshooting charts.

NOTE

- ☆ When disconnecting or connecting the connectors of the AML system, keep the battery switch turned OFF.
- ☆ The conditions of the crane and the power on or off condition are given in the charts at each step as necessary.

- 1) Determine the unit which fails to operate properly.
- 2) If the AML main body is faulty, locate the origin of trouble further within the main body.

2. Repair procedures

When the crane develops fault, check the crane systematically following the steps described in the troubleshooting charts, and when the cause of the fault has been located in a certain unit, repair that unit by following the repair procedures given below.

- (1) To repair defects in the following blocks or parts, refer to "Disassembly and Reassembly" given later in this section.
 - ① Moment detector
 - ② Boom angle detector
 - ③ AML main body

● ДЕФЕКТОВКА

1. Методика проверки

Система АОГ складывается, как показано в параг. "Устройство и функция", из семи блоков, соединенных между собой кабелями и проводами. Каждый блок состоит из множества составных деталей. При отказе системы, а также во всех случаях, вызывающих подозрение в неисправности ее работы, необходимо отыскать очаг неисправности из множества узлов и деталей, составляющих систему. Следует проверять дефектные места и выяснять их причину следующим образом.

Причину неисправности следует выяснять согласно нижеприведенным таблицам дефектовки.

○ Ссылаясь на таблицы дефектовки:

- 1) Следует определять, какой блок вышел из строя.
- 2) Если произошел отказ панели АОГ, следует устанавливать дефектное место в ней.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ При отсоединении и присоединении соединителей в системе АОГ надо поставить выключатель аккумуляторной батареи в выключенное положение.
- ☆ Состояния крана и необходимость включения-выключения питания во время проверки даны в таблицах дефектовки.

2. Порядок ремонта

Если в результате проверки согласно таблицам дефектовки какой-либо блок оказывается вышедшим из строя, то нужно выполнять его ремонт в следующем порядке.

- (1) Если нижеперечисленные блоки или детали дефектны, то следует отремонтировать их согласно параг. "Разборка и сборка" в настоящем разделе.
 - ① Датчик грузового момента
 - ② Датчик угла наклона стрелы
 - ③ Панель АОГ

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

(2) When the blocks or parts named below become faulty, repair them by referring to the applicable sections in this manual or crane electric circuit diagram.

- ① Boom length detector
- ② Operating condition selector unit
- ③ Lever manipulation detector
- ④ Alarm, auto. stop circuit

(3) When some blocks or parts are replaced, adjustments are required to make the crane in proper operating conditions. For the necessary adjustment, refer to "Test Procedures and Maintenance Standards" given at the end of this section.

(4) Handle the units carefully, paying attention to the following.

- ① When mounting and dismounting units, switch off the battery in advance.
- ② Take care to keep the AML main body, connectors, etc. free from oil, water, dust and other foreign matter.
- ③ Install connectors etc. securely, taking care to avoid imperfect contact and moisture.

(2) Если нижеперечисленные блоки или детали дефектны, то следует отремонтировать их согласно относящимся главам в настоящей инструкции по ремонту или электрической схеме крана.

- ① Датчик длины стрелы
- ② Блок переключения режимов работы краново-стрелового оборудования
- ③ Датчики направления перемещения рычагов управления
- ④ Цепи звуковой сигнализации и автоматической остановки

(3) Что касается блоков или деталей, нуждающихся в регулировке после замены, то следует произвести их регулировку согласно параг. "Порядок проверки и нормы техобслуживания" в конце настоящего раздела.

(4) С блоками следует обращаться осторожно, соблюдая следующие требования.

- ① Демонтаж и монтаж блоков нужно осуществлять, только поставив выключатель аккумуляторной батареи крана в выключенное положение.
- ② Следует внимательно предохранять панель АОГ, соединители и др. от попадания на них масла, воды, пыли и других посторонних веществ.
- ③ Монтаж проводок на соединителях, разъемах и т.п. и их установку надо производить надежно с осторожностью, чтобы не допустить плохой контакт, воздействие влажности и др.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

● TROUBLESHOOTING

● ТАБЛИЦЫ ДЕФЕКТОВКИ

1. **The LCD display and lamp lighting conditions in the display section are faulty.** 29
Показание жидкокристаллических дисплеев и условия загорания лампочек на индикаторной панели неправильны
2. **Fault indicator lamp lights, and the crane stops automatically.** 33
Контрольная лампочка "Отказ" загорается, и крановые механизмы автоматически останавливаются
3. **Main unit modes cannot be changed by the pushing of switches on the panel.** 43
Уставки (режимы работы) не изменяются даже при нажатии кнопок на панели АОГ
4. **Length display value is incorrect.** 45
Дисплей для индикации длины стрелы дает неправильное показание
5. **Boom angle display value is incorrect.** 47
Дисплей для индикации угла наклона стрелы дает неправильное показание
6. **Moment % display value is incorrect.** 49
Дисплей для индикации грузового момента (%) дает неправильное показание
7. **Working radius and lift display values are incorrect.** 53
Показания вылета и высоты подъема неправильны
8. **Actual load and total rated load display values are incorrect.** 55
Дисплеи для индикации фактической массы груза и общей номинальной грузоподъемности дают неправильное показание
9. **AML output is faulty.** 57
АОГ выдает неправильный сигнал

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

1. The LCD display and lamp lighting conditions in the display section are faulty.

(When these faults are present, first turn on the check sw. before starting to check.)

Fault 1. Both LCDs and lamps remain off.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Wire or sw. between battery & AML main body is faulty; no power to AML (+24V indicator lamp on power supply board is off).	Unplug CN1 after turning off POWER. Then, turn on POWER, and measure voltage across CN1 connector side terminals (13 or 14:+) and (1 or 2:-) with a multimeter. (Should be 22 - 32V).	Repair wiring and switch according to wiring diagram, if voltage is wrong.	
② Fuse for power supply board is blown.	Take fuse off the bracket, and check it for continuity with a multimeter. (should read 0 Ω).	Replace fuse. (If blown again, replace power supply board.)	3A
③ Faulty power supply board.	Above checks indicate no fault, but following conditions are present. Out of three power supply indicator lamps(+12V, -12V, +5V), one or more lamps are off; or $\pm 12V$, +5V FAIL lamp is on.	Replace power supply board.	

Fault 2. All the lamps light correctly in the check mode, but LCDs remain totally off, partly off, flicker, or weak.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Faulty display board.	_____	Replace display board.	

Fault 3. All the LCDs display correctly, but one or more lamps remain off.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Faulty LCD illumination board.	_____	Replace LCD illumination board.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

1. Показание жидкокристаллических дисплеев и условия загорания лампочек на индикаторной панели неправильны.
(При появлении таких ненормальных признаков следует перед началом проверки нажать кнопку "Проверка".)

Явление 1. Жидкокристаллические дисплеи и лампочки остаются полностью отключенными.

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Вследствие неисправности в проводках или выключателе между аккумуляторной батареей и панелью АОГ последняя не получает питание. (Контрольная лампочка +24 В на плате питания не горит.)	Отсоединить соединитель CN1 после отключения системы от сети питания. Затем, подключив системы к сети питания, замерить с помощью универсального измерительного прибора напряжение между контактами (13 или 14: +) и (1 или 2: -) на соединителе CN1. Нормальное значение напряжения: 22—32 В	Если напряжение ненормальное, то отремонтировать проводки и выключатель согласно электрической схеме крана.	
② Плавкий предохранитель для платы питания сгорел. (Контрольная лампочка +24 В на плате питания не горит.)	Сняв плавкий предохранитель с держателя, проверить обрыв с помощью универсального измерительного прибора. Нормальное значение сопротивления: 0 Ом	Заменить плавкий предохранитель. (Если сгорание происходит часто, то следует заменить плату питания.)	3 А
③ Плата питания дефектна.	В случае, если вышеуказанные проверочные операции выявили отсутствие неисправностей, но отмечаются следующие явления: • Одна и более из контрольных лампочек питания +12 В, -12 В и +5 В не горят, либо контрольная лампочка отказа "±12 В, +5В" светится.	Заменить плату питания.	

Явление 2. Все лампочки загораются в режиме проверки, а жидкокристаллические дисплеи совершенно не дают показания, либо дают неполные цифры, либо же дают мигающее или тусклое показание.

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Плата индикации дефектна.	—	Заменить плату индикации.	

Явление 3. Все жидкокристаллические дисплеи работают нормально, а лампочки совершенно не загораются, либо две и более лампочки не загораются.

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Плата жидкокристаллического освещения дефектна.	—	Заменить плату жидкокристаллического освещения.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Fault 4. The LCDs display correctly, but one of the lamps remains off.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Faulty display board.	_____	Replace display board.	

Fault 5. The LCD illumination lamps (for night operation) remain off.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Faulty LCD illumination board.	_____	Replace LCD illumination board.	

Fault 6. Only the fault indicator lamp is on; the other lamps and the LCDs remain off.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Faulty CPU board.	_____	Replace CPU board.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Явление 4. Все жидкокристаллические дисплеи работают нормально, а только одна из лампочек не загорается.

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Плата индикации дефектна.	—	Заменить плату индикации.	

Явление 5. Лампочки освещения жидкокристаллических дисплеев (лампочки для подсветки) не загораются.

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Плата жидкокристаллического освещения дефектна.	—	Заменить плату жидкокристаллического освещения.	

Явление 6. Одна только контрольная лампочка "Отказ" загорается, а все другие контрольные лампочки не загораются и жидкокристаллические дисплеи не дают показания.

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Плата ЦП дефектна.	—	Заменить плату ЦП.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

2. The fault indicator lamp lights, and the crane stops automatically.

(Actual load display screen and total rated load display screen display an error code number and error message, respectively.)

Fault 1. Error code no. "1" and error message "Err" are displayed.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Faulty power supply board.	_____	Replace power supply board.	

Fault 2. Error code no. "2" and error message "Err" are displayed.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Faulty CPU board(ROM).	_____	Replace CPU board.	

Fault 3. Error code no. "3" and error message "Err" are displayed.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Faulty CPU board(RAM).	_____	Replace CPU board.	

Fault 4. Error code no. "4" and error message "Err" are displayed.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Faulty CPU board(A/D converter)	_____	Replace CPU board.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

2. Контрольная лампочка "Отказ" загорается, и крановые механизмы автоматически останавливаются.
(На дисплее для индикации фактической массы груза и дисплее для индикации общей номинальной грузоподъемности представляются код неисправности и информация о неисправности соответственно.)

Явление 1. На дисплеях появляются код "1" и информация "Егг"

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Плата питания дефектна.	—	Заменить плату питания.	

Явление 2. На дисплеях появляются код "2" и информация "Егг"

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Плата ЦП (ПЗУ) дефектна.	—	Заменить плату ЦП.	

Явление 3. На дисплеях появляются код "3" и информация "Егг"

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Плата ЦП (ОЗУ) дефектна.	—	Заменить плату ЦП.	

Явление 4. На дисплеях появляются код "4" и информация "Егг"

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Плата ЦП (аналого-цифровой преобразователь) дефектна.	—	Заменить плату ЦП.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Fault 5. Error code no. "6" and error message "F_{in}" are displayed.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Moment detector or cable is faulty.	Turn off power, and unplug CN1. Measure resistance across terminals ⑨ and ⑩ and across ⑪ and ⑫ of CN1 on connector side with a multimeter. Correct reading: Both $240(\Omega)$	Check which is fault, detector or cable; replace faulty one. (See Note)	With CN ③ unplugged, if resistance across detector side terminals A and B and resistance across C and D are 240Ω , detector is OK.
② Faulty CPU board.	When above checks indicate no fault.	Replace CPU board.	

Fault 6. Error code no. "7" and error message "b-L" are displayed.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Faulty adjustment.	Check that error code and message are displayed when the boom length is near the full extension or full retraction length.	Perform length zero and span adjustments.	
② Boom length detector, its cable, or boom angle detector cable is faulty.	Turn off power, unplug CN1, and unplug CN④ from boom length detector. With boom fully retracted, measure resistance across terminals (3) and (4) and across (3) and (6) of CN1 on connector side. Correct reading: (3) - (4): 5000 ± 300 (3) - (6): $500 \pm 100\Omega$	Check which is faulty, detector or cable; replace faulty one. (See Note)	With CN⑤ unplugged, if resistance across detector side terminals C and D is $5000 \pm 300\Omega$ and resistance across B and D is $500 \pm 100\Omega$, detector is OK.
③ Faulty boom angle detector.	On detector side CN④, unplugged in ② above, measure resistance across terminals A and D and across C and D. Correct reading: (A) - (D): 1000 ± 200 (C) - (D): 150 to 20000Ω	Replace boom angle detector.	
④ Faulty CPU board.	When above checks indicate no fault.	Replace CPU board.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Явление 5. На дисплеях появляются код "6" и информация "F in"

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Датчик грузомомента или его кабель дефектны.	Отключив систему от сети питания, снимают соединитель CN1. Замерить с помощью универсального измерительного прибора сопротивление между контактами (9) и (10), а также между контактами (11) и (12) на соединителе. Нормальное значение сопротивления: 240 Ом в обоих случаях	Проверить, какой из датчика и кабеля дефектен, и заменить дефектную деталь (см. примечание).	Сняв соединитель CN ③, проверить сопротивление между контактами А и В, а также С и D со стороны датчика. Если результат равен 240 Ом, то датчик считается нормальным.
② Плата ЦП дефектна.	В случае, если вышеуказанная проверочная операция выявила отсутствие неисправности.	Заменить плату ЦП.	

Явление 6. На дисплеях появляются код "7" и информация "b-L"

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Некачественная регулировка	Убедиться, что указанные код и информация появляются на дисплеях, когда стрела выдвинута или втянута ближе к концу ее хода.	Выполнить коррекцию нуля и регулировку диапазона измерения датчика длины стрелы.	
② Датчик длины стрелы, его кабель или кабель датчика угла наклона стрелы неисправны.	Отключив систему от сети питания, отсоединить соединитель CN1, затем снимают соединитель CN ④ с датчика угла наклона стрелы. При втянутой до отказа стреле замерить с помощью универсального измерительного прибора сопротивление между контактами (3) и (4), а также (3) и (6) на соединителе CN1. Нормальное значение сопротивления: между контактами (3) и (4) 5000 ± 300 Ом между контактами (3) и (6) 500 ± 100 Ом	Проверить, какой из датчика и кабеля дефектен, и заменить дефектную деталь (см. примечание).	Сняв соединитель CN ⑤, проверить сопротивление между контактами С и D, а также В и D на разьеме со стороны датчика. Если результаты равны 5000 ± 300 Ом и 500 ± 100 Ом соответственно, то датчик считается нормальным.
③ Датчик угла наклона стрелы неисправен.	Замерить сопротивление между контактами А и D, а также С и D на разьеме соединителя CN ④ со стороны датчика. Нормальное значение сопротивления: между контактами (А) и (D) 1000 ± 200 Ом между контактами (С) и (D) 150—20000 Ом	Заменить датчик угла наклона стрелы.	
④ Плата ЦП дефектна.	В случае, если вышеуказанные проверочные операции выявили отсутствие неисправности.	Заменить плату ЦП.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Fault 7. Error code no. "8" and error message "b-л" are displayed.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Faulty adjustment.	Check that error code and message are displayed when the boom angle approaches the upper and lower stroke ends.	Perform boom angle zero and span adjustment.	
② Boom angle detector, its cable, or boom length detector cable is faulty.	Turn off power, unplug CN1, and unplug CN⑤ from length detector. With boom in horizontal position, measure resistance across terminals (3) and (4), and across (3) and (5), of Cn1 on connector side with a multimeter. Correct reading: (3) - (4): $1000 \pm 200\Omega$ (3) - (5): 150 to 20000Ω	Check which is faulty, detector or cable; replace faulty one. (See Note)	With CN④ unplugged, if resistance across detector side terminals A and D is $1000 \pm 200\Omega$, and resistance across C and D is 150 to 20000Ω , detector is OK.
③ Faulty CPU board.	When above checks indicate no fault.	Replace CPU board.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Явление 7. На дисплеях появляются код "8" и информация *b-Я*

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Некачественная регулировка	Убедиться, что указанные код и информация появляются на дисплеях, когда стрела поднята или опущена ближе к крайнему положению.	Выполнить коррекцию нуля и регулировку диапазона измерения датчика угла наклона стрелы.	
② Датчик угла наклона стрелы, его кабель или кабель датчика длины стрелы неисправны.	Отключив систему от сети питания, отсоединить соединитель CN1, затем снимают соединитель CN⑤ с датчика длины стрелы. При опущенной в горизонтальное положение стреле замерить с помощью универсального измерительного прибора сопротивление между контактами (3) и (4), а также (3) и (5) на соединителе CN1. Нормальное значение сопротивления: между контактами (3) и (4) 1000 ±200 Ом между контактами (3) и (5) 150—20000 Ом	Проверить, какой из датчика и кабеля дефектен, и заменить дефектную деталь (см. примечание).	Сняв соединитель CN④, проверить сопротивление между контактами A и D, а также C и D на разъеме со стороны датчика. Если результаты равны 1000 ±200 Ом и 150—20000 Ом соответственно, то датчик считается нормальным.
③ Плата ЦП дефектна.	В случае, если вышеуказанные проверочные операции выявили отсутствие неисправности	Заменить плату ЦП.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Fault 8. Error code no. "12" and error message "LUE" are displayed.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Combination of boom status setting, work status setting and boom length is wrong.	Data table at end of this section gives input patterns (input signal combinations) which cause display of this error code. If actual input pattern conforms to none of tabulated patterns, and yet this error code is displayed, fault ② below is present.	Make correct setting.	See "Input patterns that cause error code 12 and message LUE to be displayed" in data table at end of this section.
② Boom status or work status setting unit is faulty.	Turn off power and unplug CN1. Check continuity across CN1 connector side terminals (1 or 2) and (15 through 19), and identify input pattern (combination of input signals). Compare this pattern with correct pattern for current status settings given in data table at end of this section. Differing terminal input is faulty input. Correct: Actual input pattern should conform to tabulated pattern.	If incorrect, correct wiring, sw., etc. according to crane electric circuit diagram.	•With some models, status input can be made to some terminals only when power is on. (Such terminals are relay terminals) Refer to crane electric circuit diagram. •See "Combination of operating condition signals" in data table at end of this section.
③ Faulty power supply board.	When above checks indicate no fault.	Replace power supply board.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Явление 8. На дисплеях появляются код "12" и информация "LUE"

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Ошибочное задание вида и рабочего состояния стрелового оборудования при данной длине стрелы	В таблицах технических данных в конце настоящего раздела приведены входные сигналы по моделям кранов (комбинации входных сигналов). Если наступает состояние, указанное в данных таблицах, то появляется этот код. Если задана комбинация входных сигналов, не фигурирующая в таблицах, но появляется данный код, то это указывает, что возникла неисправность, приведенная ниже в п. ②.	Произвести задание правильно.	См. "Таблицу входных сигналов, вызывающих появление кода "12" и информации LUE в конце настоящего раздела.
② Органы задания вида и рабочего состояния стрелового оборудования неисправны.	Отключив систему от сети питания, отсоединяют соединитель CN1. Прозвонить цепи между контактами (1 или 2) и (15—19) на соединителе CN1 и проверяют комбинацию входных сигналов. Сравнивают эту комбинацию с комбинацией для фактически заданных уставок, приведенных в таблице в конце настоящего раздела. Отличный входной сигнал на контакте и является неисправным сигналом. Нормальное значение: Фактически заданный входной сигнал должен совпадать с табличным значением.	Если фактически заданный входной сигнал не совпадает с табличным значением, то произвести ремонт проводок, выключателя и др. согласно электрической схеме крана.	• В зависимости от модели крана имеются контакты, для которых задание входных сигналов о видах стрелового оборудования может быть осуществлено только в том случае, когда система подключена к сети питания. (К таким контактам относятся релейные контакты.) См. электрическую схему крана. • См. "таблицу комбинаций входных сигналов о рабочих состояниях" в конце настоящего раздела.
③ Плата питания дефектна.	В случае, если вышеуказанные проверочные операции выявили отсутствие неисправности	Заменить плату питания.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Fault 9. Error code no. "13" and error message "LLE" are displayed.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Boom telescoping sequence is incorrect.	When boom retraction detector switch remains off with boom length less than length given in data table at end of this section, this error code is displayed. If condition is OK, and yet this code is given, fault ② below is present.	Reset correctly.	See "Boom lengths and input patterns that cause error code 13 and message LLE to be displayed at end of this section"
② Faulty boom retraction detector switch.	Turn off power, and unplug CN1. Check continuity across CN1 connector side terminals (1 or 2) and terminals given in data table at end of this section, and compare input pattern with tabulated pattern. If they are in conformity, conforming terminal input is faulty input. Correct: Actual input pattern should not conform to tabulated pattern.	If incorrect, correct wiring, sw., etc. according to crane electric circuit diagram.	• With some models, input can be made to some terminals only when power is on. (Such terminals are relay terminals) • See "boom lengths and input patterns that cause error code 13 and message LLE to be displayed" at end of this section.
③ Faulty power supply board.	When above checks indicate no fault.	Replace power supply board.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Явление 9. На дисплеях появляются код "13" и информация "LLE"

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Ошибочное задание последовательности перемещения секций стрелы	В таблицах технических данных в конце настоящего раздела приведены входные сигналы по моделям кранов. Если конечный выключатель втягивания стрелы отключен при длине стрелы меньше длины, приведенной в указанных таблицах, то появляется данный код неисправности. Если состояния нормальны, но все же появляется этот код, то это указывает, что возникла неисправность, приведенная ниже в п. ②.	Произвести задание правильно.	См. "Таблицу входных сигналов, вызывающих появление кода "13" и информации LLE в конце настоящего раздела.
② Конечный выключатель втягивания стрелы неисправен.	Отключив систему от сети питания, отсоединяют соединитель CN1. Прозвонить цепи между контактами (1 или 2) на соединителе CN1 и контактами, указанными в таблице в конце настоящего раздела, и убедиться, что отсутствует состояние, указанное в таблице. Входной сигнал на контакте, совпадающий с табличным, и является неисправным сигналом. Нормальное значение: Фактически заданный входной сигнал не должен соответствовать табличному.	Если фактически заданный входной сигнал совпадает с табличным, то произвести ремонт проводок, выключателя и др. согласно электрической схеме крана.	• В зависимости от модели крана имеются контакты, для которых задание входных сигналов может быть осуществлено только в том случае, когда система подключена к сети питания. (К таким контактам относятся релейные контакты.) См. электрическую схему крана. • См. "Таблицу длин стрелы и входных сигналов, вызывающих появление кода "13" и информации LLE в конце настоящего раздела.
③ Плата питания дефектна.	В случае, если вышеуказанные проверочные операции выявили отсутствие неисправности	Заменить плату питания.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Fault 10. Error code no. " 14 " and error message "Р_оЕ " are displayed.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Combination of boom status and work status settings is wrong.	Data table at end of this section gives correct status setting patterns. If actual setting pattern conforms to one of patterns given in table, and still this error code is displayed, fault ② below is present.	Set correctly.	See "Combination of operating condition signals" in data table.
② Boom status or work status setting unit is faulty.	Turn off power and unplug CN1. Check continuity across CN1 connector side terminals (1 or 2) and (15 through 19), and identify input pattern (combination of input signals). Compare this pattern with correct pattern for current status settings given in data table at end of this section. Differing terminal input is faulty input. Correct: Actual input pattern should conform to tabulated pattern.	If incorrect, correct wiring, sw., etc. according to crane electric circuit diagram.	•With some models, status input can be made to some terminals only when power is on. (Such terminals are relay terminals) Refer to crane electric circuit diagram. •See "Combination of operating condition signals" in data table.
③ Faulty power supply board.	When above checks indicate no fault.	Replace power supply board.	

Fault 11. Displays given are other from those given for Faults 1 through 10; fault indicator lamp illuminates, and auto. stop occurs.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Faulty CPU board.	Check that check mode does not come on when check switch is pushed.	Replace CPU board.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Явление 10. На дисплеях появляются код "14" и информация "Рое"

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Ошибочное задание вида и рабочего состояния стрелового оборудования	В таблицах технических данных в конце настоящего раздела приведены схемы сочетаемости уставок рабочих состояний краново-стрелового оборудования по моделям кранов. Если фактическая схема сочетаемости уставок совпадает с одной из схем, приведенных в таблице, но на дисплее появляется данный код неисправности, то это указывает, что возникла неисправность, приведенная ниже в п. ②.	Произвести задание правильно.	См. "Таблицу комбинаций сигналов о рабочих состояниях краново-стрелового оборудования" в конце настоящего раздела.
② Органы задания вида и рабочего состояния краново-стрелового оборудования неисправны.	Отключив систему от сети питания, отсоединяют соединитель CN1. Прозвонить цепи между контактами (1 или 2) и (15—19) на соединителе CN1 и проверяют комбинацию входных сигналов. Сравнивают эту комбинацию с комбинацией для фактически заданных уставок, приведенных в таблице в конце настоящего раздела. Отличный входной сигнал на контакте и является неисправным сигналом. Нормальное значение: Фактически заданный входной сигнал должен совпадать с табличным значением.	Если фактически заданный входной сигнал не совпадает с табличным значением, то произвести ремонт проводок, выключателя и др. согласно электрической схеме крана.	• В зависимости от модели крана имеются контакты, для которых задание входных сигналов о видах краново-стрелового оборудования может быть осуществлено только в том случае, когда система подключена к сети питания. (К таким контактам относятся релейные контакты.) См. электрическую схему крана. • См. "Таблицу комбинаций входных сигналов о рабочих состояниях краново-стрелового оборудования" в конце настоящего раздела.
③ Плата питания дефектна.	В случае, если вышеуказанные проверочные операции выявили отсутствие неисправности	Заменить плату питания.	

Явление 11. Дисплей дает показания, иные, чем явления 1—10, но контрольная лампочка "Отказ" загорается и цепь автоматической остановки включается.

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Плата ЦП дефектна.	Подтвердить, что режим проверки не включается даже при нажатии кнопки "Проверка".	Заменить плату ЦП.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

3. Main unit modes cannot be changed by the pushing of switches on the panel.

Fault 1. Check mode cannot be turned on, or cannot be canceled.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Faulty display board.	_____	Replace display board.	.

Fault 2. Pushing the state register switches cannot switch the lamp illumination modes.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Faulty display board.	_____	Replace display board.	

Fault 3. Pushing the work range limit input switches cannot enter or cancel the desired setting.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Faulty display board.	_____		

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

3. Уставки (режимы работы) не изменяются даже при нажатии кнопок на панели АОГ.

Явление 1. Режим проверки не включается, либо не поддается аннулированию.

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Плата индикации дефектна.	—	Заменить плату индикации.	

Явление 2. При нажатии кнопок задания рабочих состояний режим включения-отключения лампочек не переключается.

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Плата индикации дефектна.	—	Заменить плату индикации.	

Явление 3. При нажатии кнопок предела ограничения рабочих параметров задание-аннулирование уставок не происходит.

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Плата индикации дефектна.	—		

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

4. Length display value is incorrect.

Fault 1. Error is large, but the displayed value changes smoothly as the boom telescopes.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Incorrect adjustment	Check by telescoping the boom slowly over the full range.	Adjust according to the adjustment procedure.	

Fault 2. The reading fluctuates, error is large at specific values, change is not smooth, or error increases over several days.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Length detector, its cable, or boom angle detector cable is faulty.	Turn off power, unplug CN1, and unplug CN④ from boom angle detector. With boom fully retracted, measure resistance across CN1 connector side terminals (3) and (4) and across (3) and (6) with a multimeter. Correct reading: (3) - (4) : $5000 \pm 300 \Omega$ (3) - (6) : $500 \pm 100 \Omega$	Check which is faulty, detector or cable; replace faulty one. (See Note)	With CN⑤ unplugged, if resistance across detector side terminals C and D is $5000 \pm 300 \Omega$, and resistance across B and D is $500 \pm 100 \Omega$, detector is OK.
② Faulty boom angle detector.	On CN④, unplugged in ① above, measure resistance across detector side terminals A and D, and across C and D. Correct reading: (A) - (D) : $1000 \pm 200 \Omega$ (C) - (D) : 150 to 20000Ω	Replace boom angle detector.	
③ Faulty CPU board.	When above checks indicate no fault.	Replace CPU board.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

4. Дисплей для индикации длины стрелы дает неправильное показание.

Явление 1. Погрешность показания велика, но индицируемое значение изменяется плавно по мере перемещения секций стрелы.

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Некачественная регулировка	Проверить, медленно перемещая секции стрелы на полный ход.	Отрегулировать согласно порядку регулировки.	

Явление 2. Показание колеблется; при некоторых определенных значениях возникает большая погрешность; изменение показания происходит неплавно; погрешность возрастает с течением времени (в течение нескольких дней).

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Датчик длины стрелы, его кабель или кабель датчика угла наклона стрелы неисправны.	Отключив систему от сети питания, отсоединить соединитель CN1, затем снимают соединитель CN ④ с датчика угла наклона стрелы. При втянутой до отказа стреле замерить с помощью универсального измерительного прибора сопротивление между контактами (3) и (4), а также (3) и (6) на соединителе CN1. Нормальное значение сопротивления: между контактами (3) и (4) 5000 ±300 Ом между контактами (3) и (6) 500 ±100 Ом	Проверить, какой из датчика и кабеля дефектен, и заменить дефектную деталь (см. примечание).	Сняв соединитель CN ⑤, проверить сопротивление между контактами C и D, а также B и D на разъеме со стороны датчика. Если результаты равны 5000 ±300 Ом и 500 ±100 Ом соответственно, то датчик считается нормальным.
② Датчик угла наклона стрелы неисправен.	Замерить сопротивление между контактами A и D, а также C и D на разъеме соединителя CN ④ со стороны датчика. Нормальное значение сопротивления: между контактами (A) и (D) 1000 ±200 Ом между контактами (C) и (D) 150—20000 Ом	Заменить датчик угла наклона стрелы.	
③ Плата ЦП дефектна.	В случае, если вышеуказанные проверочные операции выявили отсутствие неисправности	Заменить плату ЦП.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

5. Boom angle display value is incorrect.

Fault 1. Error is large, but the value changes smoothly as the boom rises and lowers.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Incorrect adjustment	Check the fault condition by raising or lowering the boom slowly over entire angular range.	Adjust according to adjustment procedure.	

Fault 2. The reading fluctuates, error increases at specific values, change is not smooth, or error increases over several days.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Boom angle detector, its cable, or length detector cable is faulty.	Turn off power, and unplug CN1, and unplug CN ⑤ from length detector. With boom in horizontal position, measure resistance across CN1 connector side terminals ③ and ④ and across ③ and ⑤ with a multimeter. Correct value : ③ - ④ : $1000 \pm 200 \Omega$ ③ - ⑤ : 150 to 20000 Ω	Check which is faulty, detector or cable: replace faulty one. (See Note.)	With CN ④ unplugged, if resistance across detector side terminals A and D is $1000 \pm 200 \Omega$ and resistance across C and D is 150 to 20000 Ω , detector is OK.
② Faulty CPU board	When above checks indicate no fault.	Replace CPU board.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

5. Дисплей для индикации угла наклона стрелы дает неправильное показание.

Явление 1. Погрешность показания велика, но индицируемое значение изменяется плавно по мере перемещения стрелы в вертикальной плоскости.

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Некачественная регулировка	Проверить, медленно перемещая стрелу в вертикальной плоскости на полный ход.	Отрегулировать согласно порядку регулировки.	

Явление 2. Показание колеблется; при некоторых определенных значениях возникает большая погрешность; изменение показания происходит неплавно; погрешность возрастает с течением времени (в течение нескольких дней).

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Датчик угла наклона стрелы, его кабель или кабель датчика длины стрелы неисправны.	Отключив систему от сети питания, отсоединить соединитель CN1, затем снимают соединитель CN ⑤ с датчика длины стрелы. При опущенной в горизонтальное положение стреле замерить с помощью универсального измерительного прибора сопротивление между контактами (3) и (4), а также (3) и (5) на соединителе CN1. Нормальное значение сопротивления: между контактами (3) и (4) $1000 \pm 200 \text{ Ом}$ между контактами (3) и (5) $150—20000 \text{ Ом}$	Проверить, какой из датчика и кабеля дефектен, и заменить дефектную деталь (см. примечание).	Сняв соединитель CN ④, проверить сопротивление между контактами A и D, а также C и D на разъеме со стороны датчика. Если результаты равны $1000 \pm 200 \text{ Ом}$ и $150—20000 \text{ Ом}$ соответственно, то датчик считается нормальным.
② Плата ЦП дефектна.	В случае, если вышеуказанные проверочные операции выявили отсутствие неисправности	Заменить плату ЦП.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

6. Moment % display value is incorrect.

Fault 1. Error is large. The error is generally either negative or positive, irrespective of the boom, jib or other conditions.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Faulty adjustment	1) Check the length reading, and the boom angle reading, then, check the moment % with the boom on the boom rest, according to the adjustment procedure. Correct: $0.0 \pm 0.5(\%)$ 2) Then, check the moment values at boom angles 10° and 50° against the values on preoperational check indication plate. Correct value: given on indication plate in crane cab.	1) Perform zero adjustment according to adjustment procedure. 2) Adjust the span according to adjustment procedure.	

Fault 2. Error increases at specific boom status and work status.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Boom status and work status are set incorrectly, or setting units are faulty.	Check that status settings are correct and that input pattern is correct, by referring to Faults 8 and 10 in "2 Fault indicator lamp lights, and..."	If incorrect, set correctly or repair wiring and switches according to crane electric circuit diagram.	
② Faulty power supply board.	When above checks indicate no fault.	Replace power supply board.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

6. Дисплей для индикации грузового момента (%) дает неправильное показание.

Явление 1. Погрешность велика. В общем, погрешность представляется плюсовая или минусовая независимо от стрелы, гуська или других условий.

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Некачественная регулировка	1) Прежде проверить показания дисплеев для индикации длины и угла наклона стрелы. Затем, опустив стрелу на опорную стойку, проверить грузовой момент (%) согласно порядку регулировки. Нормальное значение: $0,0 \pm 0,5\%$ 2) После этого проверить значения грузового момента при угле наклона стрелы 10° и 50°, сверяя их с значениями, указанными в таблице предэксплуатационной проверки. Нормальное значение: Указано на табличке с таблицей предэксплуатационной проверки в кабине машиниста.	1) Произвести коррекцию нуля согласно порядку регулировки. 2) Произвести регулировку диапазона измерения согласно порядку регулировки.	

Явление 2. Погрешность возрастает при некоторых определенных видах и рабочих состояниях краново-стрелового оборудования.

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Ошибочное задание вида и рабочего состояния краново-стрелового оборудования или неисправность органов задания	Ссылаясь на явления 8 и 10 в "2. Контрольная лампочка "Отказ" загорается, и крановые механизмы автоматически останавливаются", проверить, правильно ли заданы вид и рабочее состояние (или правильно ли введены сигналы).	Если задание произведено неправильно, то произвести задание правильно, либо отремонтировать проводки, выключатель и др. согласно электрической схеме крана.	
② Плата питания дефектна.	В случае, если вышеуказанные проверочные операции выявили отсутствие неисправности	Заменить плату питания.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Fault 3. The reading fluctuates, error increases at specific values, change is not smooth, or error increases over several days.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Length value, boom angle value are faulty.	Check by referring to "4 Length display value is incorrect" and "5 Boom angle..."	Repair or replace.	
② Poor insulation in moment detector and, detector cable (connector)	First, check moment system in same manner as in Fault 5 for "2 Fault indicator lamp lights, and..."; then measure insulation resistance between CN1 connector side terminals (8) and (9 through 12) with a multimeter with a capacity above 500M Ω . Correct value : 100(M Ω)min.	Replace detector or cable, whichever is faulty. (See Note)	With CN③ unplugged, if resistance across detector side terminals (A through D) and chassis is over 100M Ω , detector is OK.
③ Faulty preamplifier.	When above checks indicate no fault.	Replace pre-amplifier.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Явление 3. Показание колеблется; при некоторых определенных значениях возникает большая погрешность; изменение показания происходит неплавно; погрешность возрастает с течением времени (в течение нескольких дней).

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Дисплей для индикации длины и угла наклона стрелы дефектен.	Проверить, ссылаясь на "4. Дисплей для индикации длины стрелы дает неправильное показание" и "5. Дисплей для индикации угла наклона стрелы дает неправильное показание".	Отремонтировать или заменить.	
② Плохая изоляция датчика грузового момента и его кабеля (разъема)	Прежде проверить систему детектирования грузового момента, ссылаясь на явление 5 в "2. Контрольная лампочка "Отказ" загорается, и крановые механизмы автоматически останавливаются", а затем замерить сопротивление изоляции между контактами (8) и (9—12) на соединителе CN1 при помощи универсального измерительного прибора с измерительной способностью не менее 500 МОм. Нормальное значение: Миним. 100 МОм	Проверить, какой из датчика и кабеля дефектен, и заменить дефектную деталь (см. примечание).	Сняв соединитель CN ③, проверить сопротивление изоляции между контактами (A—D) на разъеме со стороны датчика и шасси. Если результат равен 100 МОм и более, то датчик считается нормальным.
③ Предусилитель дефектен.	В случае, если вышеуказанные проверочные операции выявили отсутствие неисправности	Заменить предусилитель.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

7. Working radius and lift display values are incorrect.

Fault 1. Error is large.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Large boom length display value error.	See "4 Length display value is incorrect".	←	
② Large boom angle display value error.	See "5 Boom angle display value is incorrect".	←	
③ Boom status is set incorrectly.	Check that status is set correctly, by referring to Fault 8 in "2 Fault indicator lamp lights, and..."	Set correctly.	In this case, moment% display is also incorrect.
④ Faulty boom status setting unit.	Check that status input pattern is in conformity with current status setting, by referring to Fault 8 in "2 Fault indicator lamp lights, and..."	If incorrect, repair according to crane electric circuit diagram.	In this case, moment% display is also incorrect.
⑤ Faulty adjustment	The longer the boom, and the larger the boom angle, the easier the adjustment.	Adjust.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

7. Показания вылета и высоты подъема неправильны.

Явление 1. Погрешность велика.

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Погрешность показания дисплея для индикации длины стрелы велика.	См. "4. Дисплей для индикации длины стрелы дает неправильное показание".	←	
② Погрешность показания дисплея для индикации угла наклона стрелы.	См. "5. Дисплей для индикации угла наклона стрелы дает неправильное показание".	←	
③ Ошибочное задание видов краново-стрелового оборудования.	Ссылаясь на явление 8 в "2. Контрольная лампочка "Отказ" загорается, и крановые механизмы автоматически останавливаются", проверить, правильно ли заданы виды краново-стрелового оборудования.	Произвести задание правильно.	В этом случае показание грузомомента (%) также неправильно.
④ Органы задания видов краново-стрелового оборудования дефектны.	Ссылаясь на явление 8 в "2. Контрольная лампочка "Отказ" загорается, и крановые механизмы автоматически останавливаются", проверить, правильно ли заданы виды краново-стрелового оборудования.	Если задание произведено неправильно, то отремонтировать согласно электрической схеме крана.	В этом случае показание грузомомента (%) также неправильно.
⑤ Некачественная регулировка	Регулировка дается тем легче, чем больше длина стрелы и больше угол наклона стрелы.	Отрегулировать.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

8. An actual load and total rated load display values are incorrect.**Fault 1.** Error is large.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Large error in moment % display value.	See "6 Moment % display value is incorrect"...	←	
② Large error in working radius display value.	See "7 Working radius and lift display values are incorrect".	←	
③ Boom status or work status is set incorrectly.	Check that statuses are set correctly, by referring to Faults 8, 9, 10 in "2 Fault indicator lamp lights, and.."	Set correctly.	In this case, moment% display is also incorrect.
④ Boom status or work status setting unit is faulty.	Check that status input pattern is in conformity with current status settings, by referring to Faults 8, 9, 10 in "2 Fault indicator lamp lights, and... "	If incorrect, repair according to crane electric circuit diagram.	In this case, moment% display is also incorrect.
⑤ Faulty adjustment	Except for the rated load for jib, all displays can be adjusted upward and downward in the same ratios.	Adjust.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

8. Дисплеи для индикации фактической массы груза и общей номинальной грузоподъемности дают неправильное показание.

Явление 1. Погрешность велика.

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Погрешность показания дисплея для индикации грузового момента (%) велика.	См. "6. Дисплей для индикации грузового момента (%) дает неправильное показание".	←	
② Погрешность показания вылета стрелы велика.	См. "7. Показания вылета и высоты подъема неправильны".	←	
③ Ошибочное задание видов и рабочих состояний краново-стрелового оборудования.	Ссылаясь на явления 8, 9 и 10 в "2. Контрольная лампочка "Отказ" загорается, и крановые механизмы автоматически останавливаются", проверить, правильно ли заданы виды и рабочие состояния краново-стрелового оборудования.	Произвести задание правильно.	В этом случае показание грузового момента (%) также неправильно.
④ Органы задания видов и рабочих состояний краново-стрелового оборудования дефектны.	Ссылаясь на явления 8, 9 и 10 в "2. Контрольная лампочка "Отказ" загорается, и крановые механизмы автоматически останавливаются", проверить, правильно ли заданы виды и рабочие состояния краново-стрелового оборудования.	Если задание произведено неправильно, то отремонтировать согласно электрической схеме крана.	В этом случае показание грузового момента (%) также неправильно.
⑤ Некачественная регулировка	Все дисплеи легче поддаются регулировке как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения, в равных соотношениях, за исключением общей номинальной грузоподъемности гуська.	Отрегулировать.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

9. AML output is faulty.

Fault 1. Crane motions stay auto. stopped.
(This occurs even when moment display is below 100%.)

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Blown fuse (for relay)	Take fuse off bracket, and check it for continuity with a multimeter. Correct reading : 0 (Ω)	Replace fuse. (If it blows repeatedly, check for short circuit between CN1 connector side terminals (23 through 34) and chassis ground.	5A
② Faulty auto. stop circuit.	With power turned off, unplug CN1. After shorting CN1 connector side terminals (13 or 14) and (28) with a wire, turn on power. Correct : Auto stop state is cleared.	If incorrect, correct according to crane electric circuit diagram.	
③ Faulty lever manipulation detector switch.	With power turned off, unplug CN2. With control lever in neutral, check continuity across CN2 connector side terminals (19 through 26) and CN1 connector side terminal (1 or 2.) Correct : 0 (Ω) For terminals without switch (or relay), it is infinite ($\infty \Omega$).	If incorrect, correct according to crane electric circuit diagram.	With some models, lever manipulation detector switch input is made to some terminals only when power is on. (Such input terminals are relay terminals.)
④ Faulty over-wind detector switch.	With power turned off, unplug CN1. Under non-overhoist condition, check continuity across CN1 connector side terminals (1 or 2) and (22). Correct : 0 (Ω)	If incorrect, correct according to crane electric circuit diagram.	
⑤ Working range limit has been stored by mistake.	Check to see working range limit indicator lamps are off.	Erase limit data.	
⑥ Faulty power supply board.	When above checks ① through ⑤ indicate no fault.	Replace power supply board.	Check that angle limit, load limit, and rear stability limit are not being exceeded.
⑦ Relay (in AML main unit)	When above checks ① through ⑤ indicate no fault.	Replace case ass'y.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

9. АОГ выдает неправильный сигнал.

Явление 1. Цепь автоматической остановки крановых механизмов остается включенной. (Это явление происходит даже в том случае, когда показание дисплея для индикации грузового момента меньше 100%.)

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Сгорание плавкого предохранителя (для реле).	Сняв предохранитель с держателя, проверить обрыв с помощью универсального измерительного прибора. Нормальное значение: 0 Ом	Заменить плавкий предохранитель. (Если сгорание происходит часто, то проверить цепь между контактами (23—34) на соединителе CN1 и заземлением шасси на короткое замыкание.)	5 А
② Цепь автоматической остановки неисправна.	Отключив систему от сети питания, отсоединить соединитель CN1. Соединив контакты (13 или 14) и (28) на соединителе CN1 проводом, подключить систему к сети питания. Нормальное состояние: Режим автоматической остановки аннулируется.	Если нормальное состояние не наступает, то отремонтировать согласно электрической схеме крана.	
③ Датчики направления перемещения рычагов управления дефекты.	Отключив систему от сети питания, отсоединить соединитель CN2. При нейтральном положении рычагов управления прозвонить цепи между контактами (19—26) на соединителе CN2 и контактом (1 или 2) на соединителе CN1. Нормальное значение: 0 Ом Для контактов без выключателя (или реле) значение будет ∞ Ом.	Если значение сопротивления не равно нормальному, согласно электрической схеме крана.	В зависимости от модели крана имеются контакты, для которых задание сигналов датчиков направления перемещения рычагов управления может быть осуществлено только в том случае, когда система подключена к сети питания. (К таким контактам относятся релейные контакты.) См. электрическую схему крана.
④ Ошибочный выключатель ограничителя высоты подъема крюковой подвески дефектен.	Отключив систему от сети питания, отсоединить соединитель CN1. При невключенном ограничителе высоты подъема крюковой подвески прозвонить цепь между контактами (1 или 2) и (22) на соединителе CN1. Нормальное значение: 0 Ом	Если значение сопротивления не равно нормальному, то отремонтировать согласно электрической схеме крана.	
⑤ Ошибочное задание пределов ограничения рабочих параметров.	Проверить, не горят ли контрольные лампочки предела ограничения рабочих параметров.	Аннулировать ошибочно заданные уставки.	
⑥ Плата питания дефектна.	Если вышеуказанные проверочные операции (①~⑤) выявили отсутствие неисправности	Заменить плату питания.	Убедиться, что функция ограничения угла наклона стрелы, функция ограничения нагрузки и функция управления устойчивостью в заднюю сторону не включены.
⑦ Реле (в панели АОГ)	Если вышеуказанные проверочные операции (①~⑤) выявили отсутствие неисправности	Заменить корпус в сборе.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Fault 2. Auto. stop function is disabled.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Faulty auto. stop circuit.	Turn off power, unplug CN1, and then turn on power again. Correct operation: Auto. stop occurs.	If incorrect, re-pair according to crane electrical circuit diagram.	
② Faulty lever manipulation detector switch.	Turn off power and unplug CN2. With control lever moved to danger side (boom lowering, boom extension, hoist-up), measure resistance across each of CN2 connector side terminals (19 through 26) and CN1 connector side terminal (1 or 2). Correct: $\infty \Omega$ With terminals without switch (or relay), resistance should be infinite ($\infty \Omega$).	If incorrect, re-pair according to crane electrical circuit diagram.	With some models, lever manipulation detector switch input is made to some terminals only when power is on. (Such input terminals are relay terminals.) Refer to crane electric circuit diagram.
③ Faulty overwind detector switch.	Turn off power and unplug CN1. Under overhoist condition, check continuity across CN1 connector side terminals (1 or 2) and (22). Correct: $\infty \Omega$	If incorrect, re-pair according to crane electrical circuit diagram.	
④ Faulty power supply board.	When above checks ① through ③ reveal no fault.	Replace power supply board.	
⑤ Relay (in AML main unit)	When above checks ① through ③ reveals no fault.	Replace case ass'y.	

Fault 3. Buzzer keeps sounding without stopping.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Crane buzzer circuit is faulty.	Turn off power, and unplug CN1. Turn on power with CN1 unplugged. Correct : Buzzer stops	If incorrect, re-pair according to crane electric circuit diagram.	
② Power supply board is faulty.	When above checks indicate no fault.	Replace power supply board.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Явление 2. Цепь автоматической остановки не включается.

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Цепь автоматической остановки неисправна.	Отключив систему от сети питания, отсоединить соединитель CN1, а затем снова подключить систему к сети питания. Нормальное состояние: Автоматическая остановка происходит.	Если нормальное состояние не наступает, то отремонтировать согласно электрической схеме крана.	
② Датчики направления перемещения рычагов управления дефектны.	Отключив систему от сети питания, отсоединить соединитель CN2. Проверить сопротивление между контактами (19—26) на соединителе CN2 и контактом (1 или 2) на соединителе CN1, перемещая рычаги управления в сторону усиления опасности (опускания стрелы, выдвижения стрелы, подъема крюковой подвески). Нормальное значение: ∞ Ом Для контактов без выключателя (или реле) значение будет ∞ Ом.	Если значение сопротивления не равно нормальному, то отремонтировать согласно электрической схеме крана.	В зависимости от модели крана имеются контакты, для которых задание сигналов датчиков направления перемещения рычагов управления может быть осуществлено только в том случае, когда система подключена к сети питания. (К таким контактам относятся релейные контакты.) См. электрическую схему крана.
③ Конечный выключатель ограничителя высоты подъема крюковой подвески дефектен.	Отключив систему от сети питания, отсоединить соединитель CN1. При невключенном ограничителе высоты подъема крюковой подвески прозвонить цепь между контактами (1 или 2) и (22) на соединителе CN1. Нормальное значение: ∞ Ом	Если значение сопротивления не равно нормальному, то отремонтировать согласно электрической схеме крана.	
④ Плата питания дефектна.	Если вышеуказанные проверочные операции (①~③) выявили отсутствие неисправности	Заменить плату питания.	
⑤ Реле (в панели АОГ)	Если вышеуказанные проверочные операции (①~③) выявили отсутствие неисправности	Заменить корпус в сборе.	

Явление 3. Звуковая сигнализация остается включенной.

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Цепь звуковой сигнализации крана неисправна.	Отключив систему от сети питания, отсоединить соединитель CN1, а затем снова подключить систему к сети питания. Нормальное состояние: Звуковая сигнализация отключается.	Если нормальное состояние не наступает, то отремонтировать согласно электрической схеме крана.	
② Плата питания дефектна.	Если вышеуказанная проверочная операция выявила отсутствие неисправности	Заменить плату питания.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Fault 4. Buzzer will not sound.

Cause	Check procedure	Correction	Note
①Crane buzzer circuit is faulty.	Turn off power, and unplug CN1. Short across CN1 connector side terminals (13 or 14) & (32) with a wire, and turn on power. Correct : Buzzer sounds.	If incorrect, repair according to crane electric circuit diagram.	
②Power supply board is faulty.	When above checks indicate no fault.	Replace power supply board.	

Fault 5. No telescoping control signal is output.

Cause	Check procedure	Correction	Note
①Length display adjustment is faulty.	Check boom length display value around telescoping control output length. Correct : See data table at of this section.	Adjust.	
②Telescoping control output circuit is faulty.	Turn off power and unplug CN1. Short across CN1 connector side terminals (13 or 14) & (33, 34) with a wire, and turn on power. Correct : Boom telescopes.	If incorrect, repair according to crane electric circuit diagram.	
③Power supply board is faulty.	When above checks indicate no fault.	Replace power supply board.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Явление 4. Звуковая сигнализация не включается.

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Цепь звуковой сигнализации крана неисправна.	Отключив систему от сети питания, отсоединить соединитель CN1. Соединив контакты (13 или 14) и (32) на соединителе CN1 проводом, подключить систему к сети. Нормальное состояние: Звуковая сигнализация включается.	Если нормальное состояние не наступает, то отремонтировать согласно электрической схеме крана.	
② Плата питания дефектна.	Если вышеуказанная проверочная операция выявила отсутствие неисправности	Заменить плату питания.	

Явление 5. Сигнал управления телескопированием стрелы не выдается.

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Некачественная регулировка для индикации длины стрелы	Проверить показание дисплея для индикации длины стрелы при длине стрелы, соответствующей выдаваемому сигналу управления телескопированием стрелы. Нормальное значение: См. таблицу технических данных в конце настоящего раздела.	Отрегулировать.	
② Цепь выдачи сигнала управления телескопированием стрелы неисправна.	Отключив систему от сети питания, отсоединить соединитель CN1. Соединив контакты (13 или 14) и (33, 34) на соединителе CN1 проводом, подключить систему к сети. Нормальное состояние: Телескопирование стрелы происходит.	Если нормальное состояние не наступает, то отремонтировать согласно электрической схеме крана.	
③ Плата питания дефектна.	Если вышеуказанная проверочная операция выявила отсутствие неисправности	Заменить плату питания.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Fault 6. Telescoping control signal keeps being output.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Length display value adjustment is faulty.	Check length display value around telescoping control signal output length. Correct : Data table at end of this section.	Adjust.	
② Telescoping control signal output circuit is faulty.	Turn off power, and unplug CN1. Turn on power with CN1 unplugged. Correct : no telescoping.	If incorrect, repair according to crane electric circuit diagram.	
③ Power supply board is faulty.	When above checks indicate no fault.	Replace power supply board.	

Fault 7. No rear stability control signal is output.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Boom angle display value adjustment is faulty.	Check boom angle display value around rear stability control output angle. Correct : See data table at end of this section.	Adjust.	
② Faulty auto. stop circuit.	Turn off power, unplug CN1, and then turn on power again. Correct operation : Auto. stop occurs.	If incorrect, repair according to crane electrical circuit diagram.	
③ Faulty lever manipulation detector switch.	Turn off power and unplug CN2. With control lever moved to danger side (boom raising), measure resistance across CN2 connector side terminal (23) and CN1 connector side terminal (1 or 2). Correct : $\infty(\Omega)$	If incorrect, repair according to crane electrical circuit diagram.	With some models, lever manipulation detector switch input is made to some terminals only when power is on. (Such input terminals are relay terminals.) Refer to crane electric circuit diagram.
④ Faulty power supply board.	When above checks ① through ③ reveal no fault.	Replace power supply board.	
⑤ Relay (in AML main unit.)	When above checks ① through ③ reveal no fault.	Replace case ass'y.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Явление 6. Цепь выдачи сигнала управления телескопированием стрелы остается включенной.

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Некачественная регулировка дисплея для индикации длины стрелы	Проверить показание дисплея для индикации длины стрелы при длине стрелы, соответствующей выдаваемому сигналу управления телескопированием стрелы. Нормальное значение: См. таблицу технических данных в конце настоящего раздела.	Отрегулировать.	
② Цепь выдачи сигнала управления телескопированием стрелы неисправна.	Отключив систему от сети питания, отсоединить соединитель CN1, а затем снова подключить систему к сети питания. Нормальное состояние: Телескопирование стрелы не происходит.	Если нормальное состояние не наступает, то отремонтировать согласно электрической схеме крана.	
③ Плата питания дефектна.	Если вышеуказанная проверочная операция выявила отсутствие неисправности	Заменить плату питания.	

Явление 7. Сигнал управления устойчивостью в заднюю сторону не выдается.

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Некачественная регулировка дисплея для индикации угла наклона стрелы	Проверить показание дисплея для индикации угла наклона стрелы при угле наклона, соответствующем выдаваемому сигналу управления устойчивостью в заднюю сторону. Нормальное значение: См. таблицу технических данных в конце настоящего раздела.	Отрегулировать.	
② Цепь автоматической остановки неисправна.	Отключив систему от сети питания, отсоединить соединитель CN1, а затем снова подключить систему к сети питания. Нормальное состояние: Автоматическая остановка происходит.	Если нормальное состояние не наступает, то отремонтировать согласно электрической схеме крана.	
③ Датчики направления перемещения рычагов управления дефекты.	Отключив систему от сети питания, отсоединить соединитель CN2. Проверить сопротивление между контактом (23) на соединителе CN2 и контактом (1 или 2) на соединителе CN1, перемещая рычаг управления в сторону усиления опасности (подъема стрелы). Нормальное значение: ∞ Ом	Если значение сопротивления не равно нормальному, то отремонтировать согласно электрической схеме крана.	В зависимости от модели крана имеются контакты, для которых задание сигналов датчиков направления перемещения рычагов управления может быть осуществлено только в том случае, когда система подключена к сети питания. (К таким контактам относятся релейные контакты.) См. электрическую схему крана.
④ Плата питания дефектна.	Если вышеуказанные проверочные операции (①~③) выявили отсутствие неисправности	Заменить плату питания.	
⑤ Реле (в панели А0Г)	Если вышеуказанные проверочные операции (①~③) выявили отсутствие неисправности	Заменить корпус в сборе.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Fault 8. Rear stability control signal keeps being output.

Cause	Check procedure	Correction	Note
① Boom angle display value adjustment is faulty.	Check angle display value around rear stability control signal output angle. Correct : Data table at end of this section.	Adjust.	
② Faulty auto. stop circuit.	Turn off power and unplug CN1. Short across CN1 connector side terminals (13 or 14) and (28) with a wire, and turn on power. Correct operation : Auto. stop state is cleared.	If incorrect, repair according to crane electric circuit diagram.	
③ Faulty lever manipulation detector switch.	Turn off power and unplug CN2. With controlllever in neutral, check continuity across CN2 connector side terminal (23) and CN1 connector side terminal (1 or 2). Correct : 0 (Ω)	If incorrect, repair according to crane electric circuit diagram.	With some models, lever manipulation detector switch input is made to some terminals only when power is on. (Such input terminals are relay terminals.) Refer to crane electric circuit diagram.
④ Faulty power supply board.	When above checks ① through ③ reveal no fault.	Replace power supply board.	
⑤ Relay (in AML main unit.)	When above checks ① through ③ reveal no fault.	Replace case ass'y.	

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Явление 8. Цепь выдачи сигнала управления устойчивостью в заднюю сторону остается включенной.

Возможная причина	Способ проверки	Мероприятие устранения	Примечание
① Некачественная регулировка дисплея для индикации угла наклона стрелы	Проверить показание дисплея для индикации угла наклона стрелы при угле наклона, соответствующем выдаваемому сигналу управления устойчивостью в заднюю сторону. Нормальное значение: См. таблицу технических данных в конце настоящего раздела.	Отрегулировать.	
② Цепь автоматической остановки неисправна.	Отключив систему от сети питания, отсоединить соединитель CN1. Соединив контакты (13 или 14) и (28) на соединителе CN1 проводом, подключить систему к сети питания. Нормальное состояние: Цепь автоматической остановки отключается.	Если нормальное состояние не наступает, то отремонтировать согласно электрической схеме крана.	
③ Датчики направления перемещения рычагов управления дефектны.	Отключив систему от сети питания, отсоединить соединитель CN2. При нейтральном положении рычагов управления прозвонить цепи между контактом (23) на соединителе CN2 и контактом (1 или 2) на соединителе CN1. Нормальное значение: 0 Ом	Если значение сопротивления не равно нормальному, то отремонтировать согласно электрической схеме крана.	В зависимости от модели крана имеются контакты, для которых задание сигналов датчиков направления перемещения рычагов управления может быть осуществлено только в том случае, когда система подключена к сети питания. (К таким контактам относятся релейные контакты.) См. электрическую схему крана.
④ Плата питания дефектна.	Если вышеуказанные проверочные операции (①~③) выявили отсутствие неисправности	Заменить плату питания.	
⑤ Реле (в панели АОГ)	Если вышеуказанные проверочные операции (①~③) выявили отсутствие неисправности	Заменить корпус в сборе.	

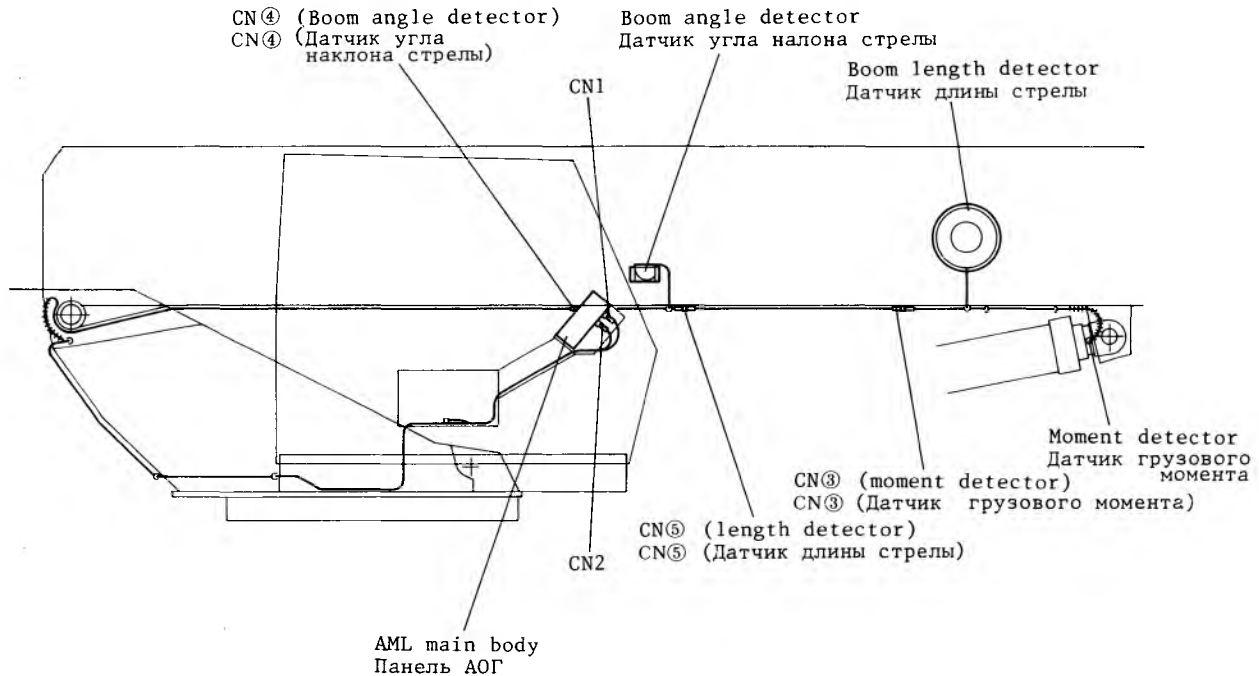
АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

● DISASSEMBLY AND REASSEMBLY

- Mounting drawing

● РАЗБОРКА И СБОРКА

- Схема расположения блоков системы АОГ



(1) MOMENT DETECTOR

DISASSEMBLY

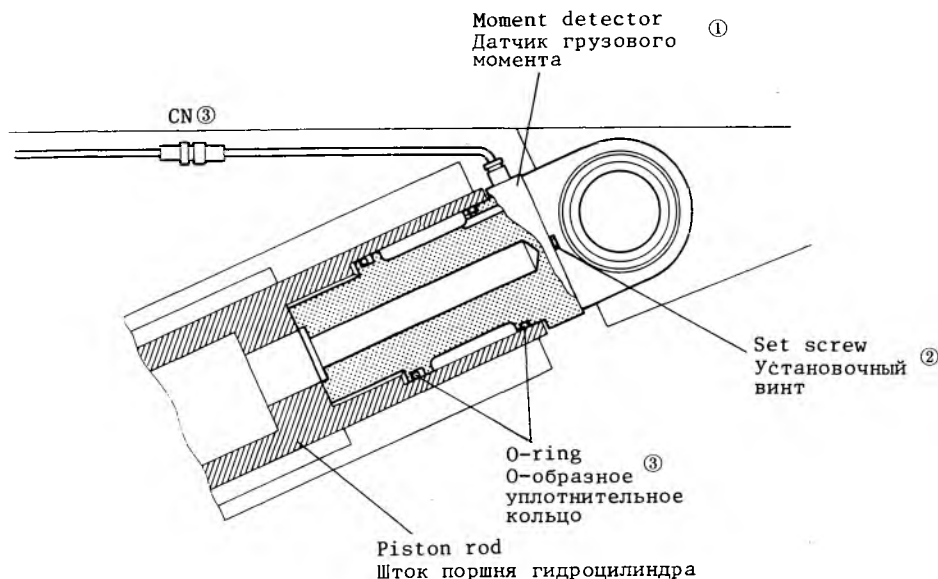
- 1) Disconnect connector CN③ and remove the cable support.
- 2) Remove the elevating cylinder from the crane.
- 3) Unscrew set screw ②.
- 4) Loosen moment detector ①, and remove it from the piston rod.

(1) ДАТЧИК ГРУЗОВОГО МОМЕНТА

РАЗБОРКА

- 1) Разбирают соединитель CN③ и опору кабеля.
- 2) Снимают гидроцилиндры подъема стрелы с кранового оборудования.
- 3) Отвертывают установочный винт ②.
- 4) Ослабив крепление датчика грузового момента ①, снимают его со штока поршня гидроцилиндра.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ



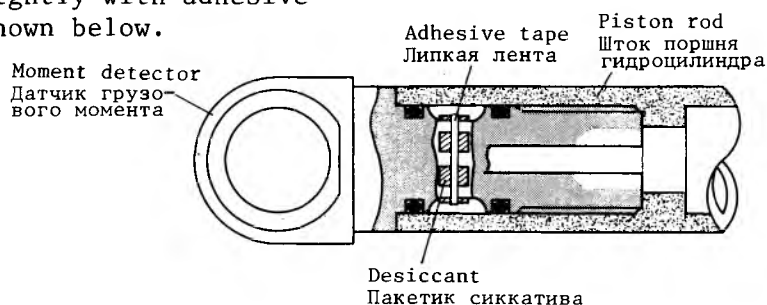
REASSEMBLY

Reassemble the moment detector by reversing the disassembly procedure, observing the following cautions.

NOTE

- ☆ The moment detector and desiccant are delivered in vinyl bags. Do not unpack them until immediately before the installation.
- ☆ The desiccant is packed in small cellophane bags. Install them as they are.
- ☆ The desiccant contains blue grains. If the color has changed into white, this is the indication that the moisture absorbing power has been lost. Replace desiccant.

- 1) For dehumidification, place desiccant (e.g. silica gel) in small packages around the detector at even intervals, and secure the packages lightly with adhesive tapes as shown below.



СБОРКА

Сборку следует выполнять в обратном порядке, соблюдая нижеуказанные требования.

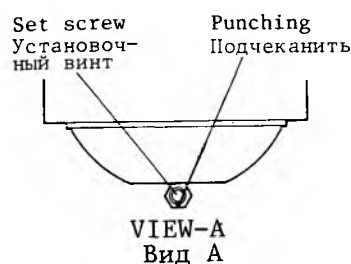
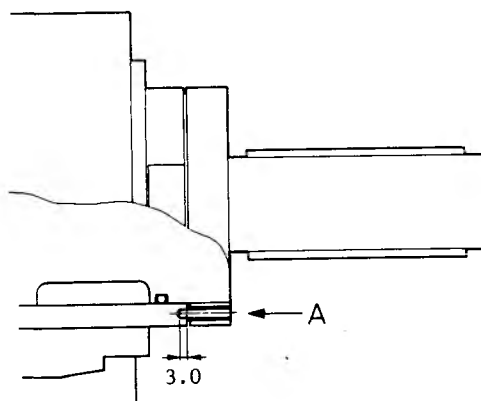
- 1) Для устранения влаги приклеивают пакетики сиккатива (например, силикагель) к окружности датчика грузового момента с равными интервалами липкими лентами и т.п.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ Датчик грузового момента и пакетики сиккатива герметично упакованы в виниловые мешки. Нельзя распаковывать их до монтажа.
- ☆ Сиккатив расфасован в небольшие целлофановые пакетики. Его следует использовать в упакованном в пакетик виде.
- ☆ Сиккатив содержит синие зерна. Если их окраска изменилась к белой, это указывает на снижение влагопоглощающей способности, поэтому сиккатив надо заменять новым.

MOMENT LIMITER

- | | |
|---|--|
| <p>2) Install O-rings ③ on the moment detector.</p> <p>3) Install the moment detector in the piston rod. Screw it in fully until it bottoms.</p> <p>4) Drill a hole for set screw of 6.0 mm in dia. and 3.0 mm in depth in the piston rod. Screw in the set screw lightly, release it a half turn, and then point-stake it at a position.</p> | <p>2) Устанавливают O-образные уплотнительные кольца ③ на датчик грузового момента.</p> <p>3) Завартивают датчик грузового момента в шток поршня гидроцилиндра до упора.</p> <p>4) Высверливают отверстие диаметром 6 мм и глубиной 3 мм под установочный винт на штоке поршня гидроцилиндра. Слегка ввернув установочный винт, отворачивают его на полоборот и подчеканивают на том же месте.</p> |
|---|--|



(2) Boom angle detector

Replace the boom angle detector as a complete assembly.

(2) Датчик угла наклона стрелы

При необходимости замены хотя бы одной детали следует заменять весь датчик.

DISMOUNTING

- 1) Disconnect connector CN④, and remove the cable support.
- 2) Remove the boom angle detector assembly from the boom.

ДЕМОНТАЖ

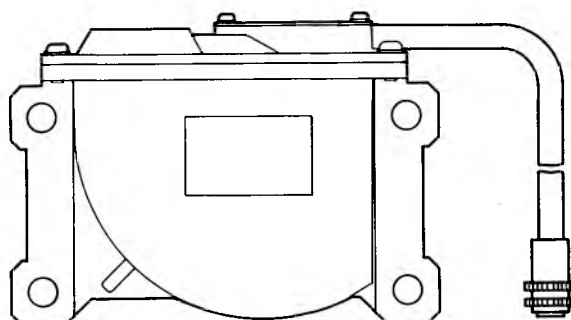
- 1) Отсоединив соединитель CN④, снимают опору кабеля.
- 2) Снимают датчик угла наклона стрелы в сборе со стрелы.

REMOUNTING

Remounting the angle detector by reversing the disassembly procedures.

МОНТАЖ

Монтаж следует производить в обратном демонтажу порядке.



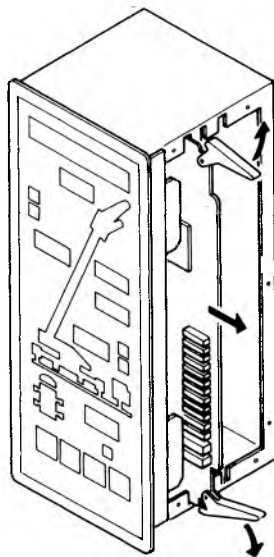
АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

(3) AML main body

Replace all components of the AML main body in board units, except for the fuse and P-ROM on the rear panel.

NOTES

- ☆ Do not touch the two surfaces of the boards by hand during disassembly and reassembly processes.
- ☆ When removing the display board, LCD illumination board, CPU board, and power supply board, pull them out without tilting them. The CPU and power supply boards come out approx. 10 mm when the board retaining levers are pushed open; then pull them out in the direction shown below. Take care not to pinch any parts on the board with the fingers. When any one of the front panel, display board, and LCD illumination board requires removal, remove the three all together as an assembly; then disassemble.



■ Removing and reinstalling the boards

See Fig. 4 on page 75.

3-1. Display board

Removing

- 1) Unscrew screws (a), and remove the side cover.

(3) Панель АОГ

При необходимости в замене хотя бы одной детали из всех печатных плат панели АОГ нужно заменять плату в целом, содержащую данную дефектную деталь, за исключением плавкого предохранителя и P-ROM на обратной стороне панели.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ При разборке и сборке нельзя трогать непосредственно руками лицевую и обратную стороны плат.
- ☆ Для снятия плат индикации, жидкокристаллического освещения, ЦП и питания следует их вынимать, перемещая прямо на себя с осторожностью, чтобы они не наклонились. Плата ЦП и плата питания выходят наружу примерно на 10 мм, если раздвигают рычажки для снятия и установки в наружную сторону. После выхода на указанную длину вынимают прямо на себя, как показана ниже на рисунке. Не следует пытаться перемещать платы, взявшись пальцами руки за детали, размещенные на них. В случае надобности в снятии любой одной из лицевой панели, платы индикации и платы жидкокристаллического освещения, надо сначала удалять три эти детали вместе, а затем разбирать их на отдельные части.

■ Снятие и установка плат

См. рис. 4 на стр. 75.

3-1. Плата индикации

Снятие

- 1) Вывернув винты (a), снимают боковую панель.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

- 2) Unscrew screws ⑥ and remove the escutcheon.
- 3) Remove the front panel, display board ①, and LCD illumination board ② as an assembly from the main unit case.
- 4) Unplug connectors ④ and ⑤ from the LCD illumination board. (They come off when the retaining levers are pushed open.)
- 5) Unscrew screws ③ and remove the spacers.
- 6) Replace the display board with a new part.

Remounting

Reverse the removing processes.

3-2. LCD illumination board

Removing

- 1) Unscrew screws ①, and remove the side cover.
- 2) Unscrew screws ⑥, and remove the escutcheon.
- 3) Remove the front panel, display board ①, and LCD illumination board ② as an assembly from the main unit case.
- 4) Unplug connectors ④ and ⑤ from the LCD illumination board. (They come off when the retaining levers are pushed open.)
- 5) Unscrew screws ③.
- 6) Replace the LCD illumination board with a new part.

Remounting

Reverse the removing processes.

3-3. CPU board

Removing

- 1) Unscrew screws ①, and remove the side cover.

- 2) Вывернув винты ⑥, удаляют обрамление.
- 3) Снимают лицевую панель, плату индикации ① и плату жидкокристаллического освещения ② в собранном виде с корпуса панели АОГ.
- 4) Отсоединяют соединители (разъемы) ④ и ⑤ от платы жидкокристаллического освещения. (Разъемы сходят при раздвижении рычажков для снятия и установки разъемов.)
- 5) Отвернув винты ③, снимают распорки.
- 6) Заменяют плату индикации новой.

Установка

Установку платы выполняют в обратном снятию порядке.

3-2. Плата жидкокристаллического освещения

Снятие

- 1) Вывернув винты ①, снимают боковую панель.
- 2) Вывернув винты ⑥, удаляют обрамление.
- 3) Снимают лицевую панель, плату индикации ① и плату жидкокристаллического освещения ② в собранном виде с корпуса панели АОГ.
- 4) Отсоединяют соединители (разъемы) ④ и ⑤ от платы жидкокристаллического освещения. (Разъемы сходят при раздвижении рычажков для снятия и установки разъемов.)
- 5) Отвертывают винты ③.
- 6) Заменяют плату жидкокристаллического освещения новой.

Установка

Установку платы выполняют в обратном снятию порядке.

3-3. Плата ЦП

Снятие

- 1) Вывернув винты ①, снимают боковую панель.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

- 2) Push the board retaining levers open to let CPU board ③ come out approx. 10 mm; remove the board.
- 3) Replace the CPU board with a new part.

Remounting

Reverse the removing processes.

3-4. Power supply board

Removing

- 1) Unscrew screws ①, and remove the side cover.
- 2) Push the board retaining levers open to let power supply board ④ come out approx. 10 mm; remove the board.
- 3) Replace the power supply board with a new part.

Remounting

Reverse the removing processes.

3-5. Preamplifier

Removing

- 1) Unscrew screws ①, and remove the side cover.
- 2) Unscrew screws ④ and remove preamplifier ⑤.
- 3) Replace the preamplifier with a new part.

Remounting

Reverse the removing processes.

- 2) Раздвинув рычажки для снятия и установки платы ЦП в наружную сторону, дают плате ЦП ③ выйти наружу примерно на 10 мм, а затем вынимают ее.

- 3) Заменяют плату ЦП новой.

Установка

Установку платы выполняют в обратном снятию порядке.

3-4. Плата питания

Снятие

- 1) Вывернув винты ①, снимают боковую панель.
- 2) Раздвинув рычажки для снятия и установки платы питания в наружную сторону, дают плате питания ④ выйти наружу примерно на 10 мм, а затем вынимают ее.
- 3) Заменяют плату питания новой.

Установка

Установку платы выполняют в обратном снятию порядке.

3-5. Предусилитель

Снятие

- 1) Вывернув винты ①, снимают боковую панель.
- 2) Вывернув винты ④, удаляют предусилитель ⑤.
- 3) Заменяют предусилитель новым.

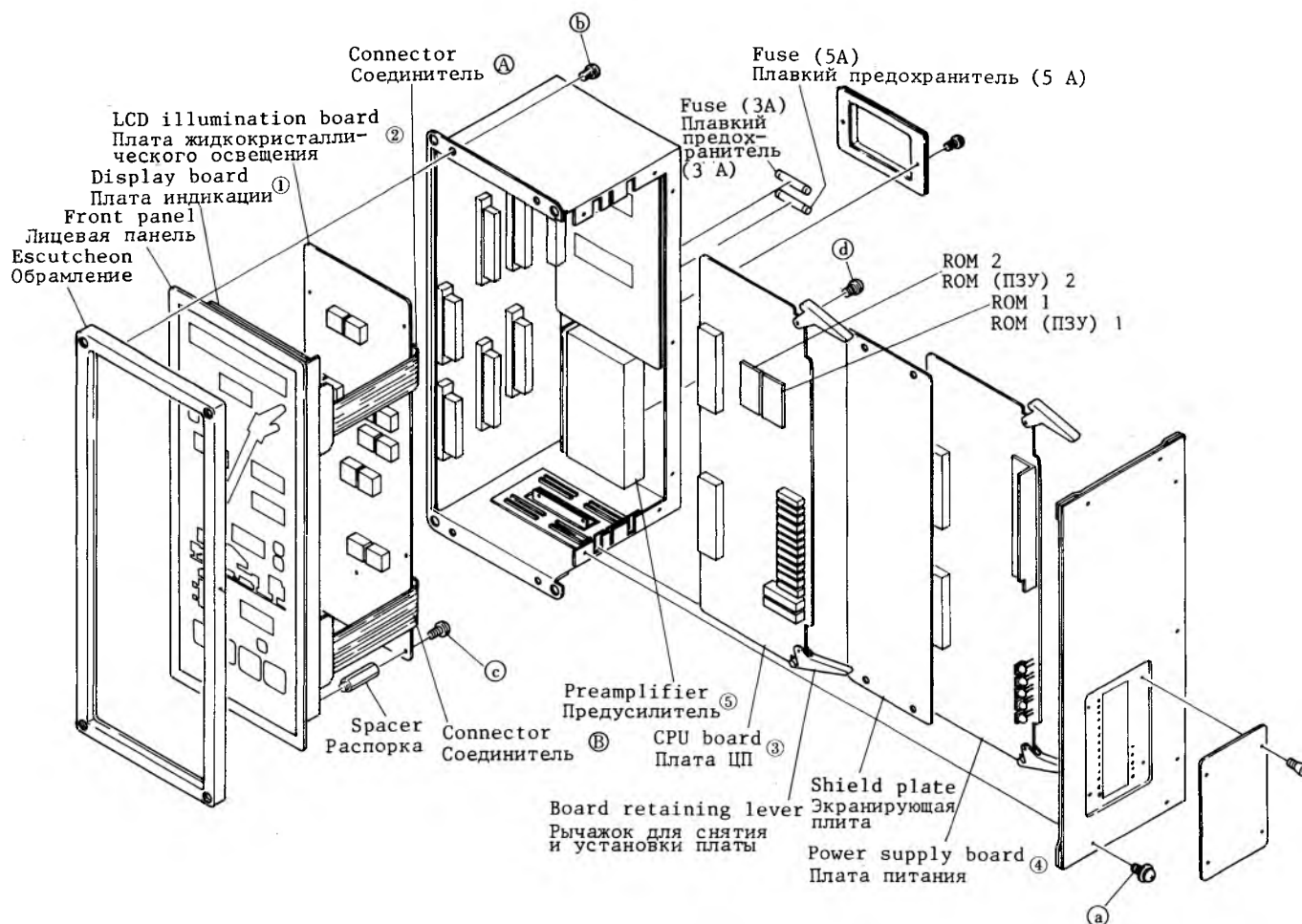
Установка

Установку предусилителя выполняют в обратном снятию порядке.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

■ Fig.4 Disassembled view of AML main body

■ Рис. 4 Схема панели АОГ в разобранном виде



АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

● TEST PROCEDURES AND MAINTENANCE STANDARDS

When blocks or parts related to the AML system are replaced, adjust and check the system as given below.

(1) Items requiring readjustment

When parts related to the AML system have been replaced, make adjustments according to the table below.

● ПОРЯДОК ПРОВЕРКИ И НОРМЫ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

При замене блоков или деталей системы АОГ нужно проделывать проверочные и регулировочные операции в следующем порядке.

(1) Пункты, требующие регулировки

При замене деталей системы АОГ надо выполнять соответствующие регулировочные операции согласно нижепомещенной таблице.

No.	Replaced part		Required adjustment
	Block	Part	
1	Boom angle detector Датчик угла наклона стрелы	_____	◦ Boom angle display adjustment ◦ Регулировка индикации угла наклона стрелы
2	Boom length detector Датчик длины стрелы	Potentiometer or length detector assembly Потенциометр или датчик длины стрелы в сборе	◦ Boom length display adjustment ◦ Регулировка индикации длины стрелы
3	Moment detector Датчик грузового момента	_____	◦ Moment display adjustment ① Moment zero adjustment ② Moment span adjustment ◦ Регулировка индикации грузового момента 1 Коррекция нуля для датчика грузового момента 2 Регулирование диапазона измерения для датчика грузового момента
4	AML main body Панель АОГ	Front panel Лицевая панель	◦ None ◦ Нет
		Display board Индикаторная панель	◦ Moment zero adjustment ◦ Коррекция нуля для датчика грузового момента
		LCD illumination board Плата жидкокристаллического освещения	◦ None ◦ Нет
		CPU board Плата ЦП	◦ Boom angle display adjustment ◦ Boom length display adjustment ◦ Moment display adjustment ◦ Working radius display adjustment ◦ Load display adjustment ◦ Регулировка индикации угла наклона стрелы ◦ Регулировка индикации длины стрелы ◦ Регулировка индикации грузового момента ◦ Регулировка индикации вылета стрелы ◦ Регулировка индикации массы груза
		Pre-amplifier Предусилитель	◦ Moment display adjustment ◦ Регулировка индикации грузового момента
		Power supply board Плата питания	◦ None ◦ Нет
5	Operating condition selector unit Органы переключения режимов работы стрелов, оборудования	_____	◦ None ◦ Нет
6	Lever manipulation detector Датчик направления перемещения рычагов управления	_____	◦ None ◦ Нет

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

7	Alarm and auto. stop circuit Цепи звуковой сигнализации и автоматической остановки		☐ None ☐ Нет
---	---	--	---

(2) Adjusting procedures

● Notes:

1) Make all adjustments under the following conditions:

- Crane is set up level on a firm, uniformly supporting surface, with outriggers fully extended.
- Boom is fully retracted; jib is stowed.
- Boom state register switch is set for "boom" display.
- Outrigger state register switches are set for "max. extension" display.

Under the conditions above, check that each of the actual load, total rated load, boom length, boom angle, working radius display screens gives some display; then proceed to adjustment.

In the following cases, however, take specified measures, before starting to adjust.

(a) When some abnormality is present:

(2) Порядок регулировки

- Требования, подлежащие соблюдению при регулировке:

1) Все регулировочные операции нужно выполнять в следующих условиях.

- Кран установлен на ровной твердой горизонтальной площадке на выдвинутых до отказа выносных опорах.
- Стрела втянута до отказа, гусек приведен в транспортное положение.
- Кнопочный переключатель видов стрелового оборудования установлен в положение "Стрела".
- Кнопочный переключатель положений выносных опор установлен в положение, соответствующее максимальному выдвиганию выносных опор.

Убедившись в вышеуказанных условиях в том, что на дисплеях для индикации фактической массы груза, общей номинальной грузоподъемности, длины стрелы, угла наклона стрелы и вылета стрелы представлены какие-либо цифры, приступают к регулировочным операциям. В нижеуказанных случаях, однако, необходимо перед началом регулировочных операций принять надлежащие меры.

(a) В случае возникновения неисправностей:

Error code No. (Actual load display screen) Код неисправности (на дисплее для индикации фактической массы груза)	Error message (Total rated load display screen) Информация о неисправности (на дисплее для индикации общей номинальной грузоподъемности)	Solution Мероприятие
7	b-L	Turn boom length zero adjuster clockwise until corrected. Вращать корректор нуля датчика длины стрелы до часовой стрелки до восстановления нормального состояния.
8	b-A	Turn boom angle zero adjuster clockwise until corrected. Вращать корректор нуля датчика угла наклона стрелы по часовой стрелке до восстановления нормального состояния.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

- (b) When moment % display is a negative (-) value, or if it is 110% or above.
Turn the moment zero pre-adjuster clockwise or counterclockwise until the display comes into the 0 to 100% range.
- 2) When extending the boom, elevate the boom to a safe angle
- 3) All adjustments should be made in the sequence given in this manual.
That is to say, before making a certain adjustment, all the preceding adjustments must be finished. Check this, before making any adjustment.
- 4) For the location of the adjusters, refer to the drawing of the AML main unit on page 8.
- (б) В случае, когда на дисплее для индикации грузового момента (%) индицируется отрицательное (-) значение, либо "110%" или более:
Вращая 'грубый корректор нуля датчика грузового момента по или против часовой стрелки, добиваются, чтобы показание дисплея уложилось в пределы от 0 до 100%.
- 2) При выдвижении стрелы надо предварительно поднимать ее на угол, обеспечивающий безопасность при регулировочной операции.
- 3) Регулировочные операции необходимо выполнять в возрастающем порядке по № пунктов.
Поэтому каждую регулировочную операцию следует производить, убедившись, что все предыдущие регулировочные операции завершены.
- 4) О расположении регуляторов см. схему панели АОГ на стр. 8.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

(3) Boom length display adjustment

• Conditions

- ① Boom state register switch: "boom"
- ② Outrigger state register switches: "max. extension"
- ③ Boom direction: over side or rear
- ④ Moment display: between 0 and 100%.

(3) Регулировка индикации длины стрелы

• Условия:

- ① Кнопочный переключатель видов стрелового оборудования: "Стрела"
- ② Кнопочный переключатель положений выносных опор: "Максимальное выдвижение"
- ③ Положение стрелы в плане: Боковая или задняя зона
- ④ Показание грузового момента: Между 0 и 100%

- Fully retract the boom
- Втягивают стрелу до отказа.

NOTE ①

ПРИМЕЧАНИЕ ①

- With connector CN⑤ unplugged, measure resistance across plug terminals ③ and ④ and across ③ and ④. B-D : $500 \pm 100 (\Omega)$, C-D : $5000 \pm 300 (\Omega)$
- Отсоединив соединитель CN⑤, измеряют сопротивление между контактами ③ и ④, а также между контактами ③ и ④ на разъеме. Сопротивление между ③ и ④ должно быть $500 \pm 100 \Omega$, а между ③ и ④ - $5000 \pm 300 \Omega$.

- Turn the [LENGTH ZERO] adjuster slowly until the boom length display becomes [C] m.
- Медленно вращают корректор нуля датчика длины стрелы [LENGTH ZERO] до тех пор, пока показание дисплея для индикации длины стрелы не станет равным [C] м.

NOTE ②

ПРИМЕЧАНИЕ ②

Cranes with telescoping control signal output function

В случае моделей кранов, оснащенных функцией выдачи сигнала управления телескопированием стрелы

- Extend only the first-extend-ing boom sections (e.g., 2nd and 3rd boom sections with TG-700EG-1) to the stroke end. (Keep other boom sections fully retracted.)

- Выдвигают только выдвигающиеся в первую очередь секции стрелы (например, первую и вторую подвижные секции в случае крана мод. TG-700EG-1) до конца их хода. (Остальные секции стрелы следует оставлять втянутыми до отказа.)

NOTE ②
ПРИМЕЧАНИЕ ②

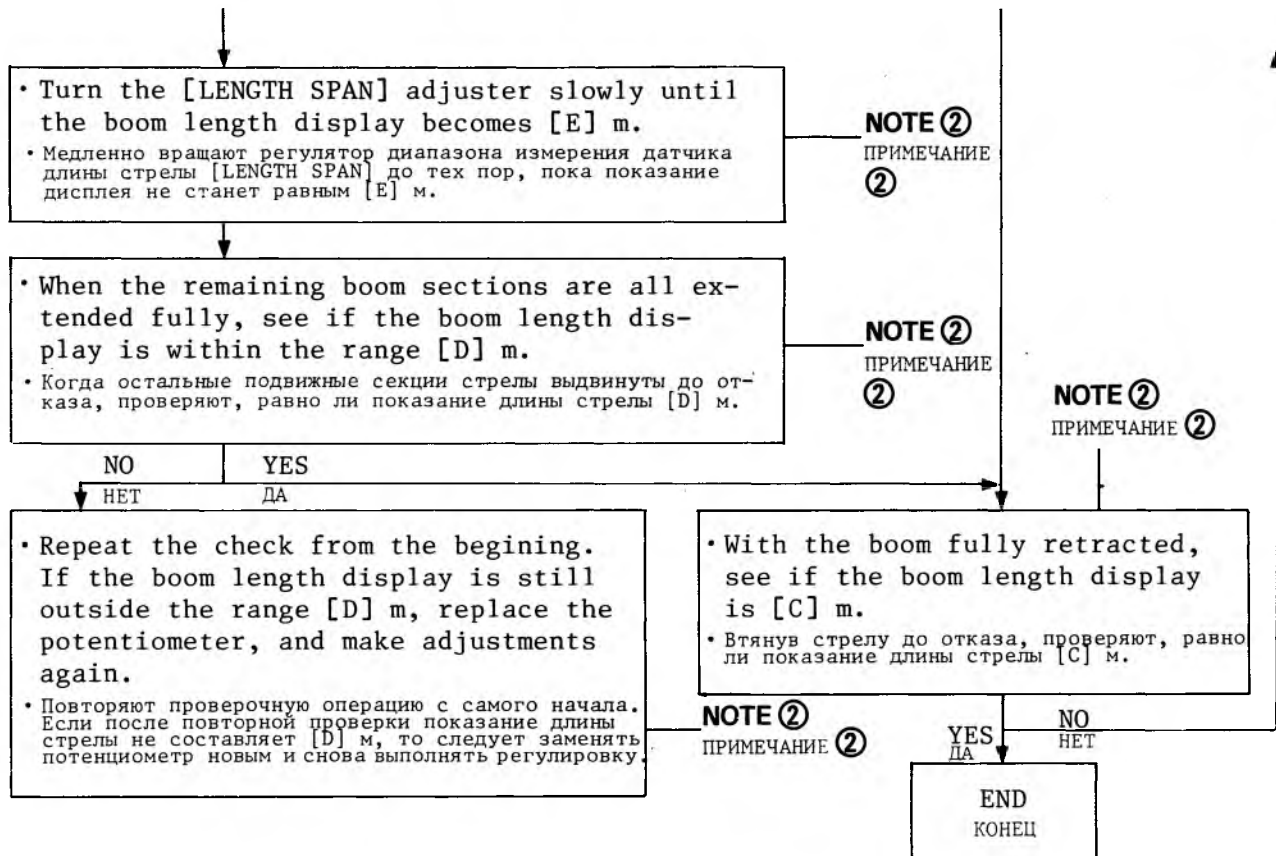
Cranes without telescoping control signal output function

В случае моделей кранов, не оснащенных функцией выдачи сигнала управления телескопированием стрелы

- Fully extend the boom.
- Выдвигают стрелу до отказа.

- Turn the [LENGTH SPAN] adjuster slowly until the boom length display becomes [D] m.
- Медленно вращают регулятор диапазона измерения датчика длины стрелы [LENGTH SPAN] до тех пор, пока показание дисплея для индикации длины стрелы не станет равным [D] м.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ



NOTE

- ① When the length detector has only been installed, and its cord has not yet been unwound and rewound, make it wound on the drum in natural state by once telescoping the boom through the entire length.
- ② The values 「C」, 「D」 and 「E」 and the adjusting methods vary with crane models. Refer to the adjustment boom length table at the end of this section for this data.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ① В том случае, когда датчик длины стрелы только что установлен на место, причем сматывание и наматывание шнура не осуществлены, дают шнуру естественно наматываться на катушку, проделывая один цикл выдвижения стрелы до отказа и втягивания до отказа.
- ② Значения [C], [D] и [E] и способы регулировки варьируются в зависимости от моделей кранов. Об этом см. "таблицу регулируемой длины стрелы" в конце настоящего раздела.

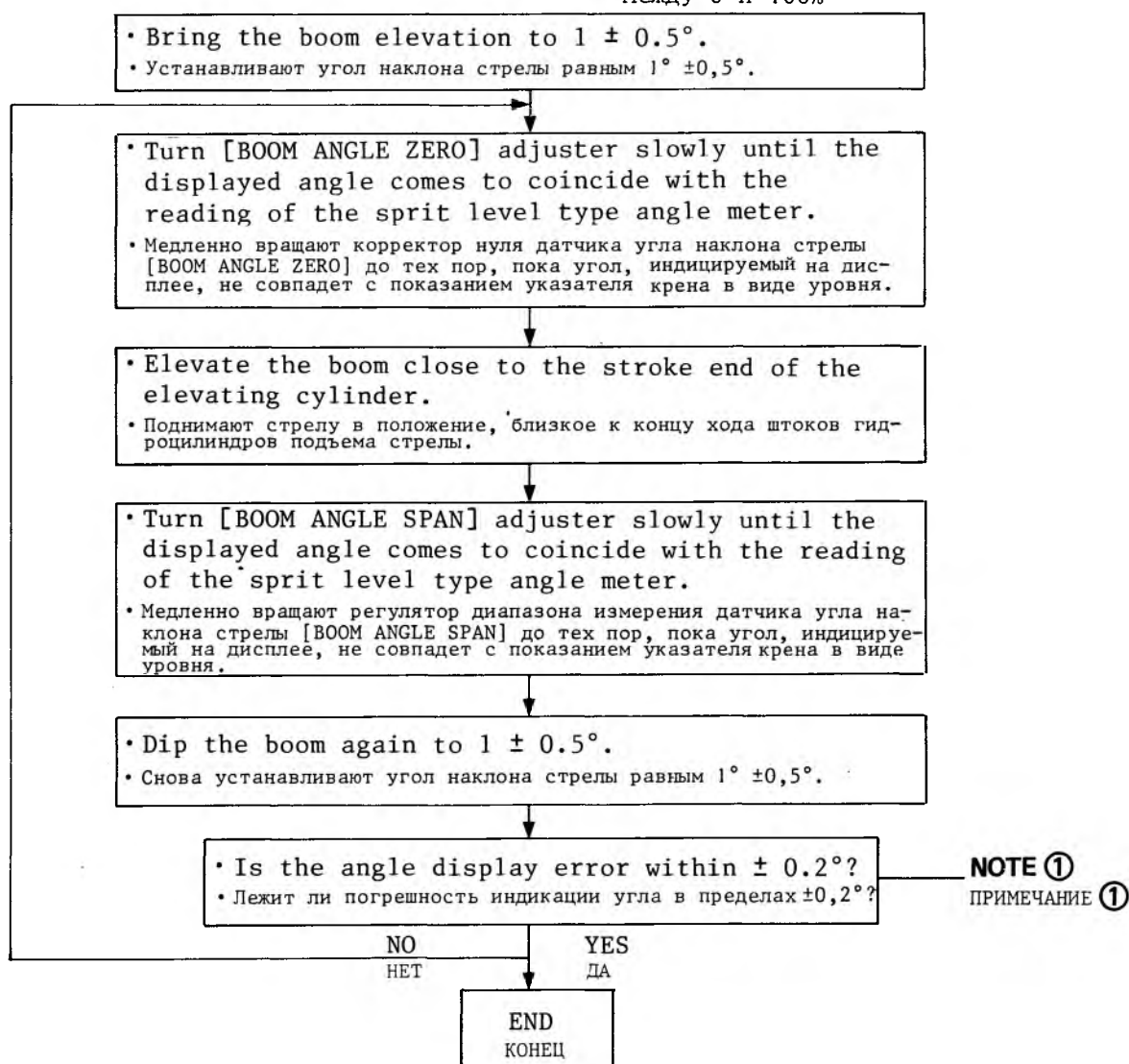
АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

(4) Boom angle display adjustment

- Measuring instrument :
Sprit level type angle meter
- Conditions :
 - ① Boom state register switch: "boom"
 - ② Outrigger state register switches: "max. extension"
 - ③ Boom direction: any position
 - ④ Boom length: full retraction
 - ⑤ Moment display: between 0 and 100%

(4) Регулировка индикации угла наклона стрелы

- Измерительный прибор:
Указатель крена в виде уровня
- Условия:
 - ① Кнопочный переключатель видов стрелового оборудования: "Стрела"
 - ② Кнопочный переключатель положений выносных опор: "Максимальное выдвижение"
 - ③ Положение стрелы в плане: Любое
 - ④ Длина стрелы: стрела втянута до отказа
 - ⑤ Показание грузового момента: Между 0 и 100%



NOTE
ПРИМЕЧАНИЕ

① Angle display error = Angle display value – sprit level type angle meter reading

① Погрешность индикации угла = Показание дисплея – Показание указателя крена в виде уровня.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

(5) Moment zero adjustment

Prior to this adjustment, the boom angle display and the boom length display must be correctly adjusted.

• Conditions

- ① Boom state register switch: "boom"
- ② Outrigger state register switches: "max. extension"
- ③ Base jib section select switch: "unused"
- ④ Counterweight select switch: "0t"
- ⑤ Boom direction: over front for TG-700EG, 500ERG; over rear for TG-1200MG

(5) Коррекция нуля датчика грузового момента
Коррекции нуля в обязательном порядке должно предшествовать выполнение регулировки индикации угла наклона и длины стрелы.

• Условия:

- ① Кнопочный переключатель видов стрелового оборудования: "Стрела"
- ② Кнопочный переключатель положений выносных опор: "Максимальное выдвижение"
- ③ Переключатель основного гуська: "Не используется"
- ④ Переключатель противовеса: "0t"
- ⑤ Положение стрелы в плане: Передняя зона в случае мод. TG-700EG, TG-500ERG; задняя зона в случае мод. TG-1200MG

• Fully retract the boom, and check the boom length display for [C] m, the fully retracted length.

• Втянув стрелу до отказа, убеждаются, что длина стрелы, индицируемая на дисплее, равна [C] м.

NOTE ①
ПРИМЕЧАНИЕ ①

• Turn the moment zero fine adjuster on the front panel and to the approximate center of the adjusting range (approx. 1 turn).

• Вращая точный корректор нуля датчика грузового момента, имеющийся на лицевой панели, устанавливают его в среднее положение всего диапазона регулирования (в положение, соответствующее одному обороту корректора).

• Place the boom on the boom rest, and relieve pressure in the elevating cylinder.

• Уложив стрелу на опорную стойку, спускают давление из гидроцилиндров подъема стрелы.

NOTE ②
ПРИМЕЧАНИЕ ②

• Turn [MOMENT ZERO] adjuster inside the AML main unit, and bring the moment display value to $0.0\% \pm 1.0\%$.

• Вращают корректор нуля датчика грузового момента [MOMENT ZERO], расположенный внутри панели АОГ, до тех пор, пока показание грузового момента не станет равным $0,0\% \pm 1,0\%$.

NOTE ③
ПРИМЕЧАНИЕ ③

• Turn the moment zero fine adjuster on the front panel of the AML main unit, and bring the moment display value to 0.0% .

• Вращают точный корректор нуля датчика грузового момента, имеющийся на лицевой панели корпуса АОГ, до тех пор, пока показание грузового момента не станет равным $0,0\%$.

NOTE ④
ПРИМЕЧАНИЕ ④

• Elevate the boom slightly, place it on the boom rest again, and relieve cylinder pressure. Check the moment display value. It must be $0.0\% \pm 0.5\%$.

• Немного приподняв стрелу и снова уложив ее на опорную стойку, спускают давление из гидроцилиндров подъема стрелы, а затем проверяют и убеждаются, что показание грузового момента равно $0,0\% \pm 0,5\%$.

NO
НЕТ

YES
ДА

END
КОНЕЦ

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

NOTE

- ① The [C] value varies with crane model. Refer to the adjustment boom length table at the end of this section for this data.
- ② With those crane models which have no boom rest (e.g. models TR), support the boom with a block in the horizontal position where the elevation cylinder is not fully retracted, to depressure the system.
- ③ Moment % display is given on the boom angle display screen when the boom angle upper limit and lower limit input switches are pushed simultaneously for more than 3 seconds.
- ④ If 0.0% is obtained with the pre-adjuster alone, the fine adjuster need not be turned.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ① Значение [C] варьируется в зависимости от моделей кранов. Об этом см. "таблицу регулируемой длины стрелы" в конце настоящего раздела.
- ② В случае моделей кранов (например, мод. TR), не имеющих опорной стойки для стрелы, опирают стрелу на подставку в горизонтальное положение (где штоки гидроцилиндров подъема стрелы втянуты не до отказа) для того, чтобы спустить из них давление.
- ③ Показание грузового момента (%) появляется на дисплее для индикации угла наклона стрелы, когда кнопка верхнего предела ограничения угла наклона стрелы и кнопка нижнего предела ограничения угла наклона стрелы после одновременного нажатия остаются в нажатом состоянии в течение более 3 секунд.
- ④ Если показание "0,0%" получилось с помощью грубого корректора нуля, то отпадает надобность в регулировке точным корректором нуля.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

(6) Moment span adjustment

Prior to this adjustment, the moment zero adjustment must be made.

When moment span adjustment is incorrect

• Conditions

Same as for the moment zero adjustment.

(6) Регулировка диапазона измерения датчика грузového момента

Регулировке диапазона измерения в обязательном порядке должно предшествовать выполнение коррекции нуля.

Регулировка неправильно отрегулированного диапазона

• Условия

Условия те же, что и при коррекции нуля датчика грузového момента.

- Elevate the boom until the angle display is 10° .
- Поднимают стрелу так, чтобы показание угла наклона стрелы стало равным 10° .

- Turn the moment zero fine adjuster on the front panel of the AML main unit slowly until the moment display "AML preoperational check" plate comes to display the value (for 10°) engraved on the
- Медленно вращают регулятор диапазона измерения датчика грузového момента, расположенный внутри панели АОГ, до совпадения показания грузového момента с значением (10°), указанным на контрольной таблице "Предэксплуатационная проверка АОГ".

- Elevate the boom until the angle display is 50° .
- Поднимают стрелу так, чтобы показание угла наклона стрелы стало равным 50° .

- Read the moment display value. It must be the value (for 50°) engraved on the "AML preoperational check" plate.
- Отсчитывают показание грузového момента и убеждаются, что оно равно значению (50°), указанному на контрольной таблице "Предэксплуатационная проверка АОГ".

NO НЕТ

YES ДА

- If the moment display value is different from the value (for 50°) engraved on the plate, make the angle display adjustment again, and then make the moment zero adjustment again.
- Если показание грузového момента не соответствует указанному на контрольной таблице (50°), то нужно еще раз выполнять регулировку индикации угла наклона стрелы и коррекцию нуля.

- Check moment zero adjustment. Within specified tolerance?
- Подтверждают отрегулированный нуль датчика грузového момента. (Погрешность находится в допустимых пределах?)

YES
ДА

NO
НЕТ

END
КОНЕЦ

- Check the values for 10° and 50° in the same procedure as above. (For the value for 10° , readjustment will be necessary). Do the displayed values coincide with the engraved values?
- Проверяют показания грузového момента при угле наклона стрелы 10° и 50° в вышеуказанном порядке. (В случае 10° необходимо продельвать перерегулировку.) Совпадают ли показания с значениями, указанными на контрольной таблице?

YES ДА

NO НЕТ

END
КОНЕЦ

- Proceed to the next chart "when parts requiring moment span adjustment have been replaced."
- Переходят на следующий пункт "Когда детали, требующие регулировки диапазона измерения датчика грузového момента, заменены".

- After performing moment zero adjustment, check the values for 10° and 50° again in the same procedure as above. (For the value for 10° , readjustment will be necessary).
- После выполнения коррекции нуля датчика грузového момента снова проверяют показания грузového момента при угле наклона стрелы 10° и 50° в вышеуказанном порядке. (В случае 10° необходимо продельвать перерегулировку.)

NOTE

☆ The 'AML preoperational check' plate is installed either on the crane cab door inside wall or underneath the window of the crane cab.

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ Контрольная таблица "Предэксплуатационная проверка АОГ" наклеена на стенке двери кабины машиниста или на стенке под окном кабины.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

When parts requiring moment span adjustment have been replaced.

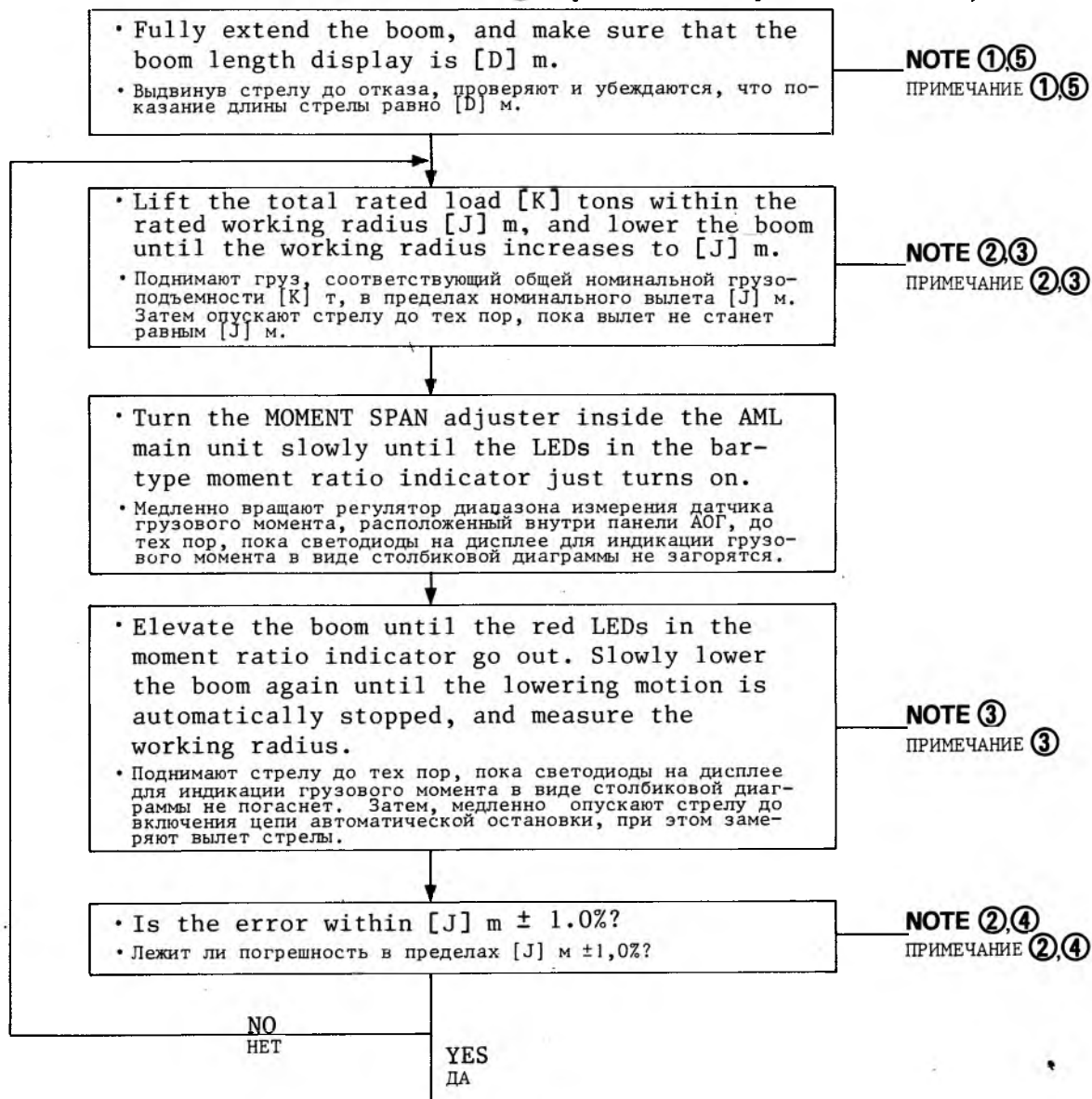
• Conditions

- ① Boom state register switch: "boom"
- ② Outrigger state register switches: "max. extension"
- ③ Boom direction: Over rear or side.
- ④ Base jib section select switch: "unused"
- ⑤ Counterweight select switch: "18.8t"

Когда детали, требующие регулировки диапазона измерения датчика грузовой нагрузки, заменены

• Условия:

- ① Кнопочный переключатель видов стрелового оборудования: "Стрела"
- ② Кнопочный переключатель положений выносных опор: "Максимальное выдвижение"
- ③ Положение стрелы в плане: Задняя или боковая зона
- ④ Переключатель основного гуська: "Не используется"
- ⑤ Переключатель противовеса: "18,8t"



АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

• Conditions

- ① Boom state register switch: "boom"
- ② Outrigger state register switches: "max. extension"
- ③ Base jib section select switch: "unused"
- ④ Boom direction: over front for TG-700EG, 500ERG; over rear for TG-1200MG
- ⑤ Counterweight select switch: "0t"

• Условия:

- ① Кнопочный переключатель видов стрелового оборудования: "Стрела"
- ② Кнопочный переключатель положения выносных опор: "Максимальное выдвижение"
- ③ Переключатель основного гуська: "Не используется"
- ④ Положение стрелы в плане: Передняя зона в случае мод. TG-700EG, TG-500ERG; задняя зона в случае мод. TG-1200MG
- ⑤ Переключатель противовеса: "0t"

- With the boom fully retracted, check the boom length display; it must be [C] m.
- Втянув стрелу до отказа, убеждаются, что показание длины стрелы равно [C] м.

NOTE ⑤
ПРИМЕЧАНИЕ ⑤

- Elevate the boom until the angle display is 10°.
- Поднимают стрелу до тех пор, пока дисплей для индикации угла наклона стрелы не покажет 10°.

- Read the moment display (X%).
- Отсчитывают показание грузового момента (X%).

- Elevate the boom until the angle display is 50°.
- Поднимают стрелу до тех пор, пока дисплей для индикации угла наклона стрелы не покажет 50°.

- Read the moment display (Y%).
- Отсчитывают показание грузового момента (Y%).

- Check moment zero adjustment
With the boom resting on the boom rest, remove hydraulic pressure from the elevating cylinder, and see if the moment display is $0.0 \pm 0.5\%$.
- Проверка коррекции нуля датчика грузового момента
Уложив стрелу на опорную стойку, спускают давление из гидроцилиндров подъема стрелы и проверяют, лежит ли показание грузового момента в пределах $0,0 \pm 0,5\%$.

NOTE ⑥
ПРИМЕЧАНИЕ ⑥

Out of $0.0 \pm 0.5\%$ range
Показание вышло за пределы $0,0 \pm 0,5\%$

- Make readjustment starting with moment zero adjustment.
- Выполняют повторную регулировку, начиная с коррекции нуля датчика грузового момента.

Within $0.0 \pm 0.5\%$ range
Показание лежит в пределах $0,0 \pm 0,5\%$

- Correct the values X and Y engraved on preoperational check plate
- Исправляют значения X и Y, указанные на контрольной таблице "Предэксплуатационная проверка АОГ".

END
КОНЕЦ

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

NOTE

- ① With the models provided with the telescoping control signal output function, extend the boom to the stroke end by manipulating the emergency telescoping switch.
- ② Refer to the 'moment span adjustment' at the end of this section for the [J] value and other conditions.
 - [K] is the total rated load for working radius [J] m with the boom extended fully, as given on the total rated load table in the crane cab. For example, with Model TG-1200MG-1, value [K] is 2.6 ton because value [J] is 30.0m and the fully extended boom length is 42.9 m.
 - For crane models designed for the Soviet Union, use 105% of value [K] when adjusting the moment span.

• Load to be lifted = total rated load [K] - hook weight

- Масса поднимаемого груза = Общая номинальная грузоподъемность крана [K]
- Масса крюковой подвески.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ① В случае кранов, оснащенных функцией выдачи сигнала управления телескопированием стрелы, следует выдвигать стрелу до конца ее хода с помощью аварийного выключателя телескопирования стрелы.
- ② О значении [J] и других условиях см. графу "Регулировка диапазона измерения датчика грузовой момент" в таблице технических данных в конце настоящего раздела.
 - Под значением [K] понимают общую номинальную грузоподъемность крана с выдвинутой до отказа стрелой на вылете [J] м (см. таблицу общей номинальной грузоподъемности в кабине машиниста). Так, в случае крана мод. TG-1200MG-1 значение [K] равно 2,6 т, поскольку вылет [J] и длина выдвинутой до отказа стрелы равны 30,0 и 42,9 м соответственно.
 - Для моделей кранов, предназначенных для поставки в СССР, следует выполнять регулировку диапазона измерения датчика грузовой момент путем подъема груза массой, равной 105% вышеуказанного значения [K].

TG-1200M TOTAL RATED LOADS

ОБЩАЯ НОМИНАЛЬНАЯ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ КРАНА МОД. TG-1200M

Counterweight 18.8 T
Противовес: 18,8 т
×1000 kg

Outriggers extended fully							На выдвинутых до отказа выносных опорах							
Working radius (m) *1	Boom length (m) *2						Boom angle *3	Jib length (m) *4			Boom angle *3	Jib length (m) *4		
	12.5	18.2	23.9	29.6	35.3	42.9		11.1	18.9	26.0		5.0+11.1	5.0+18.9	5.0+26.0
3.5	100.0						80°	6.0	4.0	2.5	80°	3.2	2.0	1.5
3.8	90.0						79°	6.0	3.75	2.3	79°	3.2	2.0	1.5
4.0	85.0	45.0					78°	6.0	3.55	2.15	78°	3.2	2.0	1.5
4.5	75.0	45.0					77°	6.0	3.35	2.05	77°	3.1	2.0	1.5
5.0	66.0	45.0					75°	5.4	3.0	1.8	75°	2.65	1.7	1.3
5.5	60.0	45.0					72°	4.8	2.6	1.55	72°	2.15	1.35	1.05
6.0	54.0	45.0	36.0	29.0			70°	4.4	2.4	1.4	70°	1.85	1.15	0.9
6.5	50.0	45.0	36.0	29.0			68°	4.0	2.2	1.3	68°	1.6	0.95	0.75
7.0	45.0	42.0	36.0	29.0	22.0		65°	3.45	1.9	1.15	65°	1.3	0.75	0.55
7.5	41.0	39.0	36.0	29.0	22.0		62°	3.0	1.7	1.05	62°	1.05	0.6	
8.0	36.0	36.7	34.0	29.0	22.0		60°	2.75	1.55	1.0	60°	0.9	0.5	
8.5	32.0	32.7	32.0	29.0	22.0		58°	2.5	1.4	0.95	58°	0.75		
9.0	28.8	29.5	29.7	27.0	22.0		55°	2.1	1.25	0.85	55°	0.6		
10.0	23.6	24.3	24.5	24.6	22.0		52°	1.85	0.85	0.6				
11.0	19.5	20.0	20.6	20.7	20.0	13.0	50°	0.95	0.55					
12.0		17.0	17.6	17.7	17.8	13.0	48°	0.6						
14.0		13.0	13.2	13.3	13.4	13.0								
16.0		9.9	10.2	10.3	10.4	11.0								
18.0			8.0	8.1	8.1	9.0								
20.0			6.2	6.4	6.4	7.0								
22.0			4.8	5.0	5.0	6.0								
24.0				4.0	4.0	5.0								
26.0				3.0	3.0	4.0								
28.0				2.0	2.0	3.2								
30.0					1.7	2.6								
32.0					1.1	2.0								
34.0						1.5								
36.0						1.1								

*1: Вылет, м

*2: Длина стрелы, м

*3: Угол наклона стрелы, град

*4: Длина гуська, м

- *1: Вылет, м
*2: Длина стрелы, м
*3: Угол наклона стрелы, град
*4: Длина гуська, м

- ③ When lowering the boom, run the engine at idling speeds, and keep the control valve half open.

- ③ При опускании стрелы дают двигателю работать на малых холостых оборотах и сохраняют золотник гидрораспределителя с ручным управлением в полуоткрытом положении.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

④ $\text{Error} = \frac{\text{Measured working radius} - \text{rated working radius [J]}}{\text{Rated working radius [J]}} \times 100 (\%)$

④ Погрешность = $\frac{\text{Измеренный вылет} - \text{Номинальный вылет [J]}}{\text{Номинальный вылет [J]}} \times 100\%$

⑤ Refer to the adjustment boom length table at the end of this section for the [C] and [D] values.

⑥ With those crane models which have no boom rest (e.g. TR), support the boom in the horizontal position with a block to prevent the cylinder from retracting fully, and depressure the system.

⑤ О значениях [C] и [D] см. "таблицу регулируемой длины стрелы" в конце настоящего раздела.

⑥ В случае моделей кранов (например, мод. TR), не имеющих опорной стойки для стрелы, опирают стрелу на подставку в горизонтальное положение для предохранения штоков гидроцилиндров подъема стрелы от втягивания до отказа и спускают из них давление.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

(7) Working radius display adjustment

Load display adjustment

Prior to this adjustment, the moment span must be correctly adjusted.

• Conditions

- ① Boom state register switch: "boom"
- ② Outrigger state register switches: "max. extension"
- ③ Boom direction: over rear or side
- ④ Base jib section select switch: "unused"
- ⑤ Counterweight select switch: "18.8t"

(7) Регулировка индикации вылета стрелы, регулировка индикации массы груза

Этим регулировочным операциям в обязательном порядке должно предшествовать выполнение регулировки диапазона измерения датчика грузового момента.

• Условия:

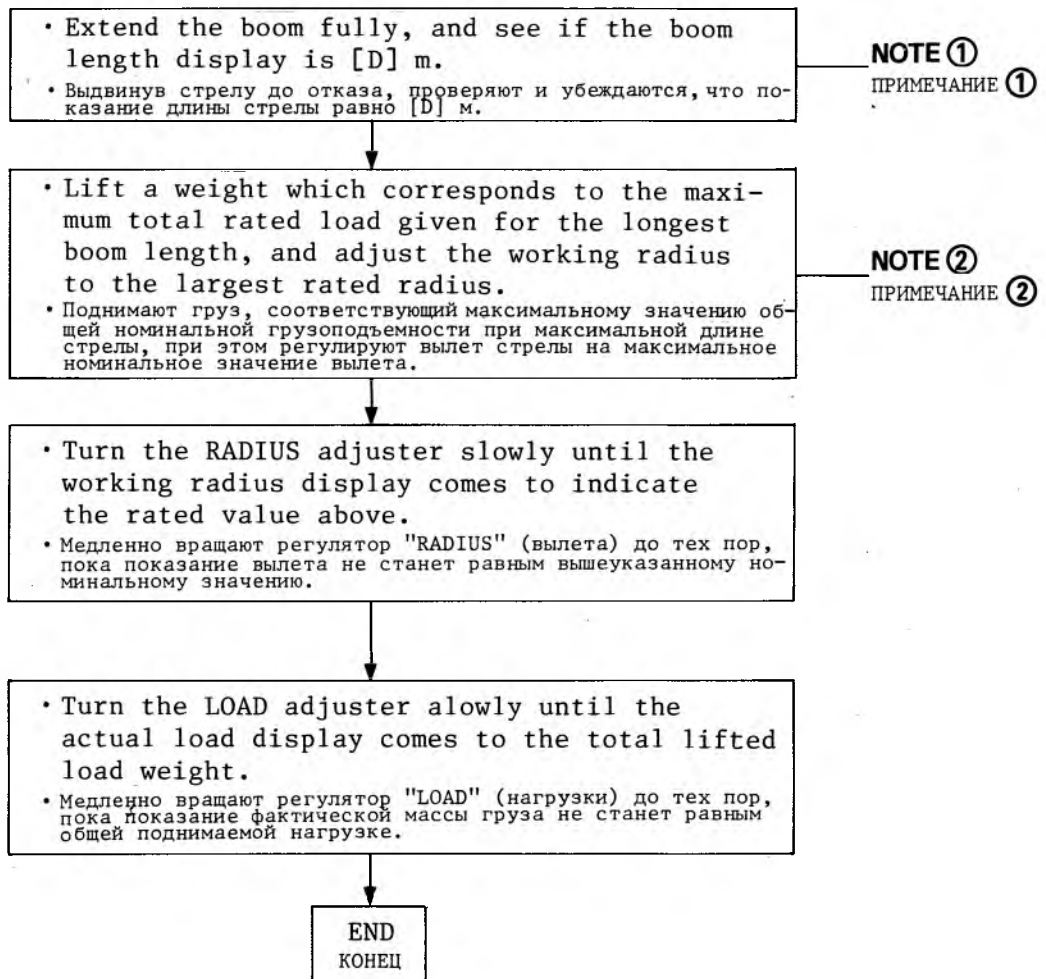
- ① Кнопочный переключатель видов стрелового оборудования: "Стрела"
- ② Кнопочный переключатель положений выносных опор: "Максимальное выдвижение"
- ③ Положение стрелы в плане: Задняя или боковая зона
- ④ Переключатель основного гуська: "Не используется"
- ⑤ Переключатель противовеса: "18,8t"

Working radius display adjustment

Регулировка индикации вылета стрелы

Load display adjustment

Регулировка индикации массы груза



АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

NOTE

- ① With the models provided with the telescoping control signal output function, extend the boom to the stroke end by manipulating the emergency telescoping switch.
- The [D] value varies with crane models. Refer to adjustment boom length table at the end of this section for this data.
- ② For the load to be lifted and the working radius, refer to the total rated load table.
For example, with TG-1200MG-1, the maximum boom length is 42.9 m, the maximum load for this boom length is 13.0 tons, and the maximum rated working radius for this load is 14.0 m. Therefore, make adjustment by lifting a total rated load of 13.0 tons at a working radius of 14.0 m.

[Adjusting method when an appropriate test weight is not available]

Adjust while lifting a known weight lighter than the total rated load at the above working radius. Note that the accuracy obtained is slightly inferior in this method.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ① В случае кранов, оснащенных функцией выдачи сигнала управления телескопированием стрелы, следует выдвигать стрелу до конца ее хода с помощью аварийного выключателя телескопирования стрелы.
- Значение [D] варьируется в зависимости от моделей кранов. Об этом см. "таблицу регулируемой длины стрелы" в конце настоящего раздела.
- ② О массе поднимаемого груза и вылете стрелы см. таблицу общей номинальной грузоподъемности. Так, в случае крана мод. TG-1200MG-1 максимальная длина стрелы равна 42,9 м, при этом максимально-допустимая нагрузка составляет 13,0 т. Максимальный же вылет стрелы при данной нагрузке равен 14,0 м. Следовательно, регулировку следует выполнять, поднимая общую номинальную нагрузку 13,0 т на вылете стрелы 14,0 м.

[Способ регулировки в случае отсутствия испытательного груза]

Регулировку следует производить, поднимая груз известной массой меньше общей номинальной грузоподъемности, на указанном выше вылете стрелы. Нужно при этом помнить, что точность регулировки чуть снижается.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

TG-1200M TOTAL RATED LOADS

ОБЩАЯ НОМИНАЛЬНАЯ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ КРАНА МОД. TG-1200M

Counterweight 18.8 T
Противовес: 18,8 т
×1000 kg

Working radius (m) *1	Outriggers extended fully						На выдвинутых до отказа выносных опорах									
	Boom length (m) *2						Boom angle *3	Jib length (m) *4			Boom angle *3	Jib length (m) *4				
	12.5	18.2	23.9	29.6	35.3	42.9		11.1	18.9	26.0		5.0+11.1	5.0+18.9	5.0+26.0		
3.5	100.0						80°	6.0	4.0	2.5	80°	3.2	2.0	1.5		
3.8	90.0						79°	6.0	3.75	2.3	79°	3.2	2.0	1.5		
4.0	85.0	45.0					78°	6.0	3.55	2.15	78°	3.2	2.0	1.5		
4.5	75.0	45.0					77°	6.0	3.35	2.05	77°	3.1	2.0	1.5		
5.0	66.0	45.0					75°	5.4	3.0	1.8	75°	2.65	1.7	1.3		
5.5	60.0	45.0					72°	4.8	2.6	1.55	72°	2.15	1.35	1.05		
6.0	54.0	45.0	36.0	29.0			70°	4.4	2.4	1.4	70°	1.85	1.15	0.9		
6.5	50.0	45.0	36.0	29.0			68°	4.0	2.2	1.3	68°	1.6	0.95	0.75		
7.0	45.0	42.0	36.0	29.0	22.0		65°	3.45	1.9	1.15	65°	1.3	0.75	0.55		
7.5	41.0	39.0	36.0	29.0	22.0		62°	3.0	1.7	1.05	62°	1.05	0.6			
8.0	36.0	36.7	34.0	29.0	22.0		60°	2.75	1.55	1.0	60°	0.9	0.5			
8.5	32.0	32.7	32.0	29.0	22.0		58°	2.5	1.4	0.95	58°	0.75				
9.0	28.8	29.5	29.7	27.0	22.0		55°	2.1	1.25	0.85	55°	0.6				
10.0	23.6	24.3	24.5	24.6	22.0		52°	1.35	0.85	0.6						
11.0	19.5	20.0	20.6	20.7	20.0	13.0	50°	0.95	0.55							
12.0		17.0	17.6	17.7	17.8	13.0	48°	0.6								
14.0		13.0	13.2	13.3	13.4	13.0										
16.0		9.9	10.2	10.3	10.4	11.0										
18.0			8.0	8.1	8.1	9.0										
20.0			6.2	6.4	6.4	7.0										
22.0			4.8	5.0	5.0	6.0										
24.0				4.0	4.0	5.0										
26.0				3.0	3.0	4.0										
28.0				2.0	2.0	3.2										
30.0					1.7	2.6										
32.0					1.1	2.0										
34.0						1.5										
36.0						1.1										

*1: Вылет, м
 *2: Длина стрелы, м
 *3: Угол наклона стрелы, град
 *4: Длина гуська, м

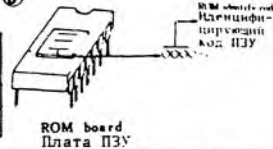
Data Table

(TG-500E-2)

NOTE③
ПРИМЕЧАНИЕ ③

ТАБЛИЦА ТЕХНИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Model Модель крана	Specification Спецификация	AML code No Кодовый № АОГ	ROM code No Кодовый № ПЗУ	ROM identify code Идентифицирующий код ПЗУ
TG-500E-2	4 boom + 2 Jib	361-139-40000	361-139-42000	622



Telescoping control output signal Сигнал управления телескопированием стрелы	CN1 connector terminal No. № контактов на соединителе CN1	
	③ (LENGTH SW.1)	④ (LENGTH SW.2)
Rear stability control Сигнал управ. устойчи- востью крана сторону	Output length(m) Уставка длины стрелы, м	Output length(m) Уставка длины стрелы, м
	18.9	18.9
Adjustment boom length Регулируемая длина стрелы	Set angle Уставка угла	
	0.2°	
	Adjustment length (m) Регулируемая длина, м	
	「C」	「D」
Moment span adjustment Регулировка дли-на кз. датчика груз. момента	「J」 m	Used hook Примен. крюк. момента
	22.0	Грузопод. 40 т
NOTE① ПРИМЕЧАНИЕ ①	Limit load (ton) Предельная нагрузка, т	
	Operating condition Рабочие состояния	
	Boom length Длина стрелы	
	Ws ₁	Ws ₂
	Ws ₃	Ws ₄
	Ws ₅	Ws ₆
	Ws ₇	Ws ₈
	Ws ₉	Ws ₁₀
	①	46.2
	③~⑥	4.4
Limit loads Предельная нагрузка	②	11.6
	⑦	1.0
	⑧	1.0
NOTE① ПРИМЕЧАНИЕ ①	Limit angle Предельный угол	
	Operating condition Рабочие состояния	
	Boom length Длина стрелы	
	ℓ ₁	ℓ ₂
	ℓ ₃	ℓ ₄
	ℓ ₅	ℓ ₆
	ℓ ₇	ℓ ₈
	ℓ ₉	ℓ ₁₀
	①	0°
	③	0°
Limit angles Предельный угол	②, ④, ⑦	0°
	⑤	53°
	⑥	56°
	⑧	0°
Boom lengths and input patterns that cause error code 13 to be displayed Таблица длин стрелы входных сигналов, вызывающих появление кода "13" (неисправ- ности в последова- тельности перемежа- ющей секции стрелы)	CN1 connector terminal No. № контактов на соединителе CN1	
	⑬	
	⑭	
	⑮	

NOTE②
ПРИМЕЧАНИЕ ②

Combinations of
operating condition
signals
Таблица комбинаций
сигналов о рабочих
состояниях краново-
стрелового оборудо-
вания

No	Boom state register switch Выключатель видов стрелов. оборудо- вания	Opera Out regi Пере поло нось
①	BOOM Стрела	L.1 L.1
②	BOOM Стрела	L.1 L.1
③	S/T Вспом. блок на огол. стрелы	L.1 L.1
④	S/T Вспом. блок на огол. стрелы	L.1 L.1
⑤	JIB1 Гусек 1	L.1 L.1
⑥	JIB2 Гусек 2	L.1 L.1
⑦	BOOM Стрела	Без
⑧	JIB1 + JIB2 + JIB3	L.1 L.1
⑨		
⑩		
⑪		
⑫		
⑬		
⑭		
⑮		
⑯		
⑰		
⑱		
⑲		
⑳		
㉑		
㉒		
㉓		
㉔		
㉕		
㉖		
㉗		
㉘		
㉙		
㉚		
㉛		
㉜		
㉝		
㉞		
㉟		
㊱		
㊲		
㊳		
㊴		
㊵		
㊶		
㊷		
㊸		
㊹		
㊺		
㊻		
㊼		
㊽		
㊾		
㊿		
㋀		
㋁		
㋂		
㋃		
㋄		
㋅		
㋆		
㋇		
㋈		
㋉		
㋊		
㋋		
㋌		
㋍		
㋎		
㋏		
㋐		
㋑		
㋒		
㋓		
㋔		
㋕		
㋖		
㋗		
㋘		
㋙		
㋚		
㋛		
㋜		
㋝		
㋞		
㋟		
㋠		
㋡		
㋢		
㋣		
㋤		
㋥		
㋦		
㋧		
㋨		
㋩		
㋪		
㋫		
㋬		
㋭		
㋮		
㋯		
㋰		
㋱		
㋲		
㋳		
㋴		
㋵		
㋶		
㋷		
㋸		
㋹		
㋺		
㋻		
㋼		
㋽		
㋾		
㋿		
㌀		
㌁		
㌂		
㌃		
㌄		
㌅		
㌆		
㌇		
㌈		
㌉		
㌊		
㌋		
㌌		
㌍		
㌎		
㌏		
㌐		
㌑		
㌒		
㌓		
㌔		
㌕		
㌖		
㌗		
㌘		
㌙		
㌚		
㌛		
㌜		
㌝		
㌞		
㌟		
㌠		
㌡		
㌢		
㌣		
㌤		
㌥		
㌦		
㌧		
㌨		
㌩		
㌪		
㌫		
㌬		
㌭		
㌮		
㌯		
㌰		
㌱		
㌲		
㌳		
㌴		
㌵		
㌶		
㌷		
㌸		
㌹		
㌺		
㌻		
㌼		
㌽		
㌾		
㌿		
㍀		
㍁		
㍂		
㍃		
㍄		
㍅		
㍆		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		
㍉		
㍊		
㍋		
㍌		
㍍		
㍎		
㍇		
㍈		

[illegible][illegible]

NOTES:

- ① The operating condition numbers in this section of the table refer to the numbers in the 'Combinations of operating condition signals' section.
- ② Input patterns not listed in this section cause error code 12 or 14 to be displayed.
 - 1) Mark ● denotes input signals (shorted to chassis ground).
 - 2) Mark — denotes signals not input (∞ to chassis ground).
 - 3) Blank boxes are irrelevant to input signals.
- ③ The ROM identify code is displayed on the actual load and total rated load display screens for 0.8 seconds after the power is turned on, and after the CHECK switch is pushed. (When the CHECK switch is pushed, first all lamps go out, and then the ROM identify code appears.)

[Example]

Actual load display screen	60
Total rated load display screen	51

The example above indicates the ROM identify code is 605 and that it has been revised once (1).

ПРИМЕЧАНИЯ

- ① Номера рабочих состояний, встречающиеся в данной общей таблице технических данных, совпадают с номерами рабочих состояний, приведенными в "Таблице комбинаций сигналов о рабочих состояниях краново-стрелового оборудования".
- ② При задании сигналов, не фигурирующих в настоящей таблице, на дисплее появляется код "12" или "14".
 - 1) Знак $\bullet$ обозначает, что сигнал введен (замкнут на заземление массы).
 - 2) Знак $\circ$ обозначает, что сигнал не введен (∞ на заземление массы).
 - 3) Пробел обозначает независимость от сигналов.
- ③ Идентифицирующий код ПЗУ индицируется на дисплее для индикации фактической массы груза и дисплее для индикации общей номинальной грузоподъемности в течение 0,8 сек при подключении системы к сети питания или нажатии кнопки "Проверка". (При нажатии кнопки "Проверка" сначала все лампочки погасают, а затем идентифицирующий код ПЗУ появляется на дисплеях.)

[Пример]

Дисплей для индикации фактической массы груза	60
Дисплей для индикации общей номинальной грузоподъемности	51

На этом примере идентифицирующий код ПЗУ - 605, число раз его изменения - 1 (раз).

[illegible]

NOTES:

- ① The operating condition numbers in this section of the table refer to the numbers in the 'Combinations of operating condition signals' section.
- ② Input patterns not listed in this section cause error code 12 or 14 to be displayed.
 - 1) Mark ● denotes input signals (shorted to chassis ground).
 - 2) Mark — denotes signals not input (∞ to chassis ground).
 - 3) Blank boxes are irrelevant to input signals.
- ③ The ROM identify code is displayed on the actual load and total rated load display screens for 0.8 seconds after the power is turned on, and after the CHECK switch is pushed. (When the CHECK switch is pushed, first all lamps go out, and then the ROM identify code appears.)

[Example]

Actual load display screen	60
Total rated load display screen	51

The example above indicates the ROM identify code is 605 and that it has been revised once (1).

ПРИМЕЧАНИЯ

- ① Номера рабочих состояний, встречающиеся в данной общей таблице технических данных, совпадают с номерами рабочих состояний, приведенными в "Таблице комбинаций сигналов о рабочих состояниях краново-стрелового оборудования".
- ② При задании сигналов, не фигурирующих в настоящей таблице, на дисплее появляется код "12" или "14".
 - 1) Знак • обозначает, что сигнал введен (замкнут на заземление массы).
 - 2) Знак - обозначает, что сигнал не введен (∞ на заземление массы).
 - 3) Пробел обозначает независимость от сигналов.
- ③ Идентифицирующий код ПЗУ индицируется на дисплее для индикации фактической массы груза и дисплее для индикации общей номинальной грузоподъемности в течение 0,8 сек при подключении системы к сети питания или нажатии кнопки "Проверка". (При нажатии кнопки "Проверка" сначала все лампочки погасают, а затем идентифицирующий код ПЗУ появляется на дисплее.)

[Пример]

Дисплей для индикации фактической массы груза 60

Дисплей для индикации общей номинальной грузоподъемности 51

На этом примере идентифицирующий код ПЗУ - 605, число раз его изменения - 1 (раз).

*: Используется
 **: Не используется

BOOM LENGTH DETECTOR

ДАТЧИК ДЛИНЫ СТРЕЛЫ

● CONSTRUCTION AND FUNCTIONS

A boom length detector mainly consists of a recoil spring, cord, reducer, and a potentiometer. The cord is wound on a drum, and is pulled out by the boom as it extends, and is rewound by the recoil spring. The accompanying rotation of the drum is reduced to 1/50 or 1/25 by the reducer, and drives the potentiometer shaft. The electric resistance of the potentiometer therefore changes in proportion to the boom length, and the AML is supplied with the boom length signal in the form of potentiometer resistance.

● УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИЯ

Датчик длины стрелы состоит в основном из спиральной силовой пружины, шнура, редуктора и потенциометра. Шнур разматывается с барабана или наматывается на него под действием усилием спиральной силовой пружины соразмерно с перемещением секций стрелы. Сопутствующее вращательное движение барабана, подвергаясь уменьшению частоты вращения до 1/50 или 1/25 через редуктор, передается оси потенциометра, приводя ее во вращение. Следовательно, электрическое сопротивление потенциометра изменяется пропорционально длине стрелы, и сигнал длины стрелы посылается в виде степени указанного изменения на АОГ.

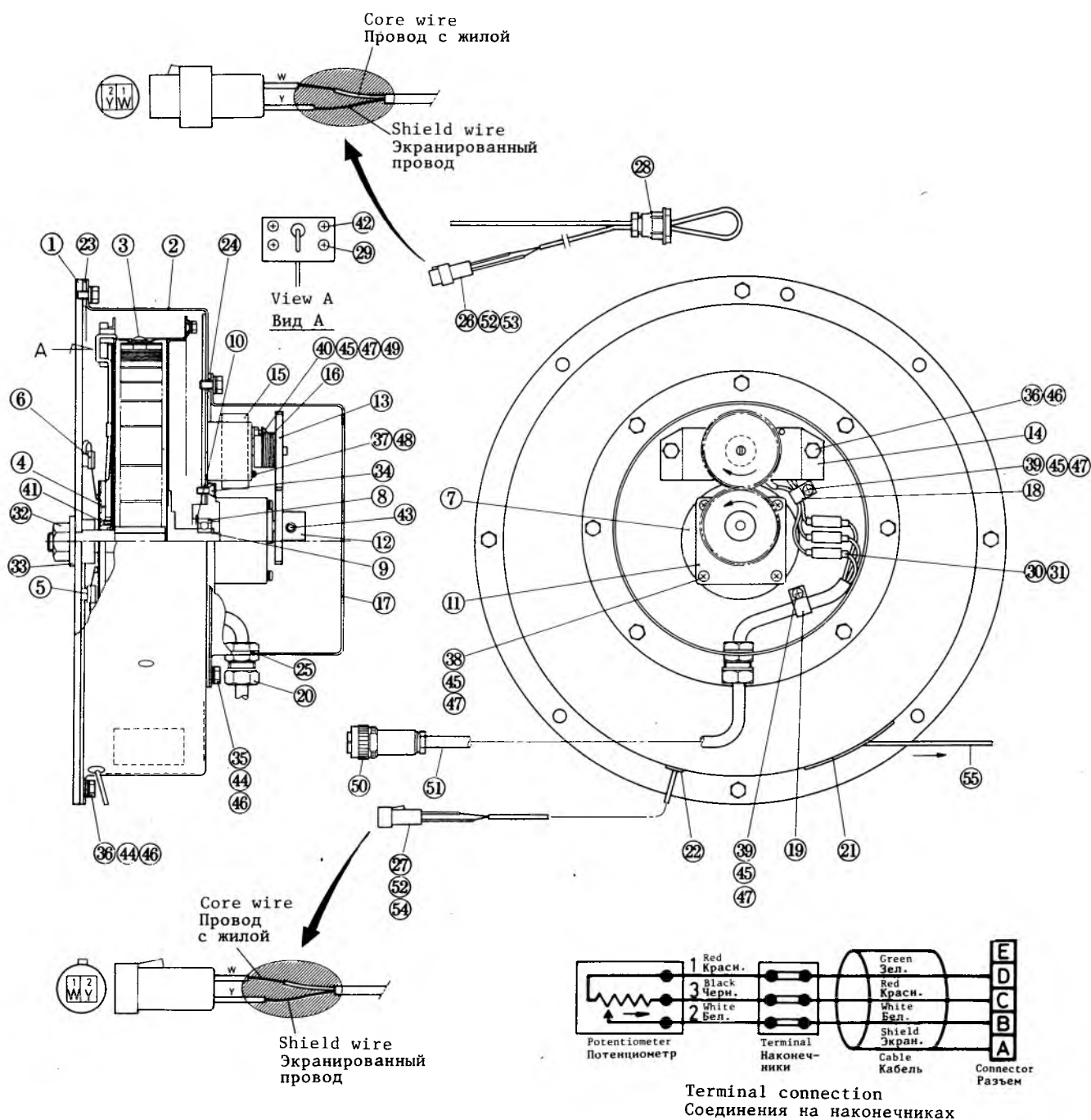
ДАТЧИК ДЛИНЫ СТРЕЛЫ

1. 361-306-30000 (CR-3226LDRSY)

1. 361-306-30000 (CR-3226LDRSY)

2. 361-306-40000 (CR-3226LDRAS)

361-306-40000 (CR-3226LDRAS)

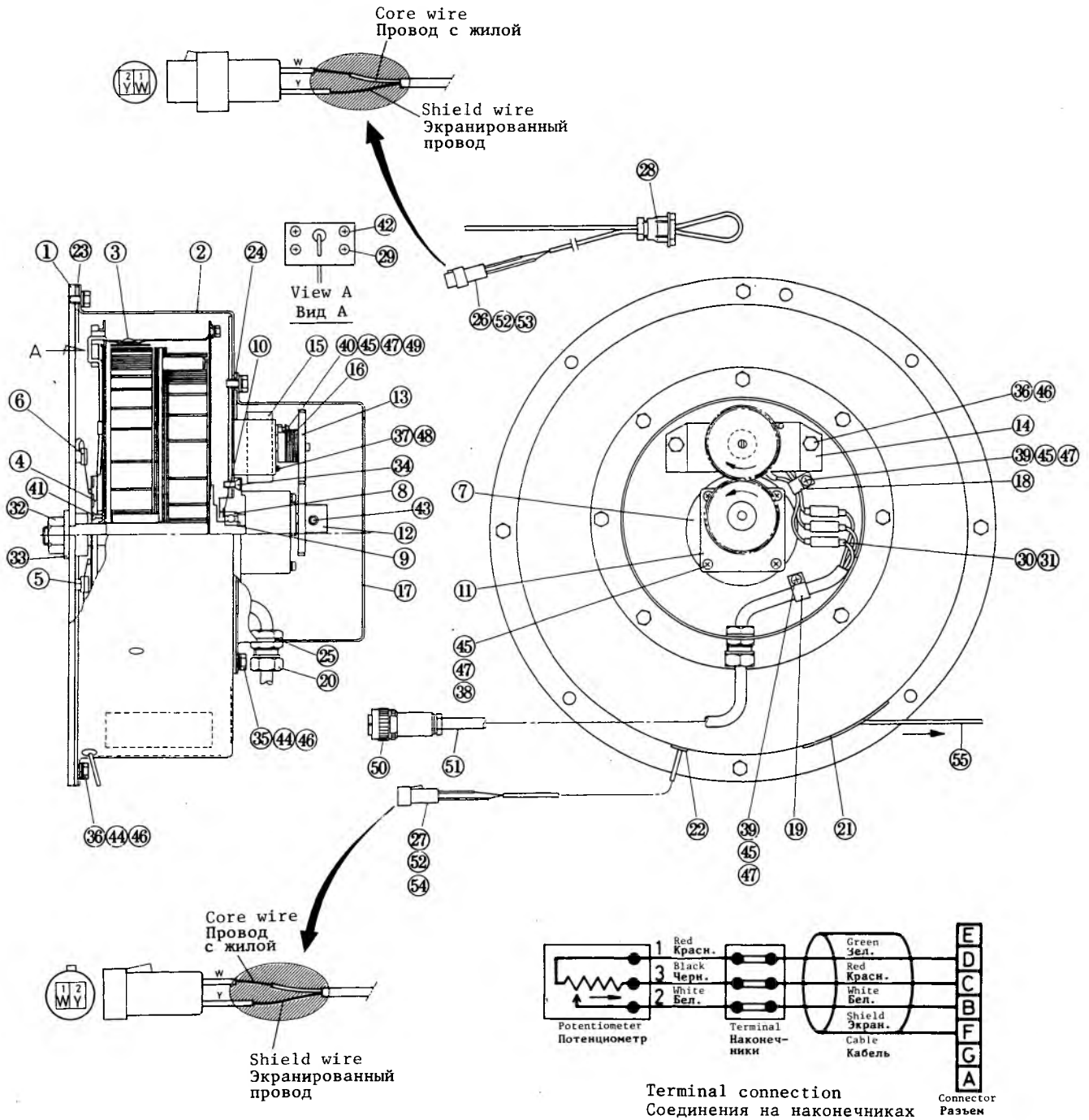


Reducer	Редуктор	Reduction ratio : 1/50	Передаточное отношение: 1/50
Potentiometer Потенциометр		Resistance : $5000 \pm 250 \Omega$ Electrical turning angle : $355^\circ \pm 2^\circ$ Mechanical turning angle : 360° , continuous rotation Сопротивление: $5000 \pm 250 \text{ Ом}$ Электрический угол вращения: $355^\circ \pm 2^\circ$ Механический угол вращения: 360° непрерывно	

ДАТЧИК ДЛИНЫ СТРЕЛЫ

2. 361-306-60000 (CR-3233LDRS)

2. 361-306-60000 (CR-3233LDRS)



Reducer	Редуктор	Reduction ratio : 1/50	Передаточное отношение: 1/50
Potentiometer Потенциометр		Resistance : 5080±20 Ω Electrical turning angle : 355° ± 2° Mechanical turning angle : 360°, continuous rotation Сопротивление: 5080±20 Ом Электрический угол вращения: 355°±2° Механический угол вращения: 360° непрерывно	

ДАТЧИК ДЛИНЫ СТРЕЛЫ

- | | |
|--------------------|----------------------------------|
| 1. Plate | 1. Крышка |
| 2. Case | 2. Корпус |
| 3. Drum ass'y | 3. Барабан в сборе |
| 4. Slip ring ass'y | 4. Контактные кольца в сборе |
| 5. Contact ass'y | 5. Контактная ламель в сборе |
| 6. Contact ass'y | 6. Контактная ламель в сборе |
| 7. Bearing case | 7. Корпус подшипника |
| 8. Bearing | 8. Подшипник |
| 9. Retaining ring | 9. Пружинящее стопорное кольцо |
| 10. Retaining ring | 10. Пружинящее стопорное кольцо |
| 11. Reducer | 11. Редуктор |
| 12. Gear | 12. Шестерня |
| 13. Gear | 13. Шестерня |
| 14. Bracket | 14. Кронштейн |
| 15. Potentiometer | 15. Потенциометр |
| 16. Spring | 16. Пружина |
| 17. Cover | 17. Крышка |
| 18. Clip | 18. Скоба |
| 19. Clip | 19. Скоба |
| 20. Clamp | 20. Кабельный зажим |
| 21. Cord guide | 21. Направляющая рамка для шнура |
| 22. Bush | 22. Втулка |
| 23. Packing | 23. Прокладка |
| 24. Packing | 24. Прокладка |
| 25. Packing | 25. Прокладка |
| 26. Connector | 26. Разъем |
| 27. Connector | 27. Разъем |
| 28. Cord lock | 28. Зажим шнура |
| 29. Holder plate | 29. Держатель |
| 30. Terminal | 30. Наконечник |
| 31. Terminal | 31. Наконечник |
| 32. Nut | 32. Гайка |
| 33. Washer | 33. Шайба |
| 34. Machine screw | 34. Машинный винт |
| 35. Bolt | 35. Болт |
| 36. Bolt | 36. Болт |
| 37. Machine screw | 37. Машинный винт |
| 38. Machine screw | 38. Машинный винт |
| 39. Machine screw | 39. Машинный винт |
| 40. Machine screw | 40. Машинный винт |
| 41. Machine screw | 41. Машинный винт |
| 42. Machine screw | 42. Машинный винт |
| 43. Set screw | 43. Установочный винт |
| 44. Washer | 44. Шайба |
| 45. Washer | 45. Шайба |
| 46. Spring washer | 46. Пружинная шайба |
| 47. Spring washer | 47. Пружинная шайба |
| 48. Spring washer | 48. Пружинная шайба |
| 49. Nut | 49. Гайка |
| 50. Connector | 50. Разъем |
| 51. Cable | 51. Кабель |
| 52. Plug | 52. Пробка |
| 53. Terminal | 53. Контакт |
| 54. Terminal | 54. Контакт |
| 55. Cord | 55. Шнур |

ДАТЧИК ДЛИНЫ СТРЕЛЫ

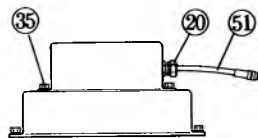
● DISASSEMBLY AND REASSEMBLY

The repair procedures are described under three divisions, REPLACING CORD, REPLACING RECOIL SPRING and REPLACING POTENTIOMETER. Select the procedure applicable to the faults.

1. Replacing cord

(Refer to STRUCTURAL DRAWING)

1. After removing connector ②⑥ and cord lock ②⑧ from the forward end of the cord, tie a string of approximately ①C m to the end, and slowly let the cord and string be wound on the drum until the recoil spring becomes free.
2. Remove the detector ass'y from the boom.
3. Loosen clamp ②⑩ and remove cover ①⑦.
4. Disconnect cable ⑤① from potentiometer ①⑤ at the terminals, and remove the cover and the cable together.



NOTE

☆ Lift the reducer straight upward, taking care not to tilt it.

5. Loosen set screw ④③ and remove gear ①②, and then, unscrew machine screws ③⑧ and remove reducer ①①.

NOTE

☆ Mark an alignment line on case ② and plate ① to record the subcord installation direction.

6. Remove retaining ring ⑨, unscrew bolts ③⑥, and take case ② off the drum.

● РАЗБОРКА И СБОРКА

Речь пойдет о порядке ремонта, разделенном на три параграфа: "Замена шнура", "Замена спиральной силовой пружины" и "Замена потенциометра". В зависимости от вида неисправности выбирают соответствующий параграф.

1. Замена шнура

(См. схему конструкции.)

1. Отсоединив разъем ②⑥ и зажим шнура ②⑧ от концевой участка шнура, привязывают к нему технологическую веревку длины около ①C м, а затем дают шнуру и веревке медленно наматываться на барабан до ослабления усилия спиральной силовой пружины.
2. Демонтируют датчик длины стрелы в сборе со стрелы.
3. Ослабив кабельный зажим ②⑩, снимают крышку ①⑦.
4. Отсоединяют наконечники проводов кабеля ⑤① от наконечников проводов потенциометра ①⑤, а затем удаляют крышку вместе с кабелем.



5. Ослабив установочный винт ④③, удаляют шестерню ①②, а затем отвертыванием машинных винтов ③⑧ снимают редуктор ①①.

ПРИМЕЧАНИЕ

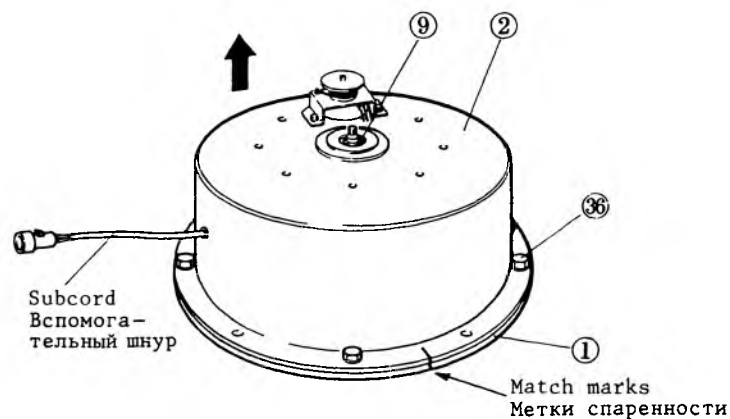
☆ Для удаления редуктора следует поднимать его прямо вверх, проявляя осторожность, чтобы не прилагать к нему отжимающее усилие.

6. Сняв пружинящее стопорное кольцо ⑨ и отвинтив гайки ③⑥, отделяют корпус ② от барабана.

ПРИМЕЧАНИЕ

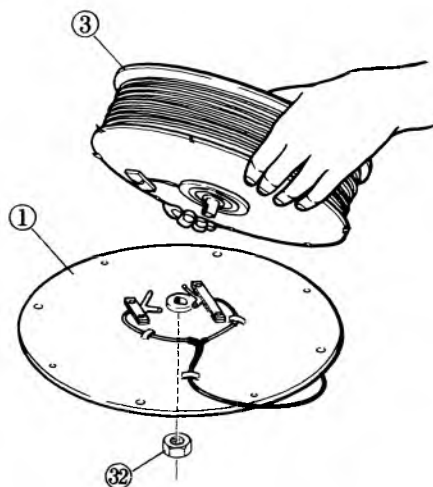
☆ На корпус ① и крышку ② наносят метки спаренности для легкого распознавания направления (ориентирования) установки вспомогательного шнура.

ДАТЧИК ДЛИНЫ СТРЕЛЫ



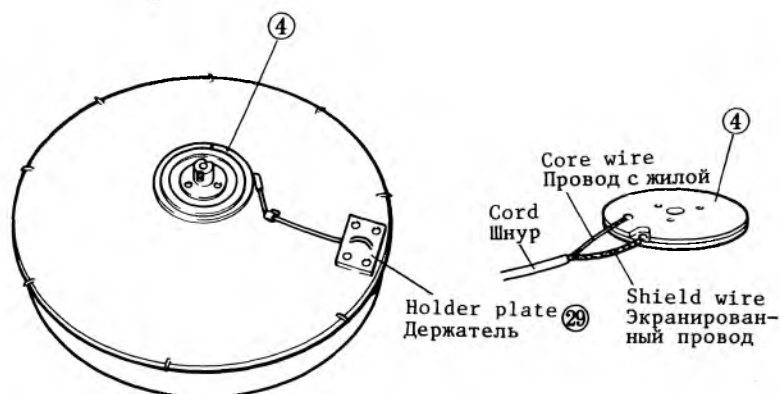
7. Unscrew nut ⑨, and separate drum assembly ③ from plate ①.

7. Вывернув гайки ⑨, отделяют барабан в сборе ③ от крышки ①.



8. Remove slip ring assembly ④ and holder plate ② from the drum assembly, and separate the cord from the slip ring by unsoldering.

8. Удаляют контактные кольца ④ и держатель ② и отделяют шнур(ы) от контактных колец.



9. Remove the entire old cord from the drum assembly.

9. Удаляют с барабана в сборе весь старый шнур.

ДАТЧИК ДЛИНЫ СТРЕЛЫ

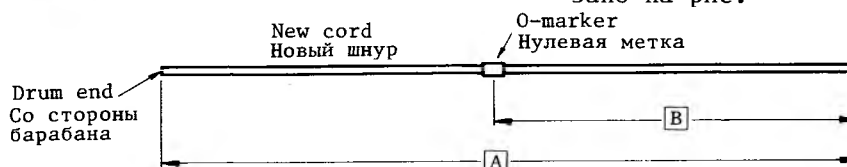
The values in the descriptions of work procedure given in the subsequent pages differ with the models of the length detector. The concrete value are given in the table below.

Цифровые значения, фигурирующие в описании операции на данной и последующих страницах, отличаются от модели (датчика длины стрелы) к модели. Ниже в таблице даны значения в каждом конкретном случае.

Boom length detector code No. Кодовый № датчика длины стрелы	New cord length Длина нового шнура, [A] м	O-mark position Располож. нулевой метки, [B] м	Aux. string length Approx. [C] м Длина технической веревки, около [C] м	No. of reserve turns [D] turns Число резервных оборотов, [D] оборотов	Length outside detector Длина шнура, находящегося вне корпуса датчика, [E] м	[F] Ω Ом	[G] Ω Ом
361-306-30000 (CR-3226LDRSY)	35	7.65	2	8	7.4	5000 ± 250	500 ± 60
361-306-40000 (CR-3226LDRAS)	32	4.35	5	8	4.1	5000 ± 250	500 ± 60
361-306-60000 (CR-3233LDRS)	40	4.95	9	13	4.7	5080 ± 20	500 ± 15

10. Prepare a new cord having a length of [A] m for the detector model on hand. Install the O-marker to the cord at [B] m as shown firmly by adhesive tape.

10. Подготавливают новый шнур длиной [A] м для применяемой модели датчика длины стрелы. К шнуру в месте на расстоянии [B] м крепко приклеивают нулевую метку с помощью липкой ленты, как это показано на рис.



NOTE

- ☆ **Core wire:** Connect to slip ring inner ring.
Shield wire: Connect to slip ring outer ring.

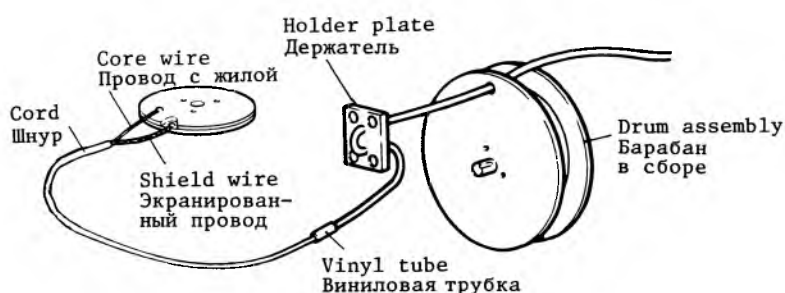
- ☆ **Completely insulate the soldered joint.**

11. Install the new cord by threading it through the hole in the drum assembly and the holes in the holder plate and following the dismounting processes in the reverse sequence, connect it to the slip ring assembly by soldering.

11. Пропускают новый шнур в отверстие в барабане в сборе и в отверстия в держателе, а затем припаивают его к контактным кольцам в сборе в обратном разборке порядке.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ Провод с жилой: Присоединяют к внутреннему контактному кольцу.
 Экранированный провод: Присоединяют к наружному контактному кольцу.
 ☆ Полностью изолируют паяное соединение.



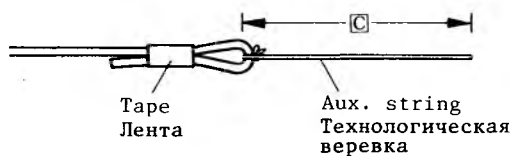
ДАТЧИК ДЛИНЫ СТРЕЛЫ

12. Install the slip ring assembly, vinyl tube and holder plate on the cord so that there will be no slack in the cord when these parts are installed on the drum assembly.

NOTE

☆ Wind the cord clockwise, as viewed from the slip ring side.

13. With an auxiliary string approximately [C] m in length tied to the end of a new cord, wind the new cord around the drum assembly without slack. From the 0-marker at [B] m, further wind the cord [D] times, and secure the cord to the drum with a gummy adhesive tape or the like.

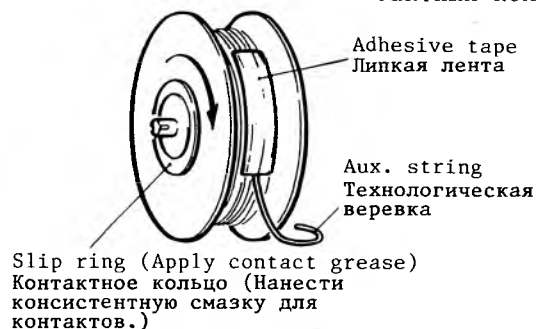


14. Insert the shaft of drum ass'y ③ into the hole in plate ①, and install nut ③.
15. Apply sealant to packing ②, and install case ② on drum assembly ③, threading the subcord through the hole in bush ②, and threading the aux. string through cord guide ②.
16. Secure case ② and plate ① with bolts ③ and install retaining ring ⑨.
17. Apply a thin coat of sealant to the bottom surface of reducer ⑪, and install the reducer to case ②.
18. Install gear ⑫ on the shaft of reducer ⑪, and loosen the set screw ⑬ of gear ⑬ on the potentiometer side until both gears can turn. Turn the gear on the potentiometer side about 1/4 turn to make sure that it returns to its original position by the force of spring ⑩. If not, loosen bolts ③ and adjust the position of bracket ⑭.

12. Устанавливают контактные кольца в сборе, виниловую трубку и держатель на барабан в сборе, соблюдая осторожность, чтобы не происходило ослабления натяжения шнура.
13. Привязав технологическую веревку длиной около [C] м к концу нового шнура, навивают его вокруг барабана, внимательно предохраняя его от ослабления натяжения. Когда нулевая метка на расстоянии [B] м достигла барабана, навивают шнур на барабан еще [D] витками, считая от нулевой точки, после чего крепят шнур к барабану гуммированной липкой лентой или т.п.

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ Шнур навивают на барабан по часовой стрелке, если смотреть со стороны контактных колец.



14. Вставляют ось барабана в сборе ③ в центральное отверстие на крышке ① с последующим фиксированием их гайкой ③.
15. Нанеся герметик на прокладку ②, накладывают корпус ② на барабан в сборе ③. В этом случае вспомогательный шнур и конец технологической веревки выводят наружу через втулку ② и направляющую рамку для шнура ② соответственно.
16. Скрепляют корпус ② и крышку ① болтами ③, а затем устанавливают пружинящее стопорное кольцо ⑨ на место.
17. Покрыв донную поверхность редуктора ⑪ тонким слоем герметика, устанавливают его на корпус ②.
18. Насадив шестерню ⑫ на ось редуктора ⑪, ослабляют установочный винт ⑬ для шестерни ⑬, расположенной со стороны потенциометра, до тех пор, пока обе шестерни не смогут вращаться вхолостую. Поворачивают пальцем руки шестерню со стороны потенциометра примерно на 1/4 оборота, затем отпускают ее, и тем убеждаются, что она возвращается в исходное положение под усилием пружины ⑩. Если нет, то ослабляют болты ③ и регулируют положение кронштейна ⑭.

ДАТЧИК ДЛИНЫ СТРЕЛЫ

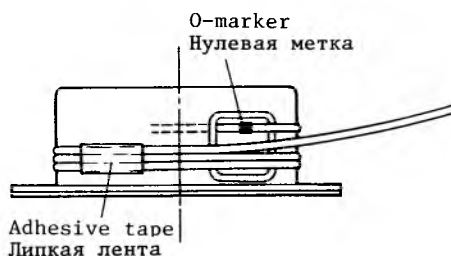
When the potentiometer itself is faulty, replace it, referring to the procedures described under REPLACING POTENTIOMETER.

Если сам потенциометр имеет какую-либо неисправность, следует заменять его в данной момент согласно п. "Замена потенциометра".

19. Secure gear ⑫ to the shaft of reducer ⑪ by tightening set screw ④ against the flat area on the shaft. Apply screw locking compound to the set screw.

Tightening torque : 12 kg.cm

20. Pull out the auxiliary string through the guide window in the cord reel, pull out the new cord to the end, and then, slowly let it be wound on the drum. When the 0-marker has come to the center of the cord guide, secure the cord in that position with adhesive tape as shown.



21. Measure the resistance of the potentiometer. Make sure that the resistance across the terminals of the red and black wires is [F] Ω. Turn the potentiometer shaft with a screwdriver until the resistance across the terminals of the red and white wires comes to [G] Ω. At this position, secure gear ⑬ with set screw ④. Apply screw locking compound to the set screw.

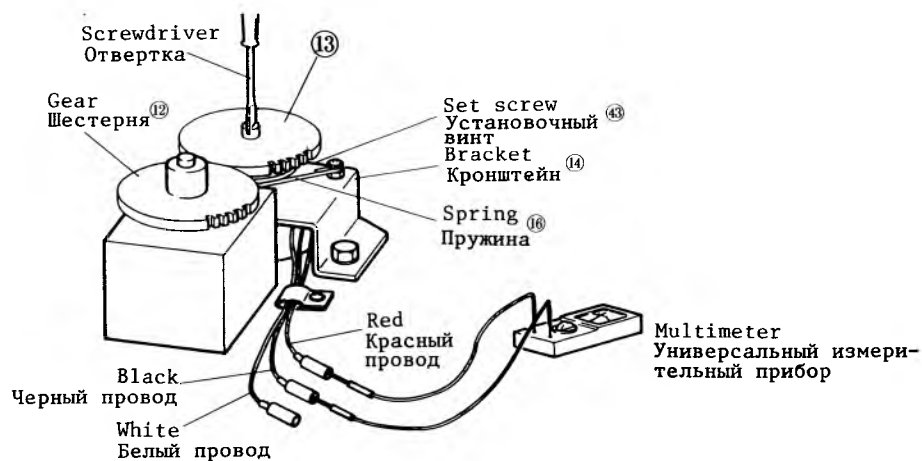
Tightening torque : 12 kg.cm

19. Закрепляют шестерню ⑫ на лыске на оси редуктора ⑪ установочным винтом ④. Винт следует покрыть слоем резьбоцементирующего состава.

Крутящий момент при затяжке винта:
12 кгс·см.

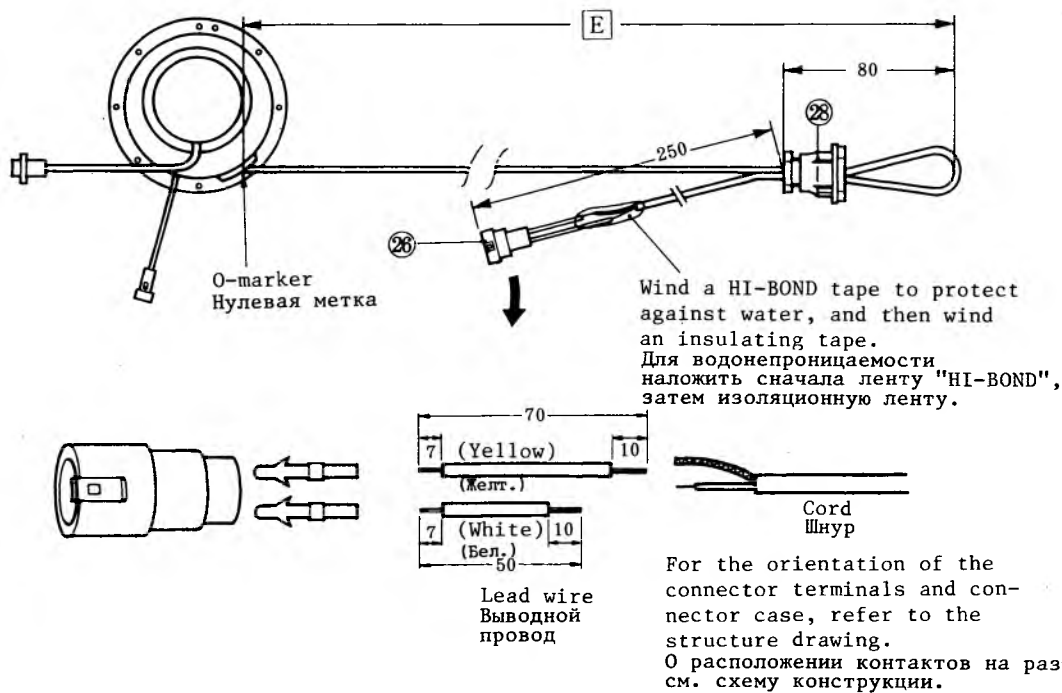
20. Разматывают новый шнур с барабана за технологическую веревку через направляющую рамку для шнура до отказа, а затем снова дают шнуру наматываться на барабан. Когда нулевая метка достигнет центра направляющей рамки закрепляют шнур в том же положении с помощью липкой ленты так, как показано ниже на рисунке.

21. Замеряют сопротивление потенциометра. Прежде проверяют сопротивление между кончиками красного и черного проводов и убеждаются, что оно составляет [F] Ом. Затем проворачивают потенциометр за ось отверткой до тех пор, пока сопротивление между кончиками красного и белого проводов не станет равным [G] Ом. При этом положении фиксируют шестерню ⑬ с помощью установочного винта ④. Установочный винт следует покрыть слоем резьбоцементирующего состава. Крутящий момент при затяжке винта:
12 кгс·см.

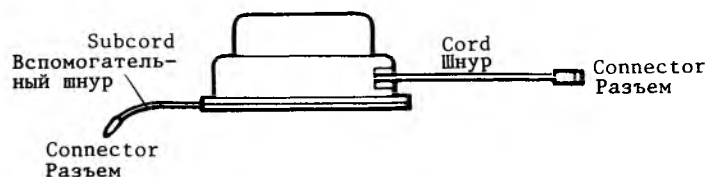


ДАТЧИК ДЛИНЫ СТРЕЛЫ

22. Pull the cord slightly out of the drum, and see if the resistance increases smoothly.
23. Connect cable terminals ③① to potentiometer terminals ③①. (See the Terminal Connection diagram.)
24. Install cover ①⑦, positioning clamp ②① opposite the potentiometer. Apply sealant to packing ②④.
25. Stretch cable ⑤① tight and tighten clamp ②①.
26. Install cord lock ②⑧ to the forward end of cord ⑤⑤, and install the wire and connector ②⑥ to the cord end. Fully insulate the soldered part.
22. Несколько разматывая шнур с барабана, проверяют и убеждаются, что сопротивление увеличивается постепенно плавно.
23. Соединяют между собой наконечники ③① проводок кабеля и наконечники ③① проводок потенциометра. (См. схему соединений наконечников проводок и разъемов.)
24. Устанавливают крышку ①⑦ на место таким образом, чтобы кабельный зажим ②① занял место, противоположное стороне потенциометра. На прокладку ②④ следует предварительно нанести герметик.
25. Протягивают кабель ⑤① для устранения слабину, а затем затягивают кабельный зажим ②①.
26. Установив на концевой участок шнура ⑤⑤ зажим для шнура ②⑧, присоединяют к самому концу шнура выводные провода и разъем ②⑥. Паяное соединение полностью изолируют.



27. Check conductivity between the subcord connector and cord connector, and absence of shorting.
27. Прозванивают цепи между контактами разъемов шнура и вспомогательного шнура. Проверяют также отсутствие короткого замыкания.



ДАТЧИК ДЛИНЫ СТРЕЛЫ

2. Replacing recoil spring

When the recoil spring is broken, replace the entire drum assembly ③. For this, disassemble and reassemble the boom length detector in the same way as in "REPLACING CORD".

3. Replacing potentiometer

NOTE

☆ When the cord or the recoil spring is also defective, remove the detector assembly from the boom before starting to repair it. When only the potentiometer is defective, the detector assembly need not be removed.

1. Unscrew clamp ②①, and remove bolts ③⑤ and cover ①⑦.
2. Disconnect the leads of the potentiometer from cable ⑤①, and remove the potentiometer together with bracket ①④.

2. Замена спиральной силовой пружины

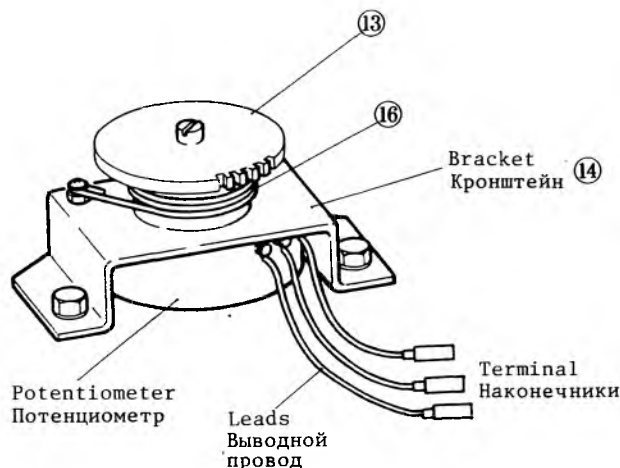
Когда спиральная силовая пружина повреждена, следует заменять барабан в сборе ③ новым. Для этого разборку и сборку датчика длины стрелы выполняют в таком же порядке, что и по предыдущему пункту "Замена шнура".

3. Замена потенциометра

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ В случае, если потенциометр, шнур и спиральная силовая пружина имеют дефекты, нужно снять датчик длины стрелы со стрелы для ремонта. В случае же наличия неисправности только в потенциометре отпадает надобность в снятии датчика.

1. Ослабив кабельный зажим ②①, снимают крышку ③⑤ путем вывертывания болтов ①⑦.
2. Отсоединяют выводные провода от кабеля ⑤①, а затем удаляют потенциометр в сборе с кронштейном ①④.



3. Remove gear ①③ and spring ①⑥, and remove the used potentiometer from the bracket.
4. After removing connector ②⑥ and cord lock ②⑧ from the forward end of the cord, tie a string of approximately ①③ m to the end, and slowly wind up the cord and string on the drum until the recoil string loses force.

3. Удалив шестерню ①③ и пружину ①⑥, снимают потенциометр с кронштейна.
4. Удалив разъем ②⑥ и зажим для шнура ②⑧ с концевой участка шнура, привязывают к нему технологическую веревку длиной около ①③ м, а затем дают шнуру с веревкой медленно наматываться на барабан до тех пор, пока спиральная силовая пружина не потеряет усилие.

ДАТЧИК ДЛИНЫ СТРЕЛЫ

NOTE

- ☆ Be sure to solder the leads to the terminals quickly so that the potentiometer will not be unduly heated.
- ☆ Secure the potentiometer terminal, including the leads, with insulating sealant to the bracket.

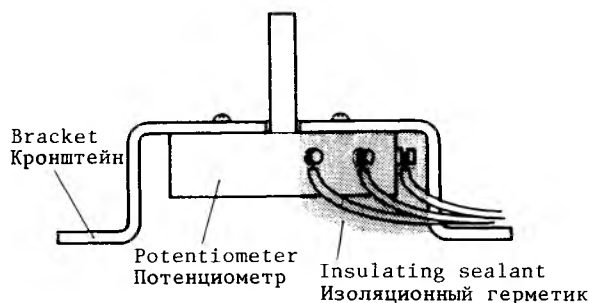
Recommended sealant:
SHINETSU SILICONE KE45RTV by
Shinetsu Chemical Co., Ltd.

5. Install a new potentiometer and connect the leads. (Refer to the terminal connection in the structure drawing.)

5. Устанавливают новый потенциометр на место и присоединяют к нему выводные провода. (См. схему соединений на схеме конструкции.)

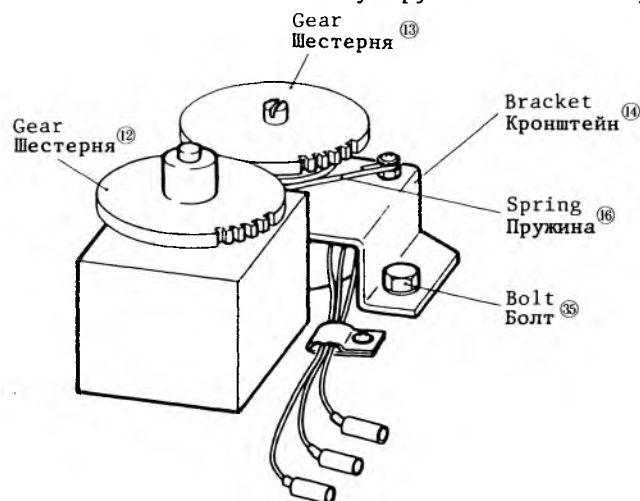
ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ Выводные провода быстро припаявают к клеммам на потенциометре, проявляя осторожность, чтобы не подвергать потенциометр чрезмерному нагреву.
- ☆ Закрепляют клеммы с выводными концами к кронштейну при помощи изоляционного герметика.
 Рекомендуемый герметик:
 Силиконовый герметик "SHINETSU SILICONE KE45RTV" фирмы "Синъэцу Кагаку Ко., Лтд."



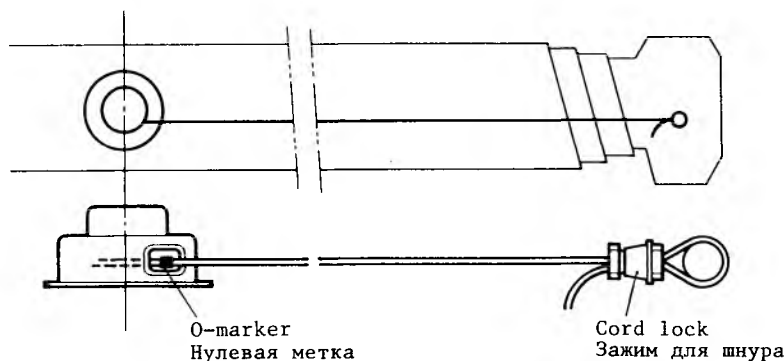
6. Loosen set screws ⑬ of reducer gear ⑫ and potentiometer gear ⑬ until the gears can turn. Turn the potentiometer gear about 1/4 turn with fingers and make sure that the gear returns to its original position by the force of spring ⑯. If not, loosen bolts ⑳ and adjust the position of bracket ⑭.

6. Ослабляют установочные винты ⑬ для шестерни ⑫ со стороны редуктора и шестерни ⑬ со стороны потенциометра до тех пор, пока обе шестерни не смогут вращаться вхолостую. Поворачивают пальцем руки шестерню со стороны потенциометра примерно на 1/4 оборота, затем отпускают ее, и тем убеждаются, что она возвращается в исходное положение под усилием пружины ⑯. Если нет, то ослабляют болты ⑳ и регулируют положение кронштейна ⑭.



ДАТЧИК ДЛИНЫ СТРЕЛЫ

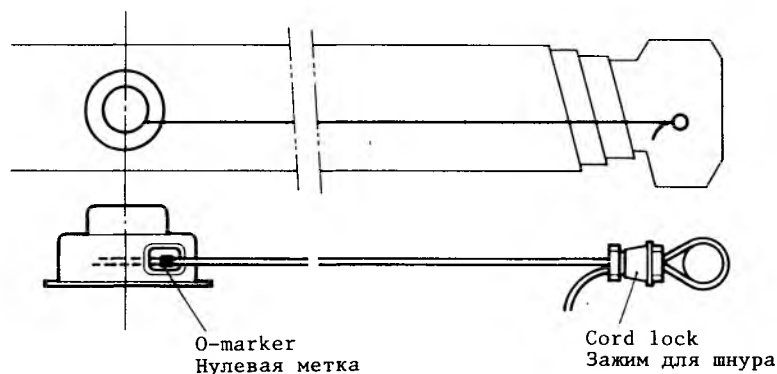
7. Secure gear ⑫ to the shaft of reducer ⑪ by tightening set screw ⑬ against the flat area on the shaft. Apply screw locking compound to the set screw.
Tightening torque : 12 kg.cm
8. With the boom fully retracted, pull out the cord, and adjust it with the cord lock so that the 0-marker comes to the center of the cord guide.



9. Proceed with the reassembly by following the procedure 21 onward in REASSEMBLY under "REPLACING CORD", given above.
9. В дальнейшем проделывают те же операции, что и по пунктам в параг. "Замена шнура", начиная с п. 21.

● ADJUSTMENT

1. With the boom fully retracted, adjust the cord with the cord lock so that the 0-marker comes to the center of the cord guide.



● РЕГУЛИРОВКА

1. При втянутой до отказа стреле регулируют шнур с помощью зажима для шнура с таким расчетом, чтобы нулевая метка оказалась в центре направляющей рамки для шнура.

2. Adjust the length display of AML. (Refer to the repair manual for the AML.)
2. Регулируют индикацию длины стрелы на соответствующем дисплее на панели АОГ. (См. инструкцию по ремонту АОГ.)

HOT LINE ALARM DEVICE

УСТРОЙСТВО ОПОВЕЩЕНИЯ О ПРИБЛИЖЕНИИ К ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

● GENERAL

If the boom, wire rope, etc. touches, or even approaches too closely to, an electrical hot line, serious bodily injury or death can be caused.

This alarm device is designed to reduce the possibility of electrocution and hot line breakage. When the boom is moved into an unsafe distance from an energized hot line, an alarm lamp begins to flicker and a buzzer sounds to warn the operator of the impending danger.

Principle of operation

The spherical sensor probe of the device and an energized (live) hot line act like a capacitor with the air in between working as a dielectric; and a small alternating voltage is produced at the probe. The amplifier in the sensor unit, which also provides impedance matching, amplifies the induced voltage and outputs a signal voltage to the sensitivity selection circuit in the alarm main unit. The output signal of the sensitivity selection circuit is again amplified by another amplifier before being transferred to the level check circuit which compares the signal level with the reference level and, if the reference level is exceeded, triggers the alarm.

[Sensitivity range]

Range (AC-KV)	Distance at which alarm is given (m)
6.6	3~10
10	3~10
110	6~20

The device incorporates a cable breakage detection circuit which checks the integrity of the cable all while the device is in service. If breakage occurs, the device gives an alarm.

● ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

При работе крана в непосредственной близости от линий электропередач или воздушной электрической сети, если стрела, гусек, стальной канат или др. вошли в контакт с ними, либо же приблизились вплоть к ним, может возникнуть опасность поражения током, ведущая к тяжелому ранению или несчастному случаю обслуживающего персонала.

Настоящее устройство оповещения о приближении к линии электропередач предназначено для предупреждения поражения током и обрыва линий электропередач. Оно предупреждает включением аварийной световой и звуковой сигнализации о приближении стрелы или гуська на опасное расстояние к линии электропередач.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Сферический зонд-датчик (антенна) данного устройства и детектируемая линия электропередач действуют как бы по принципу работы конденсатора, работающего на воздухе как диэлектрике, и потому в зонде наводится ЭДС (небольшое напряжение электростатической индукции перем.т.). Наведенная ЭДС поступает в усилительный блок, где усиливается, подвергаясь преобразованию импеданса, далее направляется в виде сигнала напряжения к схеме переключения уровня чувствительности в блоке сигнализации. Выходной сигнал от схемы переключения уровня чувствительности снова усиливается другим усилителем и оттуда поступает в схему детектирования уровня, где уровень сигнала сравнивается с эталонным. В результате сравнения, если окажется, что уровень сигнала больше эталонного, включается аварийная сигнализация.

[Диапазоны чувствительности]

Диапазон чувствительности, кВт перем.т.	Опасное расстояние, вызывающее включение аварийной сигнализации, м
6,6	3—10
10	3—10
110	6—20

В системе устройства оповещения, кроме того, встроена схема детектирования обрыва линии, которая контролирует обрыв линии (кабеля) на все время работы устройства и при возникновении обрыва немедленно дает сигнализацию.

УСТРОЙСТВО ОПОВЕЩЕНИЯ О ПРИБЛИЖЕНИИ К ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

Operation flowchart

Принципиальная схема работы устройства оповещения о приближении к линии электропередач

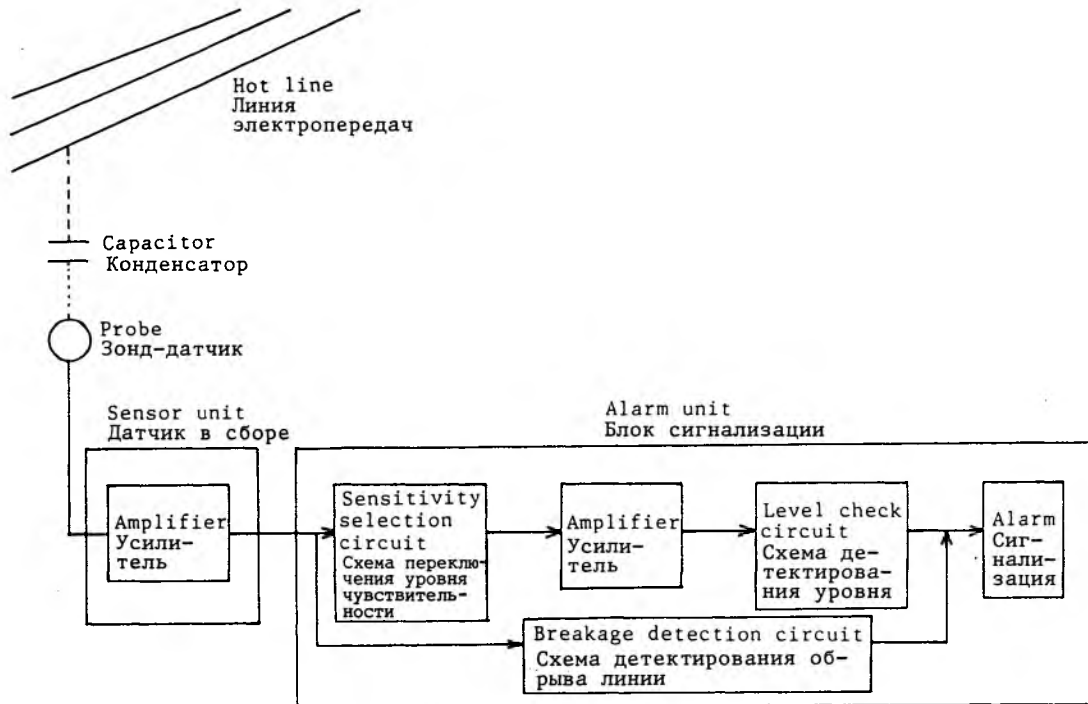
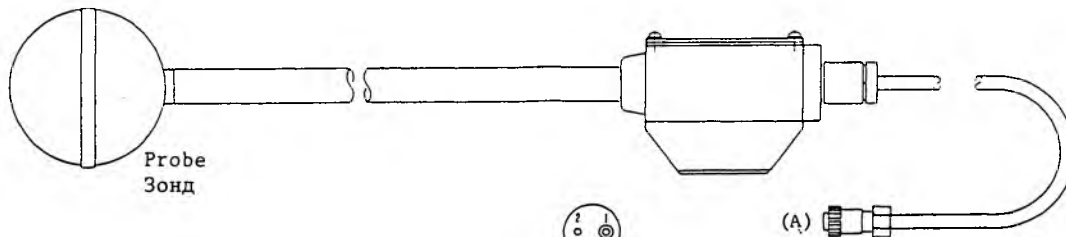


Fig. 1

Рис. 1

Sensor unit
Датчик в сборе



View (A)
Вид (A)

Alarm unit
Блок сигнализации

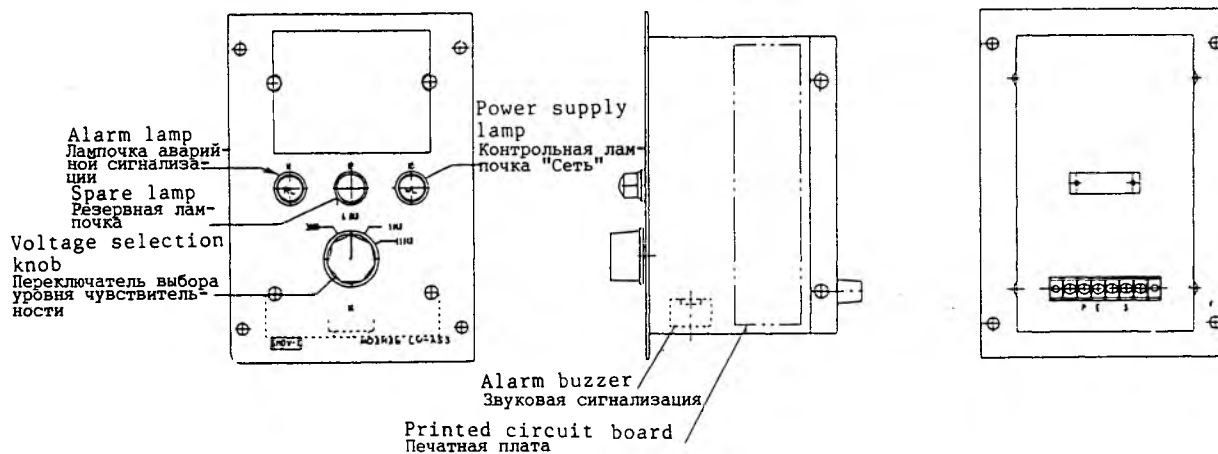


Fig. 2 Рис. 2

УСТРОЙСТВО ОПОВЕЩЕНИЯ О ПРИБЛИЖЕНИИ К ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

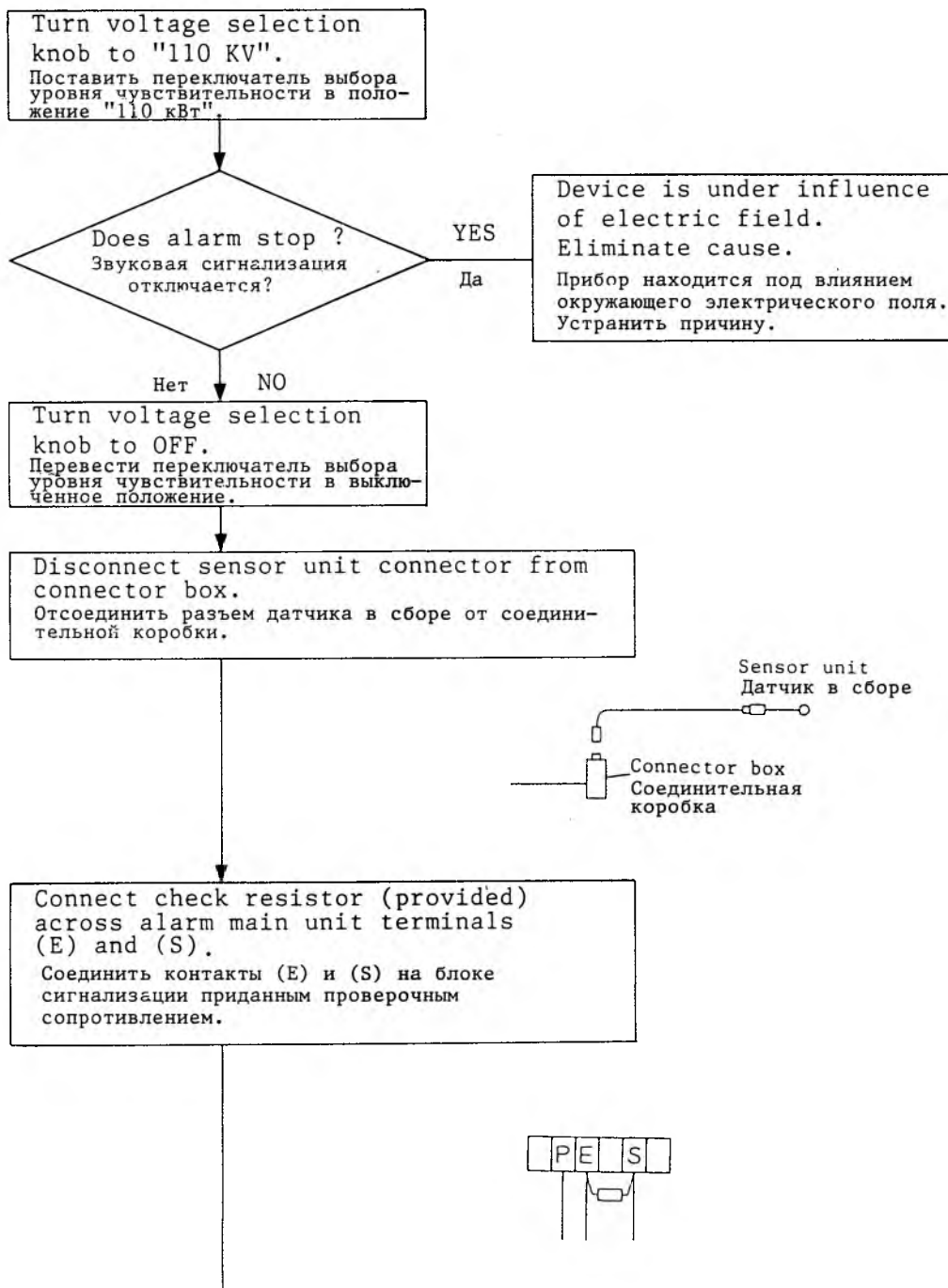
● TROUBLESHOOTING

1. Check procedure when an untimely alarm is given.

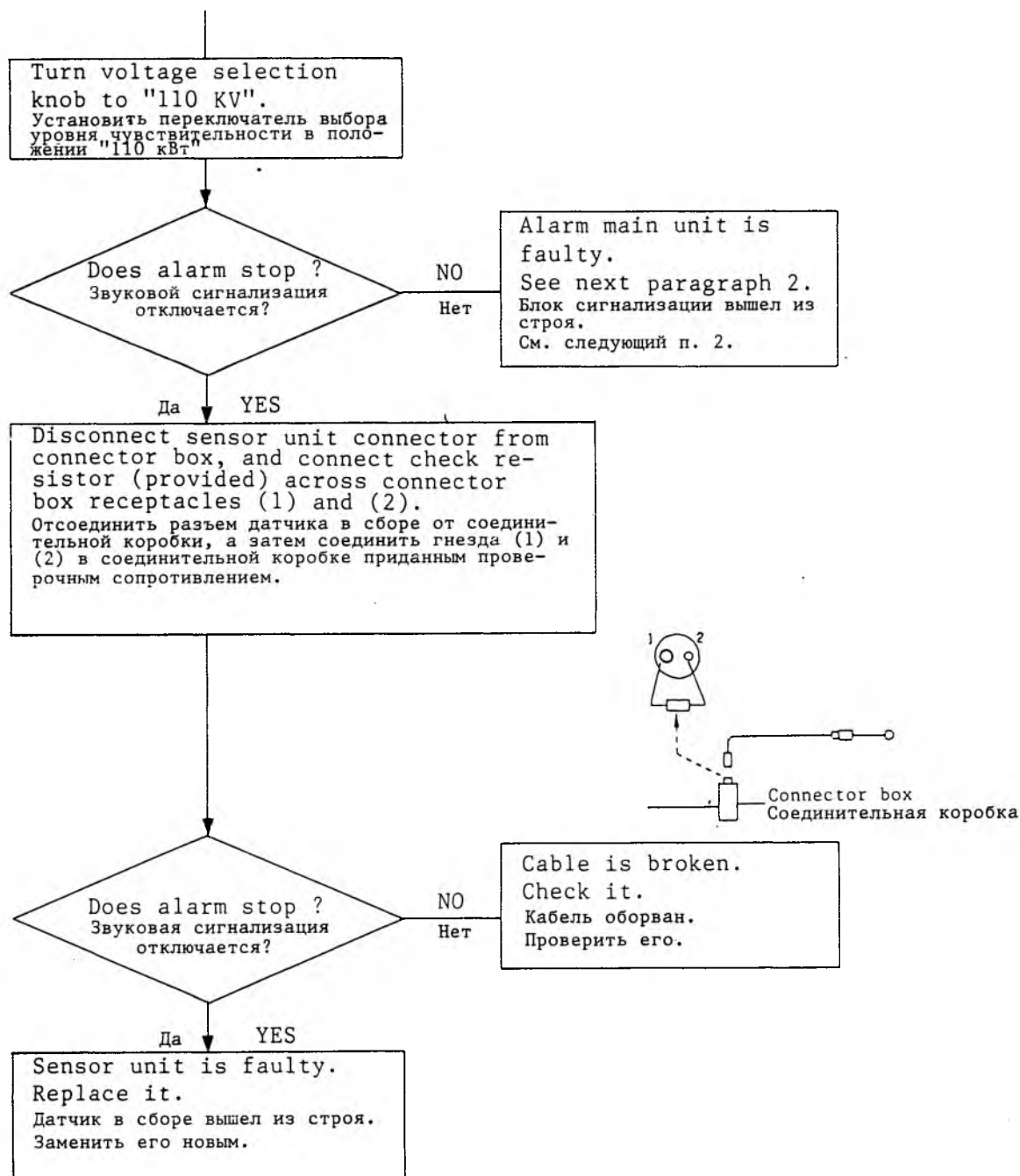
The cable breakage detection circuit in the device gives an alarm when the cable is broken. If the device gives an alarm when there are no power cables in the vicinity, check the device as follows:

● ДЕФЕКТОВКА

1. Порядок дефектовки при включении сигнализации
В случае обрыва линии электропередач или внешнего кабеля срабатывает встроенная схема детектирования обрыва линии, включая аварийную звуковую сигнализацию. Если звуковая сигнализация включается даже при отсутствии вблизи машины линий электропередач или других внешних кабелей, то следует проверить прибор согласно нижепомещенной блок-схеме алгоритма дефектовки.



УСТРОЙСТВО ОПОВЕЩЕНИЯ О ПРИБЛИЖЕНИИ К ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ



2. Check procedure when alarm main unit is faulty.

Remove the rear cover of the alarm main unit, and replace the fuse. If the alarm does not stop after the fuse is replaced, the internal circuit is faulty.

2. Порядок дефектовки при выходе блока сигнализации из строя

Снимают тыльную крышку с блока сигнализации и заменяют плавкий предохранитель новым. Если звуковая сигнализация не отключается даже после замены плавкого предохранителя, то это указывает, что одна или все внутренние схемы неисправны.

УСТРОЙСТВО ОПОВЕЩЕНИЯ О ПРИБЛИЖЕНИИ К ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

● TESTS

After mounting the device and connecting the cables, perform operational tests as follows: (See Fig. 2)

1. Turn the voltage selection knob to "6.6 KV" and check that the power supply lamp turns on.
2. With the voltage selection knob in the "6.6 KV" position, unplug the 2P connector of the sensor unit to simulate wire breakage. Make sure the alarm lamp flickers and the buzzer sounds.
3. Travel the crane vehicle to move the sensor probe toward a live hot line. Make sure the alarm lamp, flickers and the buzzer sounds. (Set the voltage selection knob properly according to the intensity of the voltage on the hot line).

● ИСПЫТАНИЯ

После окончания монтажа прибора и электропроводок следует проделать нижеуказанные эксплуатационные испытания (согласно рис. 2).

1. Поставив переключатель выбора уровня чувствительности в положение "6,6 кВт", убеждаются, что контрольная лампочка "Сеть" загорается.
2. При переключателе выбора уровня чувствительности, установленном в положение "6,6 кВт", отсоединяют 2-контактный разъем датчика в сборе и тем самым создают состояние, имитирующее обрыв линии. При этом убеждаются, что лампочка аварийной сигнализации загорается мигающим светом и звуковая сигнализация включается.
3. Придвигают кран зондом-датчиком к линии электропередач, при этом убеждаются, что лампочка аварийной сигнализации загорается мигающим светом и звуковая сигнализация включается. (В этом случае ставят переключатель выбора уровня чувствительности в положение, соответствующее напряжению линии электропередач.)

CHECK VALVE

ОБРАТНЫЙ КЛАПАН

● CONSTRUCTION AND FUNCTION

● УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИЯ

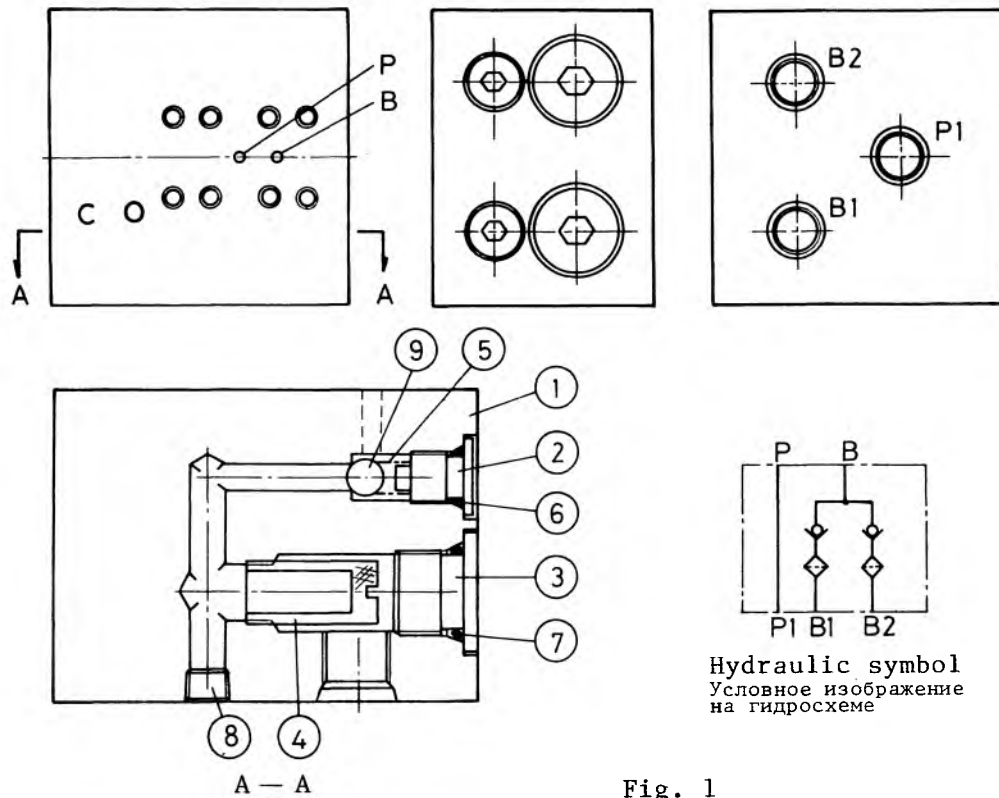


Fig. 1
Рис. 1

- | | |
|-----------|---------------|
| 1. Body | 6. O-ring |
| 2. Plug | 7. O-ring |
| 3. Plug | 8. Plug |
| 4. Filter | 9. Steel ball |
| 5. Spring | |

- | | |
|------------|------------------------|
| 1. Корпус | 6. O-образное уплотни- |
| 2. Пробка | тельное кольцо |
| 3. Пробка | 7. O-образное уплотни- |
| 4. Фильтр | тельное кольцо |
| 5. Пружина | 8. Пробка |
| | 9. Стальной шарик |

● DISMOUNTING AND REMOUNTING

● ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ

WARNING

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.

- ☆ WHEN THE CIRICUIT IS SUSPECTED TO RETAIN HIGH PRESSURE OIL, BE SURE TO VENT PRESSURE BEFORE DISMOUNTING THE VALVE.

- ☆ В СЛУЧАЕ, ВЫЗЫВАЮЩЕМ ПОДОЗРЕНИЕ В ЗАПИРАНИИ ДАВЛЕНИЯ ЖИДКОСТИ В ГИДРОСЕТИ, НАДО ОБЯЗАТЕЛЬНО ПЕРЕД ДЕМОНТАЖЕМ ОБРАТНОГО КЛАПАНА СПУСТИТЬ ЗАПЕРТОЕ ДАВЛЕНИЕ.

NOTE

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ After remounting, bleed the circuit and the units, and test the operation to make sure of the absence of faulty conditions.

- ☆ После монтажа обратного клапана, спустив воздух из гидросети и элементов гидрооборудования, выполняют эксплуатационное испытание для убеждения в отсутствии неисправностей.

ОБРАТНЫЙ КЛАПАН

● DISASSEMBLY AND REASSEMBLY

CAUTION

- ☆ WHEN DISASSEMBLING AND REASSEMBLING, ALSO OBSERVE 'GENERAL CAUTIONS (HYDRAULIC UNITS)' IN CHAPTER A TO WORK CORRECTLY.
- ☆ WHEN DISASSEMBLING AND REASSEMBLING THE VALVE, TAKE CARE TO PREVENT DAMAGE TO THE THREADS, FINISHED SURFACES AND SEALING PARTS, AND AVOID IMPROPER HANDLING. WHILE DISASSEMBLING, TAKE NECESSARY MEASURES TO ASSURE THAT ALL THE PARTS WILL BE REASSEMBLED IN THEIR ORIGINAL POSITIONS.
- ☆ WASH THE DISASSEMBLED PARTS IN KEROSENE, AND CHECK THEIR SLIDING SURFACES, SEALING PART MOUNTING SEATS, AND THREADS. CORRECT MINOR DENTS, SCUFF, RUST OR BURR WITH FINE ABRASIVE CLOTH OR OILSTONE. WHEN THE SURFACES ARE NICKED, WORN OR OTHERWISE DAMAGED SUBSTANTIALLY, REPLACE THE PARTS.

● MAINTENANCE STANDARDS

Item Что контролировать	Maintenance standards Нормы техобслуживания
Filter	Replace at every 24 months.
Фильтр	Заменять через каждые 24 месяца.

● РАЗБОРКА И СБОРКА

ВНИМАНИЕ

- ☆ ПРИ РАЗБОРКЕ И СБОРКЕ ОБРАТНОГО КЛАПАНА СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ И "ОБЩИЕ ПРАВИЛА" (ГИДРООБОРУДОВАНИЕ) В РАЗДЕЛЕ А ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ОБРАЩАТЬСЯ С НИМ ПРАВИЛЬНО.
- ☆ ПРИ РАЗБОРКЕ И СБОРКЕ ОБРАТНОГО КЛАПАНА НУЖНО ВНИМАТЕЛЬНО ОБЕРЕГАТЬ РЕЗЬБОВЫЕ ЧАСТИ, МЕХАНИЧЕСКИ ОБРАБОТАННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ И УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЯ. ПРИ РАЗБОРКЕ СЛЕДУЕТ ПРИНЯТЬ НЕОБХОДИМЫЕ МЕРЫ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ УСТАНОВИТЬ ВСЕ ДЕТАЛИ НА ИСХОДНЫЕ МЕСТА ПРИ СБОРКЕ.
- ☆ РАЗОБРАННЫЕ ДЕТАЛИ ПРОМЫВАЮТ В КЕРОСИНЕ И ПРОВЕРЯЮТ ИХ ТРУЩИЕСЯ ПОВЕРХНОСТИ, МЕСТА ПОСАДКИ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ И РЕЗЬБОВЫЕ ЧАСТИ. НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ВЫБОИНЫ, ЗАДИРЫ И ЦАРАПИНЫ, РЖАВЧИНУ ИЛИ ЗАУСЕНЦЫ УСТРАНЯЮТ ЗАЧИСТКОЙ МЕЛКОЗЕРНИСТОЙ НАЖДАЧНОЙ ШКУРКОЙ ИЛИ ОСЕЛКОМ. ЕСЛИ ЭТИ ДЕФЕКТЫ ОКАЗЫВАЮТСЯ СЕРЬЕЗНЫМИ, ТО ЗАМЕНЯЮТ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ДЕТАЛИ НОВЫМИ.

● НОРМЫ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

SOLENOID VALVE

СОЛЕНОИДНЫЙ КЛАПАН

● CONSTRUCTION AND FUNCTION

This solenoid valve switches over the hydraulic circuits by energizing the solenoid which shifts the spool. When the solenoid is energized, the rod incorporated in the solenoid pushes the spool to switch over the circuit. When the solenoid is deenergized, the spool is pushed back to the initial position by the spring. The spool can also be shifted with the manual push pin in the solenoid.

● УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИЯ

Настоящий соленоидный клапан предназначен для переключения направления потока рабочей жидкости посредством соленоида. При намагничивании соленоида шток, вмонтированный в соленоид, перемещает золотник, переключая тем самым направление потока рабочей жидкости. При размагничивании соленоида золотник возвращается под действием пружины в исходное положение. Перемещение золотника можно производить также нажатием пальца с ручным управлением, имеющегося в соленоиде.

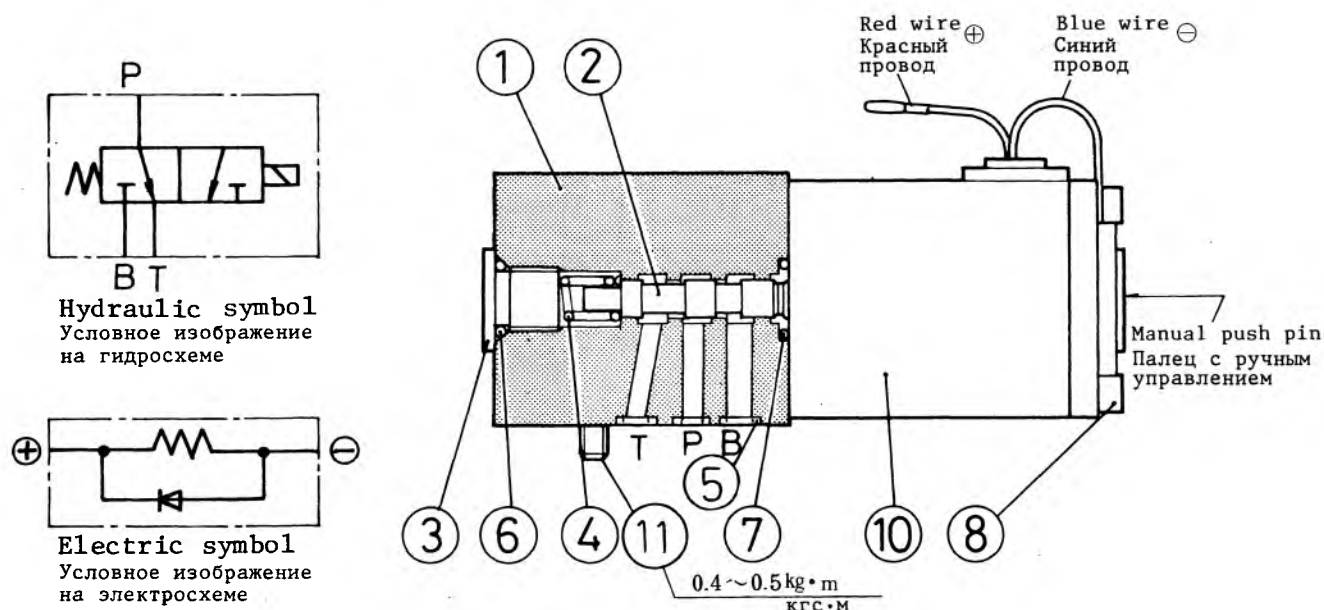


Fig. 1
Рис. 1

- | | |
|---------------|---------------------------|
| 1. Valve body | 7. O-ring |
| 2. Spool | 8. Hex. socket head bolt |
| 3. Plug | 10. Solenoid |
| 4. Spring | 11. Hex. socket head bolt |
| 5. O-ring | |
| 6. O-ring | |

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. Корпус клапана | 7. O-образное уплотнительное кольцо |
| 2. Золотник | 8. Болт с внутренним шестигранником в головке |
| 3. Пробка | 10. Соленоид |
| 4. Пружина | 11. Болт с внутренним шестигранником в головке |
| 5. O-образное уплотнительное кольцо | |
| 6. O-образное уплотнительное кольцо | |

● DISMOUNTING

WARNING

★ WHEN THE CIRCUIT IS SUSPECTED TO RETAIN HIGH PRESSURE OIL, BE SURE TO VENT PRESSURE BEFORE DISMOUNTING THE VALVE.

● ДЕМОНТАЖ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

★ В случае, вызывающем подозрение в запертии давления жидкости в гидросети, надо обязательно перед демонтажем соленоидного клапана спустить запертое давление.

СОЛЕНОИДНЫЙ КЛАПАН

● REMOUNTING

NOTE

- ☆ Tighten the mounting bolts to 0.4—0.5 kg.m (2.89—3.62 ft-lb).
- ☆ When the solenoid valve is used to vent a relief valve (for automatic stop), the mounting position differs between normally energized type and normally deenergized type, as shown below. When mounting a solenoid valve, first find out its type by referring to the OUTLINE OF SPECIFICATION at the beginning of this manual.

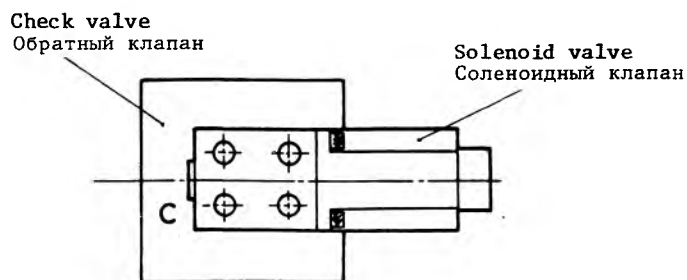


Fig. 2
Рис. 2

[Normally deenergized type]

So install that only the engraved C on the check valve is visible. (Fig. 2)

[Normally energized type]

So install that the C and O engraved on the check valve are visible. (Fig. 3)

- ☆ Where the solenoid valve is used for the winch brake, bleed the brake cylinder on completion of remounting of the valve by referring to Chapter Y, ADJUSTMENT AND CHECKS.

- ☆ After remounting, bleed the circuit and the units, and test the operation to make sure of the absence of faulty conditions.

● МОНТАЖ

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ Крутящий момент при затяжке крепежных болтов — 0,4—0,5 кгс·м.
- ☆ В том случае, когда соленоидный клапан применяется для слива из предохранительного клапана (для автоматической остановки), ориентирование его при монтаже отличается в зависимости от его типа: нормально-включенного или нормально-отключенного, как это показано ниже на рис. При монтаже соленоидного клапана следует прежде всего определить тип применяемого соленоидного клапана, ссылаясь на "ОРИЕНТИРОВОЧНУЮ ТАБЛИЦУ ИСПОЛНЕНИЯ КРАНОВ" в начале настоящей инструкции по ремонту.

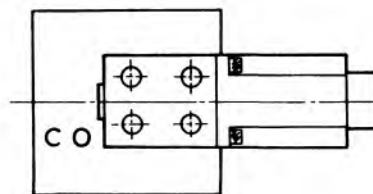


Fig. 3
Рис. 3

[Нормально-отключенный соленоидный клапан]

Следует смонтировать клапан так, чтобы видно было только клеймо "С", поставленное на корпусе обратного клапана (рис. 2).

[Нормально-включенный соленоидный клапан]

Следует смонтировать клапан так, чтобы видно было клейма "С" и "О", поставленные на корпусе обратного клапана (рис. 3).

В том случае, когда соленоидный клапан применяется для тормоза лебедки, нужно после монтажа клапана спустить воздух из цилиндра (гидроразмыкателя) тормоза согласно разделу Y "ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА".

- ☆ После монтажа соленоидного клапана, спустив воздух из гидросети и элементов гидрооборудования, выполняют эксплуатационное испытание для убеждения в отсутствии неисправностей.

СОЛЕНОИДНЫЙ КЛАПАН

● DISASSEMBLY AND REASSEMBLY

CAUTION

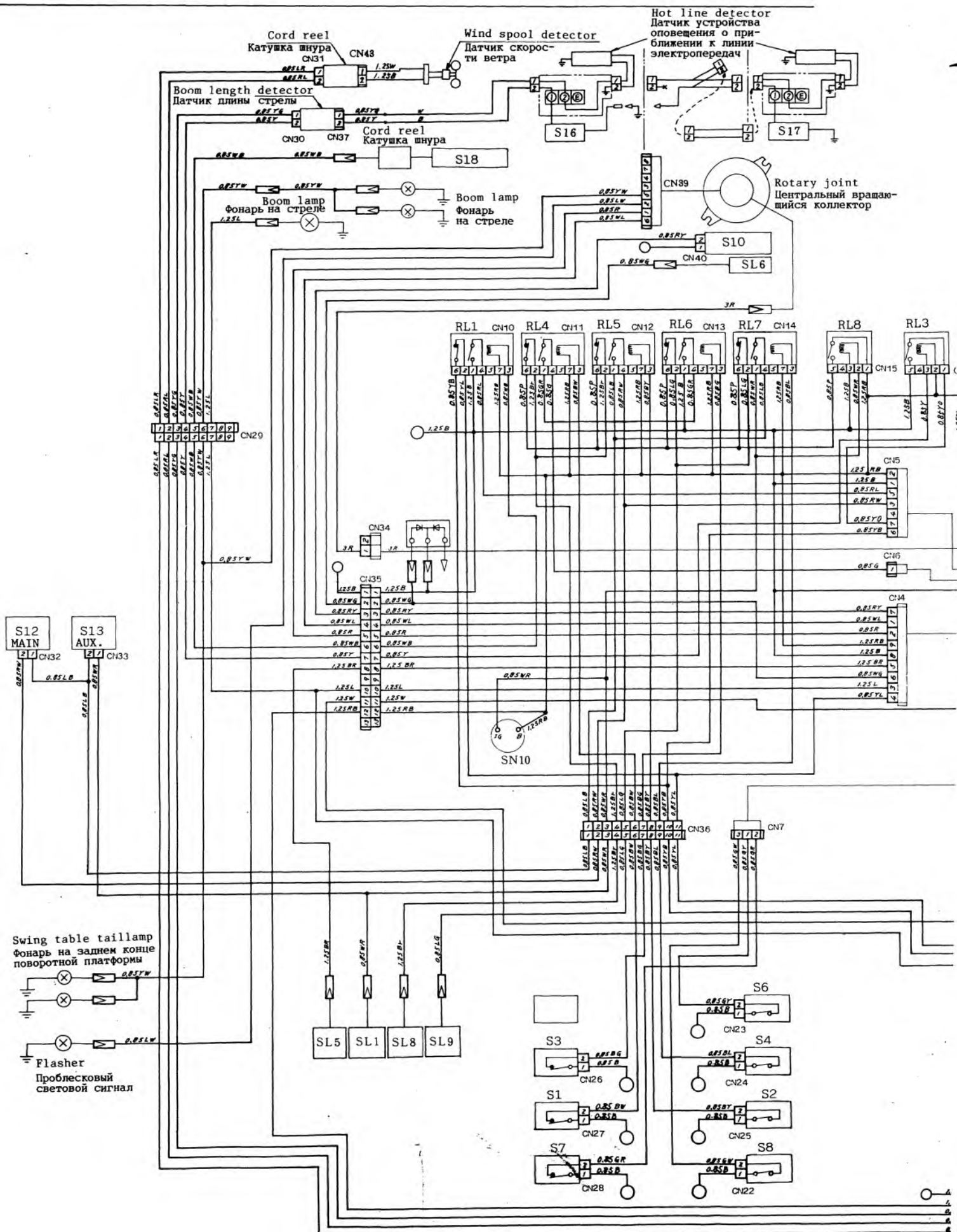
- ☆ WHEN DISASSEMBLING AND REASSEMBLING, ALSO OBSERVE "GENERAL CAUTIONS (HYDRAULIC UNITS)" IN CHAPTER A TO WORK CORRECTLY.
- ☆ WHEN DISASSEMBLING AND REASSEMBLING THE VALVE, TAKE CARE TO PREVENT DAMAGE TO THE THREADS, FINISHED SURFACES AND SEALING PARTS, AND AVOID IMPROPER HANDLING. WHILE DISASSEMBLING, TAKE NECESSARY MEASURES TO ASSURE THAT ALL THE PARTS WILL BE REASSEMBLED IN THEIR ORIGINAL POSITIONS.
- ☆ WASH THE DISASSEMBLED PARTS IN KEROSENE, AND CHECK THEIR SLIDING SURFACES, SEALING PART MOUNTING SEATS, AND THREADS. CORRECT MINOR DENTS, SCUFF, RUST OR BURR WITH FINE ABRASIVE CLOTH OR OILSTONE. WHEN THE SURFACES ARE NICKED, WORN OR OTHERWISE DAMAGED SUBSTANTIALLY, REPLACE THE PARTS.
- ☆ IN PRINCIPLE, REPLACE ALL THE SEALING PARTS. OBSERVE "GENERAL CAUTIONS (SEALING PARTS)" IN CHAPTER A IN INSTALLING THEM, TAKING CARE TO INSTALL IN THE CORRECT ORIENTATION.
- ☆ WHEN REASSEMBLING, TAKE EXTREME CARE NOT TO ALLOW THE ENTRY OF DUST AND OTHER FOREIGN MATTER, AND APPLY HYDRAULIC OIL FOR LUBRICATION TO THE SLIDING SURFACES. INSERT THE SPOOL STRAIGHT, TAKING CARE NOT TO PRY, AND CHECK ITS SMOOTH MOVEMENT AFTER INSERTION.

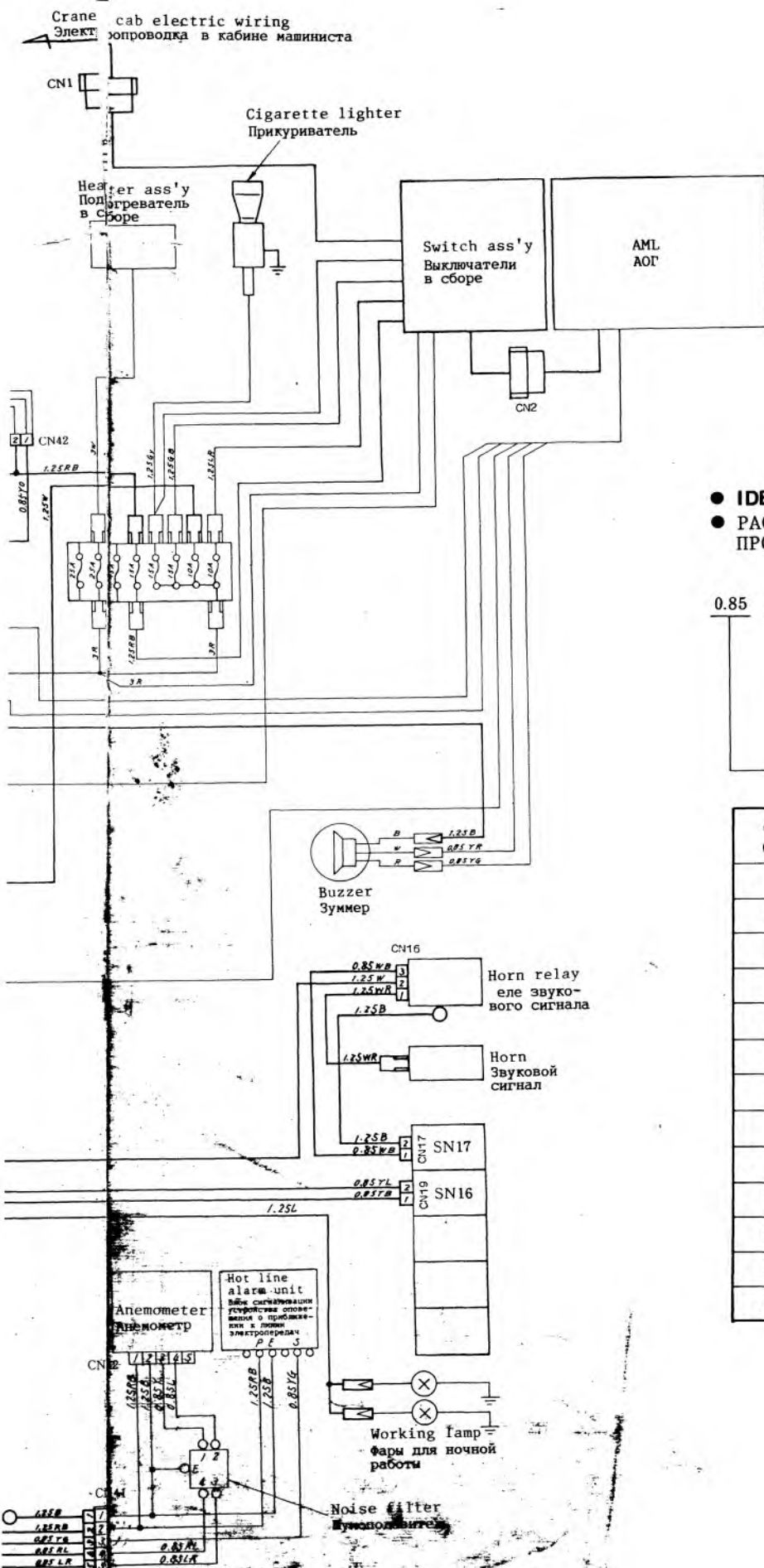
● РАЗБОРКА И СБОРКА

ВНИМАНИЕ

- ☆ При разборке и сборке соленоидного клапана следует соблюдать и "ОБЩИЕ ПРАВИЛА" (ГИДРООБОРУДОВАНИЕ) в разделе А для того, чтобы обращаться с ним правильно.
- ☆ При разборке и сборке соленоидного клапана нужно внимательно оберегать резьбовые части, механически обработанные поверхности и уплотнительные детали от повреждения. При разборке следует принять необходимые меры для того, чтобы установить все детали на исходные места при сборке.
- ☆ Разобранные детали промывают в керосине и проверяют их трущиеся поверхности, места посадки уплотнительных деталей и резьбовые части. Незначительные выбоины, задиры и царапины, ржавчину или заусенцы устраняют зачисткой мелкозернистой наждачной шкуркой или оселком. Если эти дефекты оказываются серьезными, то заменяют соответствующие детали новыми.
- ☆ Все уплотнительные детали, как правило, заменяют новыми. При их установке следует соблюдать "ОБЩИЕ ПРАВИЛА" (УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ) в разделе А, осторожно обращаясь с ними и следя, чтобы не ошибиться в их ориентировании при установке.
- ☆ При сборке надо проявлять наибольшую осторожность, чтобы в соленоидный клапан не попали пыль и другие посторонние вещества. На трущиеся поверхности следует нанести рабочую жидкость для их смазывания.
Золотник вставляют на место, соблюдая осторожность, чтобы не прилагать на него отжимающее усилие. После вставления надо убедиться, что он движется плавно.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ





● IDENTIFICATION CODE FOR WIRES
● РАСШИФРОВКА УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ ПРОВОДОВ

0.85 R Y

Color of wire sheath trace
Цвет полосок на оболочке проводов

Base color of wire sheath
Цвет оболочки проводов

Sectional area of wire (mm)
Площадь сечения провода, мм²

Code Обоз.	Color Цвет
B	Black Черный
W	White Белый
R	Red Красный
L	Blue Синий
Y	Yellow Желтый
G	Green Зеленый
O	Orange Оранжевый
P	Pink Розовый
V	Violet Пурпурный
Br	Brown Коричневый
Gy	Gray Серый
Sb	Sky blue Голубой
Lg	Light green Светло-зеленый

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

Электрическая схема крана

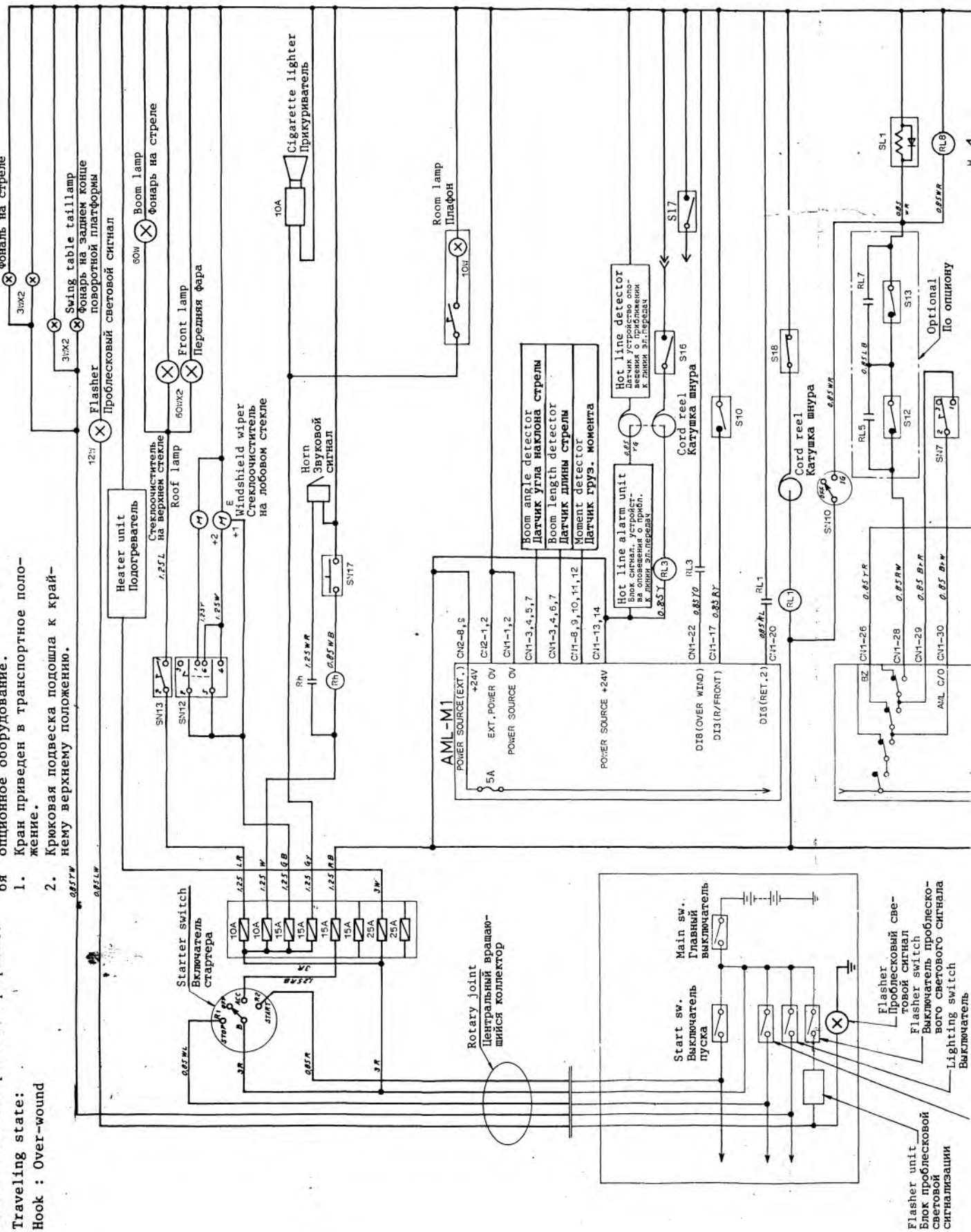
Crane electric circuit diagram

This diagram is based on the following conditions and includes optional equipment.

1. Traveling state:
2. Hook : Over-wound

Данная электрическая схема построена в следующих условиях и включает в себя опционное оборудование.

1. Кран приведен в транспортное положение.
2. Крюковая подвеска подошла к крайнему верхнему положению.



Flasher unit
Блок проблесковой
световой
сигнализации

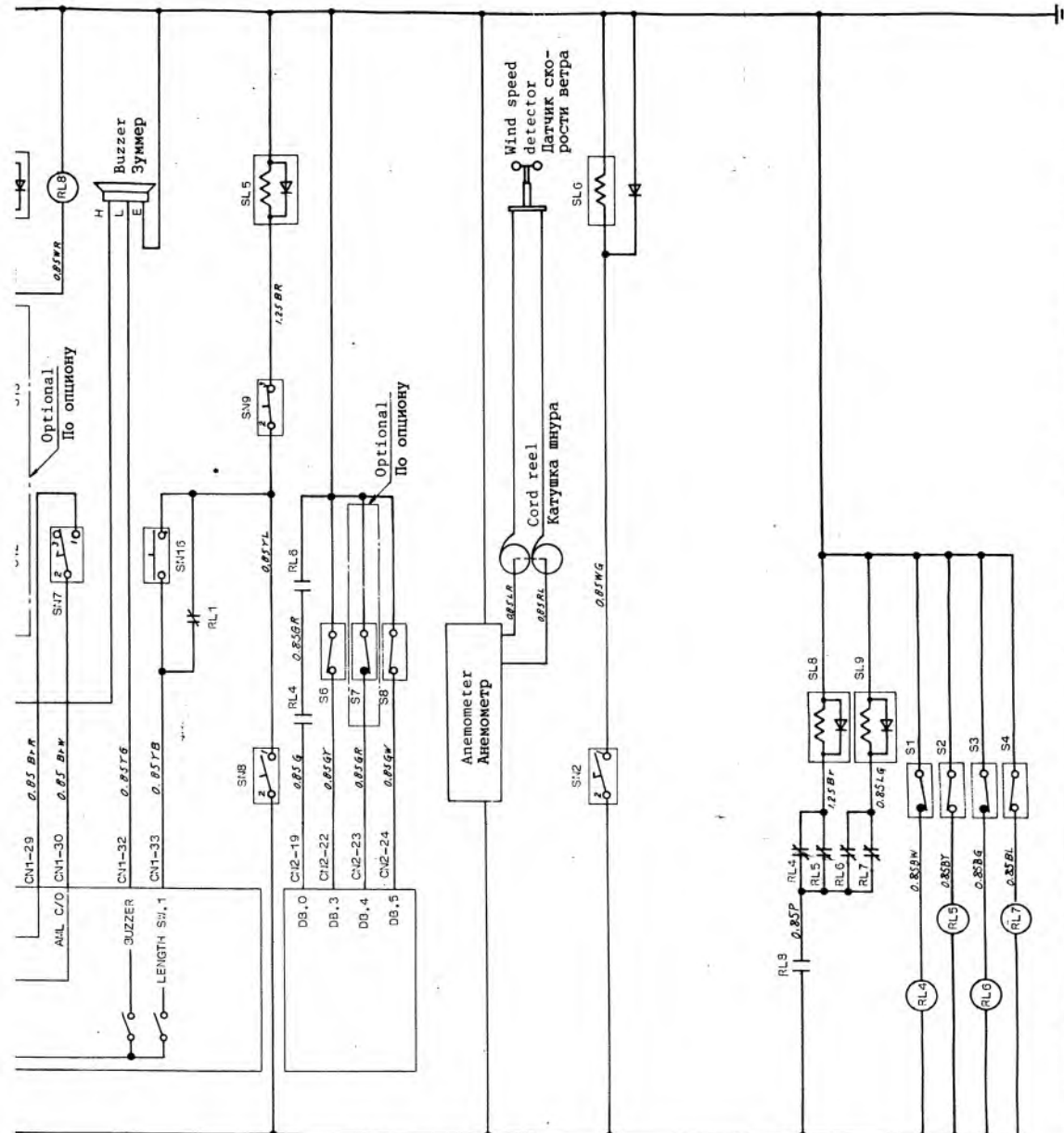
Flasher switch
Выключатель проблеско-
вого светового сигнала

Lighting switch
Выключатель
освещения

Stop switch
Выключатель
остановки

S1	Main winch winding detector switch
S2	Main winch unwinding detector switch
S3	Aux. winch winding detector switch
S4	Aux. winch unwinding detector switch
S6	Boom extension detector switch
S7	Boom rising detector switch
S8	Boom lowering detector switch
S10	Over front area detector switch
S12	Over-unwinding detector switch (Main)
S13	Over-unwinding detector switch (Aux.)
S16	Over winding detector switch (Boom)
S17	Over winding detector switch (Jib, S/T)
S18	3rd, top boom full retraction detector sw.
S18	Swing free/lock select switch
S17	Overwind cut-out switch
S18	3rd & top boom telescoping switch
S19	2nd boom telescoping switch
S110	AML emergency switch
S112	Wiper switch
S113	Work lamp switch
S116	3rd/top boom extending switch
S117	Winch switch
S11	Auto. stop solenoid
S15	3rd/top sec. telescoping solenoid
S16	Swing free/lock selector solenoid
S18	Main winch brake release solenoid
S19	Aux. winch brake release solenoid

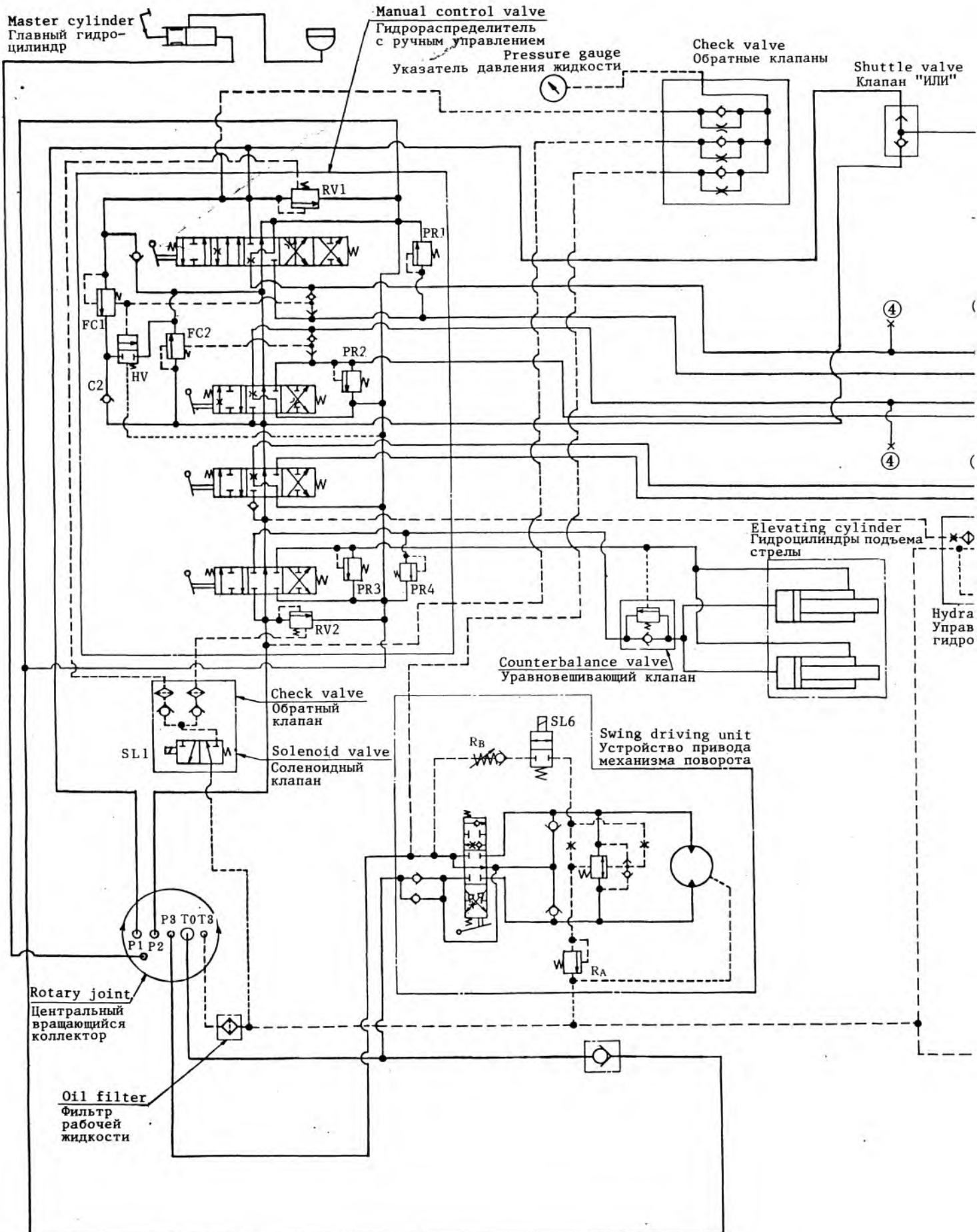
S1	Конечный выключатель для детектирования подъема крюковой подвески главного подъема
S2	Конечный выключатель для детектирования опускания крюковой подвески главного подъема
S3	Конечный выключатель для детектирования подъема крюковой подвески вспом. подъема
S4	Конечный выключатель для детектирования опускания крюковой подвески вспом. подъема
S6	Конечный выключатель для детектирования выдвижения стрелы
S7	Конечный выключатель для детектирования подъема стрелы
S8	Конечный выключатель для детектирования опускания стрелы
S10	Конечный выключатель для детектирования передней зоны работы
S12	Конечный выключатель ограничителя глубины опускания крюковой подвески (глав. подъема)
S13	Конечный выключатель ограничителя глубины опускания крюковой подвески (вспом. подъема)
S16	Конечный выключатель ограничителя высоты подъема крюковой подвески (на стреле)
S17	Конечный выключатель ограничителя высоты подъема крюковой подвески (на гуське, вспомога-тельном блоке на оголовке стрелы)



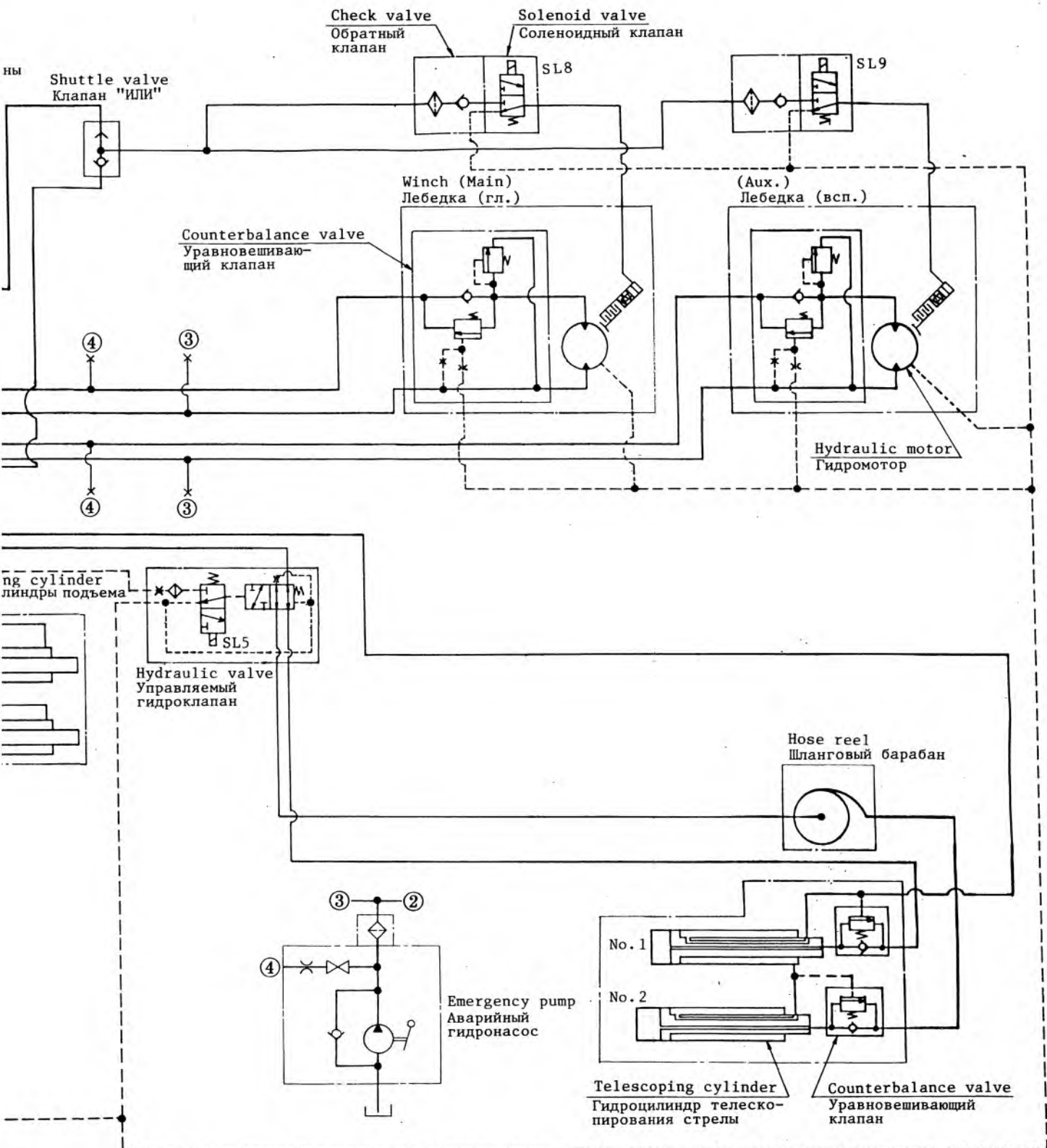
S18	Конечный выключатель для детектирования полного втягивания второй и головной подвижных секций стрелы
SN2	Переключатель "Свободный поворот/Стопирование поворотной платформы"
SN7	Переключатель ограничителя высоты подъема крюковой подвески
SN8	Аварийный выключатель для перемещения второй и головной подвижных секций стрелы
SN9	Аварийный выключатель для перемещения первой подвижной секции стрелы
SN10	Аварийный выключатель АОГ
SN12	Выключатель стеклоочистителя
SN13	Выключатель фар для ночной работы

SN16	Кнопка для выдвижения второй и головной подвижных секций стрелы
SN17	Кнопка звукового сигнала
SL1	Солениод для автоматической остановки
SL5	Солениод для выдвижения второй и головной подвижных секций стрелы
SL6	Солениод для переключения "Свободный поворот/Стопирование поворотной платформы"
SL8	Солениод для отключения тормоза главной лебедки
SL9	Солениод для отключения тормоза вспомога-тельной лебедки

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА



0R.



MANUAL CONTROL VALVE

ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ С РУЧНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

● CONSTRUCTION AND FUNCTION

The manual control valve is a quadruple flow direction control valve consisting of four direction control valve blocks; elevation, telescoping, main winch, and auxiliary winch; bolted integrally.

In addition to the four blocks, the valve also incorporates circuit control elements; relief valves, flow control valves, and port relief valves.

The functions of these units are as follows.

1. Relief valve (RV1)

This valve controls the pressure in the pump P1 circuit, and also vents the hydraulic pressure to the tank by opening the solenoid valve to the vent circuit when the crane safety devices such as the overwinding cutout device are tripped.

2. Relief valve (RV2)

This valve serves to determine the pressure in the pump P2 hydraulic circuit, and also to unload the circuit similar to RV1.

3. Port relief valves

For smooth starting of the winch and the boom by cutting the initial surge pressure when the winch starts to unwind and when the boom starts to lower.

- (PR1) : for main winch
- (PR2) : for auxiliary winch
- (PR3) : for boom elevation

For protecting cylinders:

- (PR4) : for boom elevation

● УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИЯ

Настоящий гидрораспределитель представляет собой секционный золотниковый гидрораспределитель, состоящий из четырех секций, стянутых между собой шпильками, а именно, секций золотников для управления: механизмом подъема, механизмом телескопирования стрелы, главной лебедкой и вспомогательной лебедкой.

Кроме того, в гидрораспределителе встроены элементы управления гидросетями: предохранительные клапаны, регуляторы расхода и перепускные клапаны.

Функциональные особенности этих элементов следующие.

1. Предохранительный клапан (RV1)

Этот клапан служит для управления давлением в гидросети ступени P1 гидронасоса, а также для слива жидкости в гидробак за счет соленоидного клапана при срабатывании приборов, обеспечивающих безопасную работу крана, таких как ограничитель высоты подъема крюковой подвески и др.

2. Предохранительный клапан (RV2)

Этот клапан служит для управления давлением в гидросети ступени P2 гидронасоса, а также для разгрузки гидросетей подобно предохранительному клапану RV1.

3. Перепускные клапаны

Эти клапаны предусмотрены для устранения чрезмерно повышенного давления в начальный период после включения лебедок на опускание или включения механизма подъема стрелы на опускание и тем самым обеспечения плавной их работы.

- (PR1): Для главной лебедки
 - (PR2): Для вспомогательной лебедки
 - (PR3): Для механизма подъема стрелы
- Для защиты гидроцилиндров:
- (PR4): Для механизма подъема стрелы

ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ С РУЧНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

4. Flow control valve

The winch flow control valve is designed to maintain the flow rate of the winch motor drive oil at levels determined by the amount of valve spool displacement, irrespective of the winch circuit pressure. It serves to obtain smooth inching control of the winch.

(FC1) : Main winch

(FC2) : Auxiliary winch

5. Hydraulic valve (HV)

This valve serves to vent the excess oil to the tank while only a small portion of the pump delivery oil is supplied to the winch circuit for slow winching operation.

4. Регуляторы расхода

Регуляторы расхода предназначены для поддержания расхода жидкости, подаваемой к гидромоторам лебедок, на уровне, соответствующем величине перемещения каждого из золотников гидрораспределителя для управления лебедками, независимо от давления в гидросетях лебедок. Регуляторы обеспечивают плавное микрометрическое управление лебедками.

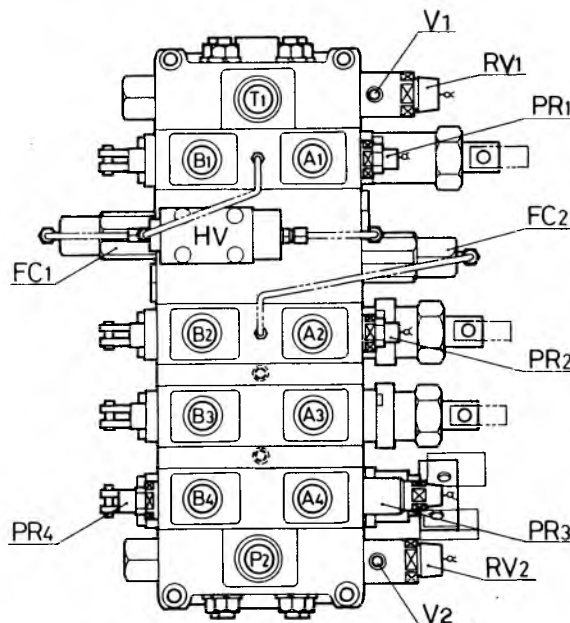
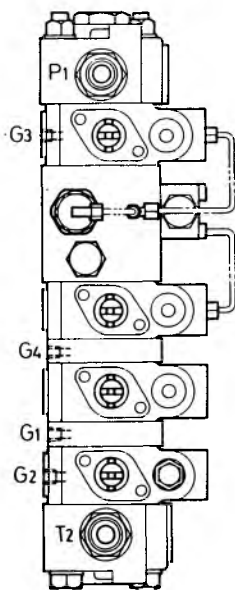
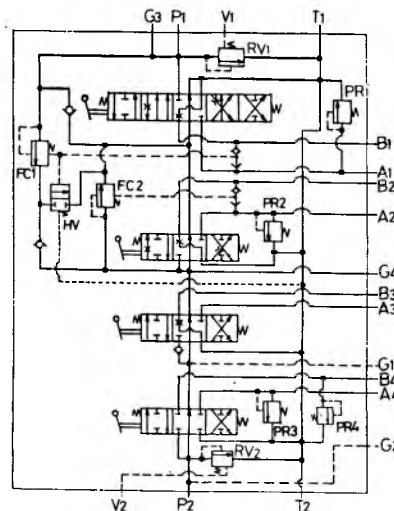
(FC1): Для главной лебедки

(FC2): Для вспомогательной лебедки

5. Управляемый гидроклапан (HV)

Этот гидроклапан предназначен для слива излишка жидкости в гидробак в случае подвода жидкости в гидросеть лебедки со скоростью меньше подачи гидронасоса при микрометрическом управлении лебедкой.

Hydraulic symbol
Условное изображение
на гидросхеме



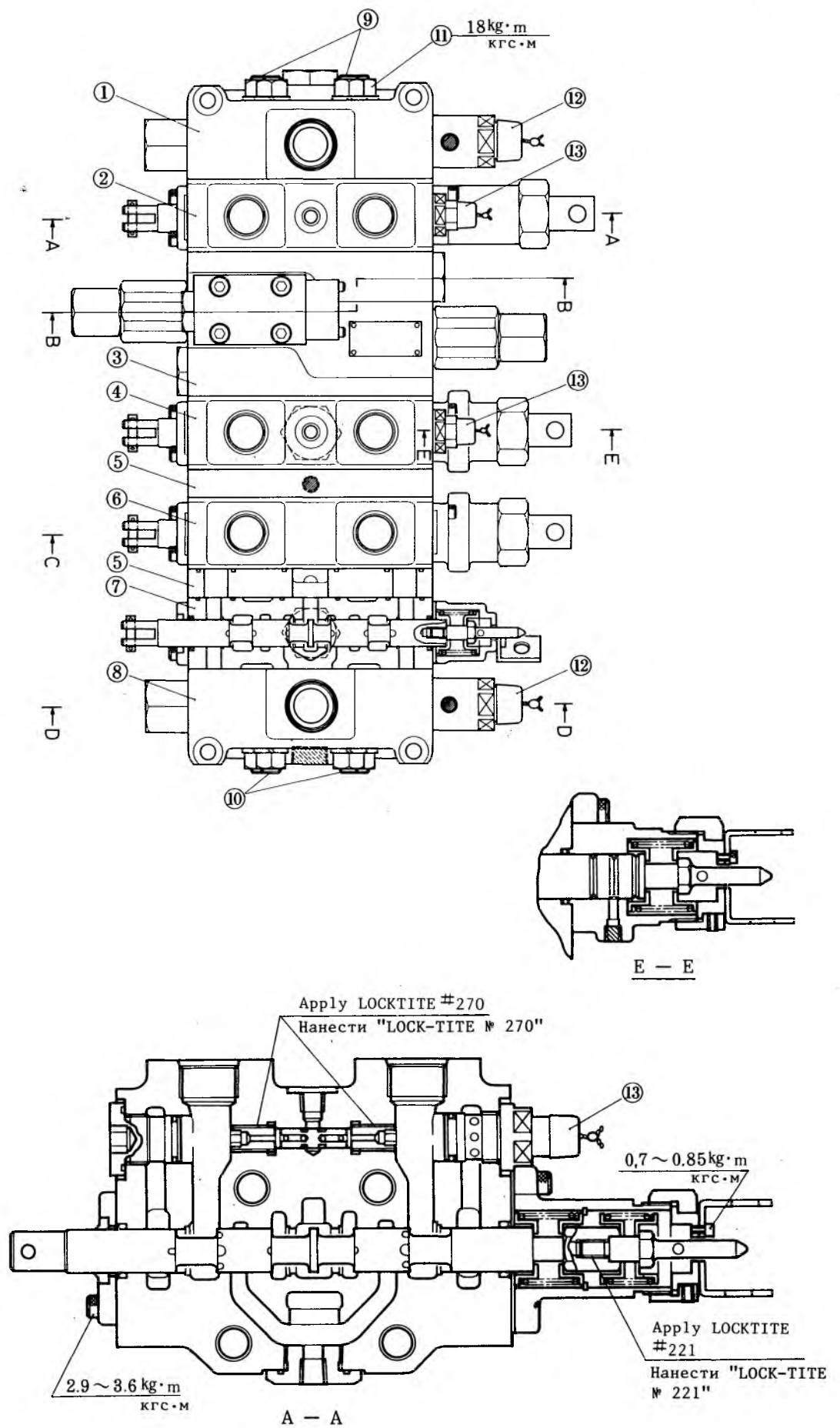
Main winch
Для главной
лебедки

Aux. winch
Для вспомога-
тельной лебедки

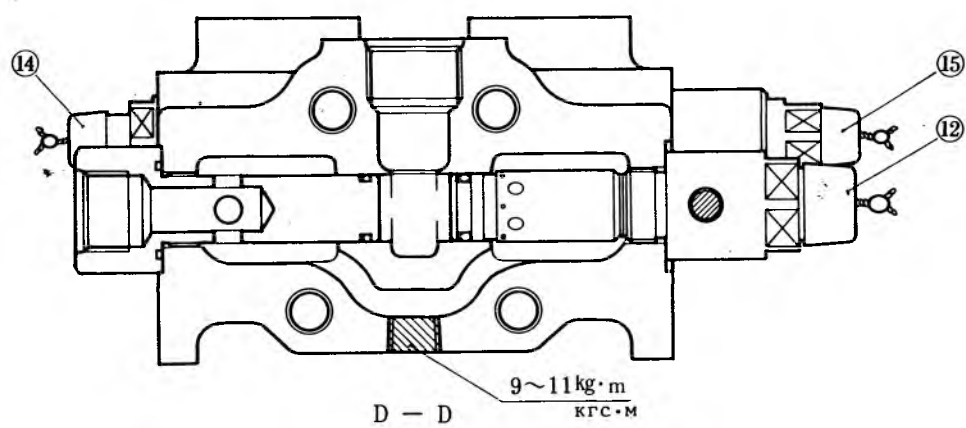
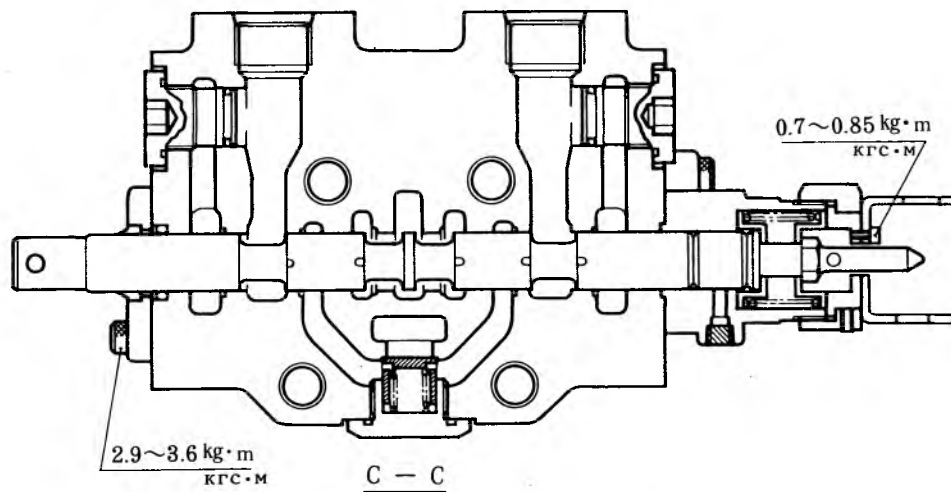
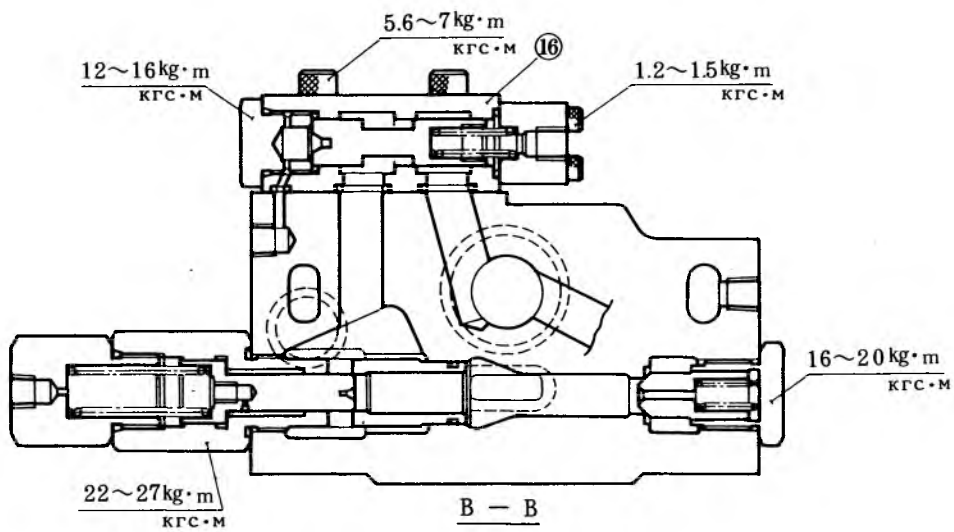
Telescoping
Для механизма
телескопирования
стрелы
Elevating
Для механизма
подъема стрелы

Fig. 1
Рис. 1

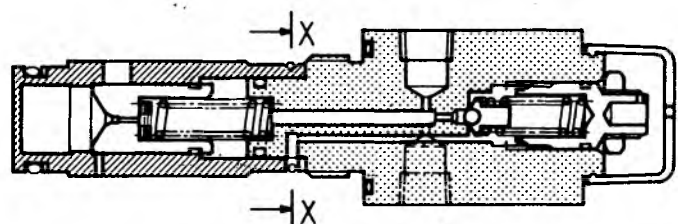
ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ С РУЧНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ



ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ С РУЧНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ



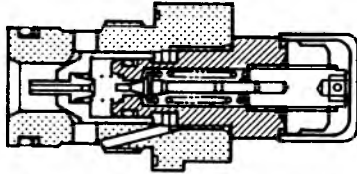
- Relief valve ass'y ⑫
 - Предохранительный клапан в сборе ⑫
- (RV1, RV2)



ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ С РУЧНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

- Port relief valve ass'y (13), (14)
- Перепускной клапан (13), (14)
в сборе

(PR1, PR2, PR4)



1. Cover ass'y
2. Control valve ass'y
3. Flow control valve ass'y
4. Control valve ass'y
5. Tandem plate
6. Control valve ass'y
7. Control valve ass'y
8. Cover ass'y
9. Tie rod
10. Tie rod
11. Nut
12. Relief valve ass'y
13. Port relief valve ass'y
14. Port relief valve ass'y
15. Port relief valve ass'y
16. Hydraulic valve ass'y

● DISMOUNTING AND REMOUNTING

CAUTION

- ☆ WHEN THE CIRCUIT IS SUSPECTED TO RETAIN HIGH PRESSURE OIL, BE SURE TO VENT HIGH PRESSURE BEFORE DISMOUNTING THE VALVE.

NOTE

- ☆ After remounting, bleed the circuit and the units, and test the operation to make sure of the absence of faulty conditions.

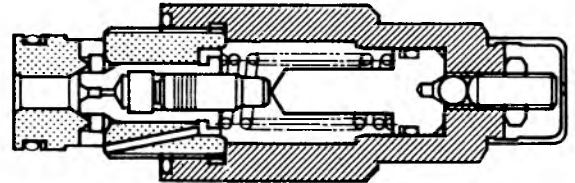
● DISASSEMBLY AND REASSEMBLY

CAUTION

- ☆ WHEN DISASSEMBLING AND REASSEMBLING, ALSO OBSERVE 'GENERAL CAUTIONS (HYDRAULIC UNITS)' IN CHAPTER A TO WORK CORRECTLY.

- Port relief valve ass'y (15)
- Перепускной клапан (15)
в сборе

(PR3)



1. Торцевая крышка в сборе
2. Секция золотника в сборе
3. Регулятор расхода в сборе
4. Секция золотника в сборе
5. Проставка (промежуточная секция)
6. Секция золотника в сборе
7. Секция золотника в сборе
8. Торцевая крышка в сборе
9. Стяжная шпилька
10. Стяжная шпилька
11. Гайка
12. Предохранительный клапан в сборе
13. Перепускной клапан в сборе
14. Перепускной клапан в сборе
15. Перепускной клапан в сборе
16. Управляемый гидроклапан в сборе

● ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ

ВНИМАНИЕ

- ☆ В СЛУЧАЕ, ВЫЗЫВАЮЩЕМ ПОДОЗРЕНИЕ В ЗАПЯРАНИИ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ В ГИДРОСЕТИ, НУЖНО ОБЯЗАТЕЛЬНО ПЕРЕД ДЕМОНТАЖЕМ ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ СПУСТИТЬ ЗАПЕРТОЕ ДАВЛЕНИЕ.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ После монтажа гидрораспределителя, удалив воздух из гидросети и элементов гидрооборудования, выполняют эксплуатационное испытание для убеждения в отсутствии неисправностей.

● РАЗБОРКА И СБОРКА

ВНИМАНИЕ

- ☆ ПРИ РАЗБОРКЕ И СБОРКЕ ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ И "ОБЩИЕ ПРАВИЛА" (ГИДРООБОРУДОВАНИЕ) В РАЗДЕЛЕ А ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ОБРАЩАТЬСЯ С НИМ ПРАВИЛЬНО.

ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ С РУЧНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

- ☆ **WHEN DISASSEMBLING AND REASSEMBLING THE VALVE, TAKE CARE TO PREVENT DAMAGE TO THE THREADS, FINISHED SURFACES AND SEALING PARTS, AND AVOID IMPROPER HANDLING. WHILE DISASSEMBLING, TAKE NECESSARY MEASURES TO ASSURE THAT ALL THE PARTS WILL BE REASSEMBLED IN THEIR ORIGINAL POSITIONS.**
- ☆ **WASH THE DISASSEMBLED PARTS IN KEROSENE, AND CHECK THEIR SLIDING SURFACES, SEALING PART MOUNTING SEATS, AND THREADS. CORRECT MINOR DENTS, SCUFF, RUST OR BURR WITH FINE ABRASIVE CLOTH OR OILSTONE. WHEN THE SURFACES ARE NICKED, WORN OR OTHERWISE DAMAGED SUBSTANTIALLY, REPLACE THE PARTS. CHECK THE CONTACT SURFACES OF THE VALVE AND VALVE SEAT, AND REPLACE THEM IF THE CONTACT PATTERN IS NOT EVEN, OR EXCESSIVE WEAR IS OBSERVED.**
- ☆ **IN PRINCIPLE, REPLACE ALL THE SEALING PARTS. OBSERVE 'GENERAL CAUTIONS (SEALING PARTS)' IN CHAPTER A IN INSTALLING THEM, TAKING AND TAKE CARE TO INSTALL IN THE ORIENTATION.**
- ☆ **WHEN REASSEMBLING, TAKE EXTREME CARE NOT TO ALLOW THE ENTRY OF DUST AND OTHER FOREIGN MATTER, AND APPLY HYDRAULIC OIL FOR LUBRICATION TO THE SLIDING SURFACES. INSERT THE VALVES, PISTON, OR SPOOLS STRAIGHT, AND CHECK THEIR SMOOTH MOVEMENT AFTER INSERTION.**
- ☆ ПРИ РАЗБОРКЕ И СБОРКЕ ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ НУЖНО ВНИМАТЕЛЬНО ОБЕРЕГАТЬ РЕЗЬБОВЫЕ ЧАСТИ, МЕХАНИЧЕСКИ ОБРАБОТАННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ И УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЯ И ИЗБЕГАТЬ НЕПРАВИЛЬНОГО ОБРАЩЕНИЯ. ПРИ РАЗБОРКЕ СЛЕДУЕТ ПРИНИМАТЬ НЕОБХОДИМЫЕ МЕРЫ, ЧТОБЫ УСТАНОВИТЬ ВСЕ РАЗОБРАННЫЕ ДЕТАЛИ НА ИСХОДНЫЕ МЕСТА ПРИ СБОРКЕ.
- ☆ РАЗОБРАННЫЕ ДЕТАЛИ ПРОМЫВАЮТ В КЕРОСИНЕ И ПРОВЕРЯЮТ ИХ ТРУЩИЕСЯ ПОВЕРХНОСТИ, МЕСТА ПОСАДКИ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ И РЕЗЬБОВЫЕ ЧАСТИ. НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ВЫБОИНЫ, ЗАДИРЫ И ЦАРАПИНЫ, РЖАВЧИНУ ИЛИ ЗАУСЕНЦЫ УСТРАНЯЮТ ЗАЧИСТКОЙ МЕЛКОЗЕРНИСТОЙ НАЖДАЧНОЙ ШКУРКОЙ ИЛИ ОСЕЛКОМ. ЕСЛИ ПОВЕРХНОСТИ ИМЕЮТ СЕРЬЕЗНЫЕ ВЫБОИНЫ, ЗАДИРЫ И ЦАРАПИНЫ, ИЗНОС И ДРУГИЕ ДЕФЕКТЫ, ТО ЗАМЕНЯЮТ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ДЕТАЛИ НОВЫМИ. ПРОВЕРЯЮТ ПОВЕРХНОСТИ КОНТАКТА КЛАПАНОВ С ИХ СЕДЛАМИ И ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ПЯТЕН НЕРАВНОМЕРНОГО КОНТАКТА ИЛИ ЧРЕЗМЕРНОГО ИЗНОСА ЗАМЕНЯЮТ ИХ НОВЫМИ.
- ☆ ВСЕ УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ, КАК ПРАВИЛО, ЗАМЕНЯЮТ НОВЫМИ. ПРИ ИХ УСТАНОВКЕ СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ "ОБЩИЕ ПРАВИЛА" (УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ) В РАЗДЕЛЕ А, ОСТОРОЖНО ОБРАЩАЯСЬ С НИМИ И СЛЕДЯ, ЧТОБЫ НЕ ОШИБИТЬСЯ В ИХ ОРИЕНТИРОВАНИИ ПРИ УСТАНОВКЕ.
- ☆ ПРИ СБОРКЕ ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ НАДО ПРОЯВЛЯТЬ НАИБОЛЬШУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ, ЧТОБЫ В НЕГО НЕ ПОПАЛИ ПЫЛЬ И ДРУГИЕ ПОСТОРОННИЕ ВЕЩЕСТВА. НА ТРУЩИЕСЯ ПОВЕРХНОСТИ СЛЕДУЕТ НАНЕСТИ РАБОЧУЮ ЖИДКОСТЬ ДЛЯ ИХ СМАЗЫВАНИЯ. КЛАПАНЫ, ПОРШНИ И ЗОЛОТНИКИ ВСТАВЛЯЮТ НА МЕСТА, ВНИМАТЕЛЬНО ПРЕДОХРАНЯЯ ИХ ОТ НАКЛОНЕНИЯ. ПОСЛЕ УСТАНОВКИ ПРОВЕРЯЮТ И УБЕЖДАЮТСЯ, ЧТО ОНИ ПЕРЕМЕЩАЮТСЯ ПЛАВНО.

TADANO

REPAIR MANUAL

ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ

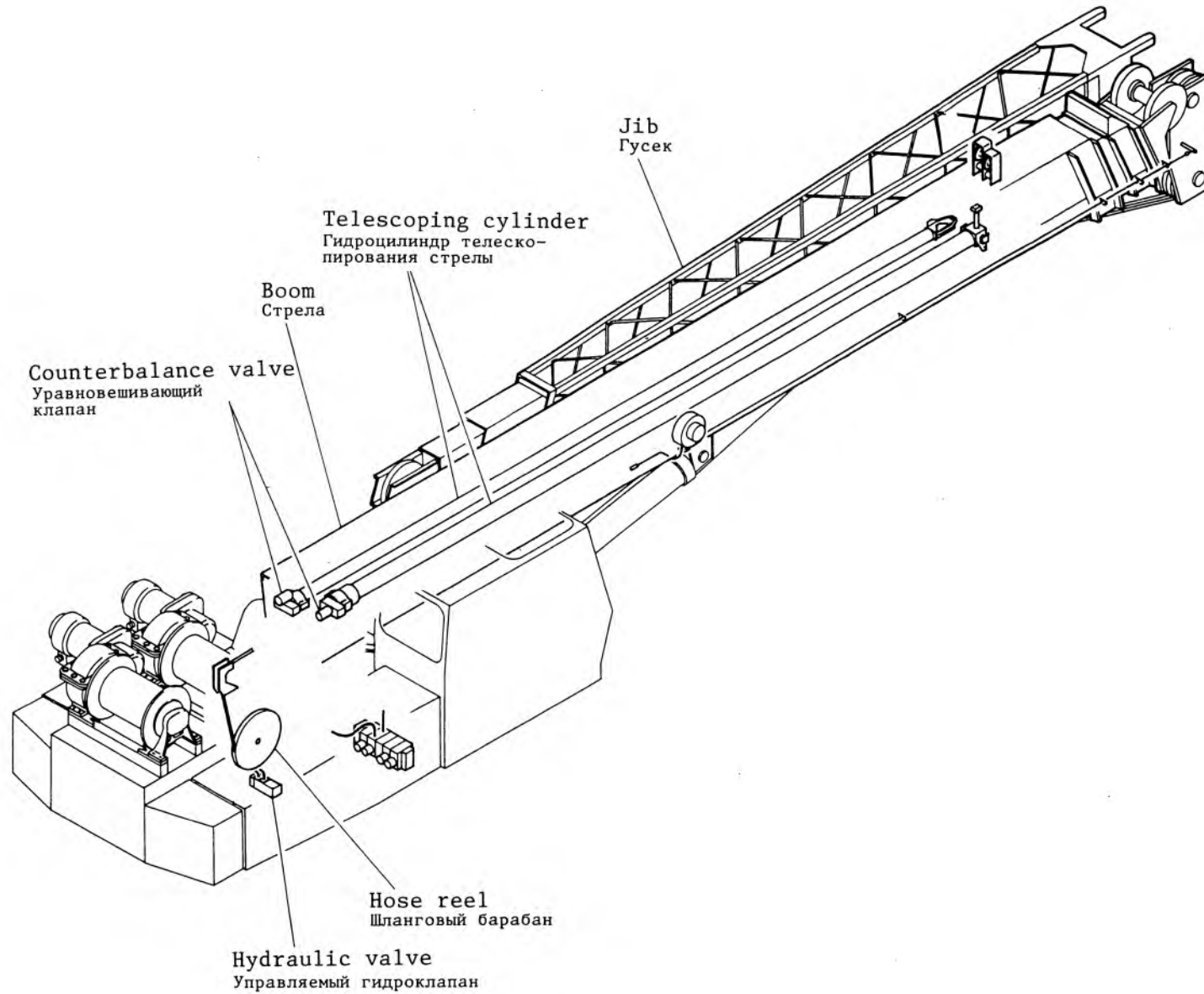
TELESCOPING SYSTEM



**МЕХАНИЗМ ТЕЛЕСКОПИРОВАНИЯ
СТРЕЛЫ**

LOCATIONS OF COMPONENTS

РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ



GENERAL

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

● FUNCTIONS OF UNITS

1. Telescoping cylinder

The telescoping cylinders are incorporated in the boom, and serve to telescope the boom to which they are connected by pins.

2. Counterbalance valve

The counterbalance valve is directly connected to the telescoping cylinder, and serves to prevent the cylinder from retracting while the control lever is in NEUTRAL, to prevent the cylinder from being driven by the load during retraction, and to prevent its violent retraction when the hoses and other parts of the extension circuit are damaged.

3. Hose reel

The hose reel serves to let out and take in the hose as the boom telescopes to maintain the hydraulic circuit to the No. 2 cylinder all the time.

4. Hydraulic valve

The hydraulic valve is electrically controlled, and serves to selectively send the pressurized oil fed from the manual control valve to the No. 1 or the No. 2 cylinder circuit.

● DESCRIPTION OF SYSTEM

(Refer to the circuit diagram in Chapter 2.)

1. Extension circuit

When the boom extends, the second boom section extends first, and then the third and top boom sections extend simultaneously. Hydraulic oil from the manual control valve flows through the hydraulic valve and the counterbalance valve and enters the No. 1 cylinder, to extend the second boom section. When the second boom section approaches the travel end, a voltage is applied to the CN1-33 terminal (LENGTH SW. 1) of the AML. Therefore, when the second boom section is fully, extended and 3rd/top boom

● ФУНКЦИЯ ГИДРОАППАРАТОВ

1. Гидроцилиндры телескопирования стрелы
Гидроцилиндры вмонтированы в стрелу и служат для перемещения подвижных секций стрелы, с которыми они соединены пальцами.

2. Уравновешивающие клапаны

Уравновешивающие клапаны установлены непосредственно на гидроцилиндрах телескопирования стрелы и предназначены для предотвращения втягивания штоков гидроцилиндров при нейтральном положении рычага управления перемещением секций стрелы, самопроизвольного перемещения штоков гидроцилиндров под действием нагрузки при переводе рычага управления в сторону втягивания стрелы, а также стремительного втягивания штоков гидроцилиндров при обрыве шлангов в гидросети для выдвижения стрелы.

3. Шланговый барабан

С перемещением подвижных секций стрелы происходит разматывание или наматывание на шланговый барабан шланга для гидросети гидроцилиндра № 2.

4. Управляемый гидроклапан

Этот гидроклапан управляется электрически и служит для переключения направления потока жидкости, поступающей из гидрораспределителя с ручным управлением к гидроцилиндру № 1 или № 2.

● ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

(См. гидросхему в разделе 2.)

1. Гидросеть выдвижения стрелы

При выдвижении стрелы сначала первая подвижная секция выдвигается, а затем вторая и головная подвижные секции выдвигаются синхронно (одновременно). Значит, рабочая жидкость, поступающая из гидрораспределителя с ручным управлением, пройдя по управляемому гидроклапану и уравновешивающему клапану, направляется к гидроцилиндру № 1, и первая подвижная секция выдвигается.

Когда первая подвижная секция приближается к концу ее хода, напряжение подводится к контакту CN1-33 ("LENGTH SW. 1" ("ДЛ. - КНОПКА 1") АОГ. Следовательно, после выдвижения первой подвижной секции до отказа, если нажимают кнопочный выключатель выдвижения второй и головной подвижных секций (SN16), соленоид управляемого гидроклапана (SL5) включается, переключая направление по-

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

extension switch (SN16) is pushed, hydraulic valve solenoid (SL5) is energized, switching the hydraulic circuit from the No. 1 cylinder circuit to the No. 2 cylinder circuit, and thus sending hydraulic oil to the No. 2 cylinder via the hose reel and the counterbalance valve, to extend the third and top boom sections.

When the third and top boom sections are extended slightly, 3rd/top boom full retraction detector switch (S18) is freed, causing relay (RL1) to hold the solenoid energizing circuit in the energized state; therefore, after the boom is extended to some extent, 3rd/top boom extension switch (SN16) may be released. The top boom section is connected to the third boom section (telescopically by the No. 2 cylinder) via wire ropes, and exactly follows its movement.

2. Retraction circuit

The boom sections retract in the reverse order of extension.

Although hydraulic oil is sent from the manual control valve to both No. 1 and No. 2 cylinders, only the No. 2 cylinder is allowed to retract because the return line of the No. 1 cylinder is blocked at the hydraulic valve.

When the No. 2 cylinder approaches the travel end, 3rd/top boom full retraction switch (S18) is tripped, causing solenoid (SL5) to break the solenoid energizing circuit. When the solenoid is deenergized, the hydraulic valve is shifted from the No. 2 cylinder circuit to the No. 1 cylinder circuit, and the second boom starts to retract.

If the hydraulic valve is shifted before the No. 2 cylinder reaches the travel end, an orifice in the hydraulic valve vents the trapped oil in the No. 2 cylinder during retraction of the No. 1 cylinder, to retract the No. 2 cylinder to the travel end.

тока жидкости с гидроцилиндра № 1 на гидроцилиндр № 2, вследствие чего жидкость поступает через шланг на шланговом барабане и уравнивающий клапан в гидроцилиндр № 2, выдвигая вторую и головную подвижные секции.

Когда вторая и головная подвижные секции немного выдвинуты, конечный выключатель полного втягивания второй и головной подвижных секций (S18) переходит в освобожденное состояние, позволяя реле (RL1) сохранять цепь включения соленоида включенной, так что после выдвигания стрелы на некоторую длину можно отпустить кнопочный выключатель выдвигания второй и головной подвижных секций (SN16). Перемещение головной подвижной секции осуществляется канатными механизмами, заблокированными с второй подвижной секцией (перемещаемой гидроцилиндром № 2).

2. Гидросеть втягивания стрелы

Втягивание подвижных секций происходит в обратном выдвиганию порядке. Рабочая жидкость подается из гидрораспределителя с ручным управлением непосредственно к гидроцилиндрам № 1 и № 2, но, вследствие того что сливная гидролиния гидроцилиндра № 1 находится в перекрытом состоянии, происходит втягивание только штока гидроцилиндра № 2.

Когда шток гидроцилиндра № 2 втянут почти до отказа, конечный выключатель полного втягивания второй и головной подвижных секций (S18) срабатывает, отключая цепь включения соленоида (SL5). В результате этого управляемый гидроклапан переключается с гидросети гидроцилиндра № 2 на гидросеть гидроцилиндра № 1, и первая подвижная секция начинает втягиваться.

Если переключение управляемого гидроклапана произошло до полного втягивания штока гидроцилиндра № 2, то рабочая жидкость из гидроцилиндра № 2 сливается по дроссельному отверстию, имеющемуся в управляемом гидроклапане, в процессе втягивания штока гидроцилиндра № 1, позволяя штоку гидроцилиндра № 2 втягиваться до отказа.

BOOM

СТРЕЛА

● CONSTRUCTION

● УСТРОЙСТВО

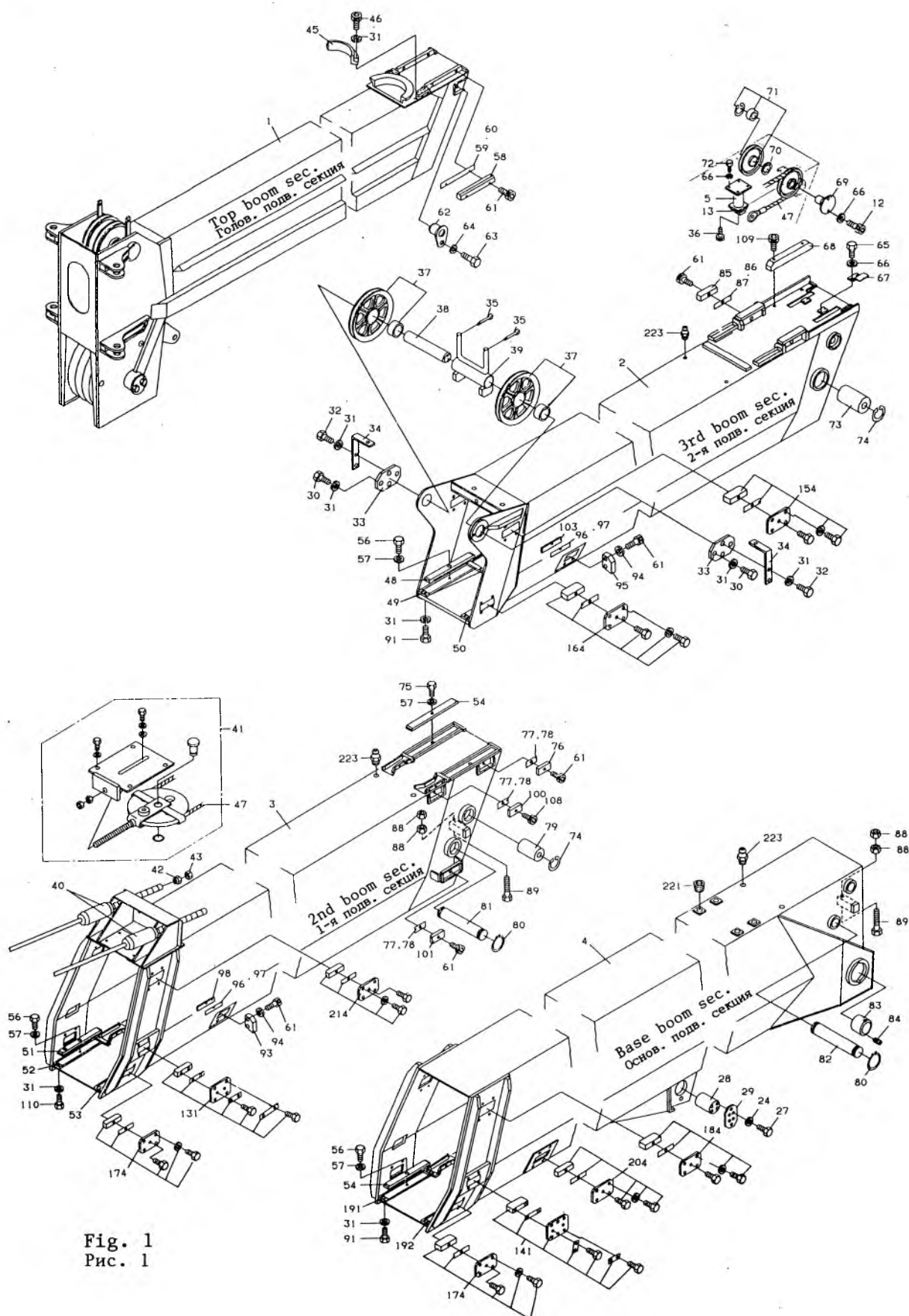


Fig. 1
Рис. 1

СТРЕЛА

- | | | | |
|---------------------------|----------------------------|--|---|
| 1. Top boom section | 74. Retaining ring | 1. Головная подвижная секция | 69. Палец |
| 2. Third boom section | 75. Bolt | 2. Вторая подвижная секция | 70. Распорная втулка |
| 3. Second boom section | 76. Slide plate | 3. Первая подвижная секция | 71. Блок в сборе |
| 4. Base boom section | 77. Shim | 4. Основная неподвижная секция | 72. Болт |
| 5. Support | 78. Shim | 5. Опора | 73. Палец |
| 12. Hex. socket head bolt | 79. Pin | 12. Болт с внутренним шестигранником в головке | 74. Пружинящее стопорное кольцо |
| 13. Slide plate | 80. Retaining ring | 13. Опора скольжения | 75. Болт |
| 24. Spring washer | 81. Pin | 24. Пружинная шайба | 76. Опора скольжения |
| 27. Bolt | 82. Pin | 27. Болт | 77. Регулировочная прокладка |
| 28. Pin | 83. Plain bearing | 28. Палец | 78. Регулировочная прокладка |
| 29. Plate | 84. Set screw | 29. Замковая пластина | 79. Палец |
| 30. Bolt | 85. Slide plate | 30. Болт | 80. Пружинящее стопорное кольцо |
| 31. Spring washer | 86. Shim | 31. Пружинная шайба | 81. Палец |
| 32. Bolt | 87. Shim | 32. Болт | 82. Палец |
| 33. Plate | 88. Nut | 33. Замковая пластина | 83. Втулка |
| 34. Guide | 89. Bolt | 34. Направляющая | 84. Установочный винт |
| 36. Hex. socket head bolt | 91. Bolt | 36. Болт с внутренним шестигранником в головке | 85. Опора скольжения |
| 37. Sheave ass'y | 93. Plate | 37. Блок в сборе | 86. Регулировочная прокладка |
| 38. Pin | 94. Spring washer | 38. Ось | 87. Регулировочная прокладка |
| 39. Spacer | 95. Plate | 39. Распорная втулка | 88. Гайка |
| 40. Wire rope | 96. Shim | 40. Стальной канат | 89. Болт |
| 41. Adjuster ass'y | 97. Shim | 41. Регулировочный механизм в сборе | 91. Болт |
| 42. Nut | 98. Slide plate | 42. Гайка | 93. Пластина |
| 43. Nut | 100. Slide plate | 43. Гайка | 94. Пружинная шайба |
| 45. Guide | 101. Slide plate | 45. Направляющая | 95. Пластина |
| 46. Bolt | 103. Slide plate | 46. Болт | 96. Регулировочная прокладка |
| 47. Wire rope | 108. Bolt | 47. Стальной канат | 97. Регулировочная прокладка |
| 48. Slide plate | 109. Hex. socket head bolt | 48. Опора скольжения | 98. Опора скольжения |
| 49. Retainer | 110. Bolt | 49. Держатель | 100. Опора скольжения |
| 50. Retainer | 131. Slide plate ass'y | 50. Держатель | 101. Опора скольжения |
| 51. Slide plate | 141. Slide plate ass'y | 51. Опора скольжения | 103. Опора скольжения |
| 52. Retainer | 154. Slide plate ass'y | 52. Держатель | 108. Болт |
| 53. Retainer | 164. Slide plate | 53. Держатель | 109. Болт с внутренним шестигранником в головке |
| 54. Slide plate | 174. Slide plate ass'y | 54. Опора скольжения | 110. Болт |
| 56. Bolt | 184. Slide plate ass'y | 56. Болт | 131. Опора скольжения в сборе |
| 57. Plain washer | 191. Retainer | 57. Плоская шайба | 141. Опора скольжения в сборе |
| 58. Slide plate | 192. Retainer | 58. Опора скольжения | 154. Опора скольжения в сборе |
| 59. Shim | 204. Slide plate ass'y | 59. Регулировочная прокладка | 164. Опора скольжения в сборе |
| 60. Shim | 214. Slide plate ass'y | 60. Регулировочная прокладка | 174. Опора скольжения в сборе |
| 61. Hex. socket head bolt | 221. Plug | 61. Болт с внутренним шестигранником в головке | 184. Опора скольжения в сборе |
| 62. Pin | 223. Grease nipple | 62. Палец | 191. Держатель |
| 63. Bolt | | 63. Болт | 192. Держатель |
| 64. Spring washer | | 64. Пружинная шайба | 204. Опора скольжения в сборе |
| 65. Bolt | | 65. Болт | 214. Опора скольжения в сборе |
| 66. Spring washer | | 66. Пружинная шайба | 221. Пробка |
| 67. Plate | | 67. Замковая пластина | 223. Пресс-масленка |
| 68. Slide plate | | 68. Опора скольжения | |
| 69. Pin | | | |
| 70. Spacer | | | |
| 71. Sheave ass'y | | | |
| 72. Bolt | | | |
| 73. Pin | | | |

СТРЕЛА

● DISMOUNTING

1. Set up the crane level.
2. Remove the main hook, and wind the wire rope on the winch drum. Similarly, wind the aux. winch wire rope on the winch drum.
3. Bring the boom to 0°, and stop the engine.
4. Remove the jib with an overhead crane.
5. Remove the end of the boom length detector cord from the top boom section, let the cord reel take in the cord, and fasten the end of the cord to the detector case. Similarly, remove wind and fasten the cords of the other cord reels (for anemometer and 3rd/top boom full retraction detector switch). Then, disconnect the cables for the boom length detector, the boom angle detector and the moment detector, and other wires at the connectors at the lower part of the boom to separate them from the swing table.

WARNING

☆ **MAKE SURE THAT THE CRANES AND THE SLINGS USED HAVE SUFFICIENT STRENGTH TO SUPPORT THE BOOM ASS'Y.**

6. Support the forward part of the boom with a crane.
• Boom ass'y weight: approx. 6,500 kg
7. Slightly lift the forward part of the boom with the crane, and free the elevation cylinders from the boom weight. Hold the elevation cylinders as shown, and extract pins ⑧.
• Weight of elevation cylinder (one each): approx. 500 kg.

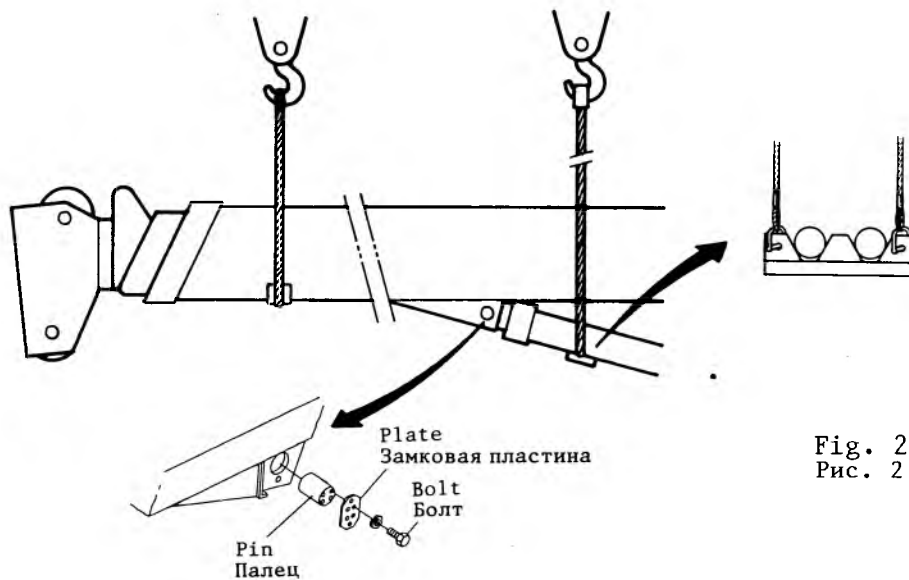
● ДЕМОНТАЖ

1. Устанавливают кран в горизонтальное положение.
2. Сняв крюковую подвеску главного подъема, наматывают грузовой канат на барабан главной лебедки. Аналогичным образом, наматывают канат вспомогательного подъема на барабан вспомогательной лебедки.
3. Опустив стрелу в горизонтальное положение, останавливают двигатель.
4. Демонтируют гусек с помощью технологического крана.
5. Отсоединив конец шнура датчика длины стрелы, закрепленный на головной подвижной секции стрелы, дают ему наматываться на катушку (барабан) шнура и крепят его конец к корпусу датчика длины стрелы. Аналогичным образом, отсоединяют шнуры (для анемометра и конечного выключателя полного втягивания второй и головной подвижных секций), дают им наматываться на соответствующие катушки и крепят их концы к корпусам катушек. Затем отсоединяют разъемы кабелей датчика длины стрелы, датчика грузового момента и других электропроводок, имеющиеся на нижней части стрелы, от соответствующих разъемов со стороны поворотной платформы.
6. Застропив переднюю часть стрелы, поддерживают стрелу с помощью технологического крана.
• Масса стрелы в сборе: Около 6500 кг.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- ☆ **СЛЕДУЕТ УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ПРИМЕНЯЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КРАНЫ, СТРОПЫ И ДРУГИЕ ГРУЗОЗАХВАТНЫЕ УСТРОЙСТВА ИМЕЮТ ДОСТАТОЧНО ВЫСОКИЕ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ И ПРОЧНОСТЬ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ СТРЕЛЫ В СБОРЕ.**
7. Слегка приподнимают переднюю часть стрелы технологическим краном для того, чтобы гидроцилиндры подъема стрелы не воспринимали массу стрелы. Сохраняя такое состояние, поддерживают гидроцилиндры подъема стрелы так, как показано ниже на рисунке, и вынимают пальцы ⑧.
• Масса каждого гидроцилиндра подъема стрелы: Около 500 кг.

СТРЕЛА

Fig. 2
Рис. 2

NOTE

- ☆ Because the various detector cables and wires are disconnected, turn ON the AML emergency switch when moving the elevation control lever to the retract position. After retracting the elevation cylinder piston rods, stop the engine.

8. Start the engine, fully retract the elevation cylinder piston rods, unwind the overhead crane to rest the elevation cylinders on a prearranged support on the frame.

WARNING

- ☆ MOVE THE TELESCOPING CONTROL LEVER SEVERAL TIMES OVER THE FULL STROKE TO VENT THE PRESSURE IN THE CYLINDERS AND THE PIPING BEFORE DISCONNECTING THE HOSES.

- ☆ THE HOSE REEL HOSE IS UNDER SPRING FORCE FOR EXTRA WINDING. BE SURE TO HOLD THE DRUM WHEN DISCONNECTING THE HOSE.

9. Remove the piping and the hose reel hose from the No. 1 and No. 2 telescoping cylinders. Cover the openings of the pipes, hose and cylinders.

8. Запустив двигатель, втягивают штоки гидроцилиндров подъема стрелы до отказа, после чего опускают крюковую подвеску технологического крана до упора гидроцилиндров в подставку, размещенную на раме.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ Поскольку кабели и проводки датчиков отсоединены, следует манипулировать рычагом управления механизмом подъема стрелы в сторону втягивания штоков гидроцилиндров подъема стрелы, лишь нажав аварийный выключатель АОГ. После втягивания штоков гидроцилиндров подъема стрелы нужно остановить двигатель.

9. Отсоединяют трубопроводы, присоединенные к гидроцилиндру телескопирования стрелы № 1, и шланги высокого давления на шланговых барабанах, присоединенные к гидроцилиндру телескопирования стрелы № 2. Все открытые отверстия труб, шлангов и гидроцилиндров закрывают заглушками.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- ☆ ПЕРЕД ОТСОЕДИНЕНИЕМ ШЛАНГОВ НУЖНО СПУСТИТЬ ДАВЛЕНИЕ ЖИДКОСТИ ИЗ ГИДРОЦИЛИНДРОВ ТЕЛЕСКОПИРОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ, ДЕЛАЯ НЕСКОЛЬКО ЦИКЛОВ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ОТ СЕБЯ И НА СЕБЯ РЫЧАГА УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ СЕКЦИЙ СРЕЛЫ.

- ☆ ШЛАНГ НА КАЖДОМ ШЛАНГОВОМ БАРАБАНА НАХОДИТСЯ ПОД УСИЛИЕМ ПРУЖИНЫ ОТ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ НАМОТКИ, ПОЭТОМУ ПРИ ЕГО ОТСОЕДИНЕНИИ СЛЕДУЕТ ОБЯЗАТЕЛЬНО УДЕРЖИВАТЬ БАРАБАН ОТ ПРОВОРАЧИВАНИЯ.

СТРЕЛА

NOTE

☆ Align the pin holes in the boom and in the swing table by adjusting with the two cranes, in advance.

10. With the rear part of the boom supported with another overhead crane, and the boom ass'y weight supported by the two cranes, extract the boom pivot pin.
11. Lift up the boom ass'y slowly, maintaining the horizontal attitude, to remove it from the swing table, and lower it on prearranged rests.

10. Застропив заднюю часть стрелы, поддерживают стрелу в сборе двумя технологическими кранами и вынимают палец крепления стрелы к поворотной платформе.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ Следует перед выниманием пальца добиться совмещения осей отверстий под него на стреле и поворотной платформе, умело манипулируя двумя технологическими кранами.
11. Медленно поднимают стрелу в сборе с поворотной платформы, сохраняя ее в горизонтальном положении, и опускают на предварительно подготовленные подставки.

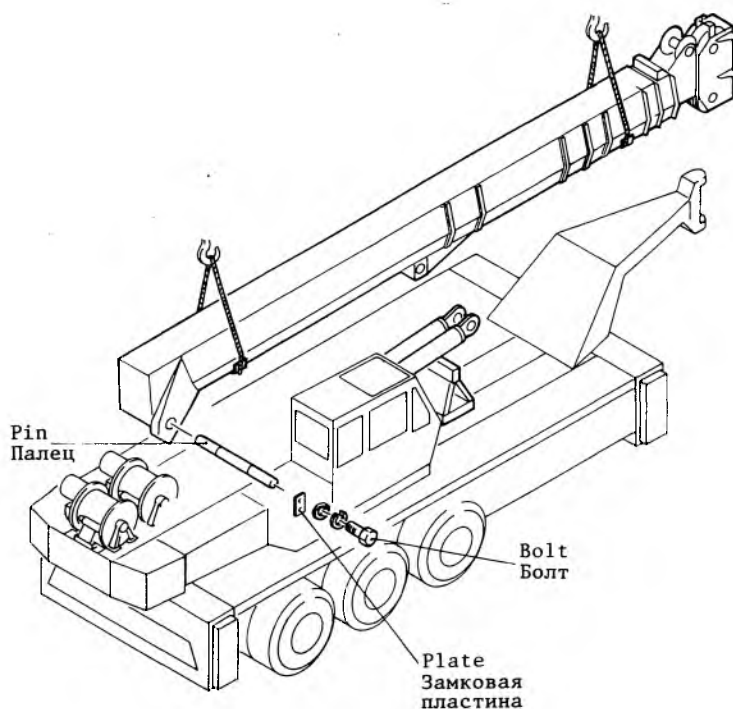


Fig. 3
Рис. 3

● REMOUNTING

NOTE

☆ Remount the boom by mostly reversing the dismounting processes.

1. Lift up the boom ass'y with two cranes, and bring it to a position above the boom pivot pin location. (Fig. 3)

● МОНТАЖ

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ Монтаж стрелы следует выполнять, в основном, в обратном демонтажу порядке.
1. Подняв стрелу в сборе двумя технологическими кранами, подносят ее к месту, где ее задний конец оказывается над точкой установки пальца крепления стрелы к поворотной платформе (рис. 3).

СТРЕЛА

NOTE

☆ **Apply grease to the pin and pin holes beforehand.**

2. Lower the boom ass'y slowly, taking care not to foul the cab, align the pin holes in the boom and in the swing table, and insert the boom pivot pin through them with the pin cutout aligned with the lock plate at the swing table pin hole.
3. Lower the crane supporting the rear part of the boom, and remove the sling.

CAUTION

☆ **CONNECT THE HOSE REEL HOSE TO THE TELESCOPING CYLINDER AFTER GIVING THE SPECIFIED NUMBER OF EXTRA TURNS (SEE THE SECTION FOR THE HOSE REEL.)**

4. Reconnect the high pressure hoses and pipes to the telescoping cylinder.

CAUTION

☆ **ALIGN THE ELEVATION CYLINDER PISTON RODS AND THE SPHERICAL BEARINGS WITH THE PIN MOUNTS ON THE BOOM, BEFORE EXTENDING THE ELEVATION CYLINDER PISTON RODS.**

NOTE

☆ **Extend the elevation cylinder with the AML emergency switch ON.**

☆ **Apply grease to the pin and the pin holes in advance.**

5. With the two elevation cylinders lifted up together, start the engine, extend their piston rods by moving the elevation control lever to exactly align either the right or the left elevation cylinder upper pivot pin holes, and insert pin ⑧. (Fig. 2)

2. Медленно опускают стрелу в сборе, внимательно оберегая кабину машиниста от входа стрелы в контакт с нею. Совместив оси отверстий под палец на стреле и поворотной платформе, вставляют палец крепления стрелы к поворотной платформе на место, приводя его надрезами в совпадение с замковыми пластинами для предотвращения проворачивания, имеющимися со стороны отверстий под палец на поворотной платформе.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ Следует предварительно нанести консистентную смазку на палец и отверстия под него.
3. Опускают крюковую подвеску крана, поддерживающего заднюю часть стрелы, и снимают строп.
 4. Присоединяют шланги высокого давления к гидроцилиндрам телескопирования стрелы.

ВНИМАНИЕ

ШЛАНГИ ШЛАНГОВЫХ БАРАБАНОВ СЛЕДУЕТ ПРИСОЕДИНЯТЬ К ГИДРОЦИЛИНДРАМ ТЕЛЕСКОПИРОВАНИЯ СТРЕЛЫ, ЛИШЬ ПРИДАВ БАРАБАНАМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ОБОРОТЫ НА УСТАНОВЛЕННОЕ ЧИСЛО. (СМ. ГЛАВУ "ШЛАНГОВЫЕ БАРАБАНЫ".)

5. Подняв одновременно два гидроцилиндра подъема стрелы, запускают двигатель. Манипулированием рычагом управления механизмом подъема стрелы выдвигают штоки гидроцилиндров подъема стрелы до точного совпадения оси проушины штока любого одного из гидроцилиндров с осью соответствующего отверстия на стреле под палец крепления гидроцилиндра к стреле и вставляют палец ⑧ (рис. 2).

ВНИМАНИЕ

- ☆ ПЕРЕД ВЫДВИЖЕНИЕМ ШТОКОВ ГИДРОЦИЛИНДРОВ ПОДЪЕМА СТРЕЛЫ НУЖНО ДОБИТЬСЯ СОВМЕЩЕНИЯ ШТОКОВ, СФЕРИЧЕСКИХ ВТУЛОК ИХ ПРОУШИН И ОТВЕРСТИЙ ПОД ПАЛЬЦЫ НА СТРЕЛЕ ПО ОРИЕНТИРОВАНИЮ.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ Следует предварительно нанести консистентную смазку на пальцы и отверстия под них.
- ☆ Выдвижение штоков гидроцилиндров подъема стрелы следует осуществлять при включенном аварийном выключателе АОГ.

СТРЕЛА

6. Similarly, insert the opposite pin ②, and stop the engine.
7. Lower the cranes supporting the elevation cylinders and the forward part of the boom, and remove the slings.
8. Reconnect the cords and the cables to the boom length detector, the boom angle detector, and the moment detector and other wires.
9. After remounting, conduct the tests specified.

● DISASSEMBLY

NOTE

☆ When the base boom section need not be dismantled, disassemble only the 2nd boom section onward, leaving the base boom section on the swing table.

1. Extract pin ② connecting the base boom section and the No. 1 cylinder. Then unscrew nuts ⑧, and remove anti-buckling bolts ⑨.

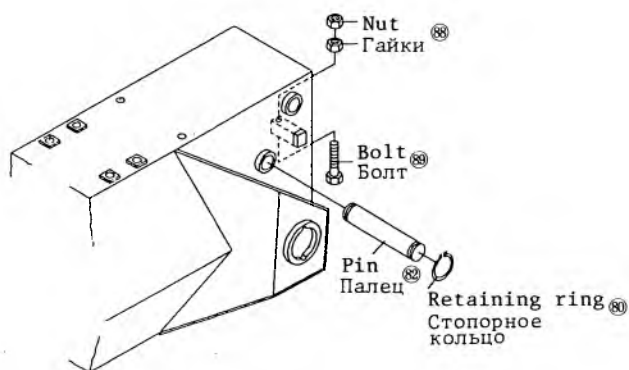


Fig. 4
Рис. 4

2. Remove slide plate ass'ies ②04 from the side plates of the base boom section.

6. Аналогичным образом, вставляют палец ② крепления остального гидроцилиндра подъема стрелы к стреле на место.
7. Опускают крюковые подвески кранов, поддерживающих гидроцилиндры подъема стрелы и переднюю часть стрелы соответственно, и снимают стропы.
8. Присоединяют шнур и кабели датчика длины стрелы, датчика угла наклона стрелы, датчика грузового момента, а также другие проводки к соответствующим местам.
9. По окончании монтажа стрелы в сборе проделывают оговоренные нужные испытания.

● РАЗБОРКА

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ В том случае, когда основная неподвижная секция стрелы не нуждается в демонтаже, следует приступить к демонтажу первой и последующих подвижных секций стрелы.

1. Вынимают палец ② крепления гидроцилиндра № 1 к основной неподвижной секции стрелы, а затем, ослабив гайки ⑧, вывертывают болт ⑨, защищающий гидроцилиндр от продольного изгиба.

2. Снимают опоры скольжения в сборе ②04 с боковых нижних частей основной неподвижной секции стрелы.

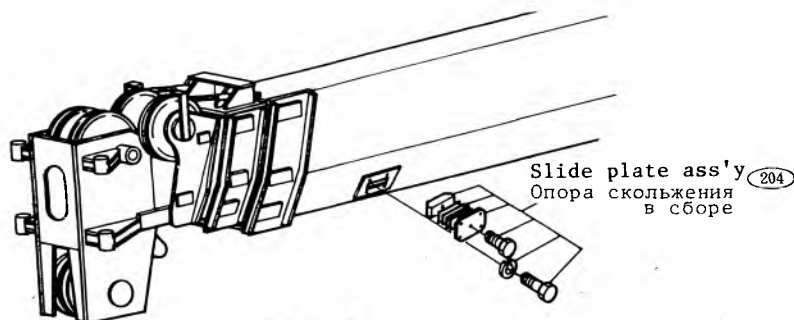


Fig. 5
Рис. 5

СТРЕЛА

WARNING

☆ **MAKE SURE THAT THE CRANES AND THE SLINGS HAVE SUFFICIENT CAPACITIES TO SUPPORT THE BOOM ASS'Y. PREVENT THE SLINGS FROM BEING BENT SHARPLY AT THE BOOM EDGES BY COVERING THE EDGES WITH APPROPRIATE PLATES.**

3. Remove slide plate ass'ies (141), (174) and (184) from the side plates of the base boom section; then pull the second boom section approx. 1m from the base boom section. With the second boom section slightly lifted, remove slide plate ass'ies (191) and (192) from the bottom plate of the base boom section. (Fig. 6)
4. With the second boom section pulled out approx. 7 m, resupport it at two points using two overhead cranes; then pull it out completely. (Fig. 7)

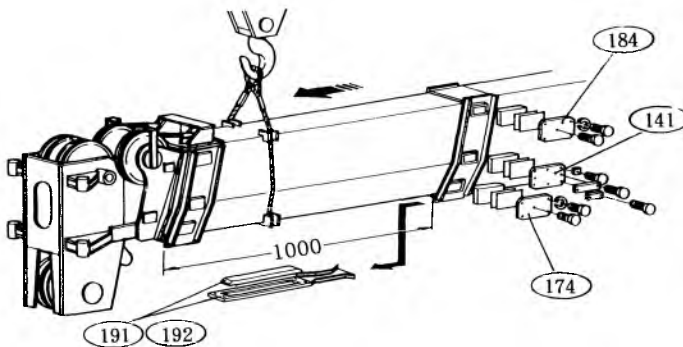


Fig. 6
Рис. 6

5. With the No. 1 cylinder supported with a crane, extract pins (79); also extract pin (81) connecting the No. 2 cylinder and the second boom section; then unscrew nuts (88), and remove anti-buckling bolts (89).

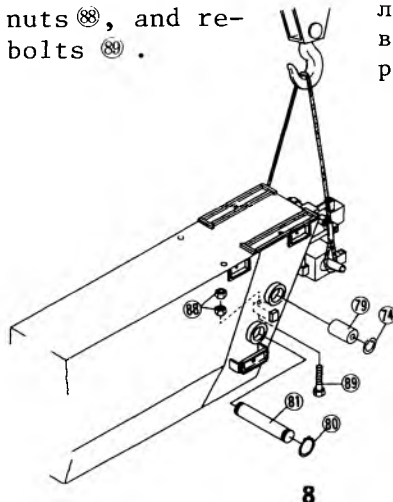


Fig. 8
Рис. 8

3. Снимают опоры скольжения в сборе (141), (174) и (184) с боковых нижних частей основной неподвижной секции стрелы, а затем выдвигают первую подвижную секцию из нее примерно на 1 м. Немного приподняв первую подвижную секцию, удаляют опоры скольжения в сборе (191) и (192) с нижней поверхности основной неподвижной секции (рис. 6).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- ☆ **СЛЕДУЕТ УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ПРИМЕНЯЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КРАНЫ, СТРОПЫ И ДРУГИЕ ГРУЗОЗАХВАТНЫЕ УСТРОЙСТВА ИМЕЮТ ДОСТАТОЧНО ВЫСОКИЕ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ И ПРОЧНОСТЬ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ СТРЕЛЫ В СБОРЕ. СТРОПЫ НУЖНО ПРЕДОХРАНЯТЬ ОТ ПЕРЕГИБА В УГЛОВЫХ ЧАСТЯХ СТРЕЛЫ, ПОДЛОЖИВ ПОД НИХ ПРОКЛАДКИ.**
4. Когда первая подвижная секция стрелы выдвинута из основной неподвижной примерно на 7 м, то, застропив ее в двух, передней и задней, частях, полностью извлекают ее двумя технологическими кранами (рис. 7).

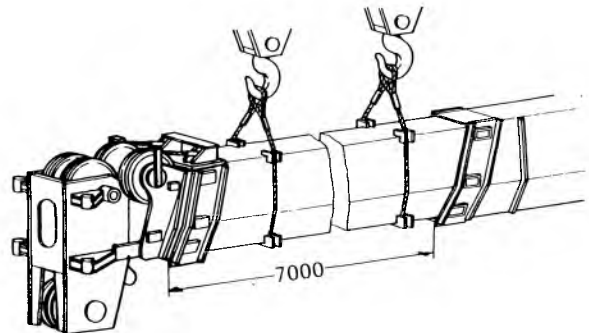


Fig. 7
Рис. 7

5. Поддержав гидроцилиндр № 1 технологическим краном, вынимают пальцы (79), а затем палец (81), крепящий гидроцилиндр № 2 к первой подвижной секции стрелы, после чего, ослабив гайки (88), вывертывают болты (89), защищающие гидроцилиндр от продольного изгиба.

СТРЕЛА

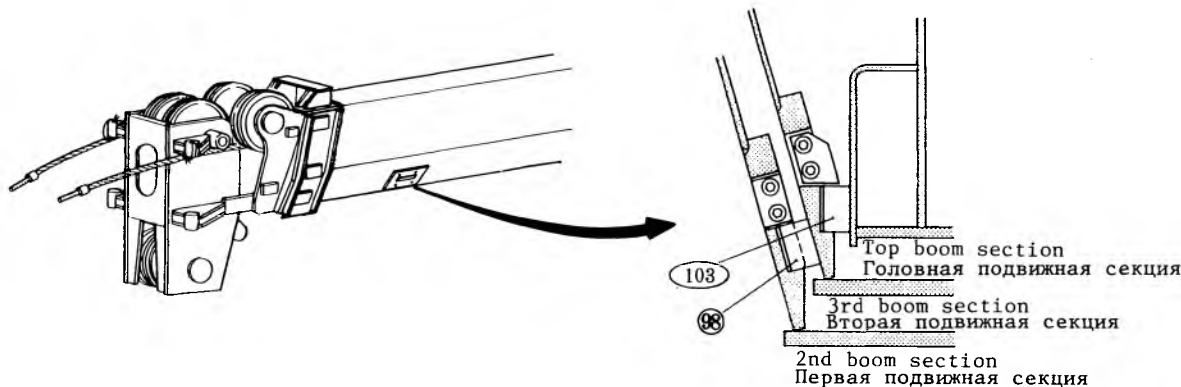
NOTE

- ☆ Measure and note the positions of extension wire rope adjust nuts ④② and ④③ on their respective bolts for reference in reassembly.
 - ☆ Measure and note the position of the nut of adjuster ass'y ④① (for retraction wire rope adjustment) on the adjust bolt for reference in reassembly.
6. Remove top boom section extending wire rope ④⑩ from the second boom section and fasten it temporarily to the top boom section. Then, remove adjuster ass'y ④① from the second boom section, and fasten it temporarily to the third boom section.
 7. Remove slide plates ④⑧ from the side plates of the second boom section.

6. Снимают стальной канат ④⑩ канатного механизма выдвижения головной подвижной секции стрелы с первой подвижной и временно крепят его на головной подвижной секции. Затем, удалив регулировочный механизм в сборе ④① с первой подвижной секции, временно закрепляют его на второй подвижной секции.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ Замеряют и регистрируют степени затяжки гаек ④② и ④③ для регулирования стального каната выдвижения головной подвижной секции как справочные данные для облегчения повторной сборки или регулировки.
 - ☆ Замеряют и регистрируют степени затяжки гаек регулировочного механизма в сборе ④① (для регулирования стального каната втягивания головной подвижной секции) как справочные данные для облегчения повторной сборки или регулировки.
7. Снимают опоры скольжения ④⑧ с боковых нижних частей первой подвижной секции стрелы.

Fig. 9
Рис. 9

8. During extraction of the third boom section from the second boom section, the position of the No. 1 cylinder relative to the No. 2 cylinder may shift, resulting in possible damage to the hydraulic hose. To prevent this, fasten the cylinders to each other with wires, etc.
8. При извлечении второй подвижной секции из первой подвижной может возникнуть смещение гидроцилиндра № 1 по отношению к гидроцилиндру № 2, ведущее к повреждению шлангов, соединяющих их между собой. Во избежание этого закрепляют гидроцилиндры друг к другу с помощью проволоки или т.п.

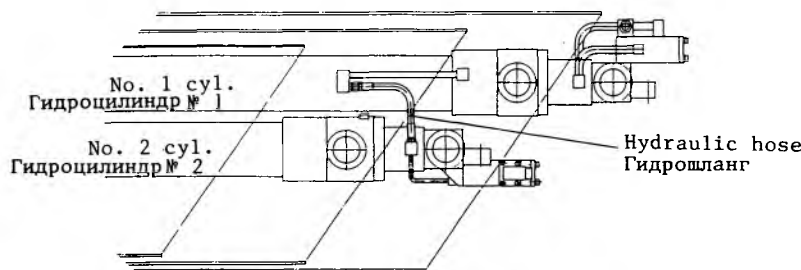


Fig. 10 Рис. 10

СТРЕЛА

NOTE

☆ When withdrawing the third boom section, take care not to damage boom retraction wire rope ④⑦ located on the upper surface.

☆ When withdrawing the third boom section, take care to prevent the No. 1 cylinder from fouling the second boom section. Remember the rear part of the cylinders has been freed.

9. Remove the third boom section from the second boom section by proceeding similar to processes 3 and 4.

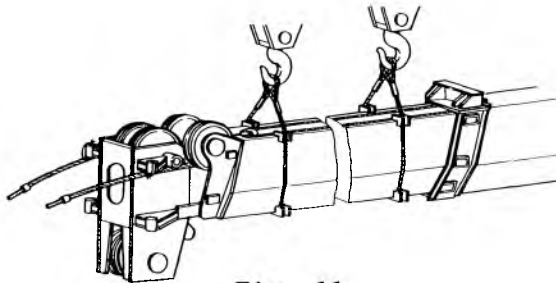


Fig. 11
Рис. 11

10. Remove bolts ⑦②, and remove support ⑤ from the rear end of the third boom section. (Fig. 12)

11. With the No. 2 cylinder supported with a crane, extract pins ⑦③, and withdraw the No. 1 and No. 2 cylinders together from the boom. (Fig. 13)

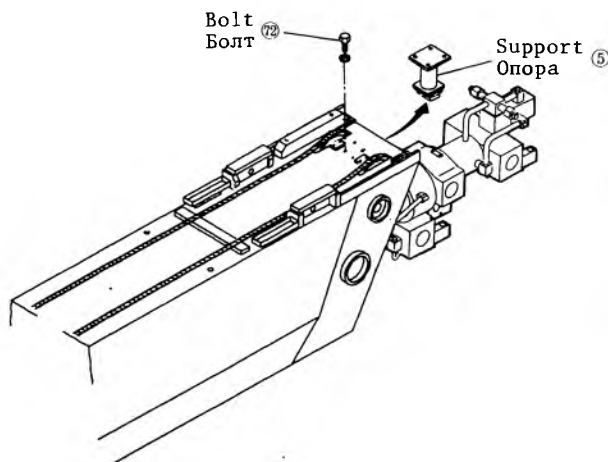


Fig. 12
Рис. 12

9. Извлекают вторую подвижную секцию из первой подвижной таким же путем, что и по п. 3 и 4.

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ При извлечении второй подвижной секции следует быть внимательным, чтобы не повредить стальной канат ④⑦ вытягивания головной подвижной секции, имеющийся сверху на второй подвижной секции.

☆ При извлечении второй подвижной секции надо внимательно предохранять гидроцилиндр № 1 от прикосновения к стенкам первой подвижной секции. Следует помнить, что задний конец гидроцилиндра не зафиксирован.

10. Вывернув болты ⑦②, снимают опору ⑤, расположенную в заднем конце второй подвижной секции (рис. 12).
11. Поддержав гидроцилиндр № 2 технологическим краном, вынимают пальцы ⑦③, а затем извлекают одновременно два гидроцилиндра (№ 1 и № 2) из секции стрелы (рис. 13).

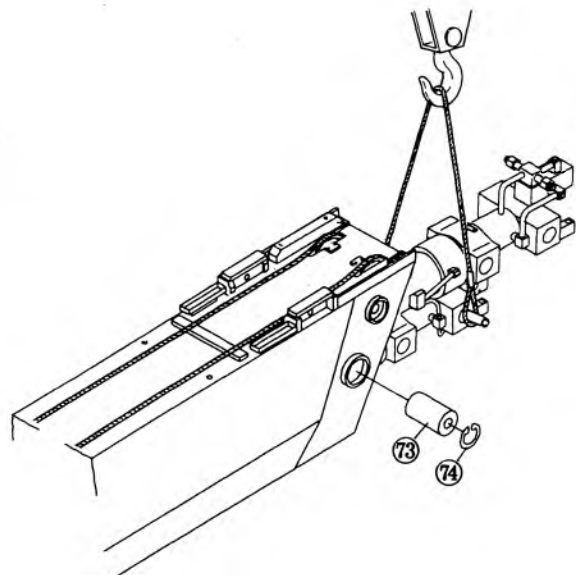


Fig. 13
Рис. 13

СТРЕЛА

12. Remove pins ⑥①, and remove sheave ass'ies ⑦① from the rear end of the third boom section. Extract pins ⑥② through the holes in the side plates of the third boom section; remove retraction wire rope ④⑦.

12. Вынув пальцы ⑥①, снимают блоки в сборе ⑦①, имеющиеся в заднем конце второй подвижной секции. Вынимают также пальцы ⑥② из гнезд под них на боковых поверхностях второй подвижной секции и удаляют стальной канат ④⑦ втягивания головной подвижной секции.

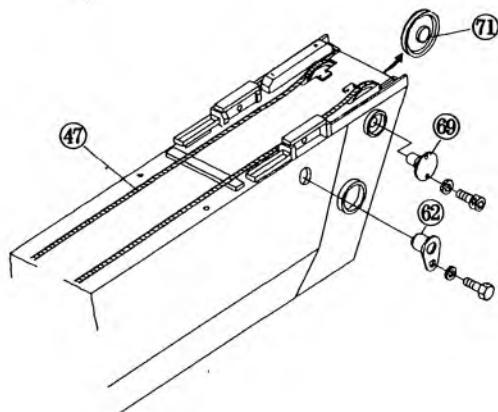


Fig. 14
Рис. 14

13. Remove sheave ass'ies ③⑦, spacer ③⑨ and other related parts from the forward end of the third boom section, and remove the top boom section from the third boom section as in Processes 2 through 4.

13. Сняв блоки в сборе ③⑦, распорную втулку ③⑨ и другие связанные детали с головной части второй подвижной секции, удаляют головную подвижную секцию из второй подвижной таким же путем, что и п. 2—4.

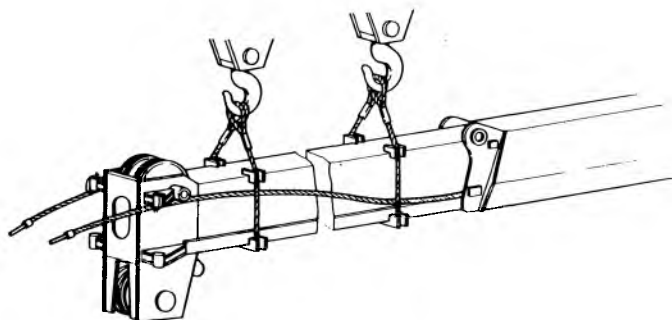


Fig. 15
Рис. 15

СТРЕЛА

● CHECKS

1) Boom

Check the boom for twist, deformation, warp, and cracks.

2) Slide plate

Check the slide plates for cracks and wear, and replace when these conditions are excessive.

3) Sheave

Check the sheaves for damage, deformation and wear, and replace them when these conditions are excessive.

4) Boom telescoping wire ropes

When the wire rope is in any of the following conditions, its further use is strictly prohibited:

- a. Deformed or corroded
- b. Kinked
- c. Having six or more wires broken within one lay, or 3 or more wires broken in one strand within one lay.
- d. For extension wire rope (nominal dia.: 24mm) having a reduction in diameter exceeding 7 percent of the nominal diameter.
- e. For retraction wire rope (nominal dia: 10mm) having a reduction in diameter exceeding 7 percent of the nominal diameter.
- f. Deteriorated by heat

● REASSEMBLY

NOTE

☆ Reassemble by reversing the disassembly processes, observing the following

- 1) Apply grease to the boom sliding surfaces before starting to reassemble, and apply grease to the cylinder connecting pins and the slide plates during assembly.

● ПРОВЕРКА

1) Стрела

Проверяют стрелу на отсутствие скручивания, деформации, погнутости и трещин.

2) Опоры скольжения

Проверяют трещины и износ опор скольжения и, если их степень слишком велика, заменяют их новыми.

3) Блоки

Проверяют повреждение, деформацию и износ блоков и, если их степень слишком велика, заменяют их новыми.

4) Стальные канаты канатных механизмов выдвижения и втягивания головной подвижной секции стрелы

Повторное применение этих канатов категорически запрещается, если отмечается хотя бы одно из нижеперечисленных состояний:

- a. Деформация или коррозия;
- б. Перегибы;
- в. На одном шаге свивки оборвано более 6 проволок, либо в одной пряди проволок на одном шаге свивки оборвано более 3 проволок;
- г. Диаметр каната выдвижения головной подвижной секции стрелы (номинальный диаметр: 24 мм) частично уменьшен более чем на 7% от номинального;
- д. Диаметр каната втягивания головной подвижной секции стрелы (номинальный диаметр: 10 мм) частично уменьшен более чем на 7% от номинального;
- е. Старение под воздействием тепла.

● СБОРКА

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ Сборку следует производить в обратном порядке, соблюдая следующие требования.

- 1) Перед началом сборки нужно нанести консистентную смазку на трущиеся поверхности стрелы. При сборке следует покрыть пальцы крепления гидроцилиндров к секциям стрелы и опоры скольжения слоем консистентной смазки.

СТРЕЛА

- 2) Adjust the lateral clearances of the boom boxes with shims. The sum of the right and left clearances (clearance between boom side plate and slide plate) should be 0 to 0.3mm for all boom sections.
- 3) In the locations shown below, use slide plates thick enough to allow a minimum embeded length of 5 mm ("a" in sketch).

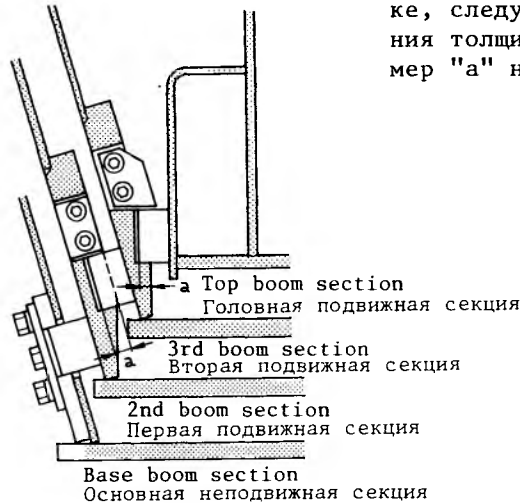


Fig. 16
Рис. 16

- 2) Регулируют поперечный зазор между секциями стрелы с помощью регулировочных прокладок. Суммарный зазор с правой и левой сторон для всех секций стрелы (зазоры между боковыми поверхностями каждой наружной секции стрелы и опорами скольжения на каждой внутренней секции стрелы) должен быть равен 0—0,3 мм.
- 3) В местах, показанных ниже на рисунке, следует применять опору скольжения толщиной, обеспечивающей размер "а" не менее 5 мм при устарнке.

- 4) Install extension wire rope ④ so that the center mark on it comes to the center.
- 5) Install sheave ass'ies ⑦ with the retaining ring towards the outside. Install spacer ⑦ on the inside.
- 6) When inserting the third boom section into the second boom section, take great care to prevent the No. 1 cylinder from fouling the second boom section. (If the relative positions of the No. 1 and No. 2 cylinder change, the hydraulic hose between them can be damaged.)

- 4) Устанавливают стальной канат ④ вы- движения головной подвижной секции стрелы с таким расчетом, чтобы отметка центра заняла центральное положение.
- 5) Устанавливают блоки в сборе ⑦, располагая стопорное кольцо с наружной стороны. Распорку ⑦ размещают с внутренней стороны.
- 6) При вставлении второй подвижной секции стрелы в первую подвижную следует внимательно предохранять гидроцилиндр № 1 от контакта с первой подвижной секцией.
(В случае нарушения относительного расположения гидроцилиндров № 1 и № 2 может возникнуть повреждение гидрошланга между ними.)

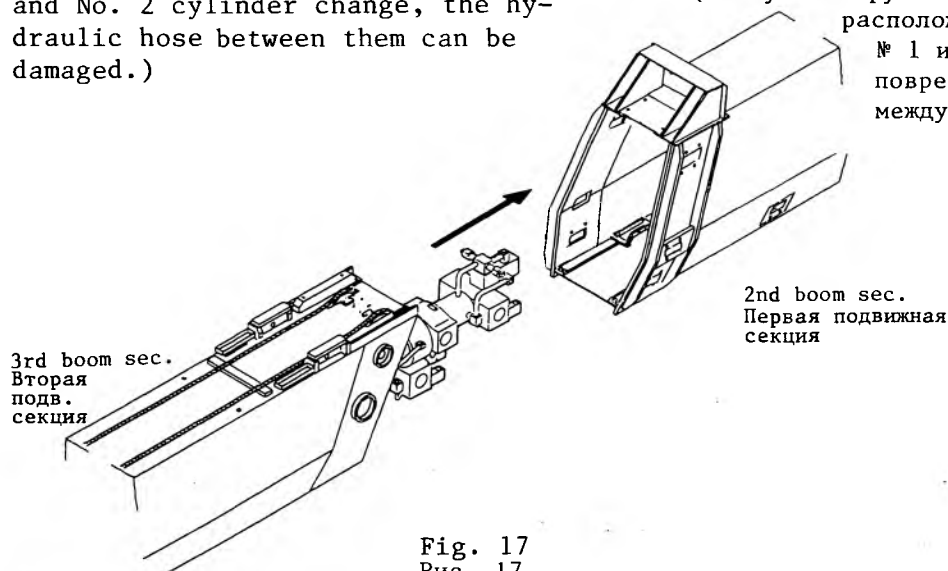


Fig. 17
Рис. 17

СТРЕЛА

7) Tighten bolts ⑤, ⑥ and ⑦ for fixing the slide plates, with screw lock compound applied, lightly, and then, back off 1/4 turn.

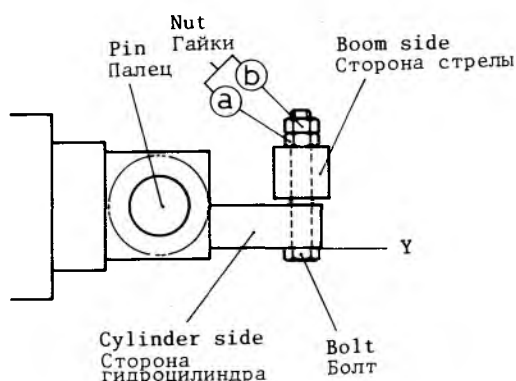
8) Install the anti-buckling bolts for the No. 1 and 2 cylinders as follows:

With the pin installed, and the bolt thread coated with screw locking compound, tighten nut (a) until the bolt head comes into light contact with surface Y; lock with nut (b).

7) Болты ⑤, ⑥ и ⑦ крепления опор скольжения слегка затягивают, нанеся на них резьбоцементирующий состав, после чего отвертывают на 1/4 оборота.

8) Болты, защищающие гидроцилиндры № 1 и № 2 от продольного изгиба, надо устанавливать следующим образом. Затягивают гайку (a) до легкого прикосновения головки болта к поверхности Y при установленном на место пальце, а затем стопорят ее гайкой (b). Болты надо покрыть слоем резьбоцементирующего состава.

Fig. 18
Рис. 18



● ADJUSTING BOOM TELESCOPING WIRE ROPES

NOTE

- ☆ Make this adjustment without loading the crane.
- ☆ Before starting adjustment, back off the wire rope adjusting bolts and nuts 2 to 3 turns from the positions measured and recorded before disassembly.

1. Adjusting extension wire rope

- 1) Retract the boom and lower it to the horizontal.

NOTE

- ☆ During the adjustment, telescope the 3rd and top boom sections with the 3rd & top boom telescoping switch ON.

- 2) Extend the 3rd and top boom sections approx. 1 m, and measure dimensions A and B.

● РЕГУЛИРОВКА СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ ВЫДВИЖЕНИЯ И ВТЯГИВАНИЯ ГОЛОВНОЙ ПОДВИЖНОЙ СЕКЦИИ СТРЕЛЫ

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ Регулировку следует производить на кране без нагрузки.
- ☆ Перед началом регулировки следует отвернуть регулировочные болты и гайки регулировочных механизмов на 2—3 оборота обратно начиная с положений, зарегистрированных во время разборки.

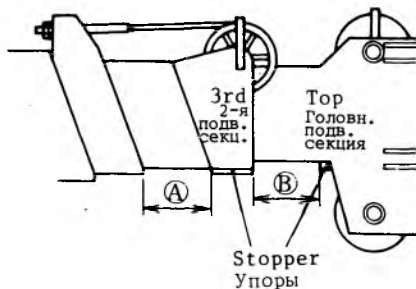
1. Регулировка стального каната выдвижения головной подвижной секции стрелы

- 1) Втянув стрелу, опускают ее в горизонтальное положение.
- 2) Выдвинув вторую и головную подвижные секции стрелы примерно на 1 м, измеряют размеры A и B.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ Управление перемещением второй и головной подвижных секций стрелы во время регулировки нужно осуществлять, поставив выключатель телескопирования третьей и головной подвижных секций стрелы во включенное положение.

СТРЕЛА

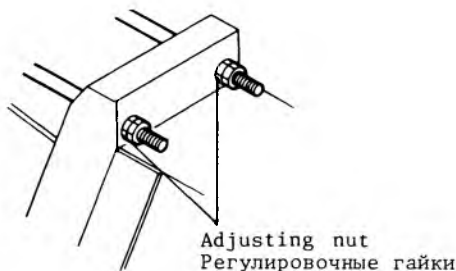
Fig. 19
Рис. 19

3) Retract the boom fully.

3) Втягивают стрелу до отказа.

4) Tighten the right and left boom extending adjusting nuts alternately until difference (A - B) becomes approx. 10 mm.

4) Затягивают поочередно левую и правую регулировочные гайки канатного механизма выдвижения головной подвижной секции стрелы до тех пор, пока разность размеров (A - B) не станет равной около 10 мм.

Fig. 20
Рис. 20

5) Extend the 3rd and top boom sections again, and check that (A - B) is approx. 10 mm.

5) Снова выдвигают вторую и головную подвижные секции стрелы и убеждаются, что разность размеров (A - B) равна около 10 мм.

2. Adjusting retraction wire rope

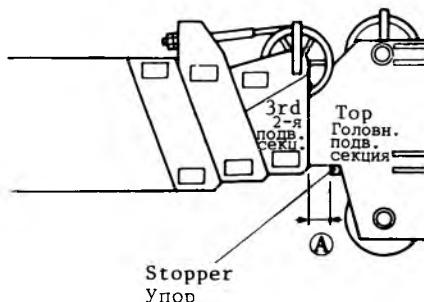
1) Retract the boom and lower it to the horizontal.

2. Регулировка стального каната втягивания головной подвижной секции стрелы

1) Втянув стрелу, опускают ее в горизонтальное положение.

2) Extend the 3rd and top boom sections approx. 1 m, then retract them. Measure the still unretracted length A of the top boom section.

2) Выдвигают вторую и головную подвижные секции стрелы примерно на 1 м, а затем снова втягивают. При этом состоянии измеряют длину невтянутой части головной подвижной секции стрелы (размер A).

Fig. 21
Рис. 21

СТРЕЛА

- 3) Extend the 3rd and top boom sections approx. 1 m.

NOTE

☆ Loosen the lock bolt before tightening the adjust nut. Do not tighten the adjust nut excessively. Tighten the lock nut after adjustment.

- 4) Tighten the boom retracting adjust nut through distance A.

- 3) Выдвигают вторую и головную подвижные секции стрелы примерно на 1 м.
4) Затягивают регулировочную гайку канатного механизма втягивания головной подвижной секции стрелы на степень, равную размеру A.

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ Перед затяжкой регулировочной гайки надо ослабить стопорный болт. Следует избегать чрезмерной затяжки гайки. По окончании регулировки регулировочную гайку стопоряют контргайкой.

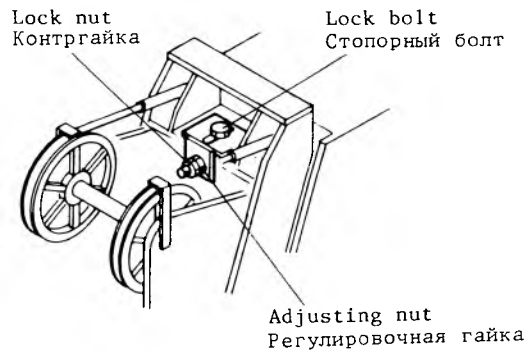


Fig. 22
Рис. 22

- 5) Gradually retract the 3rd and top boom sections, and check that the 3rd boom section stopper and the top boom section stopper come into contact simultaneously with the 2nd and the 3rd boom section ends.

- 5) Медленно втягивая вторую и головную подвижные секции стрелы, убеждаются, что упоры на второй и головной подвижных секциях одновременно войдут в контакт с головными концами второй и третьей подвижных секций соответственно.

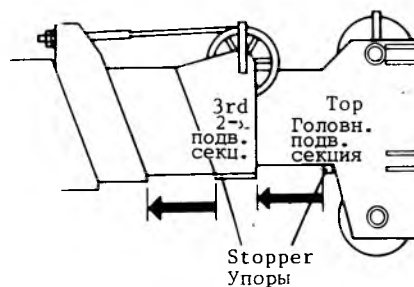


Fig. 23
Рис. 23

- 6) If either of the stoppers lags behind the other, extend the 3rd and top boom sections again and adjust the nut as follows.

- 6) Если одновременный контакт упоров не происходит, то выдвигают вторую и головную подвижные секции стрелы и выполняют регулировку регулировочной гайкой следующим образом.

СТРЕЛА

- When the 3rd boom section stopper is faster, tighten the adjust nut further.
- When the top boom section stopper is faster, loosen the adjust nut.

7) Retract the boom fully.

● TEST

NOTE

- ☆ Bleed the telescoping cylinders completely and apply grease to the boom sliding surfaces before starting the tests.

1. Operation test

Telescope the boom several times, and make sure that the telescoping operation is in order.

2. Boom lateral warp test

[Condition]

- Crane levelness : $\pm 6'$ max.
- Boom length : Full extension
- Boom elevation : Maximum
- Boom direction : Over-front, Over-rear, Over-right, Over-left
- Other conditions:
Free from solar heat and wind

- В случае, если упор на второй подвижной секции входит в контакт раньше, чем на головной подвижной, затягивают регулировочную гайку.
- В случае, если упор на головной подвижной секции входит в контакт раньше, чем на третьей подвижной, ослабляют регулировочную гайку.

7) Втягивают стрелу до отказа.

● ИСПЫТАНИЯ

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ Перед началом испытаний следует полностью удалить воздух из гидроцилиндров телескопирования стрелы и нанести консистентную смазку на трущиеся поверхности стрелы.

1. Эксплуатационное испытание

Прodelав несколько циклов перемещения секций стрелы, убеждаются, что нет никакой проблемы.

2. Испытание для определения поперечного изгиба стрелы

[Условия испытания]

- Горизонтальность крана: До $\pm 6'$
- Длина стрелы: Максимальная
- Угол наклона стрелы: Максимальный
- Расположение стрелы в плане:
В передней, задней и правой и левой боковых зонах
- Прочие условия:
Отсутствие влияния теплоты от солнечной радиации и ветра.

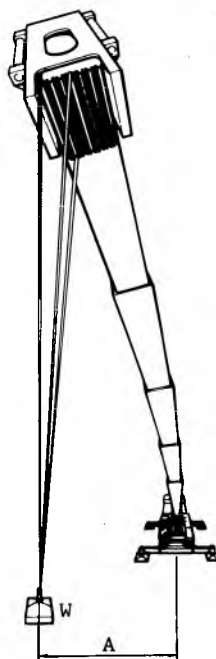


Fig. 24
Рис. 24

СТРЕЛА

- 1) The hook displacement (A in sketch) under the above test conditions under no load must be brought within 100 mm in all boom directions by shim adjustment.
 - 2) After shim adjustment, the hook displacement (A in sketch) under the above test conditions under the total rated load must be within 600 mm.
When the displacement is more than the specified limit, readjust the shim.
- 3. Other functional test**
- Check all the electric and electronic parts (boom length detector, angle detector, etc.) that are influenced by boom dismounting, for function and accuracy.
- 1) Регулируют поперечный изгиб с помощью регулировочных прокладок в вышеуказанных условиях испытания так, чтобы смещение оси негруженого крюка от продольной оси стрелы (размер А на рис.) в любом ориентировании стрелы при замере было до 100 мм.
 - 2) После окончания регулировки регулировочными прокладками убеждаются, что смещение (размер А на рис.) оси крюка с грузом, соответствующим общей номинальной грузоподъемности, в вышеуказанных условиях испытания не превышает 600 мм.
В случае выхода величины смещения за установленные пределы следует произвести перерегулировку с помощью регулировочных прокладок.
- 3. Прочие функциональные испытания**
- Проверяют все электрические и электронные детали (датчик длины стрелы, датчик угла наклона стрелы и др.), поддающиеся влиянию от демонтажа стрелы, на функциональность и точность.

TELESCOPING CYLINDER

ГИДРОЦИЛИНДРЫ ТЕЛЕСКОПИРОВАНИЯ СТРЕЛЫ

● CONSTRUCTION

● УСТРОЙСТВО

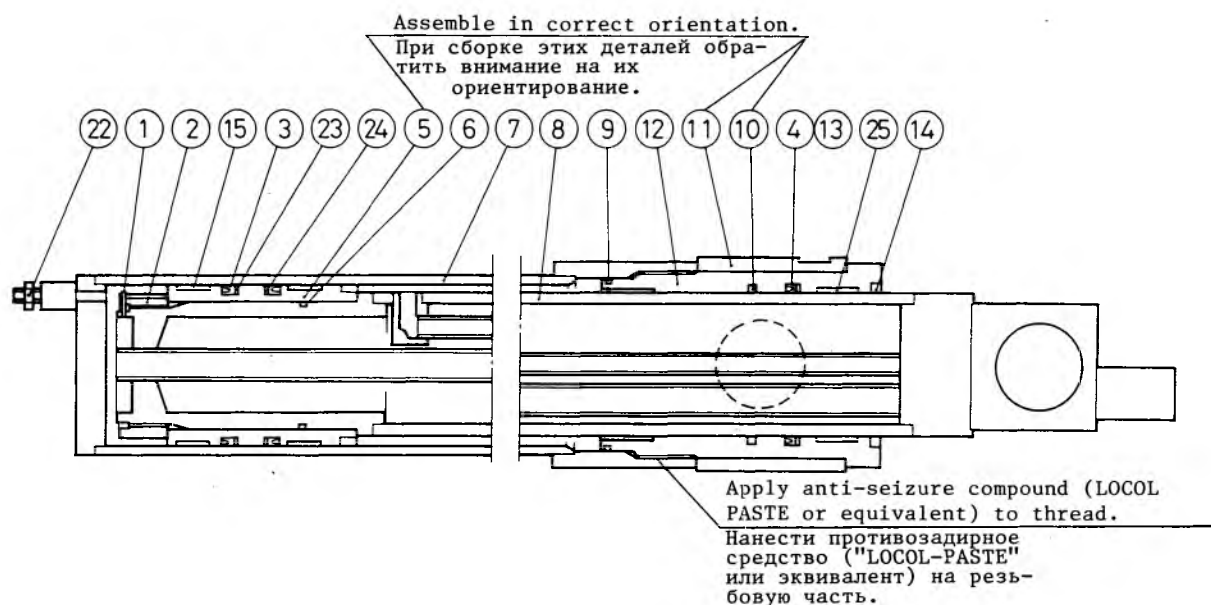
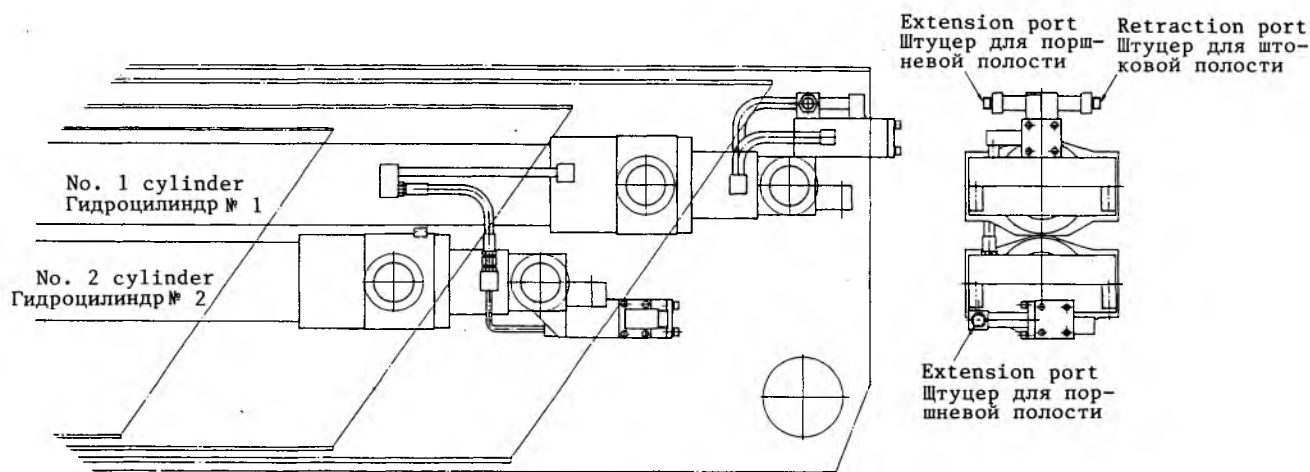


Fig. 1
Рис. 1

- | | | | |
|-----------------|-------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| 1. Spring pin | 11. Support | 1. Пружинный палец | 11. Опора |
| 2. Nut | 12. Rod cover | 2. Гайка | 12. Крышка штока |
| 3. Packing | 13. Packing | 3. Уплотнительная манжета | 13. Уплотнительная манжета |
| 4. Backup ring | 14. Dust seal | 4. Подпорное кольцо | 14. Грязесъемное кольцо |
| 5. Piston | 15. Plain bearing | 5. Поршень | 15. Втулка |
| 6. O-ring | 22. Plug | 6. O-образное уплотнительное кольцо | 22. Пробка |
| 7. Cylinder | 23. Backup ring | 7. Корпус цилиндра | 23. Подпорное кольцо |
| 8. Rod | 24. Backup ring | 8. Шток | 24. Подпорное кольцо |
| 9. O-ring | 25. Plain bearing | 9. O-образное уплотнительное кольцо | 25. Втулка |
| 10. Damper ring | | 10. Демпферное кольцо | |

● DISMOUNTING AND REMOUNTING

● ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ

Refer to DISASSEMBLY AND REASSEMBLY in the chapter for the boom.

См. параг. "РАЗБОРКА И СБОРКА" в гл. "СТРЕЛА".

ГИДРОЦИЛИНДРЫ ТЕЛЕСКОПИРОВАНИЯ СТРЕЛЫ

● DISASSEMBLY AND REASSEMBLY

WARNING

- ☆ DO NOT USE COMPRESSED AIR TO EXTEND THE PISTON ROD.

CAUTION

- ☆ WHEN DISASSEMBLING AND REASSEMBLING, WORK IN CORRECT WAY BY OBSERVING THE 'GENERAL CAUTIONS (HYDRAULIC UNITS)' GIVEN IN CHAPTER A.
- ☆ WHEN DISASSEMBLING AND REASSEMBLING, TAKE CARE NOT TO DAMAGE THE THREADS, THE FINISHED SURFACES AND THE SEALING PARTS, AND BE SURE TO USE THE SPECIFIED SPECIAL TOOLS.
WHEN REMOVING THE ROD COVER, EXTEND THE PISTON ROD NEARLY TO THE STROKE END TO PREVENT SEIZURE IN THE THREAD, THEN ALIGN THE ROD COVER AND THE CYLINDER TUBE, AND REMOVE THE ROD COVER AVOIDING UNDUE PRYING FORCE TO THE THREADED PORTION.
- ☆ WASH THE DISASSEMBLED PARTS IN KEROSENE, AND CHECK THEIR SLIDING SURFACES, SEAL MOUNTING AREAS, AND THE THREADS. CORRECT MINOR DEFECTS, DAMAGE, RUST AND BURRS WITH FINE ABRASIVE CLOTH OR OIL-STONE. IF THESE DEFECTS ARE SERIOUS, REPLACE THE PARTS WITH NEW PARTS.
- ☆ IN PRINCIPLE, REPLACE ALL THE SEALING PARTS. INSTALL THE REPLACING SEALING PARTS BY OBSERVING THE 'GENERAL CAUTIONS (SEALING PARTS)' IN CHAPTER A, PAYING ATTENTION TO THEIR ORIENTATION.
- ☆ WHEN REASSEMBLING, TAKE CARE TO AVOID THE ENTRY OF DUST AND OTHER FOREIGN MATTER, AND APPLY HYDRAULIC OIL FOR LUBRICATION TO THE SLIDING SURFACES.

● РАЗБОРКА И СБОРКА

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- ☆ НЕЛЬЗЯ ПРИМЕНЯТЬ СЖАТЫЙ ВОЗДУХ ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ШТОКОВ ГИДРОЦИЛИНДРОВ ТЕЛЕСКОПИРОВАНИЯ СТРЕЛЫ.

ВНИМАНИЕ

- ☆ ПРИ РАЗБОРКЕ И СБОРКЕ ГИДРОЦИЛИНДРОВ ТЕЛЕСКОПИРОВАНИЯ СТРЕЛЫ СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ И "ОБЩИЕ ПРАВИЛА" (ГИДРООБОРУДОВАНИЕ) В РАЗДЕЛЕ А ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ОБРАЩАТЬСЯ С НИМИ ПРАВИЛЬНО.
- ☆ ПРИ РАЗБОРКЕ И СБОРКЕ ГИДРОЦИЛИНДРОВ ТЕЛЕСКОПИРОВАНИЯ СТРЕЛЫ НУЖНО ВНИМАТЕЛЬНО ОБЕРЕГАТЬ РЕЗЬБОВЫЕ ЧАСТИ, МЕХАНИЧЕСКИ ОБРАБОТАННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ И УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЯ, ПРИЧЕМ СЛЕДУЕТ ОБЯЗАТЕЛЬНО ПРИМЕНЯТЬ ОГОВОРЕННЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ.
ДЛЯ СНЯТИЯ КРЫШКИ КАЖДОГО ГИДРОЦИЛИНДРА ТЕЛЕСКОПИРОВАНИЯ СТРЕЛЫ СЛЕДУЕТ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЗАКЛИНИВАНИЯ РЕЗЬБОВЫХ ЧАСТЕЙ СНАЧАЛА ВЫДВИГАТЬ ЕГО ШТОК ПОЧТИ ДО КОНЦА ЕГО ХОДА, А ЗАТЕМ, ДОБИВШИСЬ СООСНОСТИ КРЫШКИ ШТОКА И КОРПУСА ЦИЛИНДРА, УДАЛЯТЬ КРЫШКУ С ОСТОРОЖНОСТЬЮ, ЧТОБЫ НЕ ПРИЛАГАТЬ ОТЖИМАЮЩЕЕ УСИЛИЕ К РЕЗЬБОВОЙ ЧАСТИ.
- ☆ РАЗОБРАННЫЕ ДЕТАЛИ ПРОМЫВАЮТ В КЕРОСИНЕ И ПРОВЕРЯЮТ ИХ ТРУЩИЕСЯ ПОВЕРХНОСТИ, МЕСТА ПОСАДКИ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ И РЕЗЬБОВЫЕ ЧАСТИ. НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ВЫБОИНЫ, ЗАДИРЫ И ЦАРАПИНЫ, РЖАВЧИНУ ИЛИ ЗАУСЕНЦЫ УСТРАНЯЮТ ЗАЧИСТКОЙ МЕЛКОЗЕРНИСТОЙ НАЖДАЧНОЙ ШКУРКОЙ ИЛИ ОСЕЛКОМ. ЕСЛИ ЭТИ ДЕФЕКТЫ ОКАЗЫВАЮТСЯ СЕРЬЕЗНЫМИ, ТО ЗАМЕНЯЮТ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ДЕТАЛИ НОВЫМИ.
- ☆ ВСЕ УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ, КАК ПРАВИЛО, ЗАМЕНЯЮТ НОВЫМИ. ПРИ ИХ УСТАНОВКЕ СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ "ОБЩИЕ ПРАВИЛА" (УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ) В РАЗДЕЛЕ А, ОСТОРОЖНО ОБРАЩАЯСЬ С НИМИ И СЛЕДЯ, ЧТОБЫ НЕ ОШИБИТЬСЯ В ИХ ОРИЕНТИРОВАНИИ ПРИ УСТАНОВКЕ.
- ☆ ПРИ СБОРКЕ НАДО ПРОЯВЛЯТЬ НАИБОЛЬШУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ, ЧТОБЫ В ГИДРОЦИЛИНДРЫ НЕ ПОПАЛИ ПЫЛЬ И ДРУГИЕ ПОСТОРОННИЕ ВЕЩЕСТВА. НА ТРУЩИЕСЯ ПОВЕРХНОСТИ СЛЕДУЕТ НАНЕСТИ РАБОЧУЮ ЖИДКОСТЬ ДЛЯ ИХ СМАЗЫВАНИЯ.

COUNTERBALANCE VALVE

УРАВНОВЕШИВАЮЩИЕ КЛАПАНЫ

● CONSTRUCTION AND FUNCTION

This counterbalance valve is for preventing the actuator from being driven by the load and its own weight faster than the speed corresponding to the oil supply rate.

PRINCIPLE OF OPERATION

1. When control valve is at the neutral position

The actuator holding pressure is sealed by seat "a" of the main spool and seat "b" of the check valve.

2. While actuator is being pushed up

The pressurized oil entering through port A of the control valve enters chamber C, flows out through port B by opening the check valve, and enters the holding side of the actuator.

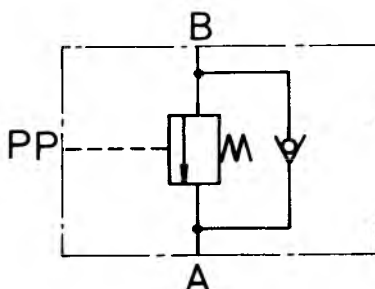
At this time, since port PP is connected to the tank circuit, the main spool is kept forced to the valve body by the spring, and remains inactive.

3. While actuator descends

The hydraulic oil directly flowing from the control valve to the actuator also enters through port PP to exert force to the pilot spool to move the main spool. Consequently, the holding hydraulic pressure in port P is vented to port A.

At this time, the main spool motion is smoothened by orifices.

Hydraulic symbol
Условное изображение
на гидросхеме



● УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИЯ

Настоящие клапаны служат для предотвращения разгона штоков гидроцилиндров телескопирования стрелы под действием нагрузки и под собственным весом (перемещения штоков гидроцилиндров со скоростью, превышающей скорость, пропорциональную подаче гидронасоса).

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

1. При нейтральном положении золотника гидрораспределителя

Давление, удерживающее гидропривод, блокируется седлом "a" главного золотника и седлом "b" обратного клапана.

2. При выдвижении штока гидроцилиндра

Рабочая жидкость под давлением, подаваемая в полость A от гидрораспределителя, поступает в полость C и перемещает обратный клапан, открывая проход жидкости в полость B, и далее попадает в полость гидроцилиндра, удерживающую давление.

В это время, поскольку полость PP сообщается с гидробаком, главный золотник прижимается к корпусу клапана под действием пружины, оставаясь в бездействии.

3. При втягивании штока гидроцилиндра

Рабочая жидкость под давлением от гидрораспределителя подводится непосредственно в штоковую полость гидроцилиндра и, одновременно с тем, поступает и в полость PP. Поступающая в полость PP рабочая жидкость действует на вспомогательный золотник, перемещая главный золотник и открывая проход жидкости из полости B в полость A.

При этом движение главного золотника происходит плавно посредством дроссельной шайбы.

УРАВНОВЕШИВАЮЩИЕ КЛАПАНЫ

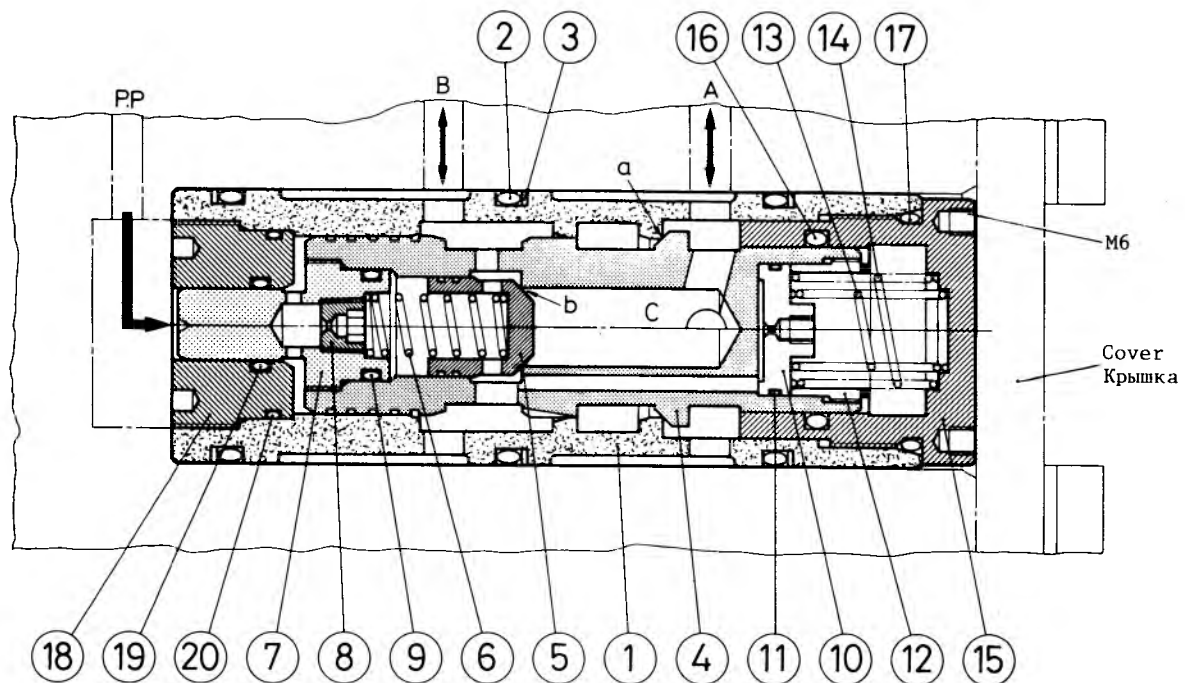


Fig. 1
Рис. 1

- | | |
|----------------|------------------|
| 1. Valve body | 11. O-ring |
| 2. O-ring | 12. Spring guide |
| 3. Backup ring | 13. Spring (A) |
| 4. Main spool | 14. Spring (B) |
| 5. Check valve | 15. Plug |
| 6. Spring | 16. O-ring |
| 7. Pilot spool | 17. O-ring |
| 8. Orifice | 18. Plug |
| 9. O-ring | 19. O-ring |
| 10. Orifice | 20. O-ring |

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Корпус клапана | 12. Направляющая пружины |
| 2. O-образное уплотнительное кольцо | 13. Пружина (А) |
| 3. Подпорное кольцо | 14. Пружина (В) |
| 4. Главный золотник | 15. Пробка |
| 5. Обратный клапан | 16. O-образное уплотнительное кольцо |
| 6. Пружина | 17. O-образное уплотнительное кольцо |
| 7. Вспомогательный золотник | 18. Пробка |
| 8. Дроссельная шайба | 19. O-образное уплотнительное кольцо |
| 9. O-образное уплотнительное кольцо | 20. O-образное уплотнительное кольцо |
| 10. Дроссельная шайба | |
| 11. O-образное уплотнительное кольцо | |

● DISMOUNTING AND REMOUNTING

WARNING

☆ IF THE COVER IS REMOVED WHILE PRESSURE IS STILL PENT UP IN PORT PP, THE VALVE MAY BE SHOT OFF. TO PREVENT THIS, VENT THE PENT PRESSURE BY MOVING THE CONTROL LEVER SEVERAL TIMES WITH THE ENGINE STOPPED, BEFORE REMOVING THE COVER.

NOTE

☆ After remounting, bleed the circuit and the units, and test the operation to make sure of the absence of faulty conditions.

● ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

☆ ЕСЛИ ПОПЫТАТЬСЯ СНЯТЬ КРЫШКУ ПРИ НАЛИЧИИ ОСТАТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ В ПОЛОСТИ Р.Р, ТО МОЖЕТ ВЫСКОЧИТЬ КЛАПАН. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЭТОГО СЛЕДУЕТ ПЕРЕД СНЯТИЕМ КРЫШКИ СПУСТИТЬ УКАЗАННОЕ ДАВЛЕНИЕ ПУТЕМ МАНИПУЛИРОВАНИЯ РЫЧАГОМ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ СЕКЦИЙ СТРЕЛЫ ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ.

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ После монтажа уравнивающих клапанов, спустив воздух из гидросети и элементов гидрооборудования, выполняют эксплуатационное испытание для убеждения в отсутствии неисправностей.

УРАВНОВЕШИВАЮЩИЕ КЛАПАНЫ

● DISASSEMBLY AND REASSEMBLY

CAUTION

- ☆ WHEN DISASSEMBLING AND REASSEMBLING, ALSO OBSERVE 'GENERAL CAUTIONS (HYDRAULIC UNITS)' IN CHAPTER A TO WORK CORRECTLY.
- ☆ WHEN DISASSEMBLING AND REASSEMBLING THE VALVE, TAKE CARE TO PREVENT DAMAGE TO THE THREADS, FINISHED SURFACES AND SEALING PARTS, AND AVOID IMPROPER HANDLING. WHILE DISASSEMBLING, TAKE NECESSARY MEASURES TO ASSURE THAT ALL THE PARTS WILL BE REASSEMBLED IN THEIR ORIGINAL POSITIONS.
- ☆ WASH THE DISASSEMBLED PARTS IN KEROSENE, AND CHECK THEIR SLIDING SURFACES, SEALING PART MOUNTING SEATS, AND THREADS. CORRECT MINOR DENTS, SCUFF, RUST OR BURR WITH FINE ABRASIVE CLOTH OR OILSTONE. WHEN THE SURFACES ARE NICKED, WORN OR OTHERWISE DAMAGED SUBSTANTIALLY, REPLACE THE PARTS. CHECK THE CONTACT SURFACES OF THE VALVE AND VALVE SEAT, AND REPLACE THEM IF THE CONTACT PATTERN IS NOT EVEN, OR EXCESSIVE WEAR IS OBSERVED.
- ☆ IN PRINCIPLE, REPLACE ALL THE SEALING PARTS. OBSERVE 'GENERAL CAUTIONS (SEALING PARTS)' IN CHAPTER A IN INSTALLING THEM, TAKING CARE TO INSTALL IN THE CORRECT ORIENTATION.
- ☆ WHEN REASSEMBLING, TAKE EXTREME CARE NOT TO ALLOW THE ENTRY OF DUST AND OTHER FOREIGN MATTER, AND APPLY HYDRAULIC OIL FOR LUBRICATION TO THE SLIDING SURFACES. INSERT THE VALVE AND SPOOLS STRAIGHT, TAKING CARE NOT TO PRY, AND CHECK THEIR SMOOTH MOVEMENT AFTER INSERTION.

● РАЗБОРКА И СБОРКА

ВНИМАНИЕ

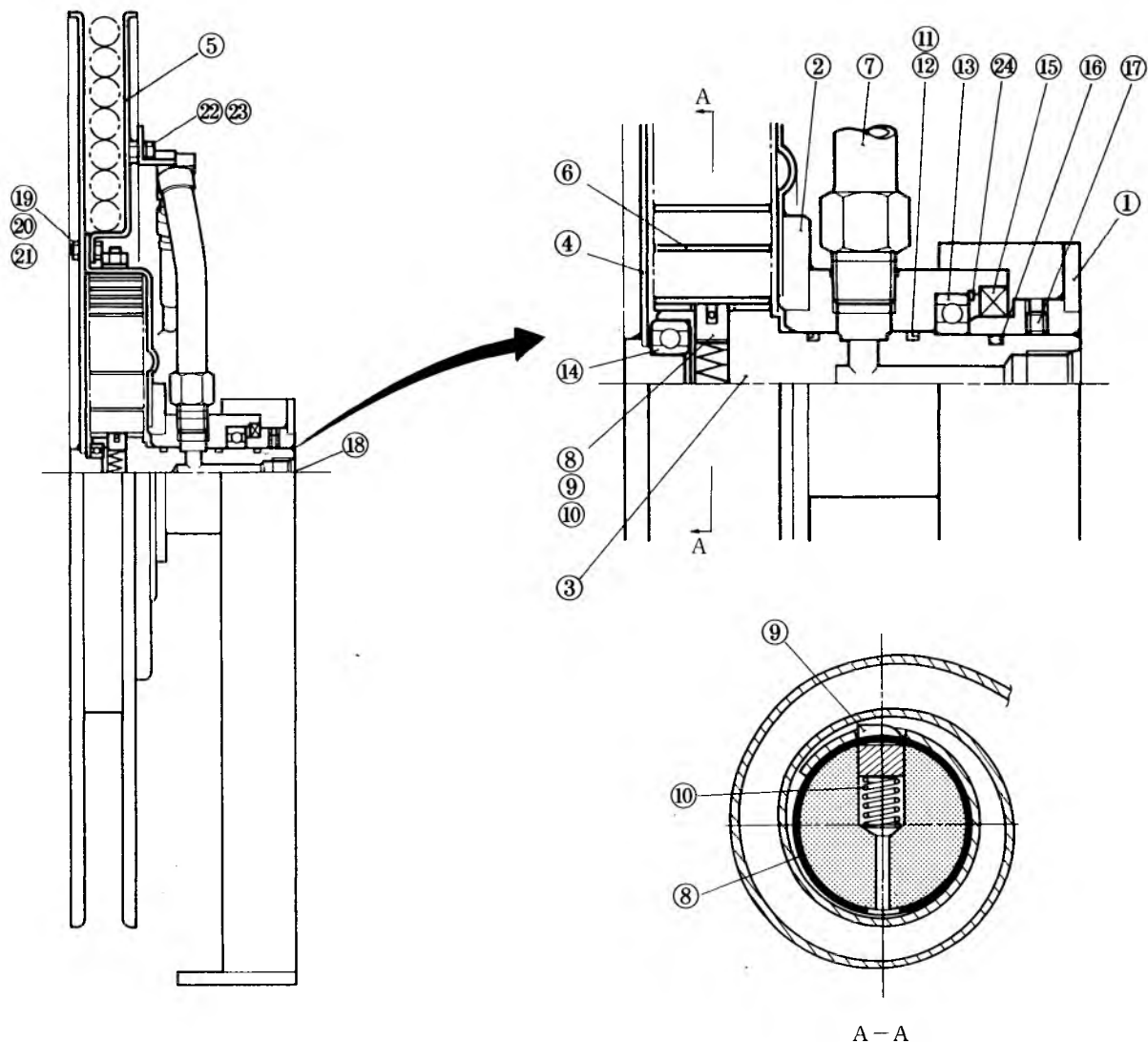
- ☆ ПРИ РАЗБОРКЕ И СБОРКЕ УРАВНОВЕШИВАЮЩИХ КЛАПАНОВ СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ И "ОБЩИЕ ПРАВИЛА" (ГИДРООБОРУДОВАНИЕ) В РАЗДЕЛЕ А ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ОБРАЩАТЬСЯ С НИМИ ПРАВИЛЬНО.
- ☆ ПРИ РАЗБОРКЕ И СБОРКЕ УРАВНОВЕШИВАЮЩИХ КЛАПАНОВ НУЖНО ВНИМАТЕЛЬНО ОБЕРЕГАТЬ РЕЗЬБОВЫЕ ЧАСТИ, МЕХАНИЧЕСКИ ОБРАБОТАННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ И УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЯ. ПРИ РАЗБОРКЕ СЛЕДУЕТ ПРИНЯТЬ НЕОБХОДИМЫЕ МЕРЫ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ УСТАНОВИТЬ ВСЕ ДЕТАЛИ НА ИСХОДНЫЕ МЕСТА ПРИ СБОРКЕ.
- ☆ РАЗОБРАННЫЕ ДЕТАЛИ ПРОМЫВАЮТ В КЕРОСИНЕ И ПРОВЕРЯЮТ ИХ ТРУЩИЕСЯ ПОВЕРХНОСТИ, МЕСТА ПОСАДКИ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ И РЕЗЬБОВЫЕ ЧАСТИ. НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ВЫБОИНЫ, ЗАДИРЫ И ЦАРАПИНЫ, РЖАВЧИНУ ИЛИ ЗАУСЕНЦЫ УСТРАНЯЮТ ЗАЧИСТКОЙ МЕЛКОЗЕРНИСТОЙ НАЖДАЧНОЙ ШКУРКОЙ ИЛИ ОСЕЛКОМ. ЕСЛИ ЭТИ ДЕФЕКТЫ ОКАЗЫВАЮТСЯ СЕРЬЕЗНЫМИ, ТО ЗАМЕНЯЮТ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ДЕТАЛИ НОВЫМИ. ПРОВЕРЯЮТ ПОВЕРХНОСТИ КОНТАКТА КЛАПАНОВ И ЗОЛОТНИКОВ С ИХ СЕДЛАМИ И ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ПЯТЕН НЕРАВНОМЕРНОГО КОНТАКТА ИЛИ ЧРЕЗМЕРНОГО ИЗНОСА ЗАМЕНЯЮТ ДЕТАЛИ НОВЫМИ.
- ☆ ВСЕ УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ, КАК ПРАВИЛО, ЗАМЕНЯЮТ НОВЫМИ. ПРИ ИХ УСТАНОВКЕ СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ "ОБЩИЕ ПРАВИЛА" (УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ) В РАЗДЕЛЕ А, ОСТОРОЖНО ОБРАЩАЯСЬ С НИМИ И СЛЕДЯ, ЧТОБЫ НЕ ОШИБИТЬСЯ В ИХ ОРИЕНТИРОВАНИИ ПРИ УСТАНОВКЕ.
- ☆ ПРИ СБОРКЕ НАДО ПРОЯВЛЯТЬ НАИБОЛЬШУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ, ЧТОБЫ В УРАВНОВЕШИВАЮЩИЕ КЛАПАНЫ НЕ ПОПАЛИ ПЫЛЬ И ДРУГИЕ ПОСТОРОННЫЕ ВЕЩЕСТВА. НА ТРУЩИЕСЯ ПОВЕРХНОСТИ СЛЕДУЕТ НАНЕСТИ РАБОЧУЮ ЖИДКОСТЬ ДЛЯ ИХ СМАЗЫВАНИЯ. КЛАПАН И ЗОЛОТНИКИ ВСТАВЛЯЮТ НА МЕСТА, СОБЛЮДАЯ ОСТОРОЖНОСТЬ, ЧТОБЫ НЕ ПРИЛАГАТЬ НА НИХ ОТЖИМАЮЩЕЕ УСИЛИЕ. ПОСЛЕ ВСТАВЛЕНИЯ НАДО УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ОНИ ДВИЖУТСЯ ПЛАВНО.

HOSE REEL

ШЛАНГОВЫЕ БАРАБАНЫ

● CONSTRUCTION

● УСТРОЙСТВО

Fig. 1
Рис. 1

- | | | | |
|-----------------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Stand | 13. Ball bearing | 1. Опорная стойка | 13. Шарикоподшипник |
| 2. Housing | 14. Ball bearing | 2. Корпус пружины | 14. Шарикоподшипник |
| 3. Shaft | 15. Dust seal | 3. Ось | 15. Грязесъемник |
| 4. Drum plate | 16. O-ring | 4. Щека барабана | 16. O-образное уплотнительное кольцо |
| 5. Drum plate | 17. Set screw | 5. Щека барабана | 17. Установочный винт |
| 6. Spring | 18. Set screw | 6. Пружина | 18. Установочный винт |
| 7. Pipe | 19. Bolt | 7. Труба | 19. Болт |
| 8. Snap ring | 20. Spring washer | 8. Пружинящее стопорное кольцо | 20. Пружинная шайба |
| 9. Pin | 21. Nut | 9. Палец | 21. Гайка |
| 10. Spring | 22. Bolt | 10. Пружина | 22. Болт |
| 11. RL-ring | 23. Spring washer | 11. Кольцо RL | 23. Пружинная шайба |
| 12. Backup ring | 24. Retaining ring | 12. Подпорное кольцо | 24. Пружинящее стопорное кольцо |

ШЛАНГОВЫЕ БАРАБАНЫ

● DISMOUNTING

WARNING

- ☆ WHEN THE CIRCUIT IS SUSPECTED TO RETAIN HIGH PRESSURE OIL, BE SURE TO VENT PRESSURE BEFORE DISMOUNTING THE HOSE REEL.
- ☆ SINCE THE SPRING FORCE FOR EXTRA WINDING TURNS IS APPLIED TO THE HOSE, HOLD THE DRUM WHEN DISCONNECTING THE HOSE.

● REMOUNTING

CAUTION

- ☆ INSTALL THE HOSE REEL SO THAT WHEN THE HOSE END IS CONNECTED TO THE TELESCOPING CYLINDER, THE HOSE REEL HAS THE EXTRA WINDING TURNS LISTED BELOW.

● ДЕМОНТАЖ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- ☆ В СЛУЧАЕ, ВЫЗЫВАЮЩЕМ ПОДОЗРЕНИЕ В ЗАПИРАНИИ ДАВЛЕНИЯ ЖИДКОСТИ В ГИДРОСЕТИ, СЛЕДУЕТ ОБЯЗАТЕЛЬНО ПЕРЕД ДЕМОНТАЖЕМ ШЛАНГОВОГО БАРАБАНА СПУСТИТЬ ЗАПЕРТОЕ ДАВЛЕНИЕ.
- ☆ ПОСКОЛЬКУ ШЛАНГ НАХОДИТСЯ ПОД УСИЛИЕМ ПРУЖИНЫ ОТ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ ОБОРОТОВ ШЛАНГОВОГО БАРАБАНА, СЛЕДУЕТ ОТСОЕДИНЯТЬ ШЛАНГ ОТ ГИДРОЦИЛИНДРА ТЕЛЕСКОПИРОВАНИЯ СТРЕЛЫ, ЛИШЬ УДЕРЖАВ БАРАБАН ОТ ВРАЩЕНИЯ.

● МОНТАЖ

ВНИМАНИЕ

- ☆ СЛЕДУЕТ УСТАНАВЛИВАТЬ ШЛАНГОВЫЙ БАРАБАН ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ ОН ПОЛУЧИЛ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ОБОРОТЫ, ПРИВЕДЕННЫЕ НИЖЕ В ТАБЛИЦЕ, ПРИ ПРИСОЕДИНЕНИИ ШЛАНГА К СООТВЕТСТВУЮЩЕМУ ГИДРОЦИЛИНДРУ ТЕЛЕСКОПИРОВАНИЯ СТРЕЛЫ.

Model Модель кранов	No. of extra winding turns Число оборотов, предварительно придаваемых шланговому барабану
TG-500ERG-2 TG-700EG-1	4.5 ~ 5.5

● DISASSEMBLY

● РАЗБОРКА

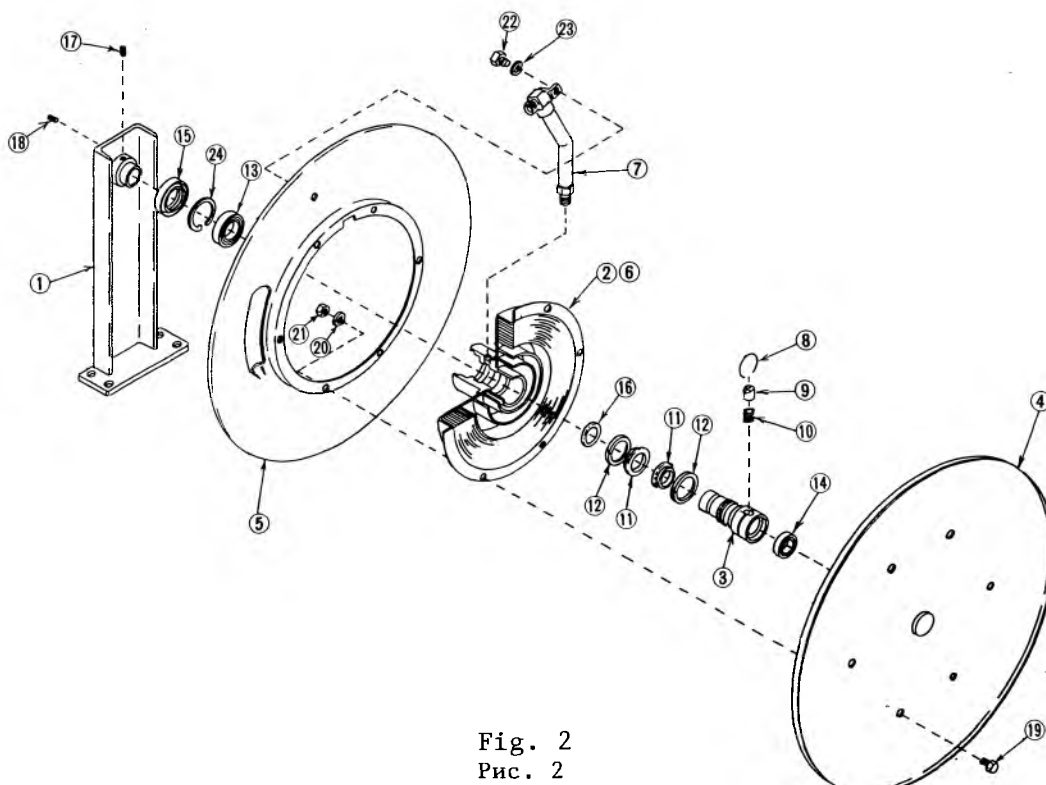


Fig. 2
Рис. 2

ШЛАНГОВЫЕ БАРАБАНЫ

1. Remove the hose from the hose reel.
2. Place the hose reel on a flat surface with the drum plate side down. (Fig. 3)
Disengage pin ⑨ from the hole in spring ⑥ by turning stand ① clockwise until spring ⑥ produces an echoic sounds. (The sound indicates disengagement of the pin.)
Shaft ③ is to be extracted in the next step.
3. Remove set screw ⑰ and two set screws ⑱ locking shaft ③ to stand ①; and extract shaft ③ from stand ①, by installing a threaded rod into the threaded hole in the shaft end and tapping the rod with a plastic hammer, with the reel lifted slightly. (Fig. 4)

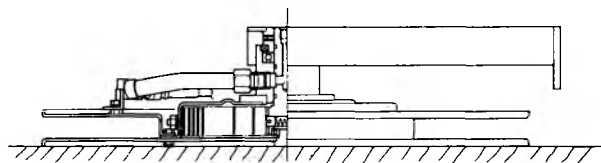


Fig. 3
Рис. 3

4. Remove O-ring ⑯ from shaft ③.
5. Remove bolt ⑳ mounting pipe ⑦ to drum plate ⑤, and remove bolts ⑲ clamping drum plates ④ and ⑤ together; remove drum plate ⑤.
6. Drum plate ④ and housing ② are stuck together with sealant. Taking great care to prevent spring ⑥ from dislodging from the housing, separate the plate and the housing by prying the housing evenly around the circumference with a screwdriver or the like.
After separation, carefully holding the drum plate against the housing to avoid spring dislodgment, turn the reel upside down (so that drum plate ④ is up). Clamp shaft ③ and remove drum plate ④. (Figs. 5, 6)

1. Удаляют шланг со шлангового барабана.
2. Кладут шланговый барабан щеками вниз на ровной поверхности (рис. 3). Поворачиванием опорной стойки ① по часовой стрелке вынимают палец ⑨ из отверстия в пружине ⑥ до тех пор, пока пружина ⑥ не издаст звук, напоминающий эхо. (Это звучание указывает, что палец вынут.)
Ось ③ следует снимать на последующей стадии операции.
3. Вывернув установочные винты ⑰ (1 шт.) и ⑱ (2 шт.), крепящие ось ③ к опорной стойке ①, снимают ось ③ с опорной стойки ①. Для этого, ввернув резьбовой шток или т.п. в резьбовое отверстие на конце оси, немного приподнимают шланговый барабан и наносят удары пластмассового молотка по штоку (рис. 4).

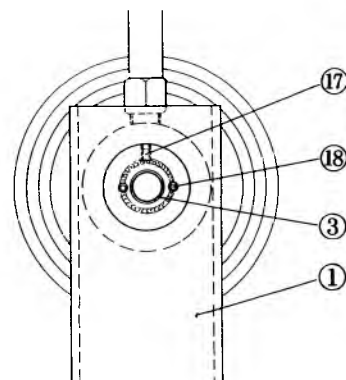


Fig. 4
Рис. 4

4. Снимают O-образное уплотнительное кольцо ⑯ с оси ③.
5. Отвернув болт ⑳, крепящий трубу ⑦ к щеке барабана ⑤, и болты ⑲, крепящие щеки барабана ④ и ⑤ друг к другу, удаляют щеку барабана ⑤.
6. Щека барабана ④ и корпус пружины ② склеены между собой герметиком. Отделяют их друг от друга, отжимая равномерно по окружности отверткой или т.п. и внимательно защищая пружину ⑥ от выскакивания из корпуса.
После отделения, прижимая щеку к корпусу во избежание выскакивания пружины ⑥, переворачивают шланговый барабан (щекой ④ вверх). Закрепив ось ③ в тисках, удаляют щеку ④ (рис. 5 и 6).

ШЛАНГОВЫЕ БАРАБАНЫ

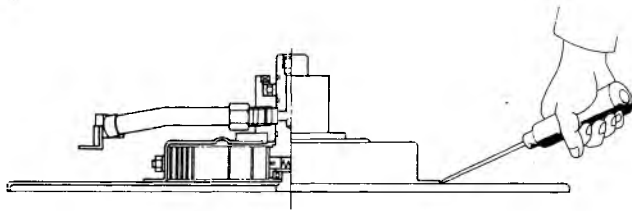


Fig. 5
Рис. 5

7. Place a plate on the housing to contain spring ⑥; set the reel on an appropriate support with the spring-containing plate side down; and drive out shaft ③ with a plastic hammer.

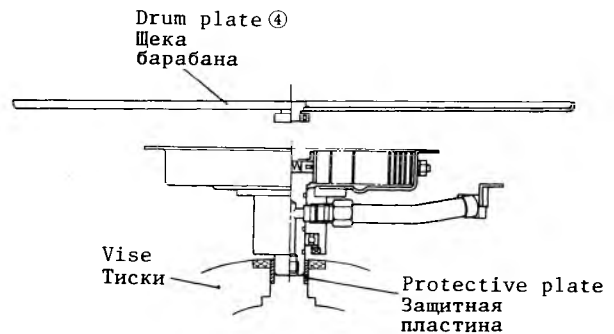


Fig. 6
Рис. 6

7. Наложив накладку на корпус пружины для предотвращения выскакивания пружины ⑥, кладут его накладкой вниз на подставку и выбивают ось ③ ударами пластмассового молотка.

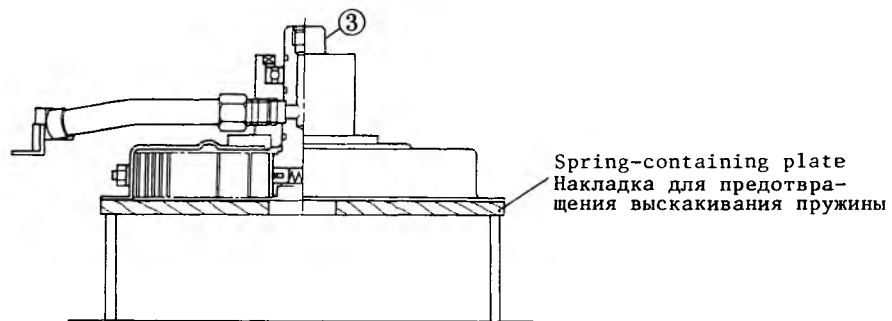


Fig. 7
Рис. 7

8. Remove RL-rings ⑪ and backup rings ⑫ from shaft ③.
9. Further disassembly.

WARNING

☆ NEVER ATTEMPT TO REMOVE SPRING ⑥. IT IS VERY DANGEROUS.

If necessary, remove dust seal ⑮ and ball bearing ⑬ from housing ②, and remove pin ⑨, spring ⑩ and ball bearing ⑭ from shaft ③.

8. С оси ③ снимают кольца RL ⑪ и подпорные кольца ⑫.
9. Дальнейшая разборка

При необходимости удаляют из корпуса ② грязесъемник ⑮ и шарикоподшипник ⑬; с оси ③ снимают палец ⑨, пружину ⑩ и шарикоподшипник ⑭.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

☆ НЕЛЬЗЯ ПЫТАТЬСЯ СНИМАТЬ ПРУЖИНУ ⑥: ЭТО СОПРЯЖЕНО С БОЛЬШОЙ ОПАСНОСТЬЮ.

ШЛАНГОВЫЕ БАРАБАНЫ

● ASSEMBLY

NOTE

☆ Replace O-ring, RL-rings, and backup rings with new parts.

1. Force-fit ball bearing ⑬ into housing ②.
2. Force-fit dust seal ⑮ into housing ②. After fitting, apply grease (Low Temp Grease No. 2 or equivalent) to the lip of the dust seal, the bore of the ball bearing and the housing surfaces on which the RL-rings slide.

● СБОРКА

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ Следует заменить 0-образное уплотнительное кольцо, кольца RL и подпорные кольца новыми.

1. Запрессовывают шарикоподшипник ⑬ в корпус ②.
2. Запрессовывают грязесъемник ⑮ в корпус ②. После этого наносят консистентную смазку (для работы в низкотемпературных условиях "Low Temp Grease № 2" или эквивалент) на рабочую кромку грязесъемника, внутреннюю поверхность отверстия шарикоподшипника и поверхности корпуса под посадку колец RL.

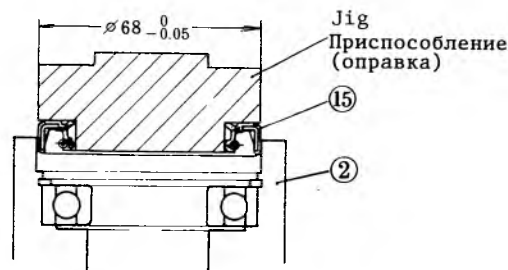
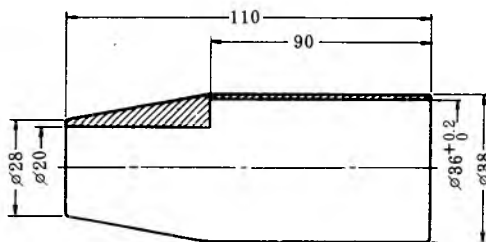


Fig. 8
Рис. 8

3. Install spring ⑩ and pin ⑨, and retain them with snap ring ⑧. (See Fig. 1)
4. Slide an RL-ring installation jig onto the end of shaft ③, and with the jig and the shaft coated with grease, install RL-rings ⑪, and then backup rings ⑫.

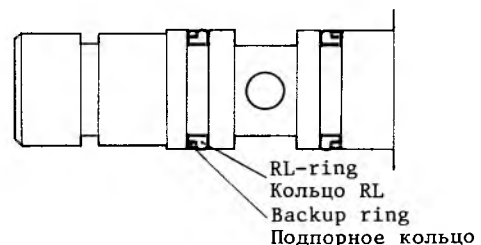
3. Устанавливают на ось ③ пружину ⑩ и палец ⑨ и стопорят их пружинящим стопорным кольцом ⑧ (см. рис. 1).
4. Надев приспособление для установки колец RL на конец оси ③, устанавливают кольца RL ⑪ на места. На приспособление и ось следует предварительно нанести консистентную смазку. После сборки колец RL устанавливают подпорные кольца ⑫ на места.



RL-ring installation jig
Приспособление
для установки колец RL

Fig. 9
Рис. 9

Orientation of RL-ring
Ориентирование колец
RL при установке



5. Apply grease to the inside surface of spring ⑥ and the outside diameter of shaft ③; and slide shaft ③ into housing ②, taking care to avoid damaging RL-rings ⑪.

5. Покрыв внутреннюю поверхность пружины ⑥ и всю наружную поверхность оси ③ слоем консистентной смазки, вставляют ось ③ в корпус ② с осторожностью, чтобы не повредить кольца RL ⑪.

ШЛАНГОВЫЕ БАРАБАНЫ

6. Force-fit ball bearing ⑭ onto drum plate ④. Apply sealant (Shin-etsu Kagaku's Silicone Sealant KE45) to the flange of housing ② (the area where the housing mates with drum plate ④); and place drum plate ④ on the housing. (Fig. 10)

6. Запрессовывают шарикоподшипник ⑭ в его гнездо на щеке барабана ④. Наносят герметик (силиконовый герметик "KE45" фирмы "Синъэцу Кагаку") на поверхность фланца корпуса ② (поверхность, контактирующую с щекой барабана ④), а затем накладывают щеку ④ на корпус. (См. рис. 10).

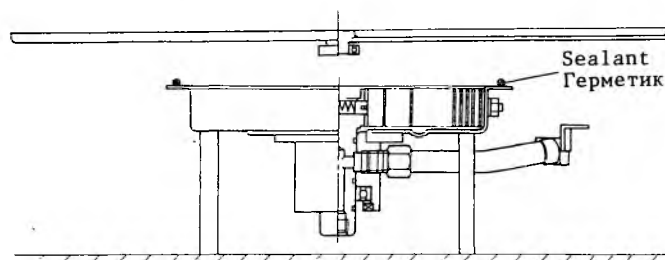


Fig. 10
Рис. 10

7. Place drum plate ⑤ on housing ②, and clamp the drum plate housing and drum plate ④ with bolts ⑰. Mount pipe ⑦ on drum plate ⑤ with bolts ②②.
8. Install O-ring ⑯ in the groove of shaft ③; and install the shaft and housing ass'y in stand ①, aligning the set screw holes. Install set screws ⑰ and ⑱.
9. Apply sealant (Shin-etsu Kagaku's Silicone Sealant KE45) to the ring-shaped area between stand ① and shaft ③, and to set screws ⑰ and ⑱.

7. Наложив щеку барабана ⑤ на корпус ②, крепят ее и щеку ④ вместе к корпусу болтами ⑰. К щеке ⑤ прикрепляют трубу ⑦ болтом ②②.
8. Устанавливают O-образное уплотнительное кольцо ⑯ в канавку на оси ③. На ось и корпус в сборе монтируют опорную стойку ①, совместив оси отверстий под установочные винты. Затягивают установочные винты ⑰ и ⑱.
9. Наносят герметик (силиконовый герметик "KE45" фирмы "Синъэцу Кагаку") на кольцеобразную зону между опорной стойкой ① и осью ③, а также на установочные винты ⑰ и ⑱.

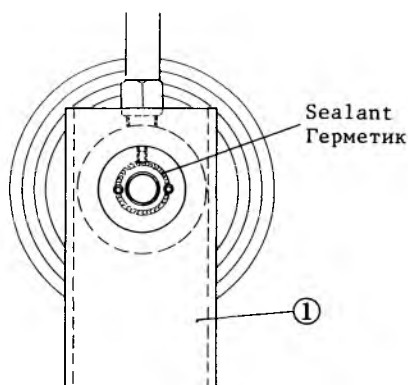


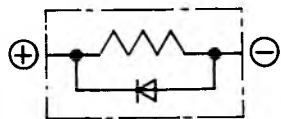
Fig. 11
Рис. 11

HYDRAULIC VALVE

УПРАВЛЯЕМЫЙ ГИДРОКЛАПАН

● CONSTRUCTION AND FUNCTION

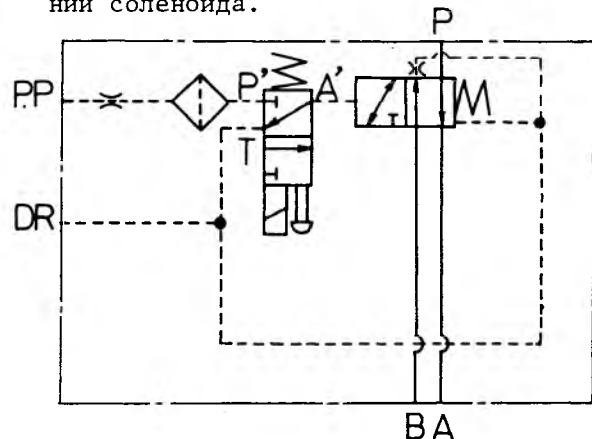
This hydraulic valve is for switching over the hydraulic circuit from the normal route from port P to port A into one from port P to port B by moving the spool by applying pilot pressure through port PP by energizing the solenoid.



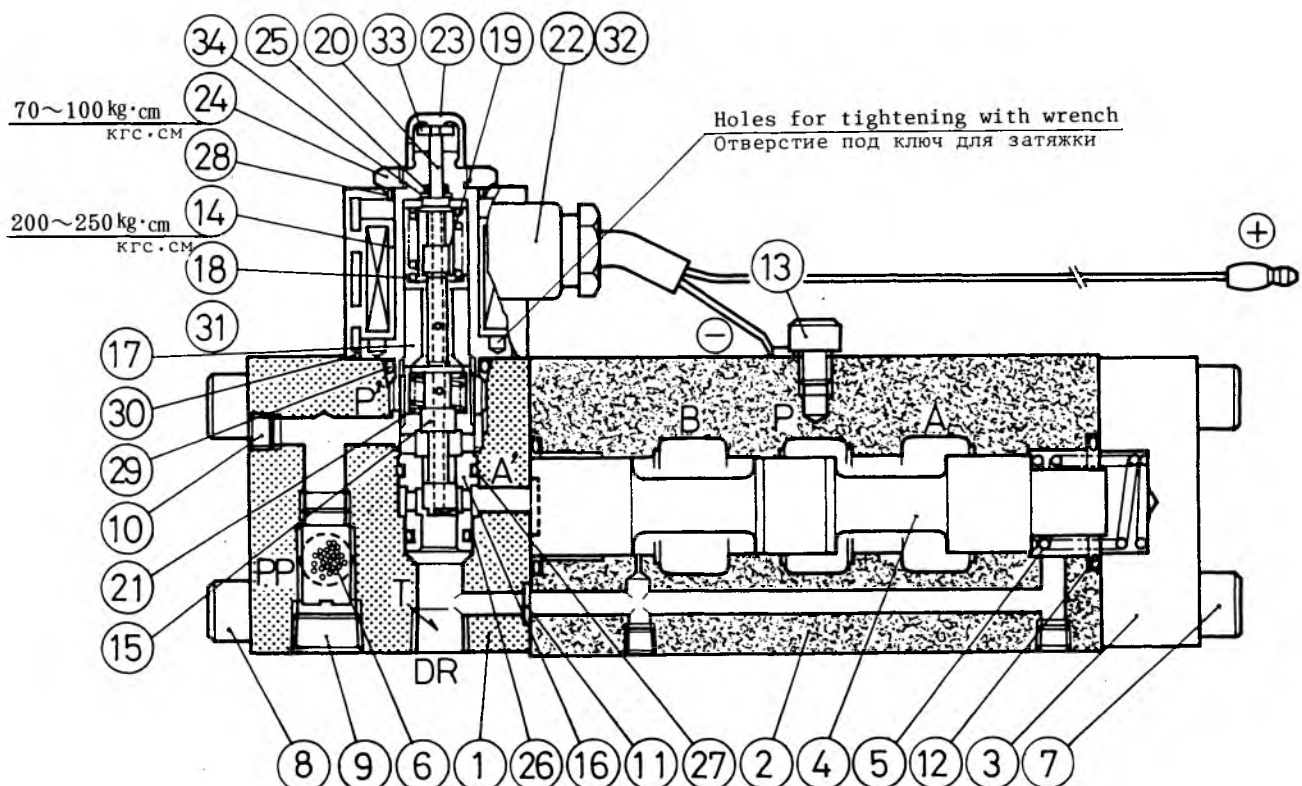
Electric symbol
Условное изображение
на электросхеме

● УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИЯ

Этот гидроклапан предназначен для переключения нормального маршрута прохода рабочей жидкости от полости P к полости A на маршрут прохода жидкости от полости P к полости B путем переключения золотника посредством управляющего давления, поступающего от полости PP при намагничивании соленоида.



Hydraulic symbol
Условное изображение
на гидросхеме



Apply adhesive (THREE-BOND 1327)
to the threaded portions
Нанести клей ("THREE-BOND 1327")
на резьбовые части.

Fig. 1
Рис. 1

УПРАВЛЯЕМЫЙ ГИДРОКЛАПАН

1. Pilot valve body	16. Sleeve	1. Корпус пилотного клапана	20. Штифт
2. Hydraulic valve body	17. Stopper	2. Корпус гидроклапана	21. Пружина
3. Cover	18. Plunger	3. Крышка	22. Соленоидная катушка
4. Spool	19. Rod	4. Золотник	23. Резиновый колпак
5. Spring	20. Pin	5. Пружина	24. Гайка
6. Filter	21. Spring	6. Фильтр	25. О-образное уплотнительное кольцо
7. Hex. socket head bolt	22. Solenoid coil	7. Болт с шестигранным углублением в головке	26. О-образное уплотнительное кольцо
8. Hex. socket head bolt	23. Rubber cap	8. Болт с шестигранным углублением в головке	27. О-образное уплотнительное кольцо
9. Plug	24. Nut	9. Пробка	28. О-образное уплотнительное кольцо
10. Plug	25. O-ring	10. Пробка	29. О-образное уплотнительное кольцо
11. O-ring	26. O-ring	11. О-образное уплотнительное кольцо	30. О-образное уплотнительное кольцо
12. O-ring	27. O-ring	12. О-образное уплотнительное кольцо	31. Распорка
13. Hex socket head bolt	28. O-ring	13. Болт с шестигранным углублением в головке	32. Соединитель
14. Solenoid body	29. O-ring	14. Корпус соленоида	33. Колпак
15. Spool	30. O-ring	15. Золотник	34. Шайба
	31. Spacer	16. Втулка	
	32. Connector	17. Стопор	
	33. Cap	18. Плунжер	
	34. Washer	19. Шток	

● DISMOUNTING AND REMOUNTING

WARNING

- ☆ WHEN THE CIRCUIT IS SUSPECTED TO RETAIN HIGH PRESSURE OIL, BE SURE TO VENT PRESSURE BEFORE DISMOUNTING THE VALVE.

NOTE

- ☆ After remounting, bleed the circuit and the units, and test the operation to make sure of the absence of faulty conditions.

● DISASSEMBLY AND REASSEMBLY

CAUTION

- ☆ WHEN DISASSEMBLING AND REASSEMBLING, ALSO OBSERVE "GENERAL CAUTIONS (HYDRAULIC UNITS)" IN CHAPTER A TO WORK CORRECTLY.
- ☆ WHEN DISASSEMBLING AND REASSEMBLING THE VALVE, TAKE CARE TO PREVENT DAMAGE TO THE THREADS, FINISHED SURFACES AND SEALING PARTS, AND AVOID IMPROPER HANDLING. WHILE DISASSEMBLING, TAKE NECESSARY MEASURES TO ASSURE THAT ALL THE PARTS WILL BE REASSEMBLED IN THEIR ORIGINAL POSITIONS.

● ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- ☆ В СЛУЧАЕ, ВЫЗЫВАЮЩЕМ ПОДОЗРЕНИЕ В ЗАПИРАНИИ ДАВЛЕНИЯ ЖИДКОСТИ В ГИДРОСЕТИ, НАДО ОБЯЗАТЕЛЬНО ПЕРЕД ДЕМОНТАЖЕМ УПРАВЛЯЕМОГО ГИДРОКЛАПАНА СПУСТИТЬ ЗАПЕРТОЕ ДАВЛЕНИЕ.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ После монтажа гидроклапана, спустив воздух из гидросети и элементов гидрооборудования, выполняют эксплуатационное испытание для убеждения в отсутствии неисправностей.

● РАЗБОРКА И СБОРКА

ВНИМАНИЕ

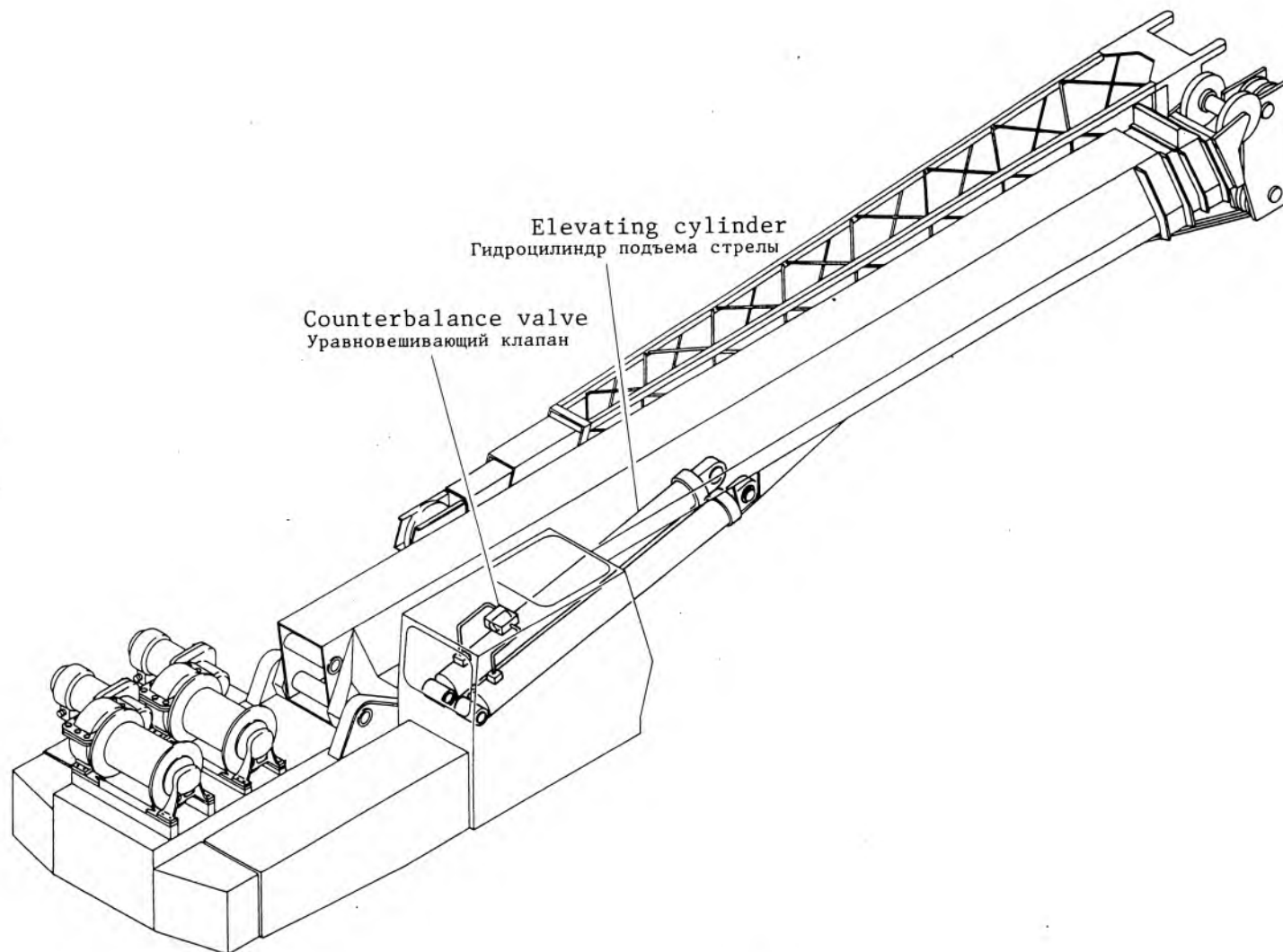
- ☆ ПРИ РАЗБОРКЕ И СБОРКЕ УПРАВЛЯЕМОГО ГИДРОКЛАПАНА СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ И "ОБЩИЕ ПРАВИЛА" (ГИДРООБОРУДОВАНИЕ) В РАЗДЕЛЕ А ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ОБРАЩАТЬСЯ С НИМ ПРАВИЛЬНО.
- ☆ ПРИ РАЗБОРКЕ И СБОРКЕ ГИДРОКЛАПАНА НУЖНО ВНИМАТЕЛЬНО ОБОРЕГАТЬ РЕЗЬБОВЫЕ ЧАСТИ, МЕХАНИЧЕСКИ ОБРАБОТАННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ И УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЯ. ПРИ РАЗБОРКЕ СЛЕДУЕТ ПРИНЯТЬ НЕОБХОДИМЫЕ МЕРЫ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ УСТАНОВИТЬ ВСЕ ДЕТАЛИ НА ИСХОДНЫЕ МЕСТА ПРИ СБОРКЕ.

УПРАВЛЯЕМЫЙ ГИДРОКЛАПАН

- ☆ **WASH THE DISASSEMBLED PARTS IN KEROSENE, AND CHECK THEIR SLIDING SURFACES, SEALING PART MOUNTING SEATS, AND THREADS. CORRECT MINOR DENTS, SCUFF, RUST OR BURR WITH FINE ABRASIVE CLOTH OR OILSTONE. WHEN THE SURFACES ARE NICKED, WORN OR OTHERWISE DAMAGED SUBSTANTIALLY, REPLACE THE PARTS.**
- ☆ **IN PRINCIPLE, REPLACE ALL THE SEALING PARTS. OBSERVE 'GENERAL CAUTIONS (SEALING PARTS)' IN CHAPTER A IN INSTALLING THEM, TAKING CARE TO INSTALL IN THE CORRECT ORIENTATION.**
- ☆ **WHEN REASSEMBLING, TAKE EXTREME CARE NOT TO ALLOW THE ENTRY OF DUST AND OTHER FOREIGN MATTER, AND APPLY HYDRAULIC OIL FOR LUBRICATION TO THE SLIDING SURFACES. INSERT THE SPOOLS STRAIGHT, TAKING CARE NOT TO PRY, AND CHECK THEIR SMOOTH MOVEMENT AFTER INSERTION.**
- ☆ **РАЗОБРАННЫЕ ДЕТАЛИ ПРОМЫВАЮТ В КЕРОСИНЕ И ПРОВЕРЯЮТ ИХ ТРУЩИЕСЯ ПОВЕРХНОСТИ, МЕСТА ПОСАДКИ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ И РЕЗЬБОВЫЕ ЧАСТИ. НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ВЫБОИНЫ, ЗАДИРЫ И ЦАРАПИНЫ, РЖАВЧИНУ ИЛИ ЗАУСЕНЦЫ УСТРАНЯЮТ ЗАЧИСТКОЙ МЕЛКОЗЕРНИСТОЙ НАЖДАЧНОЙ ШКУРКОЙ ИЛИ ОСЕЛКОМ. ЕСЛИ ЭТИ ДЕФЕКТЫ ОКАЗЫВАЮТСЯ СЕРЬЕЗНЫМИ, ТО ЗАМЕНЯЮТ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ДЕТАЛИ НОВЫМИ.**
- ☆ **ВСЕ УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ, КАК ПРАВИЛО, ЗАМЕНЯЮТ НОВЫМИ. ПРИ ИХ УСТАНОВКЕ СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ "ОБЩИЕ ПРАВИЛА" (УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ) В РАЗДЕЛЕ А, ОСТОРОЖНО ОБРАЩАЯСЬ С НИМИ И СЛЕДЯ, ЧТОБЫ НЕ ОШИБИТЬСЯ В ИХ ОРИЕНТИРОВАНИИ ПРИ УСТАНОВКЕ.**
- ☆ **ПРИ СБОРКЕ НАДО ПРОЯВЛЯТЬ НАИБОЛЬШУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ, ЧТОБЫ В ГИДРОКЛАПАН НЕ ПОПАЛИ ПЫЛЬ И ДРУГИЕ ПОСТОРОННИЕ ВЕЩЕСТВА. НА ТРУЩИЕСЯ ПОВЕРХНОСТИ СЛЕДУЕТ НАНЕСТИ РАБОЧУЮ ЖИДКОСТЬ ДЛЯ ИХ СМАЗЫВАНИЯ. ЗОЛОТНИКИ ВСТАВЛЯЮТ НА МЕСТА, СОБЛЮДАЯ ОСТОРОЖНОСТЬ, ЧТОБЫ НЕ ПРИЛАГАТЬ НА НИХ ОТЖИМАЮЩЕЕ УСИЛИЕ. ПОСЛЕ ВСТАВЛЕНИЯ НАДО УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ОНИ ДВИЖУТСЯ ПЛАВНО.**

LOCATIONS OF COMPONENTS

РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ



GENERAL

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

● FUNCTIONS OF UNITS

1. Elevation cylinder

The elevation cylinders serve to elevate the boom.

2. Counterbalance valve

This valve serves to prevent the cylinder piston rod from pushed in by the load during boom lowering to maintain the lowering speed at a level determined by the oil entry flow rate to the cylinder. It also prevent the retraction of the piston rod when the piping between it and the manual control valve is broken.

● DESCRIPTION OF SYSTEM

(Refer to the circuit diagram in Chapter Z.)

The pressurized oil delivered through the manual control valve (elevating block) is sent to the cylinder via the counterbalance valve during rising; during lowering, it is directly sent to the rod side of the cylinder, serving simultaneously as the pilot pressure of the counterbalance valve to control its opening at a level proportional to the supply rate of oil.

The circuit pressure is controlled by the port relief valve (PR4) of the manual control valve during rising, but by port relief valve (PR3) during lowering to cut the initial surge to prevent the boom from hunting.

● ФУНКЦИИ ГИДРОАППАРАТОВ

1. Гидроцилиндры подъема стрелы

Предназначены для подъема стрелы.

2. Уравновешивающий клапан

Предназначен для предохранения штока гидроцилиндра от самопроизвольного втягивания под действием нагрузки во время опускания стрелы и поддержания скорости опускания стрелы на уровне, пропорциональном количеству жидкости, подводимой в штоковую полость гидроцилиндра. Этот клапан служит также для защиты штока гидроцилиндра от втягивания при обрыве гидролинии между этим клапаном и гидрораспределителем с ручным управлением.

● ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

(См. гидросхему в разделе Z.)

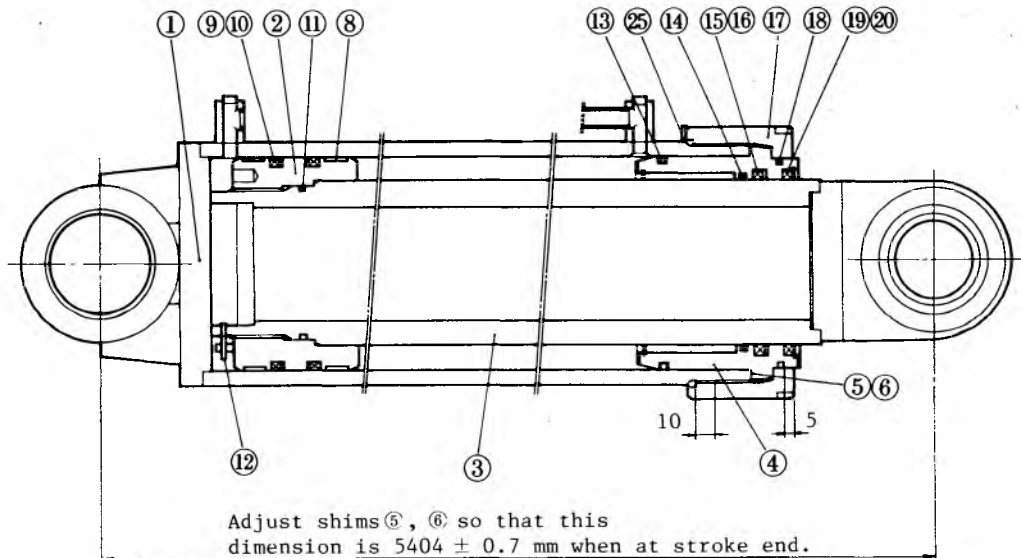
Рабочая жидкость под давлением, подаваемая от гидрораспределителя с ручным управлением (от секции золотника для управления механизмом подъема стрелы), поступает в поршневую полость гидроцилиндра через уравновешивающий клапан при подъеме стрелы. При опускании стрелы жидкость поступает непосредственно в штоковую полость и одновременно действует как давление управления уравновешивающим клапаном, регулируя степень его открытия пропорционально количеству подводимой жидкости.

При подъеме стрелы давление в гидросети ограничивается при помощи перепускного клапана (PR4) гидрораспределителя с ручным управлением. При опускании стрелы указанное давление ограничивается при помощи перепускного клапана (PR3). Таким образом, сбрасывается чрезмерно повышенное давление при начале работы механизма подъема стрелы и тем самым обеспечивается предотвращение рывков стрелы.

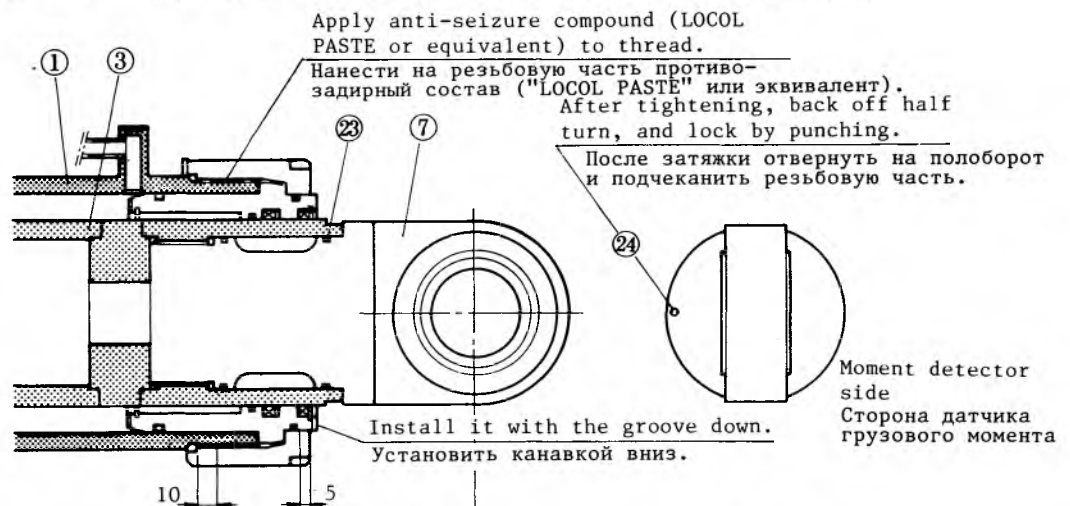
ELEVATING CYLINDER**ГИДРОЦИЛИНДРЫ ПОДЪЕМА СТРЕЛЫ**

● CONSTRUCTION AND FUNCTION

● УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИЯ



Adjust shims ⑤, ⑥ so that this dimension is 5404 ± 0.7 mm when at stroke end.
Отрегулировать этот размер с помощью регулировочных прокладок ⑤ и ⑥ так, чтобы он был равен $5404 \pm 0,7$ мм при конце хода штока.



Apply anti-seizure compound (LOCOL PASTE or equivalent) to thread.

Нанести на резьбовую часть противозадирный состав ("LOCOL PASTE" или эквивалент). After tightening, back off half turn, and lock by punching.

После затяжки отвернуть на полоборота и подчеканить резьбовую часть.

Install it with the groove down.
Установить канавкой вниз.

Moment detector side
Сторона датчика грузового момента

Adjust shims ⑤, ⑥ so that this dimension is 5404 ± 0.7 mm when at stroke end.
Отрегулировать этот размер с помощью регулировочных прокладок ⑤ и ⑥ так, чтобы он был равен $5404 \pm 0,7$ мм при конце хода штока.

Fig. 1
Рис. 1

- | | | | |
|------------------|-----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Cylinder | 14. Damper ring | 1. Корпус цилиндра | 14. Демпферное кольцо |
| 2. Piston | 15. Packing | 2. Поршень | 15. Уплотнительная манжета |
| 3. Rod | 16. Backup ring | 3. Шток | 16. Подпорное кольцо |
| 4. Rod cover | 17. Head cover | 4. Крышка штока | 17. Крышка цилиндра |
| 5. Shim | 18. O-ring | 5. Регулировочная прокладка | 18. O-образное уплотнительное кольцо |
| 6. Shim | 19. Dust seal | 6. Регулировочная прокладка | 19. Грязесъемное кольцо |
| 7. Rod end | 20. Retainer | 7. Проушина на конце штока | 20. Держатель |
| 8. Plain bearing | 21. — | 8. Втулка | 21. — |
| 9. Packing | 22. — | 9. Уплотнительная манжета | 22. — |
| 10. Backup ring | 23. O-ring | 10. Подпорное кольцо | 23. O-образное уплотнительное кольцо |
| 11. O-ring | 24. Set screw | 11. O-образное уплотнительное кольцо | 24. Установочный винт |
| 12. Spring pin | 25. Plate | 12. Пружинный палец | 25. Пластина |
| 13. O-ring | | 13. O-образное уплотнительное кольцо | |

ГИДРОЦИЛИНДРЫ ПОДЪЕМА СТРЕЛЫ

● DISMOUNTING AND REMOUNTING

WARNING

- ☆ WHERE THE CIRCUIT IS SUSPECTED TO CONTAIN HIGH PENT UP PRESSURE, BE SURE TO VENT IT BEFORE STARTING TO DISMOUNT THE CYLINDERS.

NOTE

- ☆ After the remounting, bleed the circuit and the units, and test the system for fault-free operation.

● DISASSEMBLY AND REASSEMBLY

WARNING

- ☆ DO NOT USE COMPRESSED AIR TO EXTEND THE PISTON ROD.

CAUTION

- ☆ WHEN DISASSEMBLING AND REASSEMBLING, WORK IN CORRECT WAY BY OBSERVING THE 'GENERAL CAUTIONS (HYDRAULIC UNITS)' GIVEN IN CHAPTER A.
- ☆ WHEN DISASSEMBLING AND REASSEMBLING, TAKE CARE NOT TO DAMAGE THE THREADS, THE FINISHED SURFACES AND THE SEALING PARTS, AND BE SURE TO USE THE SPECIFIED SPECIAL TOOLS.
- ☆ WASH THE DISASSEMBLED PARTS IN KEROSENE, AND CHECK THEIR SLIDING SURFACES, SEAL MOUNTING AREAS, AND THE THREADS. CORRECT MINOR DENTS, DAMAGE, RUST AND BURRS WITH FINE ABRASIVE CLOTH OR OIL-STONE. IF THESE DEFECTS ARE SERIOUS, REPLACE THE PARTS WITH NEW PARTS.
- ☆ IN PRINCIPLE, REPLACE ALL THE SEALING PARTS. INSTALL THE REPLACING SEALING PARTS BY OBSERVING THE 'GENERAL CAUTIONS (SEALING PARTS)' IN CHAPTER A, PAYING ATTENTION TO THEIR ORIENTATION.
- ☆ WHEN REASSEMBLING, TAKE CARE TO AVOID THE ENTRY OF DUST AND OTHER FOREIGN MATTER, AND APPLY HYDRAULIC OIL FOR LUBRICATION TO THE SLIDING SURFACES.

● ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- ☆ В СЛУЧАЕ, ВЫЗЫВАЮЩЕМ ПОДОЗРЕНИЕ В ЗАПИРАНИИ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ В ГИДРОСЕТИ, НУЖНО ОБЯЗАТЕЛЬНО ПЕРЕД ДЕМОНТАЖЕМ ГИДРОЦИЛИНДРОВ СПУСТИТЬ ЗАПЕРТОЕ ДАВЛЕНИЕ.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ После монтажа гидроцилиндров, удалив воздух из гидросети и элементов гидрооборудования, выполняют эксплуатационное испытание для убеждения в отсутствии неисправностей.

● РАЗБОРКА И СБОРКА

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- ☆ НЕЛЬЗЯ ПРИМЕНЯТЬ СЖАТЫЙ ВОЗДУХ ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ШТОКОВ ГИДРОЦИЛИНДРОВ.

ВНИМАНИЕ

- ☆ ПРИ РАЗБОРКЕ И СБОРКЕ ГИДРОЦИЛИНДРОВ СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ И "ОБЩИЕ ПРАВИЛА" (ГИДРООБОРУДОВАНИЕ) В РАЗДЕЛЕ А ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ОБРАЩАТЬСЯ С НИМИ ПРАВИЛЬНО.
- ☆ ПРИ РАЗБОРКЕ И СБОРКЕ ГИДРОЦИЛИНДРОВ НУЖНО ВНИМАТЕЛЬНО ОБЕРЕГАТЬ РЕЗЬБОВЫЕ ЧАСТИ, МЕХАНИЧЕСКИ ОБРАБОТАННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ И УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЯ, ПРИЧЕМ СЛЕДУЕТ ОБЯЗАТЕЛЬНО ПРИМЕНЯТЬ ОГОВОРЕННЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ.
- ☆ РАЗОБРАННЫЕ ДЕТАЛИ ПРОМЫВАЮТ В КЕРОСИНЕ И ПРОВЕРЯЮТ ИХ ТРУЩИЕСЯ ПОВЕРХНОСТИ, МЕСТА ПОСАДКИ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ И РЕЗЬБОВЫЕ ЧАСТИ. НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ВЫБОИНЫ, ЗАДИРЫ И ЦАРАПИНЫ, РЖАВЧИНУ ИЛИ ЗАУСЕНЦЫ УСТРАНЯЮТ ЗАЧИСТКОЙ МЕЛКОЗЕРНИСТОЙ НАЖДАЧНОЙ ШКУРКОЙ ИЛИ ОСЕЛКОМ. ЕСЛИ ПОВЕРХНОСТИ ИМЕЮТ СЕРЬЕЗНЫЕ ВЫБОИНЫ, ЗАДИРЫ И ЦАРАПИНЫ, ИЗНОС ИЛИ ДРУГИЕ ДЕФЕКТЫ, ТО ЗАМЕНЯЮТ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ДЕТАЛИ НОВЫМИ.
- ☆ ВСЕ УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ, КАК ПРАВИЛО, ЗАМЕНЯЮТ НОВЫМИ. ПРИ ИХ УСТАНОВКЕ СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ "ОБЩИЕ ПРАВИЛА" (УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ) В РАЗДЕЛЕ А, ОСТОРОЖНО ОБРАЩАЯСЬ С НИМИ И СЛЕДЯ, ЧТОБЫ НЕ ОШИБИТЬСЯ В ИХ ОРИЕНТИРОВАНИИ ПРИ УСТАНОВКЕ.
- ☆ ПРИ СБОРКЕ ГИДРОЦИЛИНДРОВ НАДО ПРОЯВЛЯТЬ НАИБОЛЬШУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ, ЧТОБЫ В НИХ НЕ ПОПАЛИ ПЫЛЬ И ДРУГИЕ ПОСТОРОННИЕ ВЕЩЕСТВА. НА ТРУЩИЕСЯ ПОВЕРХНОСТИ НАНОСЯТ РАБОЧУЮ ЖИДКОСТЬ ДЛЯ ИХ СМАЗЫВАНИЯ.

TADANO

REPAIR MANUAL

ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ

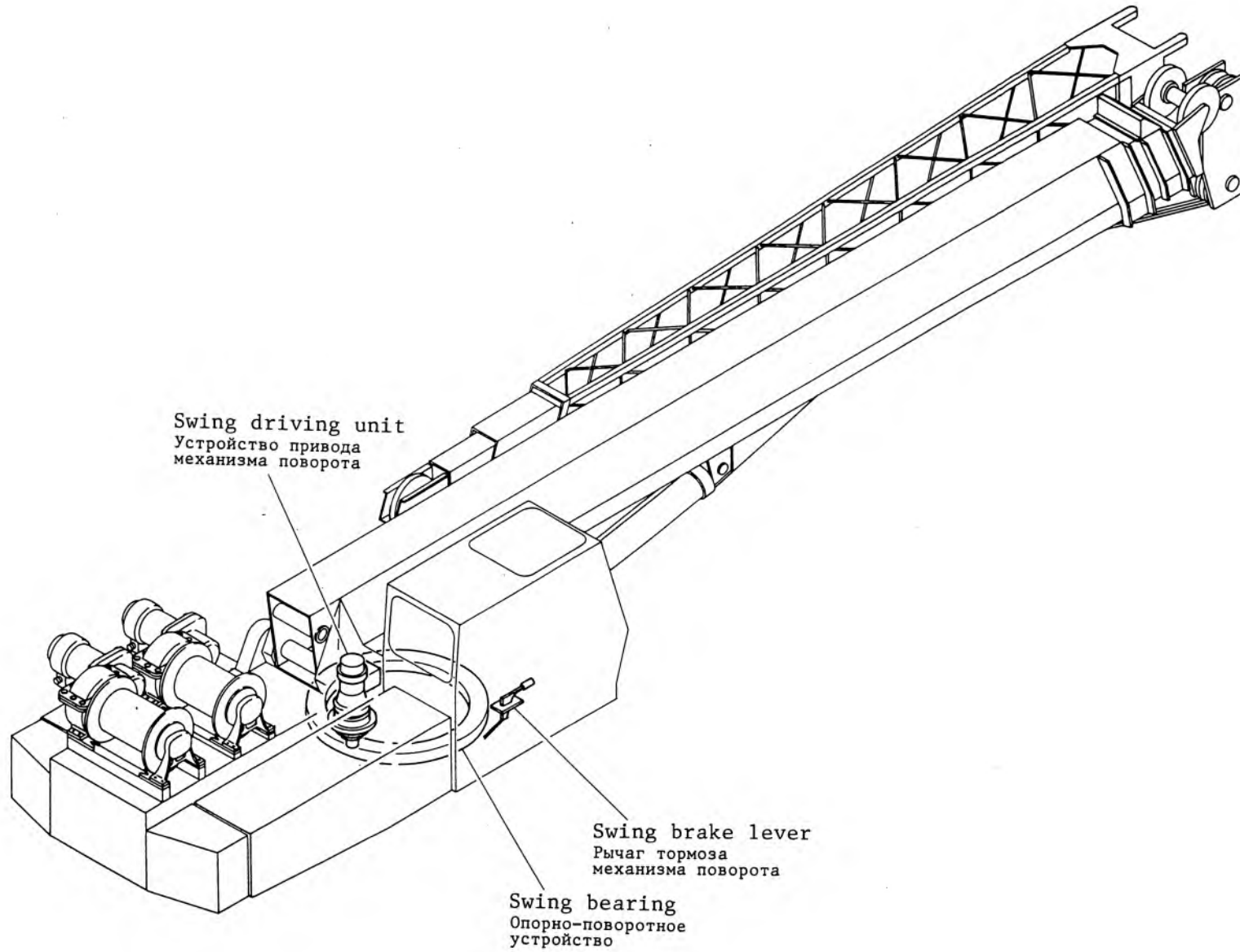
SWING SYSTEM



МЕХАНИЗМ ПОВОРОТА

LOCATIONS OF COMPONENTS

РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ



GENERAL

ОБЩЕЕ СВЕДЕНИЯ

● FUNCTIONS OF UNITS

1. Swing driving unit

The swing driving unit comprises a motor, a reducer, a brake, and a control valve, and when hydraulic oil is supplied under pressure by the pump, the unit develops rotational force and transmits it to the inner ring of the swing bearing by the pinion.

● DESCRIPTION OF SYSTEM

(Refer to the circuit diagram in Chapter Z.)

The pressurized oil brought to the swing driving unit is directed by the control valve inside the unit to the hydraulic motor, to produce either clockwise or counterclockwise rotation. The motion of the hydraulic motor is transmitted through the speed reducer to the gear of the swing bearing, thus rotating the swing table of the crane.

● ФУНКЦИИ ГИДРОАГРЕГАТОВ

1. Устройство привода механизма поворота

Данное устройство состоит из гидромотора, редуктора, тормоза, гидрораспределителя, и служит для преобразования давления рабочей жидкости в усилие поворота внутренней обоймы опорно-поворотного устройства посредством ведущей шестерни выходного вала.

● ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

(См. гидросхему в разделе Z.)

Рабочая жидкость, поступающая под давлением в устройство привода механизма поворота, направляется посредством гидрораспределителя, установленного в нем, к гидромотору на вращение его по и против часовой стрелки. Вращательное движение гидромотора передается через его редуктор зубчатому венцу опорно-поворотного устройства, вращая поворотную часть крана.

SWING DRIVING UNIT

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

● CONSTRUCTION AND FUNCTION

The swing driving unit consists of the control valve, the hydraulic motor, the brake and the reducer, the functions of which are as follows.

CONTROL VALVE

(Fig. 3)

The control valve comprises various valves for controlling the operation of the hydraulic motor, and the functions of these component valves are as follows.

1) Spool

As the spool is shifted, the oil entering through port P is switched, and the flow rate is also adjusted by the spool position.

2) Relief valves (R_A , R_B)

When the hydraulic pressure in the hydraulic motor feed/discharge passage rises to the set level, these valves open to bypass the oil to the lower pressure passage to regulate the pressure applied to the hydraulic motor and to serve as circuit safety valves.

While the solenoid valve is deenergized, thereby closing the vent passage, the pressure setting (high) of relief valve R_A is effective, and while the solenoid valve is energized, thereby connecting the vent passage to relief valve R_B , and port P is connected to the return circuit, the pressure setting (low) of relief valve R_B prevails.

3) Solenoid valve

The solenoid valve selectively opens and closes the vent passage of relief valve R_A to switch over the pressure setting between the high and the low levels.

4) Check valves (C_A , C_B)

While the hydraulic motor is driven by the inertia of the load to act as a pump, these valves allow oil to flow from the bypass to the suction line to prevent cavitation.

● УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИЯ

Устройство привода механизма поворота состоит из гидрораспределителя, гидромотора, тормоза и редуктора, которые имеют следующие функции:

ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ (Рис. 3)

В состав гидрораспределителя входят различные клапаны для управления работой гидромотора. Функции этих клапанов следующие.

1) Золотник

При перемещении золотника направление потока рабочей жидкости, поступающей в полость P, изменяется к подводу или отводу гидромотора. Расход жидкости регулируется также положением золотника.

2) Предохранительные клапаны (R_A , R_B)

Когда давление жидкости в напорном или сливном канале гидромотора достигнет установленного уровня, эти клапаны срабатывают, перепуская жидкость в канал меньшего давления, и, таким образом, служат как для регулирования давления жидкости, подводимого к гидромотору, так и в качестве клапанов для защиты гидросети. Когда соленоидный клапан размагничивается, перекрывая сливной канал, то настройка (высокое давление) предохранительного клапана R_A оказывается эффективной. Когда же соленоидный клапан намагничивается, сообщая сливной канал с предохранительным клапаном R_B , причем полость P соединена со сливной линией, то настройка (низкое давление) предохранительного клапана R_B оказывается эффективной.

3) Соленоидный клапан

Соленоидный клапан селективно открывает и перекрывает сливной канал предохранительного клапана R_A и тем самым переключает настройку клапана с высокого уровня на низкий и наоборот.

4) Обратные клапаны (C_A , C_B)

Когда гидромотор начинает работать на насосном режиме под действием инерции нагрузки, эти обратные клапаны открывают доступ жидкости из байпасного канала к всасывающему каналу гидромотора для предотвращения его кавитации.

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

5) Back pressure valve (C)

This valve secures oil supply to the suction side while the hydraulic motor acts as a pump.

HYDRAULIC MOTOR

(Fig. 4)

This motor is a swash plate type plunger motor, and serves to convert hydraulic pressure into rotational driving force to be transmitted to the reducer.

REDUCER

(Fig. 4)

This reducer is a planetary gear type 2-stage reducer. The rotation of the hydraulic motor output shaft is transmitted to sun gear ① through the spline, and the sun gear drives the output shaft at a reduced speed through the gearing shown below.

5) Удерживающий обратный клапан (C)

Этот клапан обеспечивает питание жидкостью всасывающей полости гидромотора при его действии на насосном режиме.

ГИДРОМОТОР

(Рис. 4)

Гидромотор представляет собой аксиально-плунжерный гидромотор с наклонной шайбой. Он служит для преобразования давления рабочей жидкости в приводное усилие поворота, которое передается на редуктор.

РЕДУКТОР

(Рис. 4)

Настоящий редуктор двухступенчатого планетарного типа. Вращательное движение выходного вала гидромотора сообщается через шлицы солнечной шестерне ①, которая в свою очередь приводит в движение выходной вал редуктора по схеме передачи, показанной ниже на рисунке.

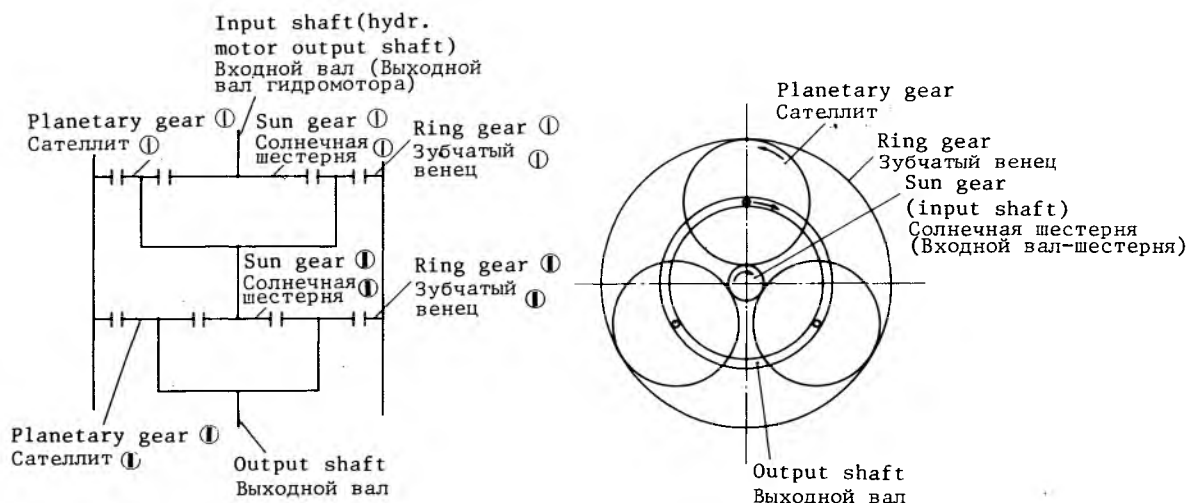


Fig. 1

Рис. 1

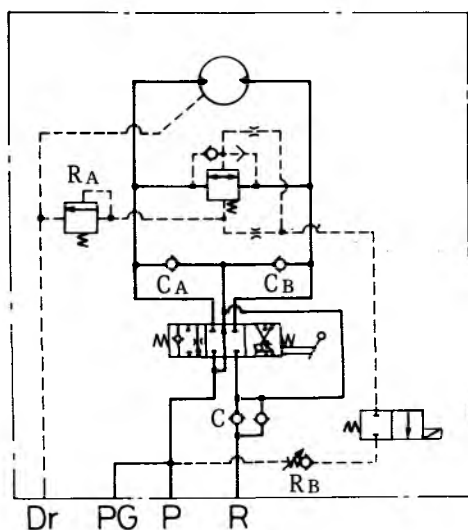
BRAKE

This brake is an internal expanding type mechanical brake, in which the brake shoes are forced onto the bore of the brake drum by a link mechanism.

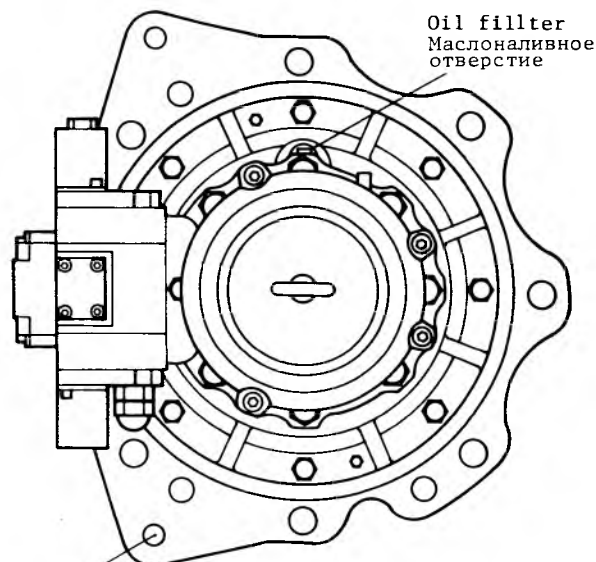
ТОРМОЗ

Механический тормоз с разжимными колодками внутри тормозного барабана. Колодки прижимаются к внутренней поверхности тормозного барабана под действием тяг.

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА



Hydraulic circuit
Условное изображение
на гидросхеме



Oil fillter
Маслоналивное
отверстие

Dowel pin
Установочный штифт

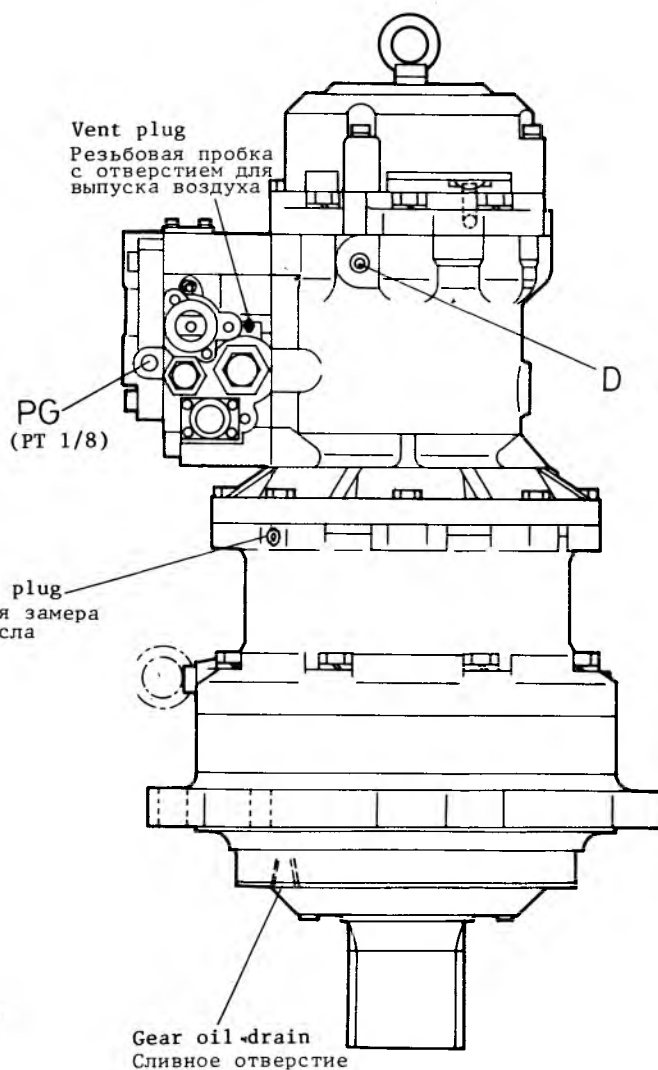
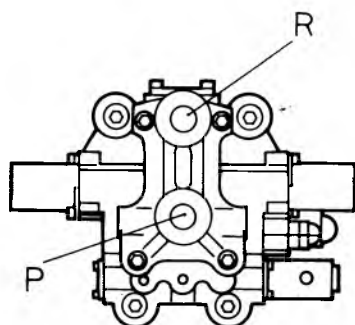
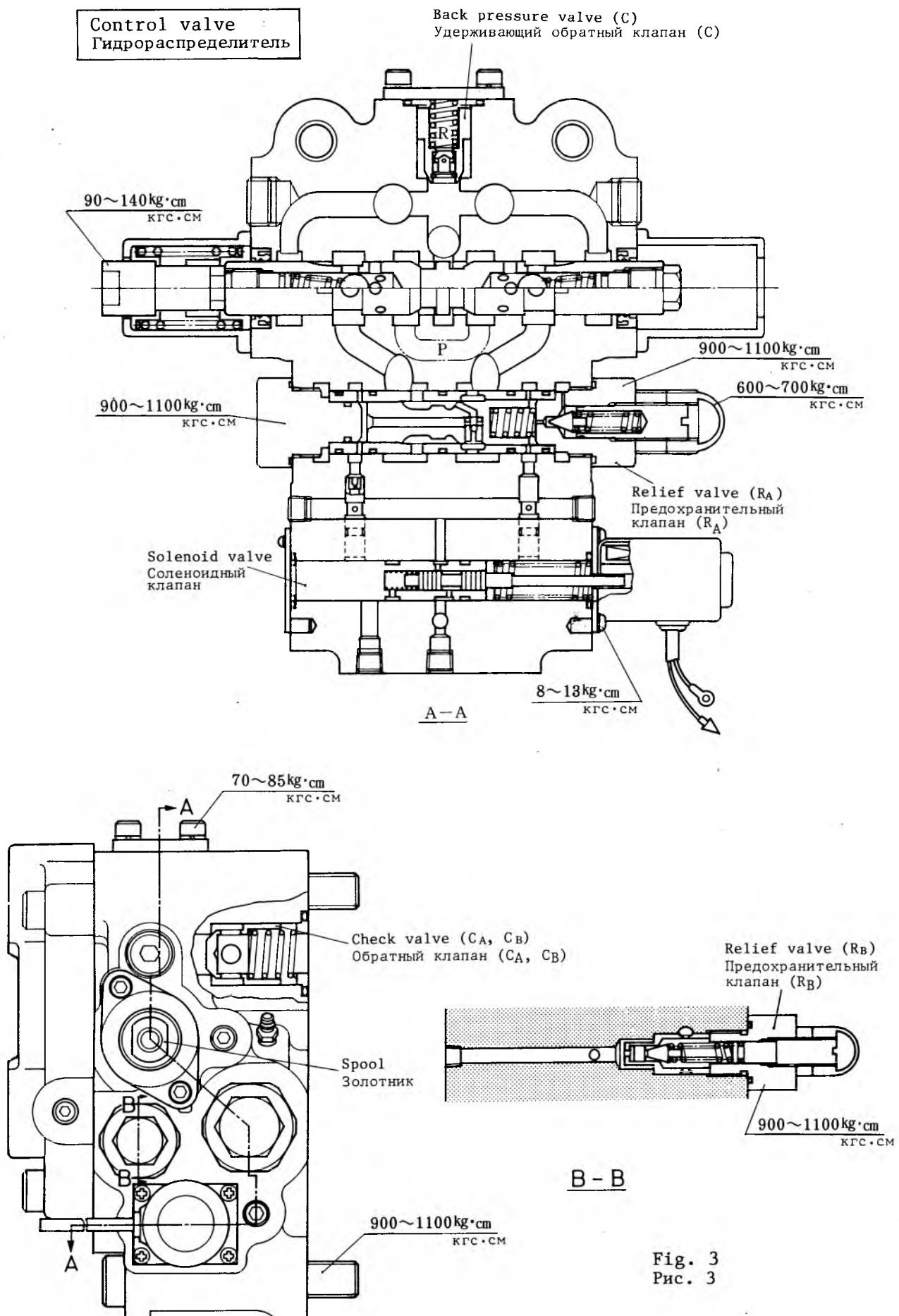


Fig. 2
Рис. 2

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА



УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

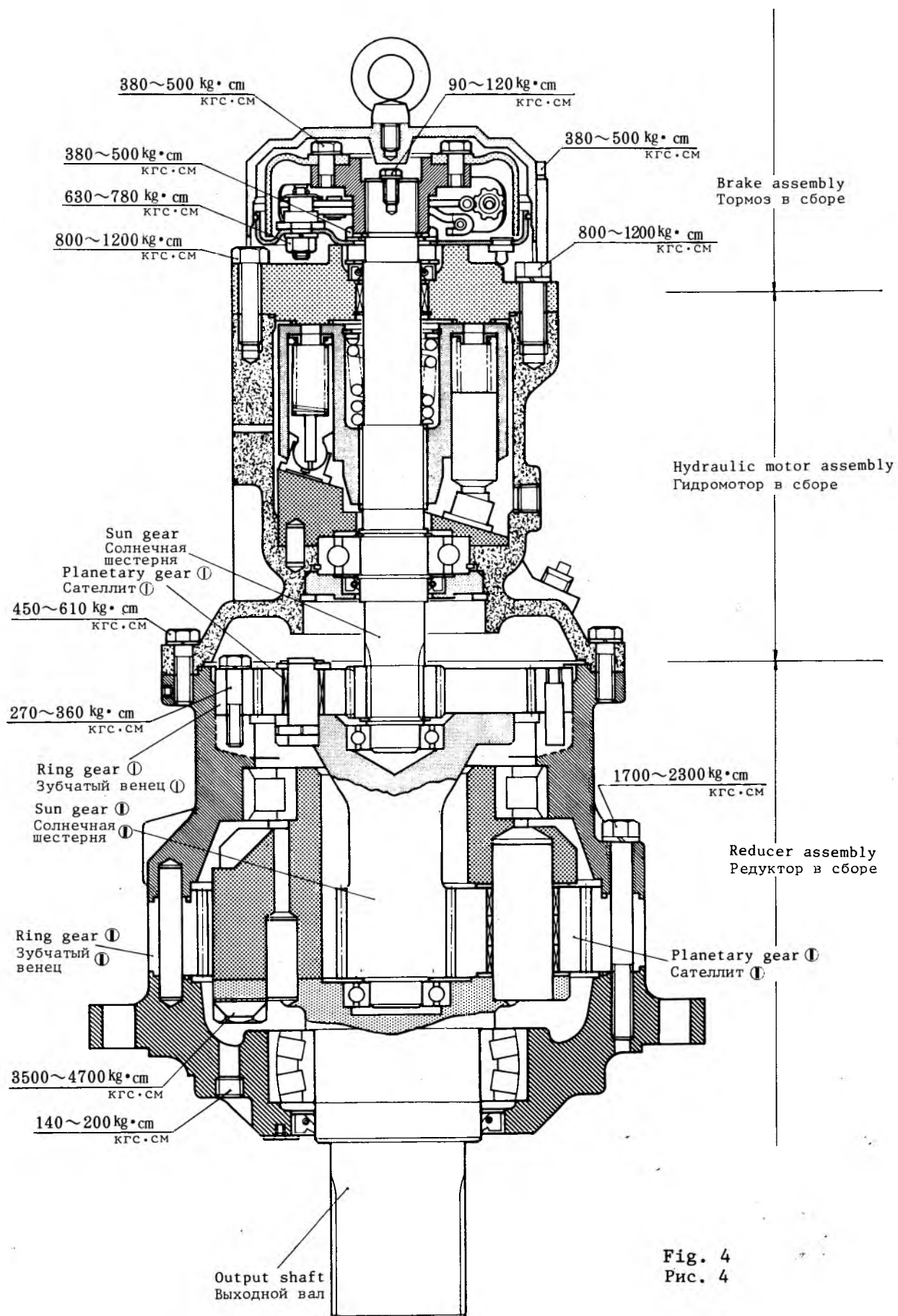


Fig. 4
Рис. 4

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

○ CONSTRUCTION

1. Reducer unit

○ УСТРОЙСТВО

1. Редуктор

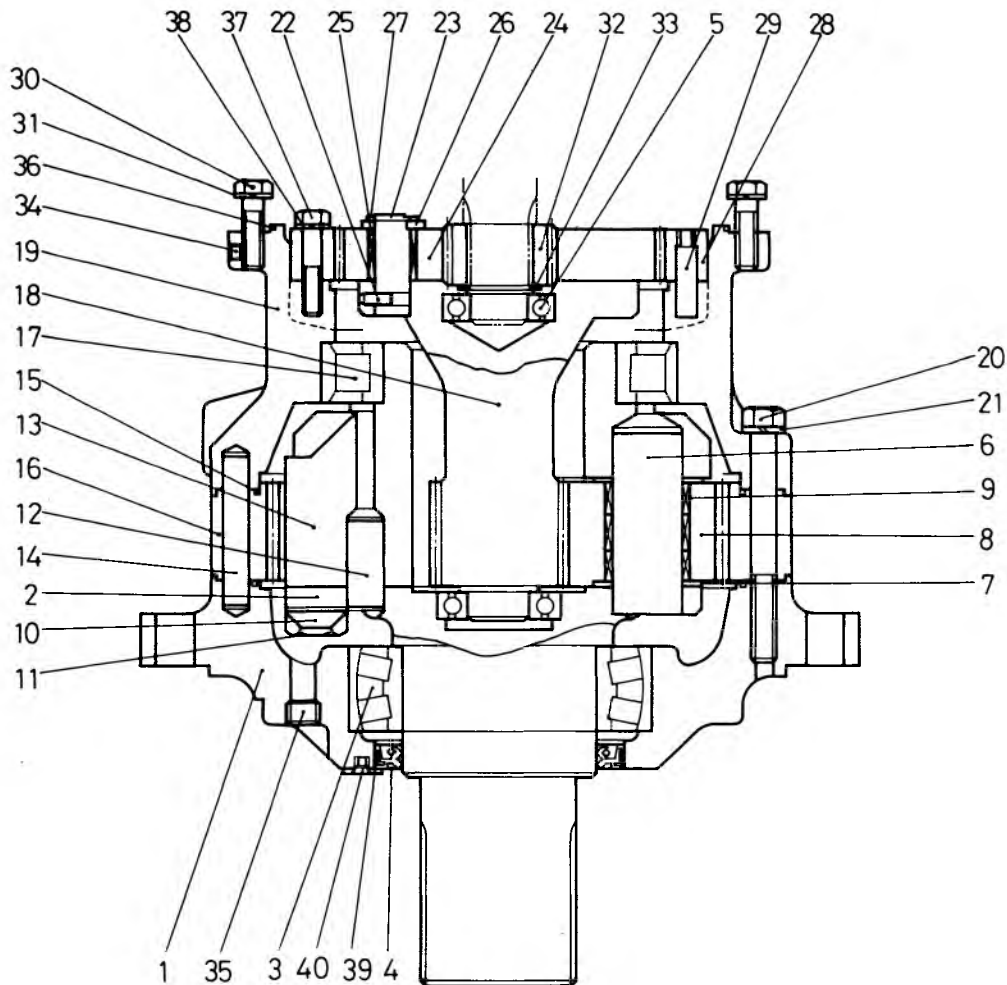


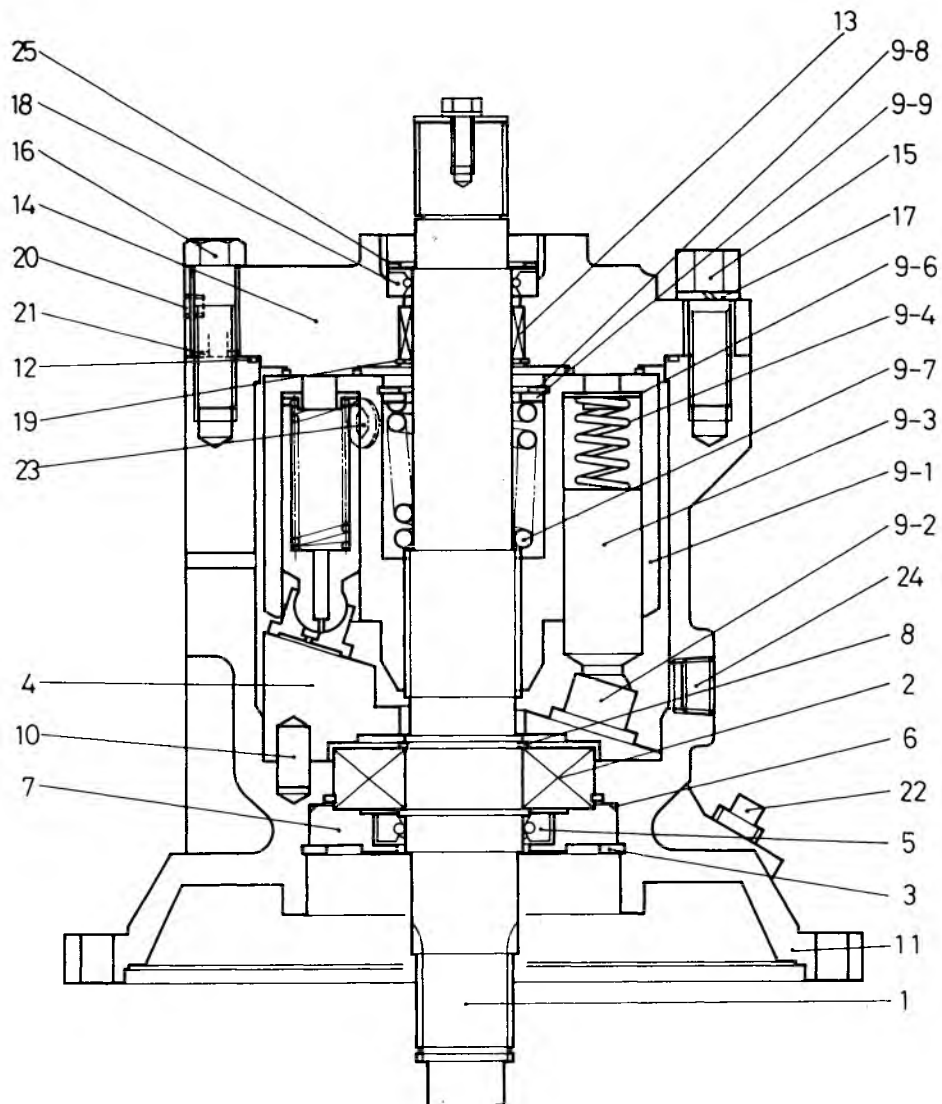
Fig. 5
Рис. 5

- | | | | |
|-------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Housing | 21. Spring washer | 1. Картер | 21. Пружинная шайба |
| 2. Shaft | 22. Spring pin | 2. Вал | 22. Пружинный палец |
| 3. Roller bearing | 23. King pin | 3. Роликоподшипник | 23. Ось |
| 4. Oil seal | 24. Gear | 4. Сальник | 24. Сателлит |
| 5. Ball bearing | 25. Needle bearing | 5. Шарикоподшипник | 25. Игольчатый подшипник |
| 6. King pin | 26. Washer | 6. Ось | 26. Шайба |
| 7. Thrust bearing | 27. Retaining ring | 7. Упорный подшипник | 27. Стопорное кольцо |
| 8. Gear | 28. Gear | 8. Сателлит | 28. Зубчатый венец |
| 9. Needle bearing | 29. Pin | 9. Игольчатый подшипник | 29. Палец |
| 10. Lock washer | 30. Bolt | 10. Контршайба | 30. Болт |
| 11. Bolt | 31. Spring washer | 11. Болт | 31. Пружинная шайба |
| 12. Pin | 32. Gear | 12. Палец | 32. Солнечная шестерня |
| 13. Spider | 33. Retaining ring | 13. Водило | 33. Стопорное кольцо |
| 14. Pin | 34. Plug | 14. Палец | 34. Пробка |
| 15. O-ring | 35. Plug | 15. O-образное уплотнительное кольцо | 35. Пробка |
| 16. Ring gear | 36. O-ring | 16. Зубчатый венец | 36. O-образное уплотнительное кольцо |
| 17. Ball bearing | 37. Bolt | 17. Шарикоподшипник | 37. Болт |
| 18. Gear | 38. Washer | 18. Вал-шестерня | 38. Шайба |
| 19. End cover | 39. Washer | 19. Торцевая крышка | 39. Шайба |
| 20. Bolt | 40. Machine screw | 20. Болт | 40. Машинный винт |

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

2. Hydraulic motor unit

2. Гидромотор

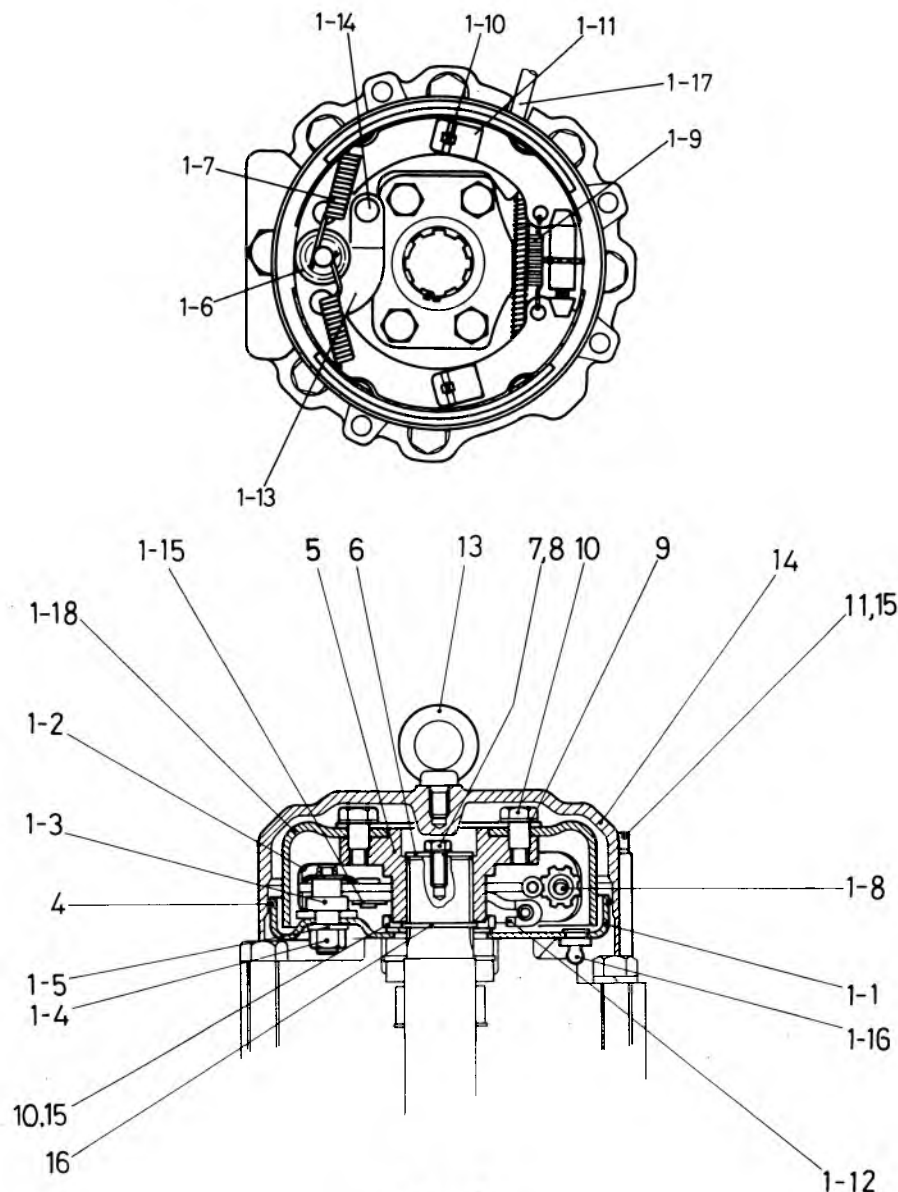
Fig. 6
Рис. 6

- | | | | |
|-----------------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Shaft | 9-9 Spring seat | 1. Вал | 9-9 Седло пружины |
| 2. Ball bearing | 10. Spring pin | 2. Шарикоподшипник | 10. Пружинный палец |
| 3. Retaining ring | 11. Case | 3. Стопорное кольцо | 11. Корпус |
| 4. Cam plate | 12. O-ring | 4. Наклонная шайба | 12. O-образное уплотнительное кольцо |
| 5. Oil seal | 13. Needle bearing | 5. Сальник | 13. Игольчатый подшипник |
| 6. O-ring | 14. Bottom cover | 6. O-образное уплотнительное кольцо | 14. Донная крышка |
| 7. Oil seal cover | 15. Bolt | 7. Нажимная крышка сальника | 15. Болт |
| 8. Retaining ring | 16. Bolt | 8. Стопорное кольцо | 16. Болт |
| 9. Cylinder barrel assembly | 17. Spring washer | 9. Блок цилиндров в сборе | 17. Пружинная шайба |
| 9-1 Cylinder barrel | 18. Oil seal | 9-1 Блок цилиндров | 18. Сальник |
| 9-2 Plunger bearing | 19. Retaining ring | 9-2 Башмак плунжера | 19. Стопорное кольцо |
| 9-3 Plunger | 20. Plug | 9-3 Плунжер | 20. Пробка |
| 9-4 Plunger spring | 21. O-ring | 9-4 Пружина плунжера | 21. O-образное уплотнительное кольцо |
| 9-6 Spring seat | 22. Plug | 9-6 Седло пружины | 22. Пробка |
| 9-7 Center spring | 23. Plug | 9-7 Центральная пружина | 23. Пробка |
| 9-8 Retaining ring | 24. Plug | 9-8 Стопорное кольцо | 24. Пробка |
| | 25. Retaining ring | | 25. Стопорное кольцо |

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

3. Mechanical brake unit

3. Механический тормоз

Fig. 7
Рис. 7

1. Mechanical brake assembly	1-16 Plug	1. Механический тормоз в сборе	1-16 Пробка
1-1 Back plate	1-17 Cable	1-1 Опорный диск	1-17 Тросик
1-2 Brake shoe	1-18 Drum	1-2 Тормозная колодка	1-18 Барабан
1-3 Anchor pin	4. O-ring	1-3 Опорный палец	4. O-образное уплотнительное кольцо
1-4 Nut	5. Flange	1-4 Гайка	5. Фланец
1-5 Spring washer	6. Holder	1-5 Пружинная шайба	6. Держатель
1-6 Guide plate	7. Bolt	1-6 Направляющая пластина	7. Болт
1-7 Return spring	8. Lock washer	1-7 Оттяжная пружина	8. Контршайба
1-8 Adjuster	9. Lock washer	1-8 Регулировочный винт	9. Контршайба
1-9 Spring	10. Reamer bolt	1-9 Пружина	10. Призонный болт
1-10 Pin	11. Hexagon socket head bolt	1-10 Палец	11. Болт с внутренней шестигранником в головке
1-11 Spring	13. Eye bolt	1-11 Пружина	13. Болт с ушком
1-12 Brake lever	14. Cover	1-12 Тормозной рычаг	14. Крышка
1-13 Link	15. Spring washer	1-13 Рычаг	15. Пружинная шайба
1-14 Pin	16. Retaining ring	1-14 Палец	16. Стопорное кольцо
1-15 U-retainer		1-15 U-образный стопор	

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

4. Control valve unit

4. Гидрораспределитель

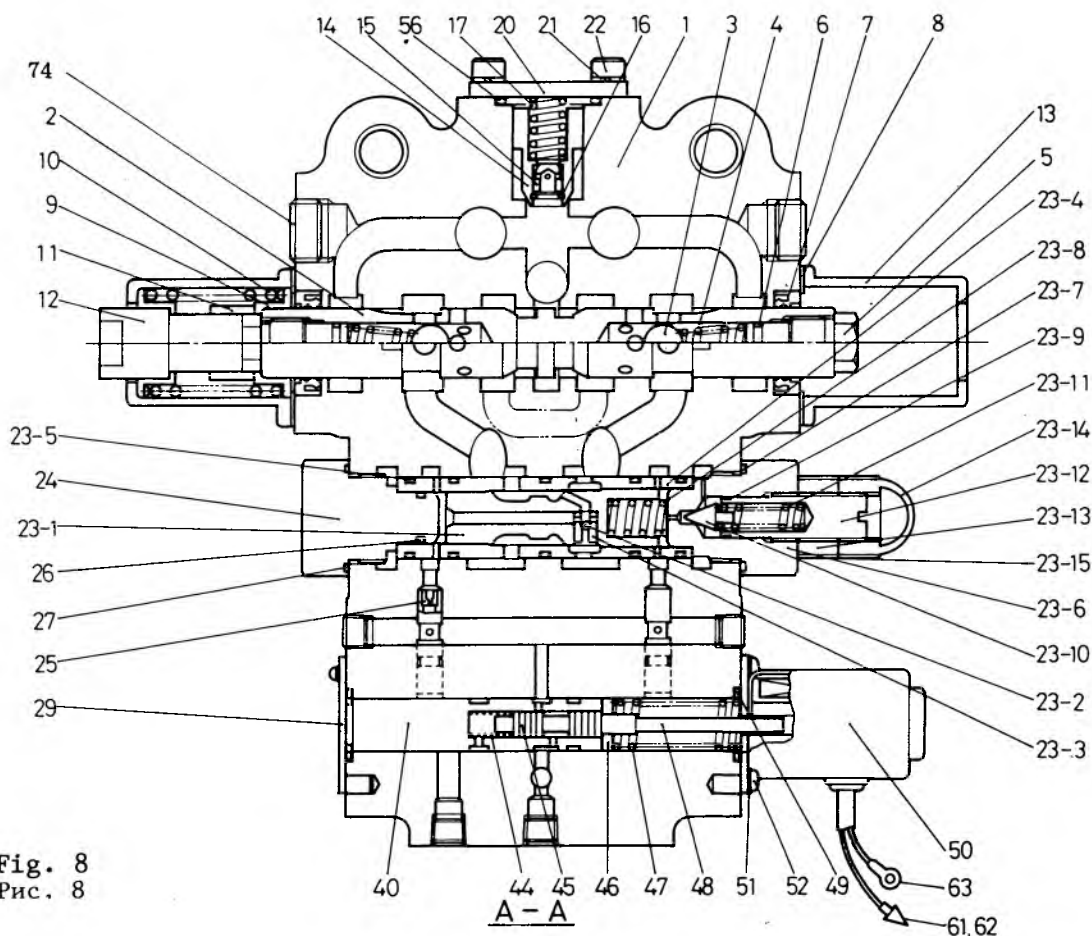
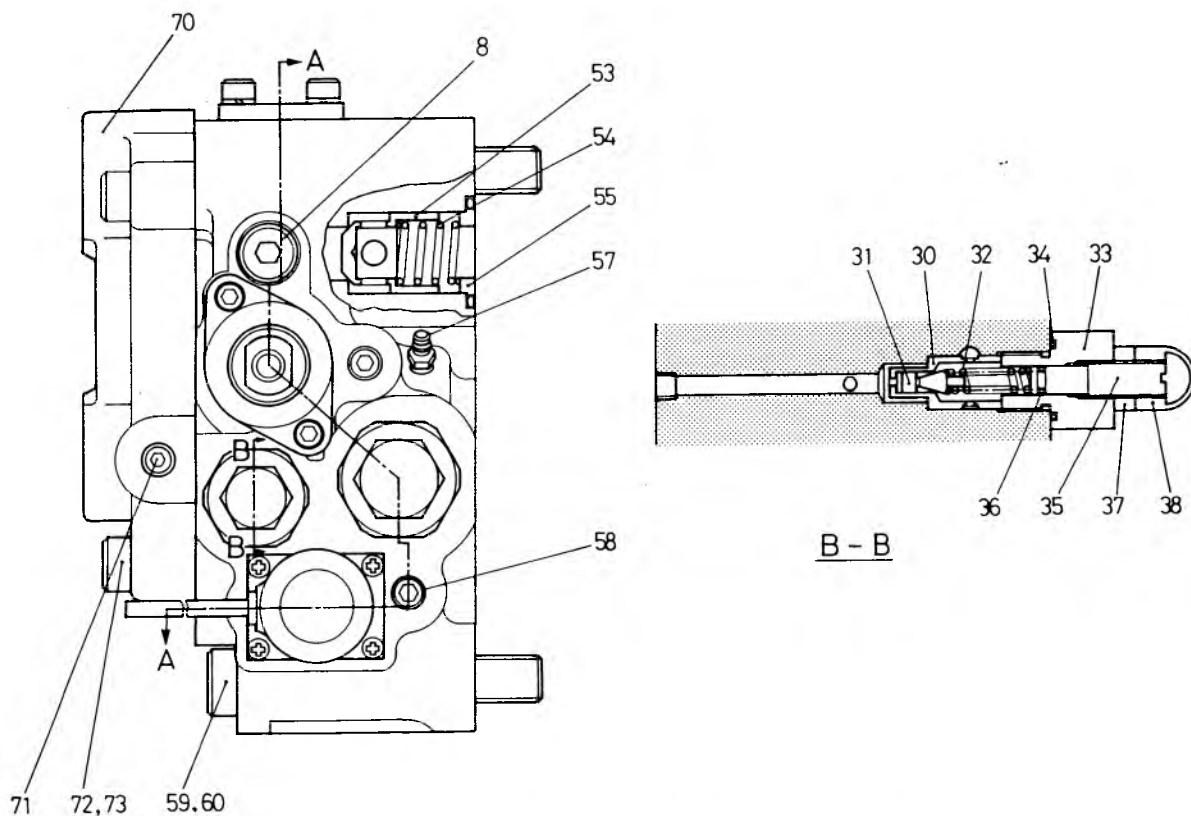


Fig. 8
Рис. 8

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

1. Body	26. O-ring	1. Корпус	26. О-образное уплотни-
2. Control spool	27. O-ring	2. Управляющий золотник	тельное кольцо
3. Steel ball	29. Plate	3. Стальной шарик	27. О-образное уплотни-
4. Spring	30. Seat	4. Пружина	тельное кольцо
5. Seal cap	31. Poppet	5. Крышка сальника	29. Пластина
6. O-ring	32. Spring	6. О-образное уплотни-	30. Седло
7. Oil seal	33. Cap	тельное кольцо	31. Запорно-регулиру-
8. Plate	34. O-ring	7. Сальник	ющий элемент
9. Seat	35. Adjust screw	8. Пластина	32. Пружина
10. Spring	36. O-ring	9. Седло	33. Колпак
11. Collar	37. Nut	10. Пружина	34. О-образное уплотни-
12. Spool	38. Cap nut	11. Кольцо	тельное кольцо
13. Cap	40. Sleeve	12. Золотник	35. Регулировочная
14. Valve seat	44. Spring	13. Колпак	пружина
15. Check valve	45. Spool	14. Седло клапана	36. О-образное уплотни-
16. Retaining ring	46. Stopper	15. Обратный клапан	тельное кольцо
17. Spring	47. Spring	16. Стопорное кольцо	37. Гайка
20. Cover	48. Push rod	17. Пружина	38. Резьбовая колпачок
21. Spring washer	49. O-ring	20. Крышка	40. Втулка
22. Hex. socket	50. Solenoid	21. Пружинная шайба	44. Пружина
head bolt	51. Spring washer	22. Болт с внутренним шес-	45. Золотник
23. Over-load	52. Machine screw	тигранником в головке	46. Стопор
relief valve	53. Check valve	23. Перегрузочно-предохра-	47. Пружина
23-1 Spool	54. Spring	нительный клапан	48. Толкатель
23-2 Steel ball	55. Seat	23-1 Золотник	49. О-образное уплотни-
23-3 Valve seat	56. O-ring	23-2 Стальной шарик	тельное кольцо
23-4 Sleeve	57. Bleeder screw	23-3 Седло клапана	50. Соленоид
23-5 O-ring	58. Plug	23-4 Втулка	51. Пружинная шайба
23-6 Pilot seat	59. Spring washer	23-5 О-образное уплотни-	52. Машинный винт
23-7 O-ring	60. Hex. socket	тельное кольцо	53. Обратный клапан
23-8 Spring	head bolt	23-6 Седло управляемого	54. Пружина
23-9 O-ring	61. Plug	обратного клапана	55. Седло
23-10 Poppet	62. Cap	23-7 О-образное уплотни-	56. О-образное уплотни-
23-11 Spring	63. Terminal	тельное кольцо	тельное кольцо
23-12 Adjust screw	70. Manifold	23-8 Пружина	57. Винт сброса давления
23-13 Nut	71. Plug	23-9 О-образное уплотни-	58. Пробка
23-14 Cap nut	72. Hex. socket	тельное кольцо	59. Пружинная шайба
23-15 Tube	head bolt	23-10 Запорно-регулиру-	60. Болт с внутренним шес-
24. Cap	73. Spring washer	ющий элемент	тигранником в головке
25. Choke	74. Plug	23-11 Пружина	61. Пробка
		23-12 Регулировочная	62. Колпак
		пружина	63. Наконечник
		23-13 Гайка	70. Коллектор
		23-14 Резьбовая колпачок	71. Пробка
		23-15 Трубка	72. Болт с внутренним шес-
		24. Колпак	тигранником в головке
		25. Дроссель	73. Пружинная шайба
			74. Пробка

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

● DISMOUNTING

WARNING

- ☆ WHEN THIS UNIT IS REMOVED, THE SWING TABLE MAY ROTATE LOOSE. TO PREVENT THIS DANGER, ARREST THE SWING TABLE BEFORE REMOVING THIS UNIT.
- ☆ WHEN THE CIRICUIT IS SUSPECTED TO RETAIN HIGH PRESSURE OIL, BE SURE TO VENT PRESSURE BEFORE DISMOUNTING THE UNIT.

● ДЕМОНТАЖ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- ☆ КОГДА ДАННОЕ УСТРОЙСТВО УДАЛЕНО, ПОВОРОТНАЯ ПЛАТФОРМА МОЖЕТ СВОБОДНО ВРАЩАТЬСЯ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЭТОГО СЛЕДУЕТ ПЕРЕД ДЕМОНТАЖЕМ УСТРОЙСТВА ЗАСТОПРИТЬ ПОВОРОТНУЮ ПЛАТФОРМУ.
- ☆ В СЛУЧАЕ, ВЫЗЫВАЮЩЕМ ПОДОЗРЕНИЕ В ЗАПИРАНИИ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ В ГИДРОСЕТИ, НУЖНО ОБЯЗАТЕЛЬНО ПЕРЕД ДЕМОНТАЖЕМ УСТРОЙСТВА СПУСТИТЬ ЗАПЕРТОЕ ДАВЛЕНИЕ.

● REMOUNTING

NOTE

- ☆ When installing the pinion gear, adjust the shims to provide a 0.3–0.8 mm clearance between the shaft and the upper surface of the pinion gear.

● МОНТАЖ

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ При установке шестерни регулируют с помощью регулировочных прокладок зазор между верхней поверхностью ее и валом равным 0,3—0,8 мм.

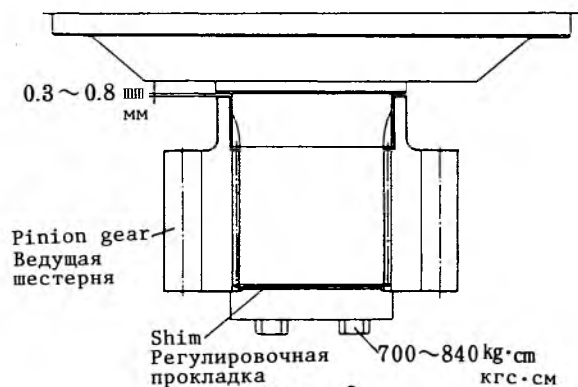


Fig. 9
Рис. 9

- ☆ After remounting, bleed the circuit and the units, and test the operation to make sure of the absence of faulty conditions.

- ☆ После монтажа устройства, удалив воздух из гидросети и элементов гидрооборудования, выполняют эксплуатационное испытание для убеждения в отсутствии неисправностей.

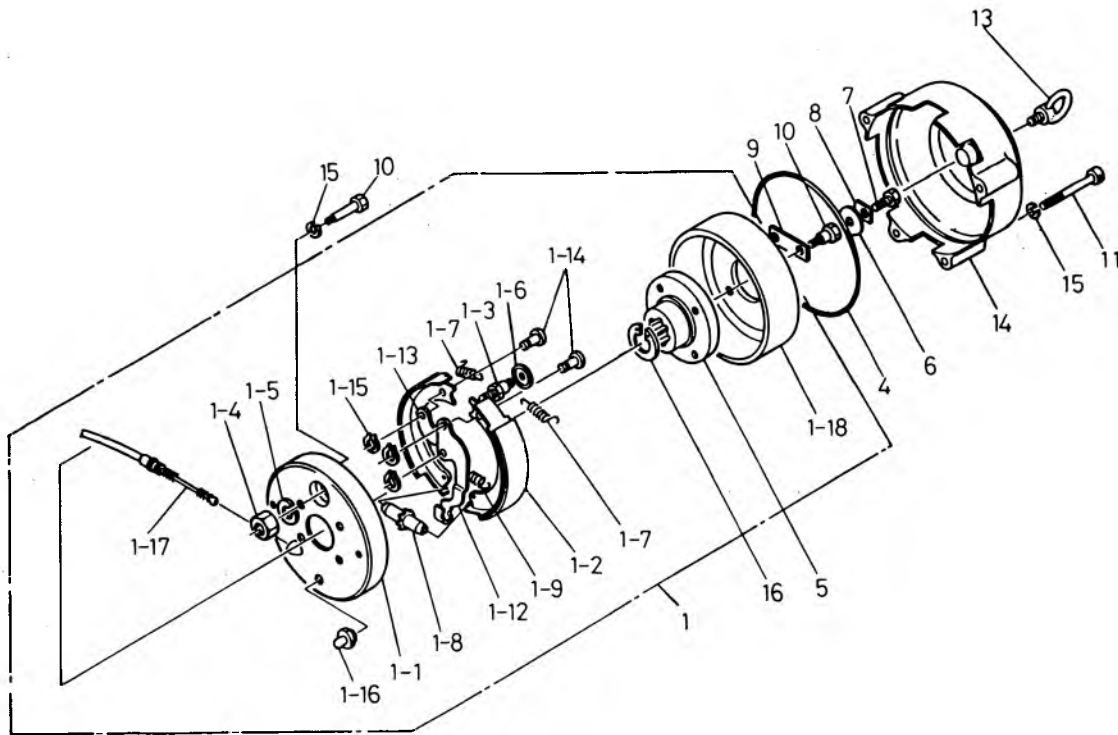
УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

● DISASSEMBLY AND REASSEMBLY

● РАЗБОРКА И СБОРКА

(1) BRAKE UNIT

(1) ТОРМОЗ В СБОРЕ

Fig. 10
Рис. 10

○ DISASSEMBLY

○ РАЗБОРКА

CAUTION**ВНИМАНИЕ**

☆ THE BRAKE SHOES AND THE INTERNAL SURFACE OF THE BRAKE DRUM MUST BE FREE FROM OIL AND GREASE.

☆ ТОРМОЗНЫЕ КОЛОДКИ И ВНУТРЕННЯЯ ПОВЕРХНОСТЬ ТОРМОЗНОГО БАРАБАНА НЕ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ МАСЛА ИЛИ КОНСИСТЕНТНОЙ СМАЗКИ.

☆ PRIOR TO DISASSEMBLY OF THE BRAKE, TURN ADJUSTER (1-8) TO MAKE THE BRAKE SHOE DIAMETER SMALLEST.

☆ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАЗБОРКИ ТОРМОЗА СЛЕДУЕТ ПОВОРНУТЬ РЕГУЛИРОВОЧНЫЙ МЕХАНИЗМ (1-8), ЧТОБЫ ЗАДАТЬ НАИМЕНЬШИЙ ДИАМЕТР ТОРМОЗНОЙ КОЛОДКИ.

○ CHECKS

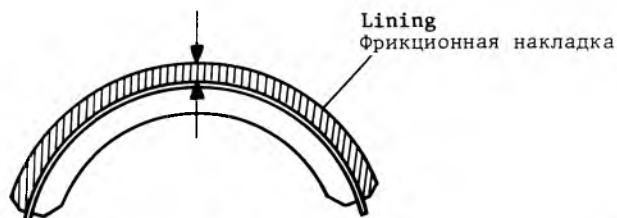
○ ПРОВЕРКА

Measure the thickness of the linings on brake shoe (1-2) and replace if it is less than the following use limit.

Замеряют толщину фрикционных накладок тормозных колодок (1-2) и, если она оказывается меньше нижеуказанного допустимого предела для эксплуатации, заменяют накладки новыми.

Use limit : 1.5mm (0.06 in.)

Допустимый предел для эксплуатации:
1,5 мм

Fig. 11
Рис. 11
12

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

○ REASSEMBLY

Reassemble in the reverse order of disassembly, observing the following:

- 1) The brake shoes and the internal surface of the brake drum must be free from oil and grease.
- 2) Install the adjuster as shown in Fig. 12.
- 3) Install the drum so that the drum hole is in line with the adjuster. (Fig. 13)

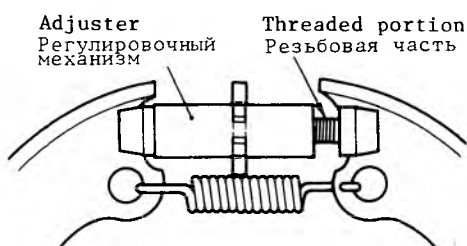


Fig. 12
Рис. 12

- 4) Torque the bolts and nuts to the values given in the structure diagram (Fig. 4).
- 5) Adjust the lining-to-drum clearance as follows. Turn the adjuster with a screw-driver until the linings contact the drum, and then back off 6 to 7 notches. The proper clearance is 0.2 to 0.3mm (0.008-0.012 in.).

○ СБОРКА

Сборка тормоза производится в обратном порядке. При этом следует уделять внимание следующему:

- 1) Тормозные колодки и внутренняя поверхность тормозного барабана не должны иметь масла или консистентной смазки.
- 2) Сборка регулировочного механизма производится так, как показано на рис. 12.
- 3) При сборке барабана следует совместить регулировочный механизм с отверстием в тормозном барабане. (рис. 13).

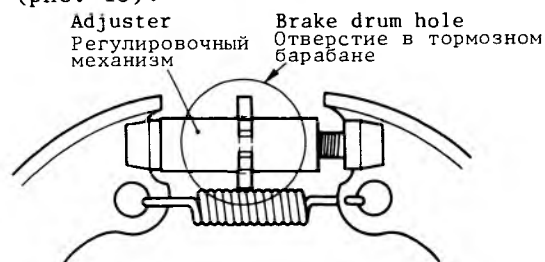


Fig. 13
Рис. 13

- 4) Болты и гайки следует затягивать с моментами, указанными на схемах конструкции (рис. 4).
- 5) Регулировку зазора между фрикционными накладками и барабаном надо выполнять следующим образом. Поворачивают регулировочный механизм с помощью отвертки до тех пор, пока накладки не войдут в плотный контакт с барабаном, после чего отвертывают регулировочный механизм обратно на 6—7 зубцов. Оптимальный зазор будет равен 0,2—0,3 мм.

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

2) HYDRAULIC MOTOR UNIT

(2) ГИДРОМОТОР

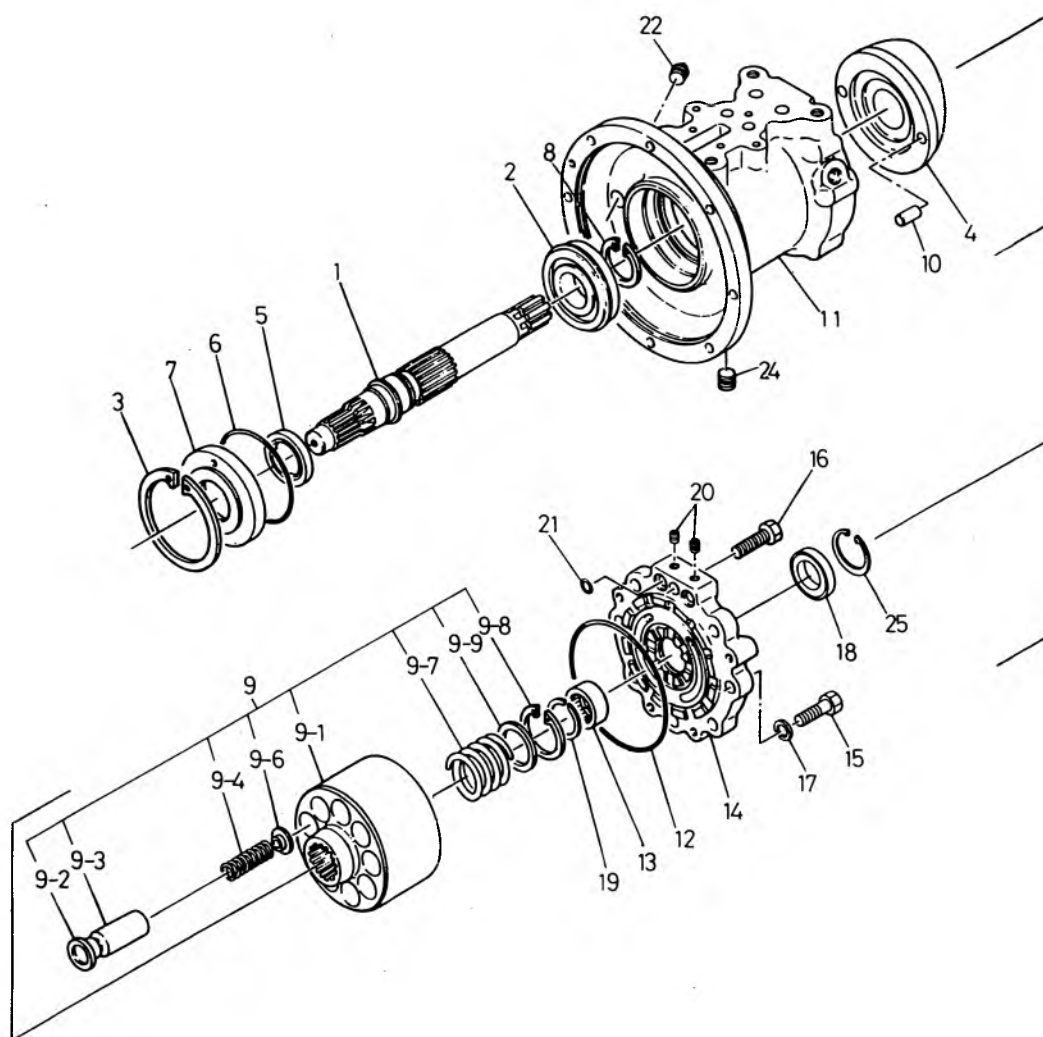


Fig. 14
Рис. 14

○ DISASSEMBLY

○ РАЗБОРКА

1. Dismount the control valve unit from the hydraulic motor unit.

1. Снимают с гидромотора гидрораспределитель.

NOTE

2. Отделяют гидромотор от редуктора.

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ Punch match marks on the hydraulic motor and speed reducer before separating them.

☆ Наносят установочные клейма на гидромотор и редуктор перед отделением.

2. Separate the hydraulic motor unit from the speed reducer.

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

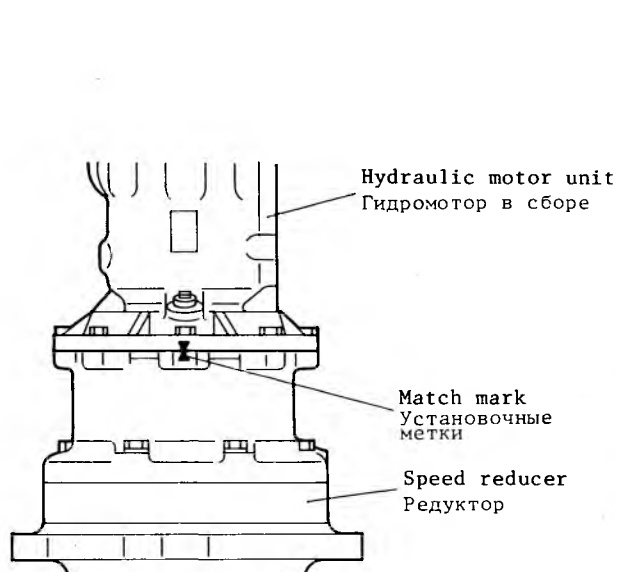


Fig. 15
Рис. 15

3. Dismount the mechanical brake unit from the hydraulic motor unit.

NOTE

☆ Do not remove the oil seal if it is not damaged. The oil seal cannot be reused if once removed.

4. Remove retaining ring ②⑤ and remove oil seal ⑱ from bottom cover ⑭.

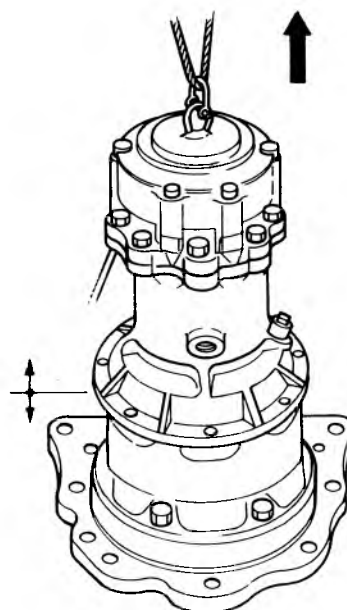


Fig. 16
Рис. 16

3. Снимают механический тормоз с гидромотора.

4. Сняв стопорное кольцо ②⑤, вынимают сальник ⑱ из донной крышки ⑭.

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ Нельзя снимать сальник, если он не имеет дефектов. Раз снятый сальник использовать повторно невозможно.

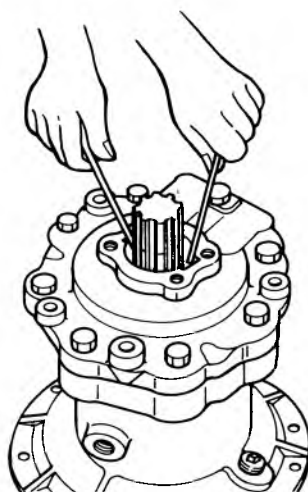


Fig. 17
Рис. 17

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

NOTE

☆ When the bolts are removed, the bottom cover will come out halfway by itself.

5. Unscrew bolts ⑮ and ⑯ remove bottom cover ⑭ from the case.

5. Вывернув болты ⑮ и ⑯, снимают донную крышку ⑭ с корпуса.

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ Когда болты вывернуты, донная крышка автоматически сойдет с места.

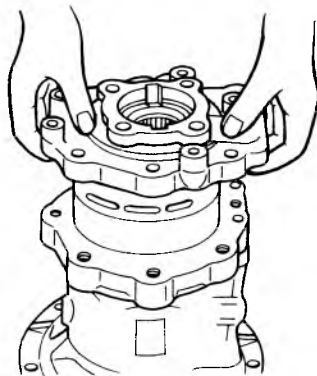


Fig. 18
Рис. 18

6. Remove retaining ring ⑰, and remove needle bearing ⑬ from the bottom cover ⑭.

6. Удаляют стопорное кольцо ⑰. Удаляют подшипник ⑬ с донной крышки ⑭.

CAUTION

☆ TAKE CARE NOT TO DROP PLUNGERS ⑨-③ OUT OF THE CYLINDER BARREL ⑨-①. IN CASE THEY DID, BE SURE TO REINSERT THEM INTO THEIR ORIGINAL BORES.

☆ PROTECT THE LAPPED SURFACE OF THE CYLINDER BARREL ⑨-① BY PUTTING CLOTH OR SPONGE BENEATH THE SURFACE.

7. Remove cylinder barrel ass'y ⑨ from the case ⑪.

7. Извлекают блок цилиндров в сборе ⑨ из корпуса ⑪.

ВНИМАНИЕ

☆ СЛЕДУЕТ ПРОЯВЛЯТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ, ЧТОБЫ ПЛУНЖЕРЫ ⑨-③ НЕ ВЫПАЛИ ИЗ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ ⑨-①. ЕСЛИ ПЛУНЖЕРЫ ВСЕ-ТАКИ ВЫПАДУТ, ТО ИХ СЛЕДУЕТ УСТАНОВИТЬ В ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ОТВЕРСТИЯ (ЦИЛИНДРЫ).

☆ ЗАЩИЩАЮТ ПРИТЕРТУЮ ПОВЕРХНОСТЬ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ ⑨-①, ПОДЛОЖИВ ПОД НЕЕ ВЕТОШЬ ИЛИ ГУБКУ.

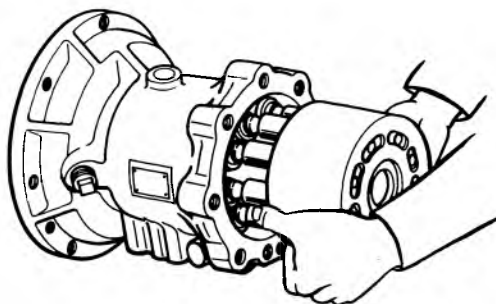


Fig. 19
Рис. 19

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

CAUTION

- ☆ MARK THE BARREL LIGHTLY, NEAR THE BARREL PERIPHERY, AND NOT NEAR THE BORE. IF THE BARREL IS PUNCHED NEAR THE BORE, THE BORE MAY GET DEFORMED.

8. Make punch mark on the cylinder barrel (9-1) between any two plungers (9-3).

CAUTION

- ☆ REMOVE THE PLUNGERS IN EITHER CLOCKWISE OR COUNTERCLOCKWISE SEQUENCE STARTING FROM THE PUNCH MARK ON THE CYLINDER BARREL.
- ☆ THE COMBINATIONS BETWEEN THE CYLINDER BARREL BORES AND PLUNGERS MUST NOT BE CHANGED.

NOTE

- ☆ Center spring (9-7) can be removed when retaining ring (9-8) is removed, but do not remove the center spring unless it is absolutely necessary, as the setting load of the spring is great. In case removal of the spring is necessary, use a press or the like, carefully avoiding violent escape.

9. Pull the plungers (9-3), plunger springs (9-4), out of the cylinder barrel (9-1).

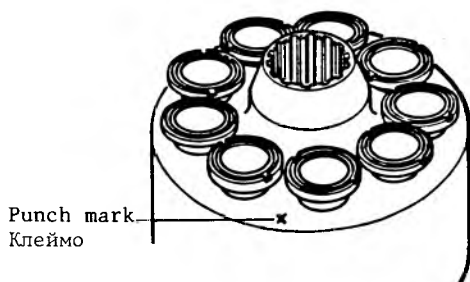


Fig. 20
Рис. 20

8. Наносят клеймо на блоке цилиндров (9-1) между любыми двумя плунжерами (9-3).

ВНИМАНИЕ

- ☆ КЛЕЙМО НАНОСЯТ СЛЕГКА НА БЛОКЕ ЦИЛИНДРОВ ПО ВОЗМОЖНОСТИ В ПЕРИФЕРИИ, НО НЕ ВБЛИЗИ ОТВЕРСТИЯ. ЕСЛИ КЛЕЙМО ДЕЛАЮТ ВБЛИЗИ ОТВЕРСТИЯ, ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ДЕФОРМАЦИИ ОТВЕРСТИЯ.

9. Из блока цилиндров (9-1) вынимают плунжеры (9-3), пружины (9-4) и др.

ВНИМАНИЕ

- ☆ ПЛУНЖЕРЫ СЛЕДУЕТ ВЫНИМАТЬ В ПОРЯДКЕ ПО ЧАСОВОЙ ИЛИ ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ, НАЧИНАЯ ОТ КЛЕЙМА НА БЛОКЕ ЦИЛИНДРОВ.
- ☆ ПРИ СБОРКЕ ПЛУНЖЕРЫ ДОЛЖНЫ УСТАНАВЛИВАТЬСЯ ТОЛЬКО В СВОИ ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ОТВЕРСТИЯ.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ Центральную пружину (9-7) можно удалить только после удаления стопорных колец (9-8). Однако центральную пружину следует удалять только в случае крайней необходимости, поскольку сила сжатия пружины очень велика. В случае необходимости удаления пружины следует пользоваться прессом и т.п. и проявлять осторожность, чтобы пружина не вылетела.

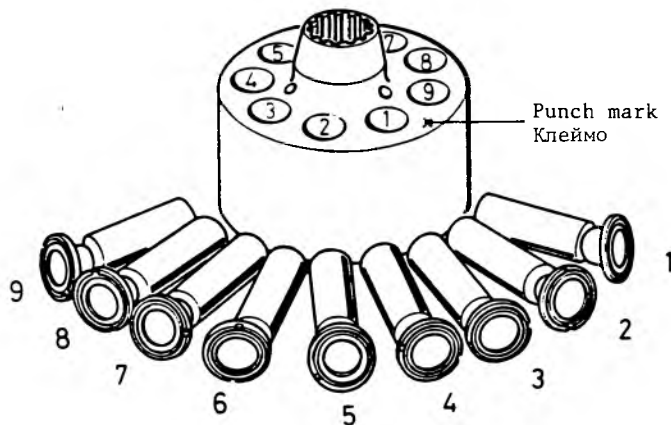


Fig. 21
Рис. 21

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

CAUTION

☆ **USE A PLASTIC HAMMER WHEN DRIVING THE SHAFT OUT.**

☆ **WHEN REMOVING THE RETAINING RING, TAKE CARE NOT TO DAMAGE THE INTERNAL SURFACE OF CASE ⑪.**

10. Remove retaining ring ③, and tap out shaft ① together with oil seal cover ⑦ and ball bearing ②.

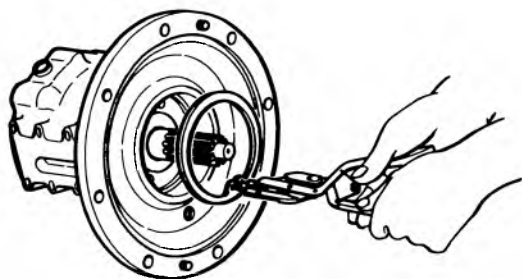


Fig. 22
Рис. 22

NOTE

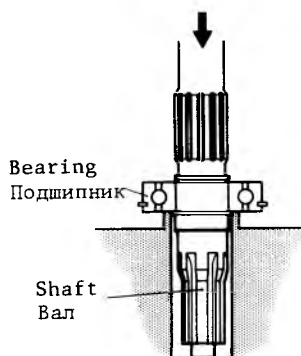
☆ **Do not remove the oil seal if it is not damaged. The oil seal can not be reused if once removed.**

11. Remove the oil seal cover from the shaft and remove the oil seal.

CAUTION

☆ **BE SURE TO APPLY FORCE TO THE INNER RACE WHEN REMOVING AND MOUNTING THE BEARING.**

12. Remove retaining ring ⑧, and remove the ball bearing ② from the shaft ①.



13. Remove cam plate ④ from the case.

10. Удаляют стопорные кольца ③. Выбивают вал ① вместе с крышкой сальника ⑦ и шарикоподшипником ②.

ВНИМАНИЕ

☆ **ВЫБИВАТЬ ВАЛ СЛЕДУЕТ, ИСПОЛЬЗУЯ ПЛАСТМАССОВЫЙ МОЛОТОК.**

☆ **ПРИ УДАЛЕНИИ СТОПОРНЫХ КОЛЕЦ СЛЕДУЕТ ПРОЯВЛЯТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ, ЧТОБЫ НЕ ПОВРЕДИТЬ ПОВЕРХНОСТЬ КОРПУСА ⑪.**

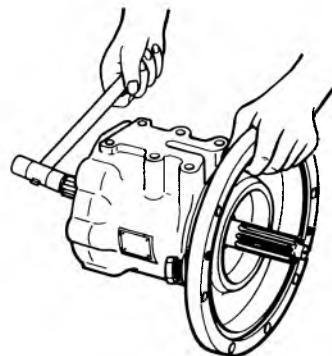


Fig. 23
Рис. 23

11. Снимают с вала нажимную крышку сальника и удаляют сальник.

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ **Не следует удалять сальник, если он не имеет следов повреждений. Повторное использование удаленного сальника не допускается.**

12. Снимают стопорное кольцо ⑧. Снимают шарикоподшипник ② с вала, выбивая вал ①.

ВНИМАНИЕ

☆ **ПРИЛОЖИТЬ УСИЛИЕ К ВНУТРЕННЕМУ КОЛЬЦУ ПРИ ДЕМОНТАЖЕ И МОНТАЖЕ ПОДШИПНИКА.**

Fig. 24
Рис. 24

13. Вынимают наклонную шайбу ④ из корпуса.

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

○ CLEANING AND CHECKING

NOTE

☆ Wash the disassembled parts in kerosine, and check their sliding surfaces, sealing part mounting surfaces and threadeds. When there are apparent damages or when the following replacement standards are exceeded, replace the parts.

1. Sliding surface of cylinder barrel (9-1).

Replace if the depth of the scratch is more than 0.1 mm (0.004 in.) or there is deposit of foreign matter. (Replace in cylinder barrel assembly).

2. Clearance between plunger (9-3) and plunger bearing (9-2).

Recommended replacement clearance: 0.3 mm (0.012 in.)

Use limit: 0.5 mm (0.020 in.)

(Replace in cylinder barrel assembly)

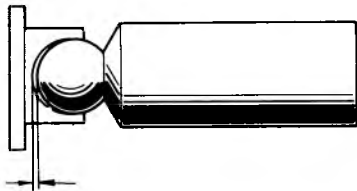


Fig. 25
Рис. 25

3. Wear of plunger bearing (9-2) (Surfaces on which camplate (4) moves)

Recommended replacement wear limit: 0.1 mm (0.004 in.)

Use limit: 0.2 mm (0.008 in.)

(Replace in cylinder barrel assembly.)

4. Plunger (9-3)

1) Play

Pull out the plunger 50 mm (1.97 in.) and move it up and down, right and left to determine the maximum play.

Recommended replacement play limit: 0.13 mm (0.005 in.)

Use limit: 0.16 mm (0.006 in.)

(Replace in cylinder barrel assembly)

○ ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ Разобранные детали промывают в керосине и проверяют их трущиеся поверхности, места посадки уплотнительных деталей и резьбовые части. При обнаружении дефектов, заметных невооруженным глазом, а также при выходе дефектов за нижеуказанные допустимые пределы нужно заменить детали новыми.

1. Трущаяся поверхность блока цилиндров (9-1)

Блок цилиндров следует заменять новым, если глубина царапин больше 0,1 мм (0,004 дюйма), либо имеются отложения посторонних веществ. (Нужно заменять блок цилиндров в сборе в целом.)

2. Зазор между плунжерами (9-3) и башмаками (9-2) под них

Зазор, при котором рекомендуется заменять: 0,3 мм (0,012 дюйма)
Допустимый предел зазора для эксплуатации: 0,5 мм (0,020 дюйма)
(При замене хотя бы одного плунжера надо заменять блок цилиндров в сборе в целом.)

3. Износ башмаков (9-2) под плунжеры (поверхности трения о наклонную шайбу)

Предел износа, при котором рекомендуется заменять: 0,1 мм (0,004 дюйма)
Допустимый предел износа для эксплуатации: 0,2 мм (0,008 дюйма)
(При замене хотя бы одного башмака надо заменять блок цилиндров в сборе в целом.)

4. Плунжеры (9-3)

1) Люфт

Извлекают каждый плунжер из его цилиндра на 50 мм (1,97 дюйма), перемещают его по вертикали и по горизонтали и определяют максимальный люфт.

Предел люфта, при котором рекомендуется заменять: 0,13 мм (0,005 дюйма)
Допустимый предел люфта для эксплуатации: 0,16 мм (0,006 дюйма)
(При замене хотя бы одного плунжера надо заменять блок цилиндров в сборе в целом.)

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

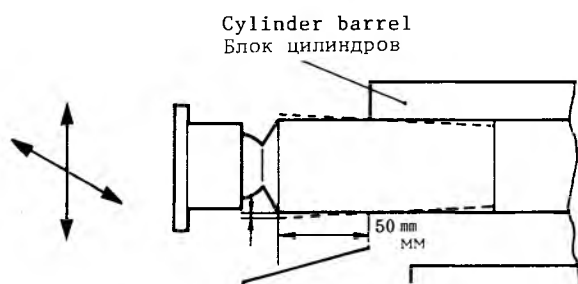


Fig. 26
Рис. 26

2) Appearance

Replace if scored or otherwise damaged.

(Replace in cylinder barrel assembly)

5. Wear of plunger spring (9-7) on the outside diameter

Recommended replacement wear limit:
0.2 mm (0.008 in.)

Use limit: 0.3 mm (0.012 in.)

(Replace in cylinder barrel assembly)

6. Partial wear of cam plate (4) in the sliding area

Recommended replacement wear limit:
0.03 mm (0.0012 in.)

Use limit: 0.05 mm (0.0020 in.)

7. Sliding surface of bottom cover (14)

Replace if the depth of the scratch is more than 0.1 mm (0.004 in.) or there is deposit of foreign matter.

8. Shaft (1)

1) Replace the shaft if there is partial wear in the splines.

2) Replace the shaft if wear in the oil seal sliding area exceeds the following:

Wear width: 0.5 mm (0.020 in.)

Wear depth: 0.3 mm (0.012 in.)

9. Ball bearing (2), needle bearing (13)

Replace if bearing is in any of the following conditions.

- Unsmooth rotation
- Excessive play
- Abnormal noise

2) Внешний вид

Плунжеры следует заменять, если они имеют задиры и другие дефекты.

(При замене хотя бы одного плунжера надо заменять блок цилиндров в сборе в целом.)

5. Износ наружной поверхности пружин плунжеров (9-7)

Предел износа, при котором рекомендуется заменять: 0,2 мм (0,008 дюйма)

Допустимый предел износа для эксплуатации: 0,3 мм (0,012 дюйма)

(При замене хотя бы одной пружины надо заменять блок цилиндров в сборе в целом.)

6. Неравномерный износ трущейся поверхности наклонной шайбы (4)

Предел износа, при котором рекомендуется заменять: 0,03 мм (0,0012 дюйма)

Допустимый предел износа для эксплуатации: 0,05 мм (0,0020 дюйма)

7. Трущаяся поверхность донной крышки (14)

Крышку следует заменять, если глубина царапин больше 0,1 мм (0,004 дюйма), либо имеются отложения посторонних веществ.

8. Вал (1)

1) Вал нужно заменять, если его шлицы имеют неравномерный износ.

2) Вал нужно заменять, если степень износа поверхности трения о сальник вышла за нижеуказанные пределы.

Ширина износа: 0,5 мм (0,020 дюйма)

Глубина износа: 0,3 мм (0,012 дюйма)

9. Шарикоподшипник (2), игольчатый подшипник (13)

Подшипники следует заменять, если отмечается хотя бы одно из нижеуказанных состояний.

- Неплавное вращение
- Большой зазор
- Ненормальный шум

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

○ REASSEMBLY

Reassemble in the reverse order of disassembly, observing the following.

CAUTION

☆ **DO NOT DAMAGE THE SURFACE OF THE CAM PLATE WHERE THE PLUNGER BEARINGS SLIDE.**

- 1) Insert cam plate ④ into the case ⑪, aligning pins ⑩ installed in the cam plate ④ with the pin holes in the case ⑪. Push in the cam plate ④ until it bottoms in the case ⑪.

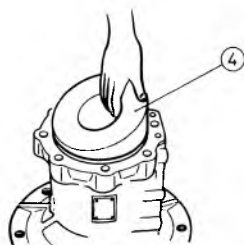
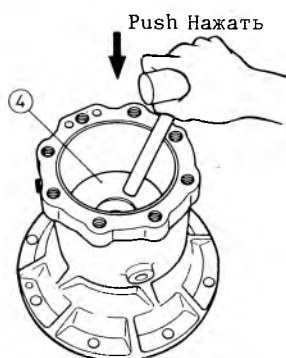


Fig. 27
Рис. 27

- 2) Apply grease to the lip of the oil seal ⑤ and to the O-rings ⑥, ⑫ and ⑬. Install the oil seal ⑤ in the oil seal cover ⑦ with the surface with the model number down.



ВНИМАНИЕ
СЛЕДУЕТ ПРОЯВЛЯТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ, ЧТОБЫ НЕ ПОВРЕДИТЬ ПОВЕРХНОСТЬ НАКЛОННОЙ ШАЙБЫ, НАХОДЯЩУЮСЯ В КОНТАКТЕ С БАШМАКАМИ ПЛУНЖЕРОВ.

- 2) Наносят консистентную смазку на уплотнительную кромку сальника ⑤ и O-образные уплотнительные кольца ⑥, ⑫ и ⑬. Вставляют сальник ⑤ в нажимную крышку сальника ⑦ так, чтобы номер модели был обращен вниз.

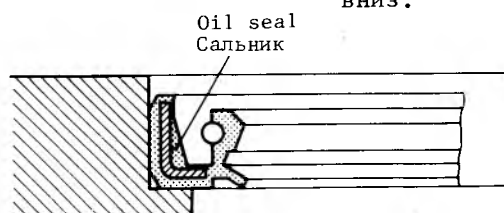


Fig. 28
Рис. 28

CAUTION

☆ **APPLY A METAL PIECE TO THE BEARING INNER RACE.**

- 3) Install ball bearing ② on the shaft ① in the correct orientation.

- 3) Устанавливают шарикоподшипник ② на вал ①, уделяя внимание правильности ориентирования подшипника.

ВНИМАНИЕ

☆ СЛЕДУЕТ ОБЯЗАТЕЛЬНО ПРИЛОЖИТЬ ЗАЩИТНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ КО ВНУТРЕННЕМУ КОЛЬЦУ ПОДШИПНИКА.

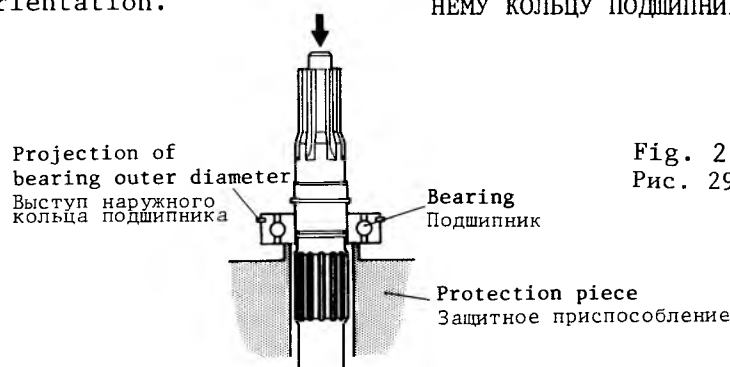


Fig. 29
Рис. 29

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

- 4) When installing springs (9-4) and spring seat (9-4) into cylinder barrel (9-1), take care not to reverse the orientation of the spring seats. (See Fig. 30). The installation will be facilitated if a slim bar as shown in Fig. 31 is used as a guide.

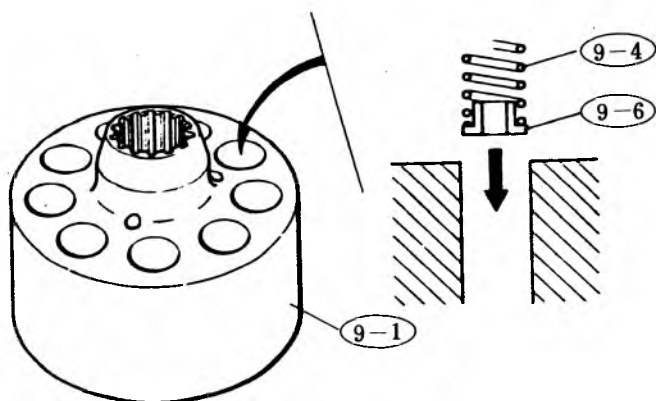


Fig. 30
Рис. 30

CAUTION

☆ **BE SURE TO REASSEMBLE THE PLUNGERS IN THE ORIGINAL BORES.**

☆ **APPLY HYDRAULIC OIL TO THE SLIDING SURFACES ON THE PLUNGERS.**

- 5) Install plungers (9-3) in the original bores, and make sure they move smoothly by pushing with the fingers.

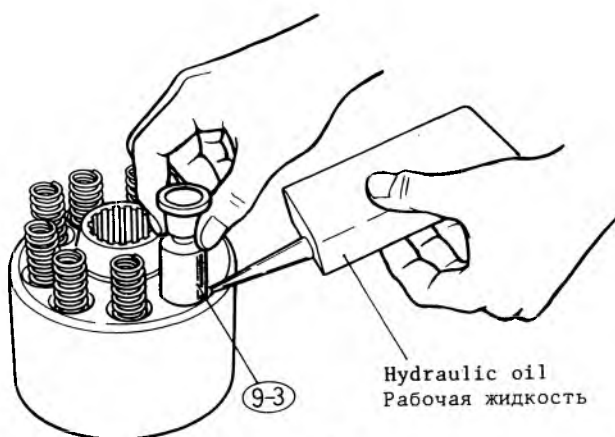


Fig. 32
Рис. 32

- 6) Set the case (II) on its control valve mounting surface, insert the cylinder barrel ass'y (9) into the case (II), taking care not to let the plungers (9-3) slip out of the cylinder barrel (9-1), and bring plunger bearings (9-2) into snug contact with the inclined face camplate (4).

- 4) При установке пружин (9-4) и их седел (9-4) в цилиндр блока цилиндров (9-1) надо внимательно следить, чтобы не ошибиться в ориентировании седел (см. рис. 30). Применение тонкого прутка, показанного на рис. 31, облегчит установку деталей.

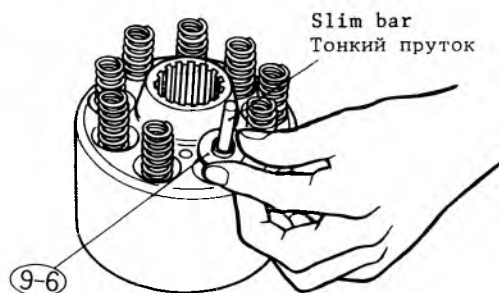


Fig. 31
Рис. 31

- 5) Установив плунжеры (9-3) в соответствующие цилиндры блока цилиндров, проверяют и убеждаются, что они перемещаются плавно вручную.

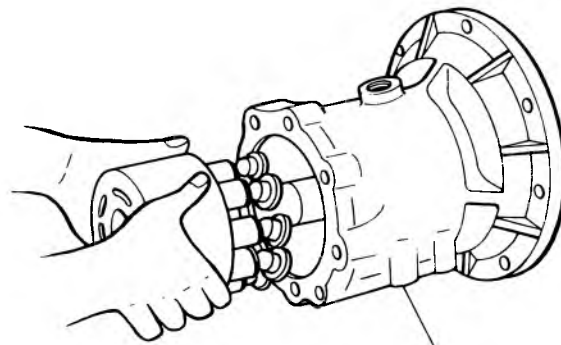
ВНИМАНИЕ

☆ **КАЖДЫЙ ПЛУНЖЕР НАДО ОБЯЗАТЕЛЬНО УСТАНОВИТЬ В ЦИЛИНДР, ИЗ КОТОРОГО ОН БЫЛ ВЫНУТ.**

☆ **НАНОСЯТ НА ТРУЩУЮСЯ ПОВЕРХНОСТЬ ПЛУНЖЕРОВ РАБОЧУЮ ЖИДКОСТЬ.**

- 6) При установке блока цилиндров в сборе (9) в корпус (II) располагают корпус поверхностью посадки гидро-распределителя вниз с тем, чтобы башмаки плунжеров (9-2) вошли в плотный контакт с наклонной шайбой (4), и вставляют блок цилиндров в сборе в корпус, соблюдая осторожность, чтобы плунжеры (9-3) не выскользнули из цилиндров блока цилиндров (9-1).

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА



Control valve mounting face
(to face downward)

Поверхность посадки гидрораспределителя
(направить этой поверхностью вниз)

Fig. 33
Рис. 33

- 7) When installing bottom cover (14), make sure that there is no dirt, scratches, etc. on the lapped surfaces of the bottom cover (14) and cylinder barrel (9-1). Coat the lapped surfaces with hydraulic oil.
- 7) При установке донной крышки (14) надо убедиться, что на притертых поверхностях донной крышки (14) и блока цилиндров (9-1) нет грязи, царапин и др. Притертые поверхности покрывают слоем рабочей жидкости.
- 8) Torque the bolts to the values given in the structure diagram (Fig. 4).
- 8) Болты следует затягивать с моментами, указанными на схемах конструкции (рис. 4).

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

(3) SPEED REDUCER UNIT

(3) РЕДУКТОР

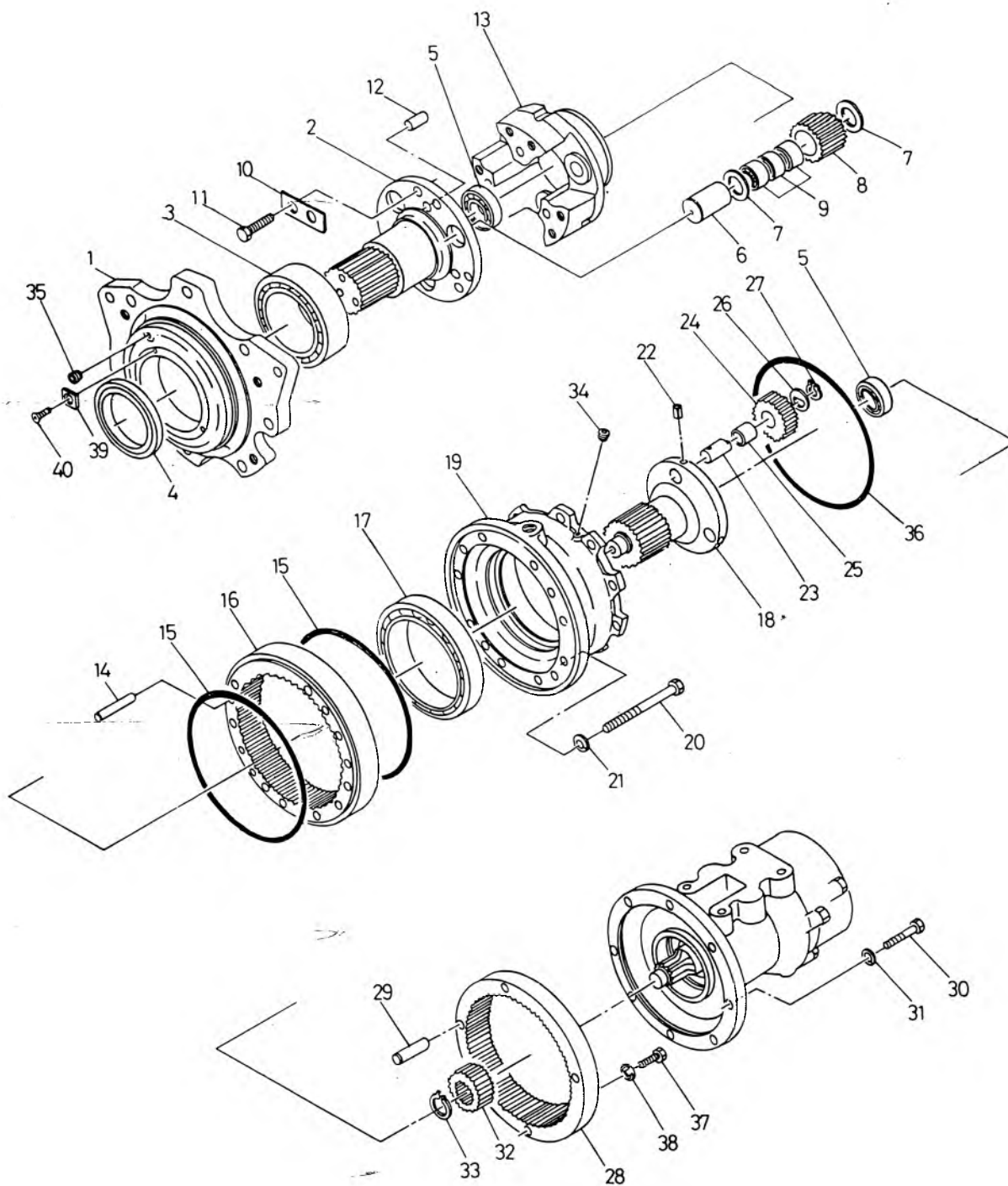


Fig. 34
Рис. 34

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

○ DISASSEMBLY

NOTE

☆ When separating the hydraulic motor, gear ⑮ and its associated parts may come out on the motor shaft. In this case, tap gear ⑮ from the shaft, using a plastic hammer.

1. Separate the hydraulic motor unit from the speed reducing unit.
2. Punch match marks to the following parts:

- Housing ① and ring gear ⑮
- Ring gear ⑮ and end cover ⑲
- End cover ⑲ and ring gear ⑳

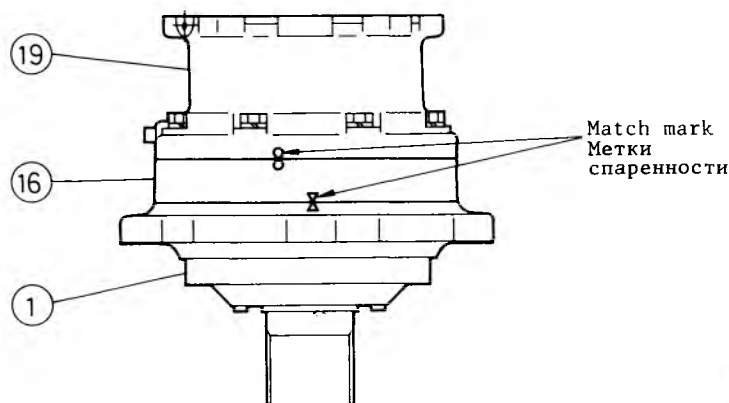


Fig. 35
Рис. 35

3. Remove gear ⑳ from the hydraulic motor shaft by removing retaining ring ㉓.
4. Remove gears ㉔ and gear ⑮ together.
5. Remove retaining rings ㉗ and remove gears ㉔ and needle bearings ㉕ from gear ⑮.

NOTE

☆ Do not remove the king pins unless gear ⑮ is faulty.

6. Tap spring pins ㉚ into king pins ㉙, and tap out the king pins ㉙ toward the gear ㉔ mounting end.

○ РАЗБОРКА

1. Отделяют гидромотора от редуктора.

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ При удалении гидромотора шестерня ⑮ и связанные с ней детали могут сниматься вместе с валом гидромотора. В таком случае следует отделять шестерню ⑮ от вала, постукивая по ней пластмассовым молотком.

2. Ставят метки спаренности на нижеперечисленные детали методом клеймения.
 - Корпус ① и зубчатый венец ⑮.
 - Зубчатый венец ⑮ и торцевая крышка ⑲.
 - Торцевая крышка ⑲ и зубчатый венец ⑳.

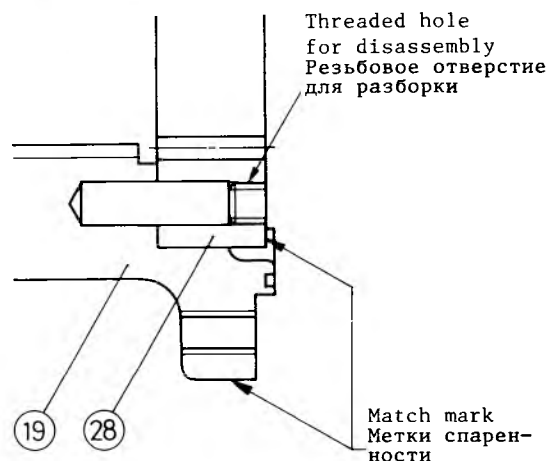


Fig. 36
Рис. 36

3. Снимают шестерню ⑳ с вала гидромотора, удаляя пружинящее стопорное кольцо ㉓.
4. Вынимают сателлиты ㉔ и шестерню ⑮ в собранном виде.
5. Сняв пружинящие стопорные кольца ㉗, удаляют с шестерни ⑮ сателлиты ㉔ и игольчатые подшипники ㉕.
6. Забивают пружинные штифты ㉚ в оси ㉙ и выбивают оси ㉙, подавая их в сторону сателлитов ㉔.

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ Не следует удалять оси, если шестерня ⑮ не имеет следов дефектов.

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

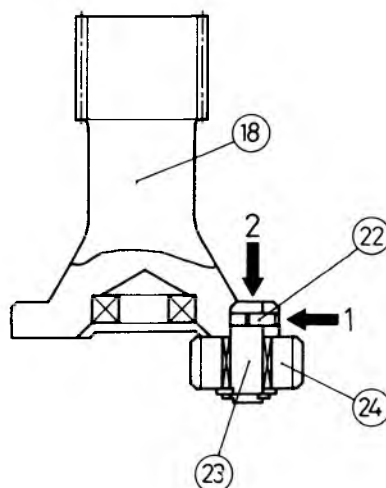


Fig. 37
Рис. 37

NOTE

☆ Separation will be facilitated if bolts are screwed into the threaded holes for disassembly.

7. Flatten washers (38), unscrew bolts (37) and remove ring gear (28) from the end cover (19).

7. Разогнув усики шайб (38) и отвернув болты (37), снимают зубчатый венец (28) с торцевой крышки (19).

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ Ввертывая болты в резьбовые отверстия для разборки, можно легко отделять указанные детали друг от друга.

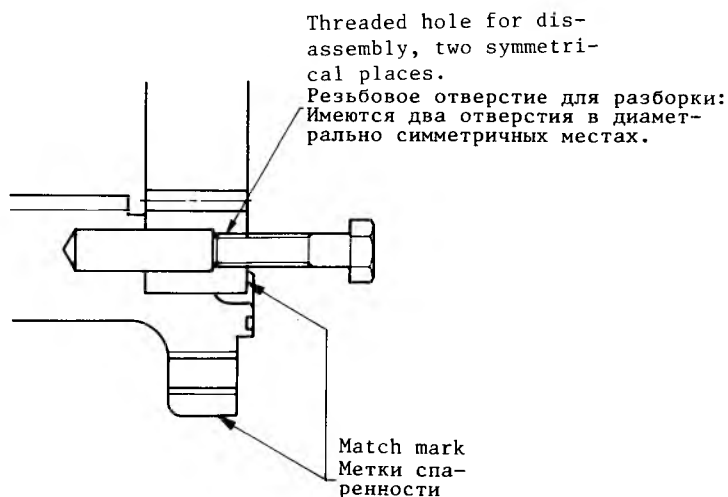


Fig. 38
Рис. 38

NOTE

☆ Insert a cylindrical support under housing (1).

8. Вывернув болты (20), снимают торцевую крышку (19).

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ Следует подложить под корпус (1) цилиндрическую подставку.

8. Remove bolts (20) and remove end cover (19).

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

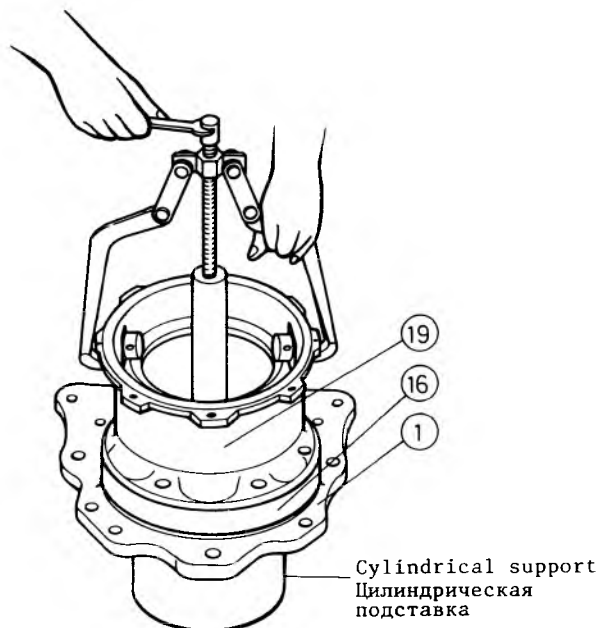


Fig. 39
Рис. 39

NOTE

☆ Separation will be facilitated if bolts are screwed into the threaded holes for disassembly.

9. Remove ring gear ⑯ from housing ① .

9. Снимают зубчатый венец ⑯ с корпуса ① .

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ Ввертывая болты в резьбовые отверстия для разборки, можно легко отделять указанные детали друг от друга.

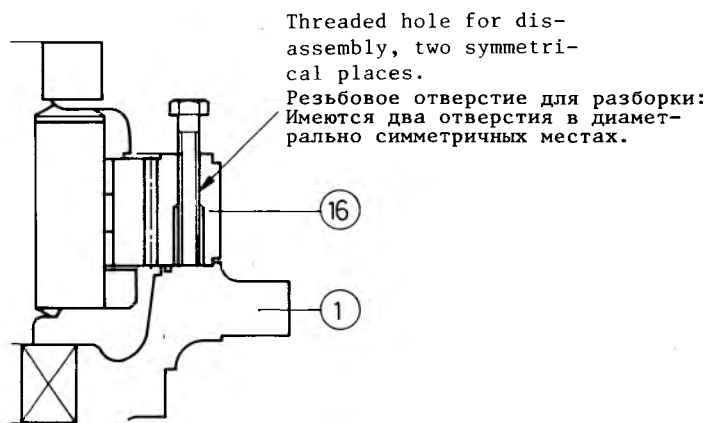


Fig. 40
Рис. 40

10. Remove shaft ② and the associated Parts together from housing ① .

10. Вынимают из корпуса ① вал ② в сборе со связанными с ним деталями.

NOTE

☆ Punch match marks on the shaft and the spider.

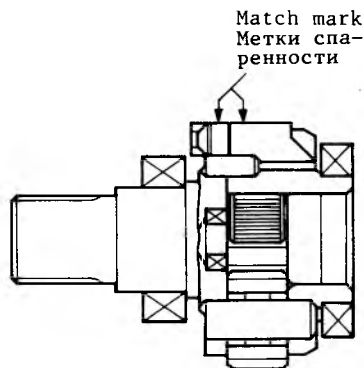
11. Flatten washers ⑩, unscrew bolts ⑪ and remove spider ⑬ from the shaft ②.

11. Разогнув замковые пластины ⑩ и вывернув болты ⑪, снимают с вала ② водило ⑬ .

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ Следует поставить метки спаренности на вал и водило методом клеймения.

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

Fig. 41
Рис. 41

12. Tap out king pins ⑥ from the shaft mounting side, and remove thrust bearings ⑦, gears ⑧ and needle bearings ⑨ .

12. Выбивают оси ⑥ со стороны вала и удаляют упорные подшипники ⑦, сателлиты ⑧ и игольчатые подшипники ⑨ .

○ CLEANING AND CHECKING

NOTE

☆ Wash the disassembled parts in kerosine, and check their sliding surfaces, sealing part mounting surfaces and threadeds. When there are apparent damages or when the following replacement standards are exceeded, replace the parts.

1. Partial wear of gears

1) Gear ⑧, ②④

Recommended replacement wear limit:
0.2 mm (0.008 in.)
Use limit: 0.3 mm (0.012 in.)

2) Ring gear ⑩, ②⑧

Recommended replacement wear limit:
0.1 mm (0.004 in.)
Use limit: 0.2 mm (0.008 in.)

2. Shaft ②

1) Replace the shaft if there is partial wear in the splines.

2) Replace the shaft if wear in the oil seal sliding area exceeds the following:

Wear width: 0.5 mm (0.020 in.)
Wear depth: 0.3 mm (0.012 in.)

○ ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ Разобранные детали промывают в керосине и проверяют их трущиеся поверхности, места посадки уплотнительных деталей и резьбовые части. При обнаружении дефектов, заметных невооруженным глазом, а также при выходе дефектов за нижеуказанные допустимые пределы нужно заменить детали новыми.

1. Неравномерный износ сателлитов и зубчатых венцов

1) Сателлиты ⑧, ②④

Предел износа, при котором рекомендуется заменять: 0,2 мм
Допустимый предел износа для эксплуатации: 0,3 мм

2) Зубчатые венцы ⑩, ②⑧

Предел износа, при котором рекомендуется заменять: 0,1 мм
Допустимый предел износа для эксплуатации: 0,2 мм

2. Вал ②

1) Вал заменяют, если шлицы имеют неравномерный износ.

2) Вал заменяют, если степень износа поверхности трения о сальник вышла за нижеуказанные пределы.
Ширина износа: 0,5 мм
Глубина износа: 0,3 мм

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

3. Ball bearings ⑤, ①⑦, roller bearing ③, 3. needle bearings ⑨, ②⑤.

Replace if bearing is in any of the following conditions

- Unsmooth rotation
- Excessive play
- Abnormal noise

Шарикоподшипники ⑤, ①⑦, роликоподшипники ③, игольчатые подшипники ⑨, ②⑤

Подшипники следует заменять, если отмечается хотя бы одно из нижеуказанных состояний.

- Неплавное вращение
- Большой зазор
- Ненормальный шум

○ REASSEMBLY

Reassemble in the reverse order of disassembly, observing the following :

- 1) Reassemble the unit aligning the match marks made during disassembly.
- 2) Oil seal cannot be reused if once removed.
- 3) Coat the lip of the oil seal and O-ring with grease.
- 4) Install the oil seal as shown below.

○ СБОРКА

Сборку производят в обратном разборке порядке, строго соблюдая следующие требования.

- 1) При сборке надо совместить метки спаренности, сделанные при разборке.
- 2) Повторное использование раз снятого сальника не допускается.
- 3) Покрывают уплотняющую кромку сальника и O-образные уплотнительные кольца слоем консистентной смазки.
- 4) Устанавливают сальник так, как показано ниже на рисунке.

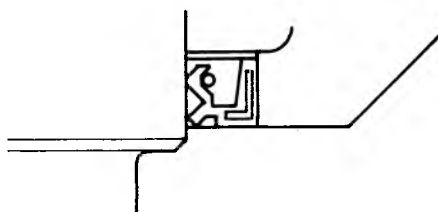


Fig. 42
Рис. 42

- 5) When installing shaft ②, take care not to damage the oil seal sliding surface of the shaft.
- 6) Torque the bolts and nuts to the values given in the structure diagram (Fig. 4).

- 5) При установке вала ② нужно внимательно оберегать поверхность трения о сальник от повреждения.
- 6) Болты и гайки следует затягивать с моментами, указанными на схеме конструкции (рис. 4).

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

(4) CONTROL VALVE UNIT

(4) ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ

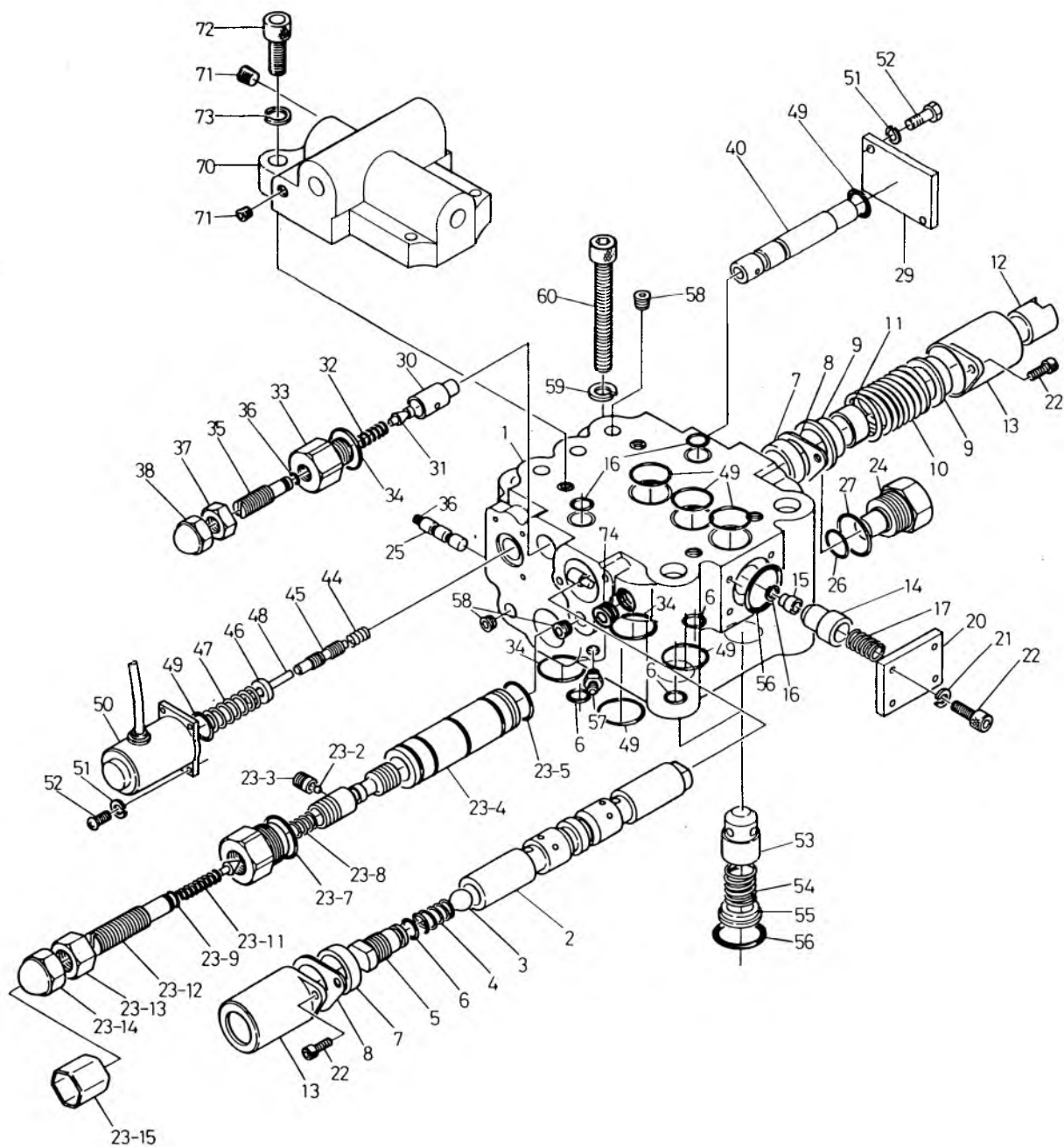


Fig. 43
Рис. 43

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

○ DISASSEMBLY

Disassemble the unit as shown in Fig. 43, observing the following:

1. When disassembling control spool ②

- 1) Before extracting the spool, mark it with a marking pen or the link to identify its head and tail.
- 2) Use a spool extraction jig as shown in Fig. 44 when extracting the control spool, to prevent damage to the oil seal.

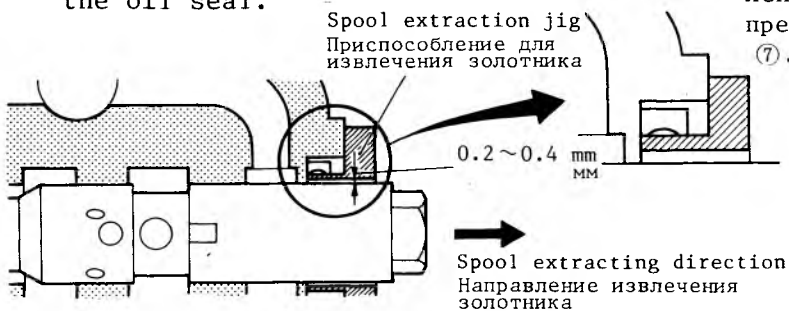


Fig. 44
Рис. 44

- 3) Unless the oil seals ⑦ are damaged, do not remove them, and use them further. If they are removed, replace with new oil seals.

2. When disassembling overload relief valve ⑳

- 1) When clamping sleeve ⑳-④ in a vise, do not tighten excessively to prevent its deformation.
- 2) Remove pilot seat ⑳-⑥ from the sleeve by pushing spool ⑳-① in the sleeve with a suitable rod, taking care to prevent damage to the sleeve bore.

3. When disassembling solenoid valve ④①-⑤②

CAUTION

☆ TOP THE SLEEVE AT THE PERIPHERY, TAPPING NEAR THE BORE CAN DEFORM THE SLEEVE AND CAUSE THE BINDING OF SPOOL ④⑤.

- 1) Tap out sleeve ④⑤ to the plate ②⑨ mounting side.
4. When disassembling chokes ②⑤
- 1) Remove chokes ②⑤ by screwing in the extraction bolt and pulling.

○ РАЗБОРКА

Разбирают гидрораспределитель согласно рис. 43, соблюдая следующие требования:

1. В случае разборки управляющего золотника ②

- 1) Перед извлечением золотника следует пометить его фломастером и т.п. для различения головной и хвостовой частей.
- 2) Для извлечения золотника следует пользоваться специальным приспособлением, показанным на рис. 44, для предупреждения повреждения сальника ⑦.

- 3) Не следует снимать сальник ⑦, если он не имеет следов дефектов. Разснят сальник надо заменить новыми.

2. В случае разборки перегрузочно-предохранительного клапана ⑳

- 1) При закреплении втулки ⑳-④ в тисках нельзя ее зажимать слишком туго во избежание ее деформации.
- 2) Снимают пилотное седло ⑳-⑥ со втулки, вдавливая золотник ⑳-①, имеющийся во втулке, с помощью специального приспособления, при этом надо внимательно оберегать внутреннюю поверхность втулки от повреждения.

3. В случае разборки соленоидного клапана ④①~⑤②

- 1) Выбивают втулку ④①, подавая ее в сторону плиты ②⑨.

ВНИМАНИЕ

☆ СЛЕДУЕТ НАНОСИТЬ УДАРЫ ПО ПЕРИФЕРИИ ВТУЛКИ, А НЕ ПО УЧАСТКУ БЛИЖЕ К ЕЕ ОТВЕРСТИЮ, ТАК КАК ИНАЧЕ МОЖЕТ ВОЗНИКНУТЬ ЕЕ ДЕФОРМАЦИЯ И, КАК СЛЕДСТВИЕ, ЗАЕДАНИЕ ЗОЛОТНИКА ④⑤.

4. В случае разборки дросселей ②⑤

- 1) Для удаления дросселей ②⑤ завертывают отжимной болт на место с последующим выниманием.

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

2) Unless O-ring ③⑥ is damaged, do not remove it, and use it further. If it is removed, replace it with a new O-ring.

2) Не следует удалять O-образное уплотнительное кольцо ③⑥, если оно не имеет следов дефектов. Раз снятое O-образное уплотнительное кольцо нужно заменить новым.

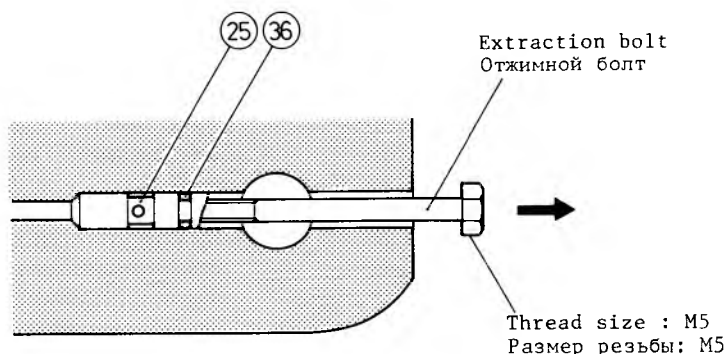


Fig. 45
Рис. 45

○ CLEANING AND CHECKING

NOTE

☆ Wash the disassembled parts in kerosine, and check their sliding surfaces, sealing part mounting seats, and threads. Correct minor dents, scuff, rust or burr with fine abrasive cloth or oilstone. When the surfaces are nicked, worn or otherwise damaged substantially, replace the parts. Check the contact surfaces of the valve and valve seat, and replace them if the contact pattern is not even, or excessive wear is observed.

○ REASSEMBLY

Reassemble in the reverse order of disassembly, observing the following:

1) The following parts are not replaceable individually. When they require replacement, replace them in sub-assemblies as listed under the same number.

- ① Body ①, control spool ②, solenoid valve sleeve ④⑤, solenoid valve spool ④⑤
- ② Overload relief valve spool ②③-①, sleeve ②③-④
- ③ Overload relief valve pilot seat ②③-⑥, poppet ②③-⑩

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ Разобранные детали промывают в керосине и проверяют их трущиеся поверхности, места посадки уплотнительных деталей и резьбовые части. Незначительные выбоины, задиры и царапины, ржавчину или заусенцы следует устранить зачисткой мелкозернистой наждачной шкуркой или оселком. Если же обнаружатся серьезные выбоины, износ или другие дефекты, то надо заменить детали новыми. Проверяют следы контакта клапанов с их седлами и при обнаружении неравномерного контакта или чрезмерного износа заменяют детали новыми.

○ СБОРКА

Сборку выполняют в обратном разборке порядке, строго соблюдая следующие требования.

1) Нижеуказанные детали не подлежат отдельной замене. В случае необходимости замены следует заменять их вместе со связанными деталями в собранном виде.

- ① Корпус ①, управляющий золотник ②, втулка соленоидного клапана ④⑤, золотник соленоидного клапана ④⑤
- ② Золотник перегрузочно-предохранительного клапана ②③-①, втулка ②③-④
- ③ Пилотное седло перегрузочно-предохранительного клапана ②③-⑥, запорно-регулирующий элемент ②③-⑩

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

- 2) When installing seal cap ⑤ and valve seat ②③-③, degrease their threaded portions as well as their mating members, and apply screw locking compound to the threads.
- 2) При установке уплотнительного колпачка ⑤ и седла клапана ②③-③ следует обезжирить их резьбовые части и резьбовые части сопрягаемых деталей и нанести на них резьбоцементирующий состав.
- 3) Before inserting control spool ② into body ①, check the smooth movement of steel ball ③, and its proper seating on the seat surface as shown below.
- 3) Перед установкой управляющего золотника ② в корпус ① следует проверить плавность перемещения стального шарика ③ и надежность его посадки на посадочное место, как это показано ниже на рисунке.

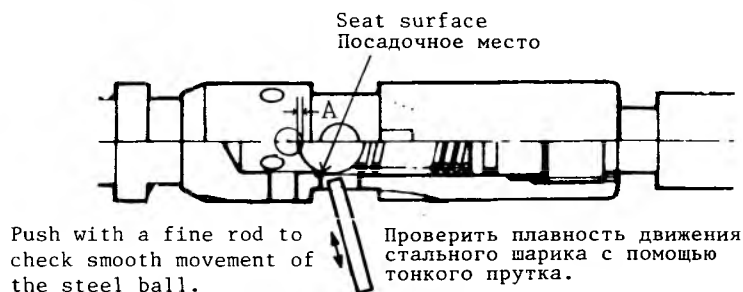


Fig. 46

Рис. 46

- 4) Before installing overload relief spool ②③-① into sleeve ②③-④, shake the spool as shown below to check free motion of steel ball ②③-② by means of rattling sound.
- 4) Перед вставлением золотника ②③-① перегрузочно-предохранительного клапана во втулку ②③-④ следует потрясать золотник, как показано ниже на рисунке, чтобы убедиться в свободном движении стального шарика ②③-② по стуку.

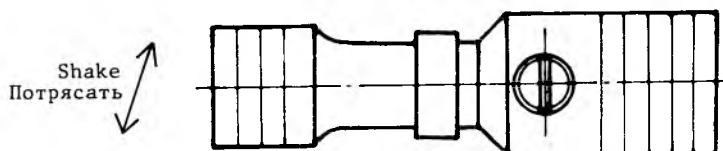


Fig. 47

Рис. 47

- 5) When driving the pilot seat ②③-⑥ into overload relief sleeve ②③-④, drive it straight, as shown.
- 5) Забивают пилотное седло ②③-⑥ во втулку перегрузочно-предохранительного клапана ②③-④ прямо во избежание перекоса его оси, как показано ниже на рисунке.

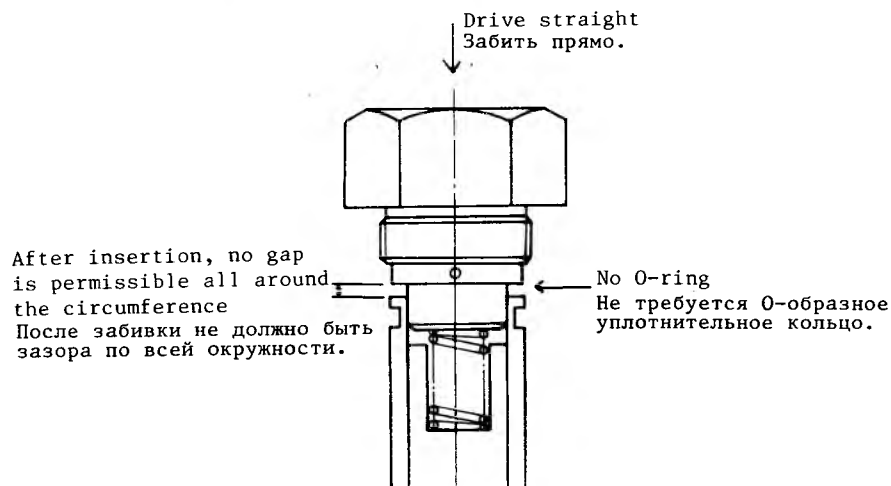


Fig. 48

Рис. 48

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

- 6) After installing overload relief valve assembly ②③ into body ①, check spool ②③-1 for smooth movement.

- 6) После установки перегрузочно-предохранительного клапана в сборе ②③ в корпус ① проверяют плавность движения золотника ②③-1.

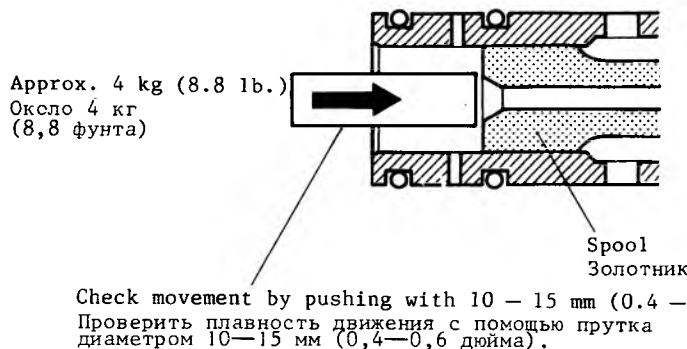


Fig. 49
Рис. 49

- 7) After installing check valve ⑤③, move it with the finger to check for smooth movement.

- 7) После установки обратного клапана ⑤③ проверяют пальцами руки плавность его движения.

- 8) Before installing solenoid valve sleeve ④⑤ into body ①, check spool ④⑤ for smooth movement in the sleeve.

- 8) Перед установкой втулки соленоидного клапана ④⑤ в корпус ① проверяют плавность движения золотника ④⑤ во втулке.

- 9) Install solenoid valve sleeve ④⑤ into body ① as follows.

- 9) Устанавливают втулку соленоидного клапана ④⑤ в корпус ① в следующей последовательности.

- ① To locate the sleeve, center punch the sleeve as shown below.

- ① Для установки положения втулки следует обработать ее кернером так, как показано ниже на рисунке.

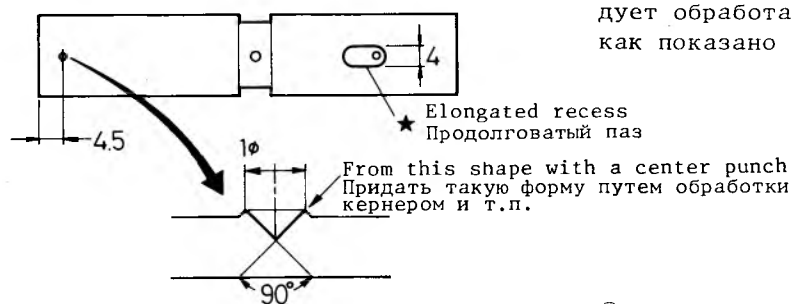


Fig. 50
Рис. 50

NOTE

- ☆ Align the centers of the recess and the 3.3 mm hole.

- ☆ Note that there is a 2 mm dia. hole drilled in a 4 mm dia. hole on the opposite side of the elongated recess.

- ② Insert the sleeve into the body until the elongated recess (marked by ★ in Fig. 50) is visible through the 3.3 mm dia. hole in the body.

- ③ Top the sleeve into the body until the sleeve end is flush with the body surface.

- ② Вставляют втулку в корпус до тех пор, пока не будет видно продолговатый паз (отмеченный знаком ★ на рис. 50) через отверстие диаметром 3,3 мм в корпусе.

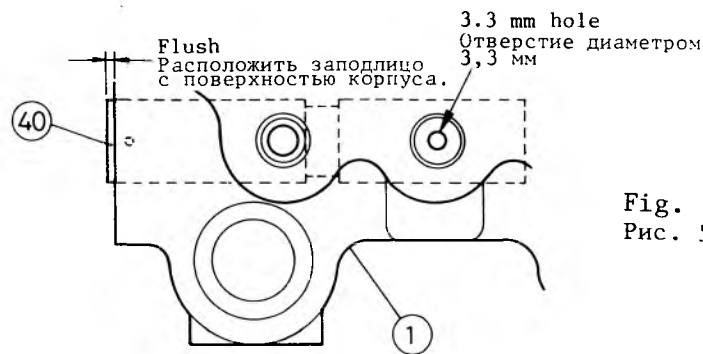
ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ Следует добиться совпадения центра продолговатого паза с осью отверстия диаметром 3,3 мм.

- ☆ Со стороны, противоположной стороне продолговатого паза, имеется отверстие диаметром 2 мм, сделанное в отверстии диаметром 4 мм.

- ③ Втулку следует забивать в корпус до расположения ее торца заподлицо с поверхностью корпуса.

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

Fig. 51
Рис. 51

- 10) Insert check valve (15) into valve seat (14) for the back-pressure valve, and install retaining ring (16) carefully into the groove. Then, shake the entire back-pressure valve to check for the free movement of check valve (15) by means of rattling sound.

- 10) Вставляют обратный клапан (15) в седло (14) удерживающего обратного клапана и надежно устанавливают пружинящее стопорное кольцо (16) в соответствующую канавку. Затем, потрясая удерживающий обратный клапан в целом, убеждаются в свободном движении обратного клапана (15) по стуку.

NOTE

☆ Coat O-rings with grease to prevent them from dropping.

- 11) When uniting the valve assemblies, take care not to let O-rings drop off the grooves nor to let the springs shift into an incorrect position.
- 12) Torque the bolts, nut, and screws to the values given in the structure diagram (Fig. 3).
- 13) After installing the control valve unit to the hydraulic motor, adjust the adjusting screw, referring to the relevant items in "TEST PROCEDURES AND MAINTENANCE STANDARDS".

- 11) При установке клапанов в сборе на места надо внимательно предохранять O-образные уплотнительные кольца от соскакивания со своих гнезд, а также пружины от смещения с места.

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ O-образные уплотнительные кольца следует покрыть слоем консистентной смазки во избежание выпадения.

- 12) Болты, гайки и винты нужно затягивать с моментами, указанными на схеме конструкции (рис. 3).
- 13) После установки гидрораспределителя на гидромотор следует произвести регулировку при помощи регулировочного винта согласно "ПОРЯДКУ ИСПЫТАНИЙ И НОРМАМ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ".

УСТРОЙСТВО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА

● TEST

1. Test circuit

Prepare a hydraulic circuit for testing as shown below.

Applicable model: RBMSF-210T780-3

● ИСПЫТАНИЯ

1. ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ГИДРОСХЕМА

Формируют гидросхему для испытания, как показано ниже на рисунке.

Применимая модель: RBMSF-210T780-3

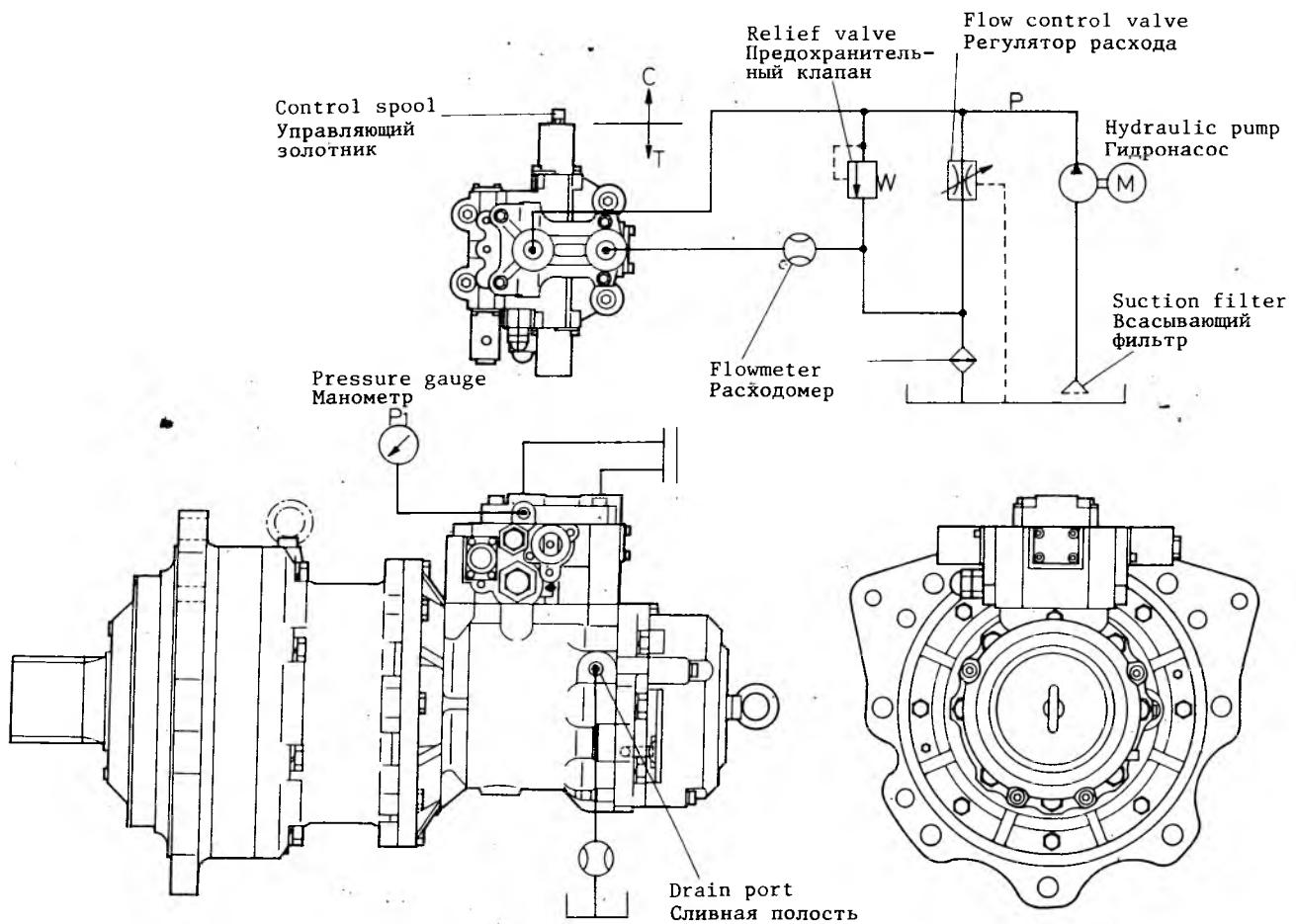


Fig. 52
Рис. 52

TADANO

REPAIR MANUAL

ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ

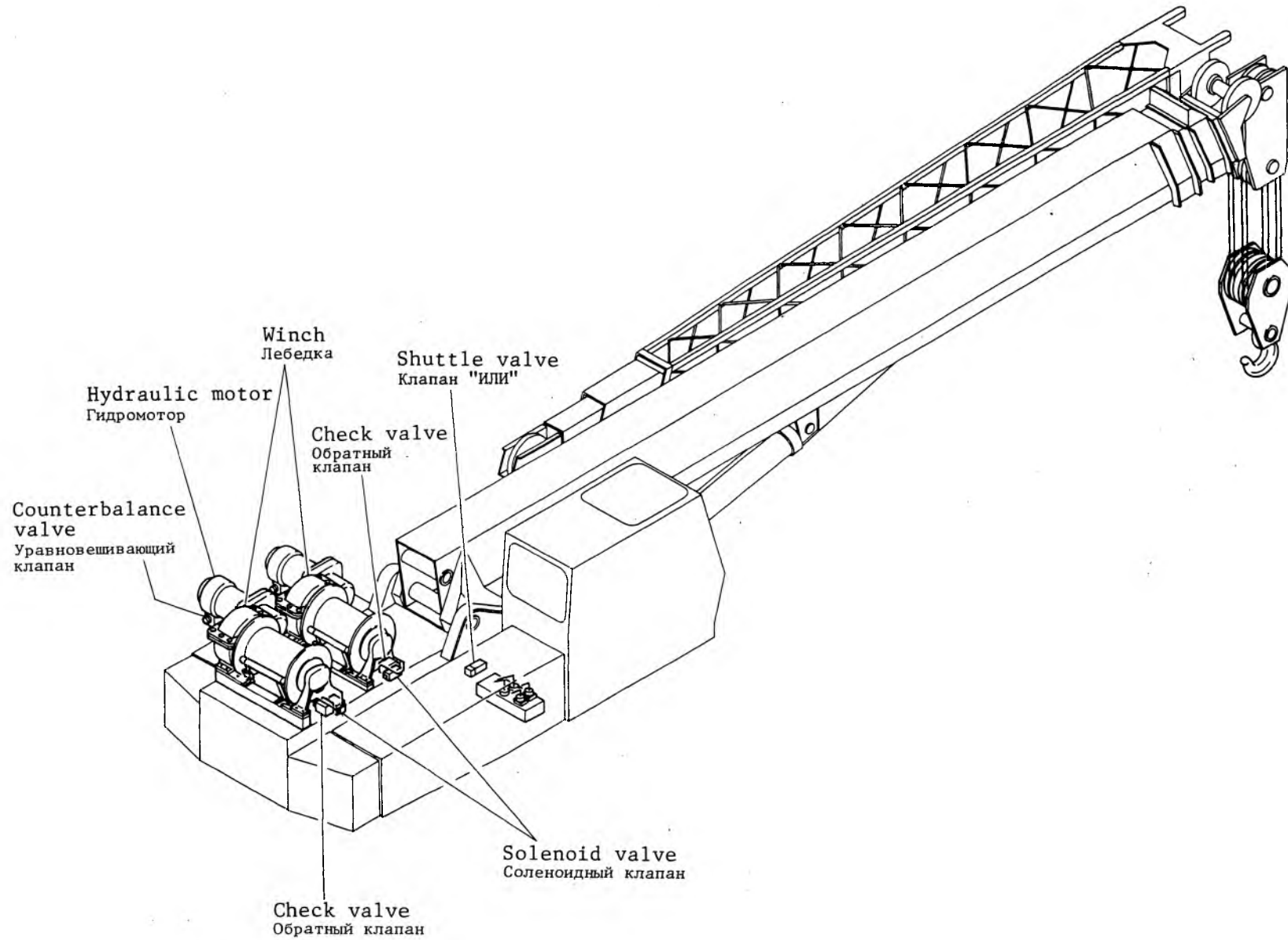
WINCH SYSTEM



ЛЕБЕДКИ

LOCATIONS OF COMPONENTS

РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ



GENERAL

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

● FUNCTIONS OF UNITS

1. Hydraulic motor

This is a hydraulic motor incorporating a wet multiple disk brake. When the winch control lever is in neutral, the springs in the brake compresses the fixed plates and the friction plates together to brake the motor output shaft.

During winch operation, hydraulic oil from the main circuit is introduced through the solenoid valve to open the brake, allowing the pressurized oil delivered from the pump to drive the motor for transmission to the winch.

2. Winch

The rotational speed of the hydraulic motor is reduced by gears to drive the winch drum for winding and unwinding operations.

3. Counterbalance valve

This valve prevents the winch from being driven by the load in the lowering phase, and maintains the winch speed at the level determined by the discharge flow rate of the hydraulic motor.

4. Check valve

During winch operation, this valve prevents the releasing pressure for the hydraulic motor multiple disk brake from dropping caused by winch operation, to prevent chattering of the winch.

5. Solenoid valve

When the winch control lever is moved, the limit switch mounted to the manual control valve energizes this valve to send the hydraulic oil from the main circuit of the winch to the brake of the hydraulic motor to release the brake.

● ФУНКЦИИ МЕХАНИЗМОВ

1. Гидромоторы

Настоящие гидромоторы имеют по встроеному многодисковому тормозу с мокрым трением. При нейтральном положении рычага управления лебедкой пружины тормоза прижимают неподвижные и фрикционные диски между собой, затормаживая выходной вал гидромотора.

Во время работы лебедки рабочая жидкость от главной гидросети подводится за счет переключения соленоидного клапана, выключая тормоз, вследствие чего энергия рабочей жидкости, поступающей от гидронасоса, преобразуется во вращательное движение гидромотора, которое передается лебедке.

2. Лебедки

Вращающий момент от гидромотора передается после его уменьшения редуктором барабану лебедки, поднимая или опуская крюк.

3. Уравновешивающие клапаны

Это клапаны служат для предохранения крюка от самопроизвольного опускания под действием нагурзки при операции опускания крюка и поддержания скорости опускания крюка на уровне, пропорциональном количеству жидкости, нагнетаемой гидромотором.

4. Обратный клапан

Данный клапан предохраняет давление выключения многодискового тормоза гидромотора от падения во время работы лебедки и тем самым исключает возможность дробезжания лебедки.

5. Соленоидный клапан

При манипулировании рычагом управления лебедкой срабатывает конечный выключатель, установленный на гидрораспределителе с ручным управлением, включая данный соленоидный клапан в работу и тем самым подводя рабочую жидкость от главной гидролинии лебедки к тормозу гидромотора на его выключение.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

● DESCRIPTION OF SYSTEM

(Refer to the circuit diagram in Chapter Z.)

● ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

(См. гидросхему в разделе Z.)

1. Main winch

Two steps are provided for both winding and unwinding operation of the winch. For individual 1st step operation, the pressurized oil from pump P1 is employed and that from pump P2 is returned to the tank.

In the 2nd step, the pressurized oil from pump P1 and that from pump P2, which passes through the elevating and telescoping valve blocks, are combined and sent to the winch valve block. When inching the winch, flow control valve (FC1) is under the winch motor circuit pressure, and is maintained in balance with the main circuit pressure always higher than the winch motor circuit pressure by a constant difference, and the excess oil is returned to the tank. With the pressure difference between the two circuits kept constant, the delivery oil flow rate to the winch motor is always in proportion to the spool displacement, irrespective of the load, allowing accurate winch control. Since the excess oil returns to the tank at pressures below the relief valve set level, heat generation is small.

2. Auxiliary winch

When operated individually, the pressurized oil from pump P1 and that of pump P2, which passes through the elevating and telescoping valve blocks, are combined and supplied to the auxiliary winch valve block. When the auxiliary winch valve is operated simultaneously with another valve, only pressurized oil from pump P1 is supplied to the auxiliary winch. In inching operations, the action of the flow control valve (FC2) is the same as that of the main winch.

1. Главная лебедка

Главная лебедка может работать на двух-скоростном режиме как при подъеме, так и при опускании крюковой подвески. При индивидуальной работе лебедки на первой скорости гидромотор подключается к ступени P1 гидронасоса, а рабочая жидкость от ступени P2 гидронасоса сливается в гидробак. При работе лебедки на второй скорости рабочая жидкость от ступени P1 гидронасоса и рабочая жидкость, поступающая от ступени P2 через секции золотников для управления механизмами подъема и телескопирования стрелы, объединяются в один общий поток, который идет к секции золотника для управления главной лебедкой.

При микрометрическом управлении лебедкой давление в гидролинии гидромотора лебедки действует на регулятор расхода (FC1), позволяя регулятору постоянно поддерживать давление в главной гидролинии на определенную величину выше давления в гидролинии гидромотора лебедки. При этом излишек жидкости сливается в гидробак.

Поскольку разность давлений между обеими гидролиниями поддерживается постоянной, поток жидкости, пропорциональный величине перемещения золотника, направляется к гидромотору лебедки независимо от массы поднимаемого груза, чем обеспечиваются легкость и точность микрометрического управления. Излишек же жидкости сливается в гидробак при давлении меньше настройки предохранительного клапана, что обеспечивает минимизацию тепловыделения.

2. Вспомогательная лебедка

При индивидуальной работе вспомогательной лебедки рабочая жидкость от ступени P1 гидронасоса и рабочая жидкость, поступающая от ступени P2 через секции золотников для управления механизмами подъема и телескопирования стрелы, объединяются в один общий поток, который идет к секции золотника для управления вспомогательной лебедкой. При одновременном манипулировании золотником для управления вспомогательной лебедкой и золотником для управления другим механизмом к гидромотору вспомогательной лебедки подводится только рабочая жидкость, подаваемая от ступени P1 гидронасоса. При микрометрическом управлении регулятор расхода (FC2) работает таким же образом, как и регулятор расхода для главной лебедки.

HYDRAULIC MOTOR

ГИДРОМОТОР

● CONSTRUCTION AND FUNCTION

This hydraulic motor is a fixed displacement axial piston motor, which features shoe plate ⑩ located on the same side with the output shaft. Pistons ⑦ in cylinder block ③ receive hydraulic pressure and slide on the shoe plate, converting hydraulic pressure into rotational force. The motor incorporates a negative type mechanical brake which brakes when pilot pressure is relieved, and unbrakes when pilot pressure is applied.

DESCRIPTION OF OPERATION

[Motor section]

Hydraulic oil under pressure enters the cylinder through inlet port (a) of the valve plate to exert pressure on the pistons in the cylinder block, thereby generating rotational force around the output shaft. As four (4) of the nine (9) equally-spaced pistons receive pressure successively at the inlet port, the output shaft is driven continuously.

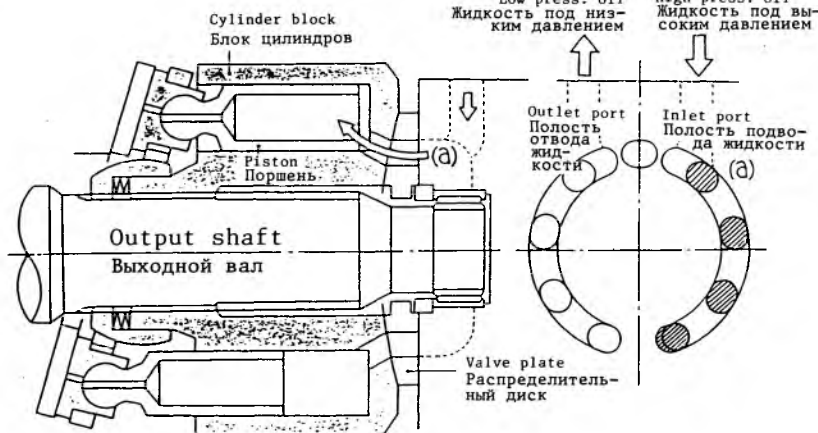


Fig. 1
Рис. 1

● УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИЯ

Настоящий гидромотор представляет собой не-регулируемый аксиально-поршневой гидромотор с наклонной шайбой ⑩, расположенной со стороны выходного вала, соединенного с блоком цилиндров. Когда к цилиндрам блока цилиндров ③ подводится рабочая жидкость, то она, давя на поршни ⑦, перемещает их в сторону наклонной шайбы, заставляя их скользить по ее поверхности и тем самым создавая вращательное движение на блоке цилиндров вокруг его оси. Гидромотор оснащен "негативным" (автоматическим) механическим тормозом, который находится во включенном состоянии при отсутствии пилотного давления и выключается при подводе к нему пилотного давления.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

[Гидромотор]

Когда рабочая жидкость поступает под давлением в цилиндры блока цилиндров через полость подвода жидкости (a) в виде дугового окна в распределительном диске, то она, давя на поршни в цилиндрах, создает вращательное усилие на блоке цилиндров вокруг оси выходного вала. В блоке цилиндров имеются 9 цилиндров с поршнем, расположенные на равном расстоянии друг от друга. При поступлении жидкости четыре из них последовательно засасывает ее через полость подвода жидкости, и поршни в цилиндрах движутся. Таким образом, вращательное движение непрерывно передается выходному валу.

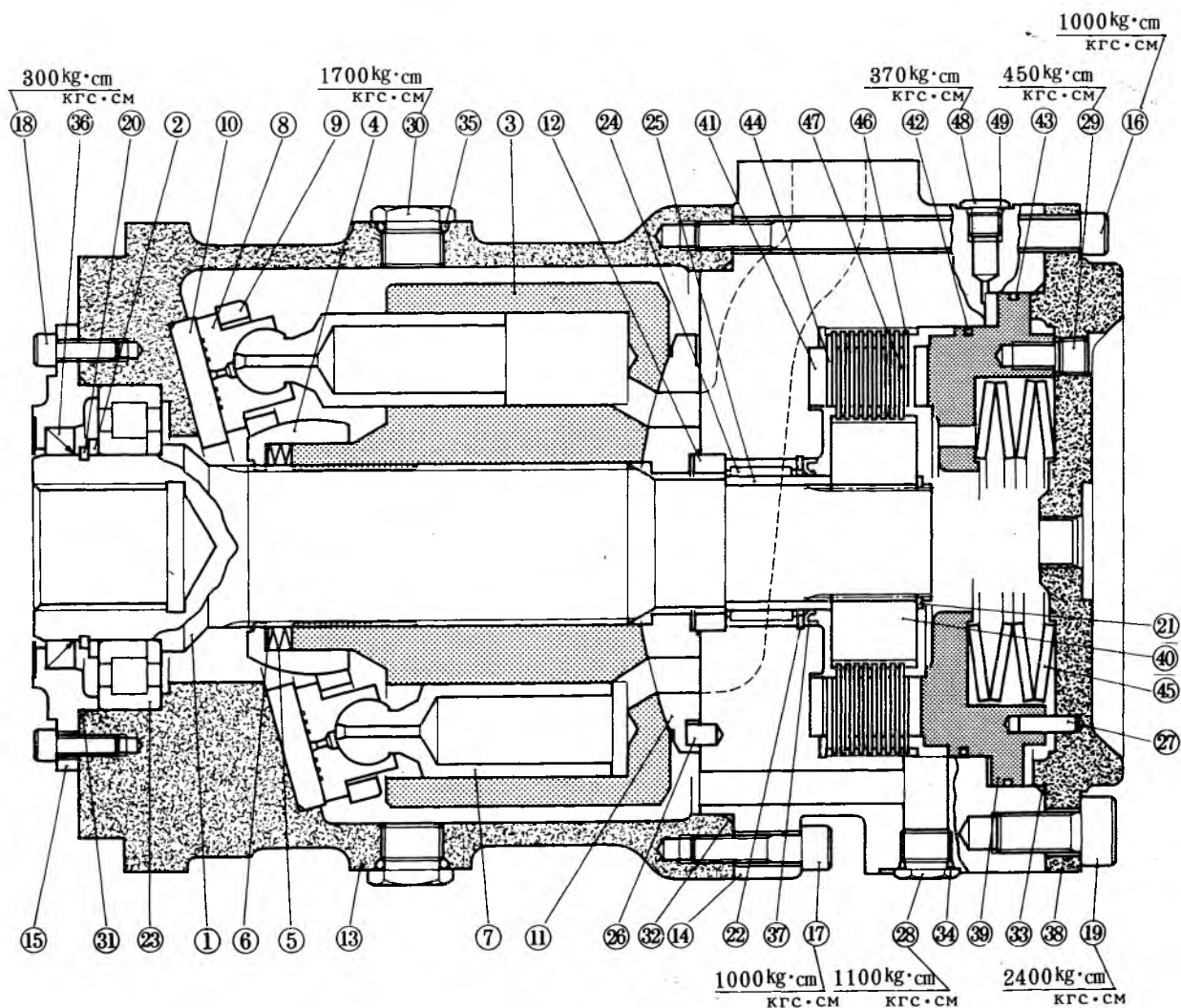
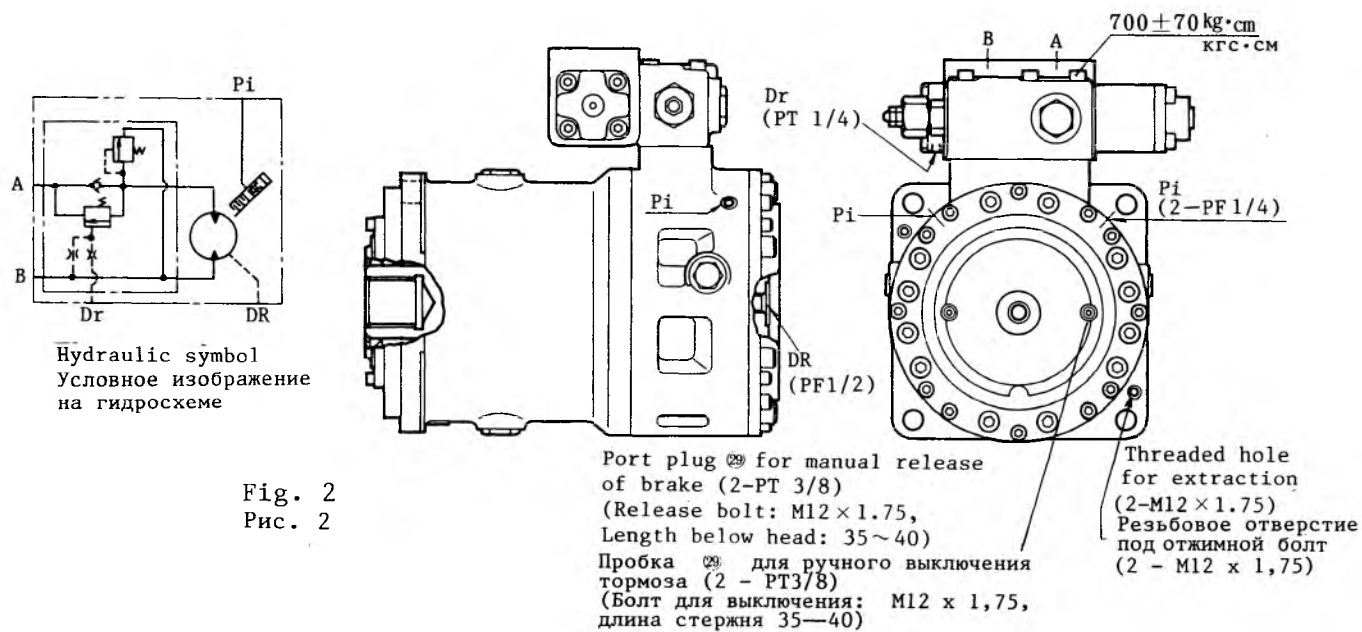
[Brake section]

When no pressure is supplied through pilot port (Pi), disk springs ④ push brake piston ③ toward brake spacer ④, pressing separator plates ④ and friction plates ④ together, and thus creating frictional force. This force brakes output shaft ①. When pilot pressure is supplied, brake piston ③ is pushed back and brake is released.

[Тормоз]

Когда в пилотной полости (Pi) отсутствует командное давление (рабочая жидкость), поршень ③ прижимается под усилием тарельчатых пружин ④ в сторону распорной втулки ④, зажимая ведомые (неподвижные) ④ и ведущие (фрикционные) ④ диски между собой и таким образом затормаживая выходной вал ①. При подводе командного давления к пилотной полости поршень ③, преодолевая усилие пружин, перемещается обратно, и тормоз выключается.

ГИДРОМОТОР

Fig. 3
Рис. 3

ГИДРОМОТОР

- | | | | |
|---------------------------|-----------------------|--|--------------------------------------|
| 1. Output shaft | 24. Needle bearing | 1. Выходной вал | 24. Игольчатый подшипник |
| 2. Spacer | 25. Inner ring | 2. Распорная втулка | 25. Внутреннее кольцо |
| 3. Cylinder block | 26. Pin | 3. Блок цилиндров | 26. Контрольный штифт |
| 4. Spherical bush | 27. Pin | 4. Сферическая втулка | 27. Контрольный штифт |
| 5. Disk spring | 28. Plug | 5. Тарельчатая пружина | 28. Пробка |
| 6. Shim | 29. Plug | 6. Регулировочная прокладка | 29. Пробка |
| 7. Piston | 30. Plug | 7. Поршень | 30. Пробка |
| 8. Shoe | 31. O-ring | 8. Башмак | 31. O-образное уплотнительное кольцо |
| 9. Retainer plate | 32. O-ring | 9. Упорный диск | 32. O-образное уплотнительное кольцо |
| 10. Shoe plate | 33. O-ring | 10. Наклонная шайба | 33. O-образное уплотнительное кольцо |
| 11. Valve plate | 34. O-ring | 11. Распределительный диск | 34. O-образное уплотнительное кольцо |
| 12. Guide ring | 35. O-ring | 12. Направляющее кольцо | 35. O-образное уплотнительное кольцо |
| 13. Casing | 36. Oil seal | 13. Корпус | 36. Сальник |
| 14. Valve cover | 37. Oil seal | 14. Крышка распределительного диска | 37. Сальник |
| 15. Front cover | 38. Brake cover | 15. Передняя торцевая крышка | 38. Крышка тормоза |
| 16. Hex. socket head bolt | 39. Brake piston | 16. Болт с внутренним шестигранником в головке | 39. Поршень тормоза |
| 17. Hex. socket head bolt | 40. Splined connector | 17. Болт с внутренним шестигранником в головке | 40. Шлицевое соединение |
| 18. Hex. socket head bolt | 41. Brake spacer | 18. Болт с внутренним шестигранником в головке | 41. Распорная втулка |
| 19. Hex. socket head bolt | 42. Piston ring | 19. Болт с внутренним шестигранником в головке | 42. Поршневое кольцо |
| 20. Stop ring | 43. Piston ring | 20. Пружинящее стопорное кольцо | 43. Поршневое кольцо |
| 21. Stop ring | 44. Brake shim | 21. Пружинящее стопорное кольцо | 44. Регулировочная прокладка |
| 22. Locking ring | 45. Disk spring | 22. Замковое кольцо | 45. Тарельчатая пружина |
| 23. Roller bearing | 46. Separator plate | 23. Роликоподшипник | 46. Ведомый (неподвижн.) диск |
| | 47. Friction plate | | 47. Ведущий (фрикцион.) диск |
| | 48. Plug | | 48. Пробка |
| | 49. O-ring | | 49. O-образное уплотнительное кольцо |

● DISMOUNTING

WARNING

- ☆ WHEN THE CIRICUIT IS SUSPECTED TO RETAIN HIGH PRESSURE OIL, BE SURE TO VENT PRESSURE BEFORE DISMOUNTING THE MOTOR.

● REMOUNTING

CAUTION

- ☆ TIGHTEN THE MOTOR MOUNTING BOLTS (M20) TO 44 KG·M.
- ☆ AFTER REMOUNTING, BE SURE TO FILL THE CASING WITH HYDRAULIC OIL BY POURING OIL THROUGH THE DRAIN PORT. IF THE UNIT IS OPERATED WITHOUT OIL IN THE CASING, SEIZURE TO THE SLIDING PARTS AND OTHER DAMAGE CAN RESULT.
- ☆ CONNECT THE BRAKE PIPING TO THE PILOT PORT IN THE BRAKE UNIT AFTER BLEEDING AIR FROM THE PIPING.

● ДЕМОНТАЖ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- ☆ В СЛУЧАЕ, ВЫЗЫВАЮЩЕМ ПОДОЗРЕНИЕ В ЗАПИРАНИИ В ГИДРОСЕТИ ЖИДКОСТИ, СЛЕДУЕТ ОБЯЗАТЕЛЬНО ПЕРЕД ДЕМОНТАЖЕМ ГИДРОМОТОРА СПУСТИТЬ ЗАПЕРТОЕ ДАВЛЕНИЕ.

● МОНТАЖ

ВНИМАНИЕ

- ☆ БОЛТЫ (M20) КРЕПЛЕНИЯ ГИДРОМОТОРА СЛЕДУЕТ ЗАТЯГИВАТЬ С МОМЕНТОМ, РАВНЫМ 44 КГС·М.
- ☆ ПОСЛЕ МОНТАЖА ГИДРОМОТОРА НАДО ОБЯЗАТЕЛЬНО ПОЛНОСТЬЮ ЗАПОЛНИТЬ ЕГО КОРПУС РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТЬЮ, НАЛИВАЯ ЕЕ ЧЕРЕЗ СЛИВНУЮ ПОЛОСТЬ. РАБОТА ГИДРОМОТОРА С КОРПУСОМ, НЕ ЗАПОЛНЕННЫМ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТЬЮ, МОЖЕТ ПОВЛЕЧЬ ЗА СОБОЙ ЗАЕДАНИЕ ТРУЩИХСЯ ДЕТАЛЕЙ И ДРУГИЕ НЕИСПРАВНОСТИ.
- ☆ ТРУБНУЮ ЛИНИЮ ДЛЯ ТОРМОЗА СЛЕДУЕТ ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ ВОЗДУХА ИЗ НЕЕ ПОДСОЕДИНИТЬ К ПИЛОТНОЙ ПОЛОСТИ НА КОРПУСЕ ТОРМОЗА.

ГИДРОМОТОР

● TROUBLESHOOTING

● ДЕФЕКТОВКА

FAILURE 1. Pressure builds, but the motor does not operate.

Probable cause	Remedy
1. Sliding parts are broken or seized.	1. Disassemble and check pistons, cylinder, valve plate, etc.
2. Brake is not released. ◦ Brake releasing pressure is not supplied. ◦ Brake piston is stuck. ◦ Separate plates and friction plates are seizing each other.	◦ Check hydraulic lines. ◦ Disassemble and check. ◦ Disassemble and check.

FAILURE 2. Braking force is insufficient.

Probable cause	Remedy
1. Friction plates and separator plates are worn.	1. Disassemble and check; and if worn in excess of standard value, replace.
2. Disk springs are set, and are not functioning well.	2. Disassemble and check; and if spring is set, replace.
3. Brake piston is stuck.	3. Disassemble and check.
4. Brake releasing pressure is not relieved.	4. Check hydraulic lines.
5. Insufficient thickness of brake shim.	5. Disassemble and readjust.
6. Splines friction plates and separator plates are damaged.	6. Disassemble and check; and if damaged, replace.

НЕИСПРАВНОСТЬ 1. Нарастает давление, но гидромотор не вращается.

Возможная причина	Мероприятие устранения
1. Повреждение или заедание трущихся деталей	1. Разобрать и исследовать поршни, цилиндры блока цилиндров, распределительный диск и др.
2. Тормоз не выключается ◦ Давление выключения тормоза не действует ◦ Заклинивание поршня тормоза ◦ Заедание ведомых и ведущих дисков тормоза	2. ◦ Проверить гидросети ◦ Разобрать и проверить ◦ Разобрать и проверить

НЕИСПРАВНОСТЬ 2. Недостаточно тормозное усилие.

Возможная причина	Мероприятие устранения
1. Износ ведомых и ведущих дисков тормоза	1. Разобрать и проверить. При износе более допустимого размера заменить
2. Недостаточно прижимающее усилие тарельчатых пружин из-за остаточной деформации	2. Разобрать и проверить. При остаточной деформации более допустимого размера заменить
3. Заклинивание поршня тормоза	3. Разобрать и проверить
4. Наличие давления выключения тормоза	4. Проверить гидросеть тормоза
5. Недостаточная толщина регулировочных прокладок тормоза	5. Разобрать и перерегулировать
6. Повреждение шлицев ведомых и ведущих дисков тормоза	6. Разобрать и проверить. Если они повреждены, заменить

ГИДРОМОТОР

● DISASSEMBLY

NOTE

☆ Since all the motor parts are precision parts, be sure to disassemble and reassemble the motor in clean environment, and take extreme care in handling the parts, avoiding collision, dropping, etc.

☆ Never apply undue blow or force so as not to produce minute surface deformation which is conducive to damage, faulty reassembly, loss of performance, etc.

1. After giving match marks to the sections to be disassembled, remove plug ③ and discharge the oil in casing ⑬.
2. Remove hex. socket head bolts ⑩ and ⑪; remove brake cover ⑧, disk springs ④ and brake piston ⑨. When brake torque is being adjusted, measure the dimension from the end surface of valve cover ⑭ to separator plate ⑥, and compare it with the standard value in "● CHECK" given later in this section.
3. Remove stop ring ②, and remove splined connector ④.
4. Remove separator plates ⑥, friction plates ⑦, brake shim ④, and brake spacer ①.
5. Removal of valve cover ⑭.

NOTE

☆ Take care to prevent valve plate ⑪ from dropping off valve cover ⑭.

☆ When separating parts by prying with a screwdriver or the like, take care to avoid damaging the mating surfaces.

Remove hex. socket head bolts ⑪, and remove valve cover ⑭.
When the deflection of disk spring ⑤ is to be measured, measure it at this time, referring to "● CHECK" given later in this section.

● РАЗБОРКА

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ Поскольку детали гидромотора выполнены с высокой прецизионностью, нужно обязательно выполнять его разборку и сборку в чистой среде и при обращении с ним и деталями проявлять большую осторожность, чтобы предохранять их от удара, падения и др.

☆ Во время разборки нельзя наносить сильные удары по деталям или прилагать к ним чрезмерное отжимающее усилие, так как иначе могут образоваться заусенцы и другие повреждения, что может привести к невозможности повторной сборки, потере работоспособности и др.

1. Наносят метки спаренности на сопрягаемые детали.
Удалив пробку ③, сливают рабочую жидкость из корпуса ⑬ гидромотора.
2. Вывернув болты с внутренним шестигранником в головке ⑩ и ⑪, снимают крышку тормоза ⑧, тарельчатые пружины ④ и поршень тормоза ⑨.
В случае надобности в регулировке тормозного момента измеряют расстояние от торцевой поверхности распределительного диска ⑭ до ведомого диска ⑥ тормоза и сравнивают результат замера со стандартным значением, указанным в п. "● ПРОВЕРКА".
3. Сняв пружинящее стопорное кольцо ②, удаляют шлицевое соединение ④.
4. Снимают ведомые диски ⑥, ведущие диски ⑦, регулировочную прокладку ④ и распорную втулку ① тормоза.
5. Снятие крышки ⑭ распределительного диска

Вывернув болты с внутренним шестигранником в головке ⑪, снимают крышку ⑭ распределительного диска.
В случае надобности в замере величины прогиба тарельчатой пружины ⑤ следует это сделать в данный момент согласно п. "● ПРОВЕРКА".

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ Надо внимательно оберегать распределительный диск ⑪ от спадания с его крышки ⑭.

☆ При отделении деталей путем отжатия отверткой или т.п. нужно быть внимательным, чтобы не повредить поверхности стыка.

ГИДРОМОТОР

6. With the motor placed on its side, withdraw cylinder block ③ parallel to output shaft ①. At the same time, withdraw pistons ⑦, retainer plate ⑨, spherical bush ④, shoes ⑧, etc., taking care to avoid damaging the sliding surfaces.
7. Remove hex. socket head bolts ⑮; and remove front cover ⑮ from casing ⑬, by utilizing the threaded extraction holes (M8).
8. Extract output shaft ① from casing ⑬ by tapping the shaft from the valve cover ⑭ mounting side, using a plastic hammer.
9. Remove valve cover ⑭ from valve plate ⑪. (It may have come off during Step 5.)
10. Perform the following only when necessary:
 - 1) Remove guide ring ⑫, needle bearing ② and oil seal ③ from valve cover ⑭.
 - 2) Remove stop ring ⑩ and spacer ② from output shaft ①; remove roller bearing ③ by lightly tapping the inner ring.
 - 3) Remove oil seal ③ from front cover ⑮ by lightly tapping the back surface of the oil seal.
6. Поставив гидромотор торцевой стороной вниз, вынимают блок цилиндров ③ вертикально вверх по отношению к выходному валу ①. При этом одновременно извлекают также поршни ⑦, упорный диск ⑨, сферическую втулку ④, башмаки ⑧ и др., соблюдая наибольшую осторожность, чтобы не повредить или не поцарапать трущиеся поверхности.
7. Отвернув болты с внутренним шестигранником в головке ⑮, снимают переднюю торцевую крышку ⑮ с корпуса ⑬ гидромотора, пользуясь резьбовыми отверстиями (M8) под отжимной болт.
8. Вынимают выходной вал ① из корпуса ⑬, нанося по первому со стороны поверхности под установку крышки распределительного диска ⑭ удары пластмассового молотка.
9. Снимают распределительный диск ⑪ с его крышки ⑭. (Он может удаляться при операции по п. 5.)
10. Прodelывают следующие операции только при необходимости.
 - 1) Удаляют из крышки ⑭ направляющее кольцо ⑫, игольчатый подшипник ② и сальник ③.
 - 2) Сняв пружинящее стопорное кольцо ⑩ и распорную втулку ② с выходного вала ①, удаляют роликоподшипник ③ легким постукиванием по внутреннему кольцу.
 - 3) Снимают сальник ③ с передней торцевой крышки ⑮ легкими ударами по обратной поверхности сальника.

● CHECK

(1) Hydraulic motor

1. Wear part replacement standards

Check the parts, and replace if the use limits are exceeded.

- 1) Clearance between piston ⑦ and cylinder bore.
 - Standard value: 0.023 mm
 - Recommended use limit: 0.053 mm
- 2) Clearance between piston ⑦ and shoe ⑧ δ (Fig. 4)
 - Standard value: 0 mm
 - Recommended use limit: 0.3 mm

● ПРОВЕРКА

(1) Гидромотор

1. Критерий замены изношенных деталей
Проверяют детали и при износе более нижеуказанного допустимого предела заменяют детали новыми.

- 1) Зазор между поршнем ⑦ и цилиндром блока цилиндров
 - Стандартное значение: 0,023 мм
 - Предел износа, при котором рекомендуется заменять: 0,053 мм
- 2) Зазор δ между поршнем ⑦ и башмаком ⑧ (рис. 4)
 - Стандартное значение: 0 мм
 - Предел износа, при котором рекомендуется заменять: 0,3 мм

ГИДРОМОТОР

- 3) Shoe ⑧ thickness t (Fig. 4)
- Standard value: 8.8 mm
 - Recommended use limit: 8.6 mm
- 4) Deflection of disc springs ⑤ $L - \ell$ (Fig. 5)
- Standard value: 3.65 mm
 - Recommended use limit: 2.9 mm
- 5) Height of retainer plate ⑨ above spherical bushing ④ end surface $H - h$ (Fig. 6)
- Standard value: 29.1 mm
 - Recommended use limit: 28.5 mm

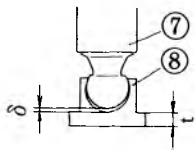


Fig. 4
Рис. 4

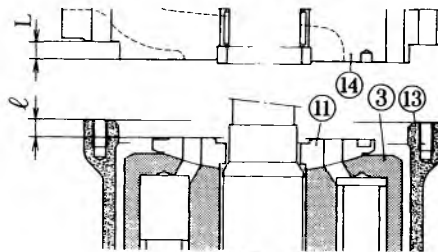


Fig. 5
Рис. 5

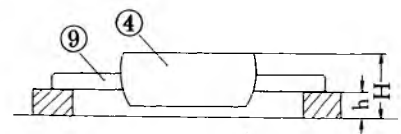


Fig. 6
Рис. 6

2. Sliding surface correction standard

NOTE

- ☆ Lap the surfaces to be corrected until the standard roughness grade is restored.
- ☆ If the spherical sliding surface on either the cylinder block or the valve plate is worsened in excess of the specified roughness limit, replace both parts in a matched set; if the spherical sliding surface on either the retainer plate or the spherical bushing is worsened in excess of the specified roughness limit, replace both parts in a matched set.

Check the sliding surfaces, and correct or replace if the roughness limit given below is exceeded.

Surface roughness on shoe ⑧, shoe plate ⑩	Standard	0.4 - Z (Ra=0.1) (Lapping)
	Roughness limit	3 - Z (Ra=0.8)

2. Критерий исправления трущихся поверхности

Проверяют трущиеся поверхности и, если их шероховатость вышла за нижеуказанные пределы, исправляют или заменяют детали новыми.

Шероховатость поверхности башмаков ⑧ и наклонной шайбы ⑩	Стандартная величина	0,4 - Z (Ra = 0,1) (Притирка)
	Предельная величина	3 - Z (Ra = 0,8)

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ Поверхности, подлежащие исправлению, следует подвергать притирке до восстановления стандартной величины шероховатости.
- ☆ Если шероховатость сферической трущейся поверхности блока цилиндров или распределительного диска, или же такой же поверхности упорного диска или сферической втулки вышла за оговоренные пределы, то надо заменить соответствующие детали в виде комплекта новыми.

ГИДРОМОТОР

(2) Brake section

1. Wear part replacement standards

Check the parts, and replace if the use limits are exceeded.

1) Total thickness of separator plates (46) and friction plates (47)

- Standard: 32.2 mm
- Recommended replacement value: 31.4 mm
- Remedy : Replace all plates.

2) Free length of disk spring (45)

- Standard: 36 mm (set of 4 springs)
- Recommended replacement value: 32 mm (set of 4 springs)

3) Dimension A from the end surface of valve cover (14) to separator plate (46)

- Standard: 53.8 mm
- Recommended replacement value: 54.3 mm
- Remedy : Readjust brake shim (44) .

(2) Тормоз

1. Критерий замены изношенных деталей
Проверяют детали и при износе более нижеуказанного допустимого предела заменяют детали новыми.

1) Общая толщина ведомых (46) и ведущих (47) дисков

- Стандартное значение: 32,2 мм
- Предел износа, при котором рекомендуется заменять: 31,4 мм
- Мероприятие: Заменяют все диски.

2) Длина тарельчатых пружин (45) в ненагруженном состоянии

- Стандартное значение: 36 мм (4 пружины в комплекте)
- Предел износа, при котором рекомендуется заменять: 32 мм (4 пружины в комплекте)

3) Расстояние А от торцевой поверхности крышки распределительного диска (14) до поверхности ведомого диска тормоза (46)

- Стандартное значение: 53,8 мм
- Предел износа, при котором рекомендуется заменять: 54,3 мм
- Мероприятие: Перерегулировать с помощью регулировочной прокладки (44) .

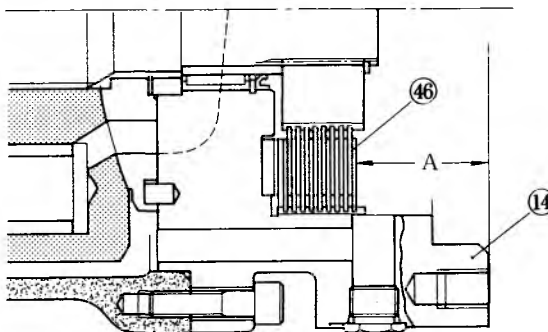


Fig. 7
Рис. 7

ГИДРОМОТОР

● ASSEMBLY

(1) Hydraulic motor

NOTE

- ☆ Wash the parts in kerosene and dry with compressed air.
 - ☆ Lubricated the sliding parts, bearings, etc. with clean hydraulic oil before assembling.
 - ☆ It is recommended that O-rings, oil seals and other sealing parts be replaced with new parts.
 - ☆ When tightening the bolts, use the torque values specified in Fig. 3.
1. Set roller bearing ② on output shaft ①; install the shaft into casing ⑬ by tapping the outer ring of roller bearing ②, and not tapping shaft ①.
 2. With oil seal ⑥ in front cover ⑮ and the lip of the oil seal coated with greased, install the front cover on casing ⑬.
 3. Insert shoe plate ⑩, the larger chamfer side first, in casing ⑬.
 4. Installing the cylinder block ass'y

NOTE

- ☆ Install the disc springs in correct orientation. Insert shims between the disc spring and the spherical bushing.
- Assemble the cylinder block ass'y (piston ⑦, cylinder block ③, retainer plate ⑨, spherical busing ④, disk springs ⑤, shim ⑥): aligning the splines in spherical busing ④ and cylinder block ③, install the cylinder block assembly over the spline on the output shaft, and into casing ⑬.

● СБОРКА

(1) Гидромотор

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ Детали промывают в керосине и высушивают сжатым воздухом.
 - ☆ Трущиеся детали, подшипники и др. надо перед сборкой покрыть слоем чистой рабочей жидкостью.
 - ☆ O-образные уплотнительные кольца, сальники и другие уплотнительные детали рекомендуется заменить новыми.
 - ☆ При затяжке болтов крутящий момент принимают по рис. 3.
1. Надев роликоподшипник ② на выходной вал ①, устанавливают его в корпус ⑬, при этом следует постукивать по наружному кольцу роликоподшипника ②, а не по валу ①.
 2. Устанавливают переднюю торцевую крышку ⑮ с посаженным сальником ⑥ на корпус ⑬. Уплотняющую кромку сальника ⑥ следует предварительно покрыть слоем консистентной смазки.
 3. Устанавливают наклонную шайбу ⑩ в корпус ⑬, направив большей по размеру фаски стороной к стороне корпуса.
 4. Установка блока цилиндров в сборе
 - Собирают блок цилиндров в сборе (поршни ⑦, блок цилиндров ③, упорный диск ⑨, сферическую втулку ④, тарельчатые пружины ⑤ и регулировочную прокладку ⑥). Совместив шлицы сферической втулки ④ и блока цилиндров ③, устанавливают блок цилиндров в сборе по шлицам выходного вала в корпус ⑬.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ При сборке надо обращать внимание на ориентирование тарельчатых пружин. Регулировочные прокладки следует вставить между тарельчатой пружиной и сферической втулкой.

ГИДРОМОТОР

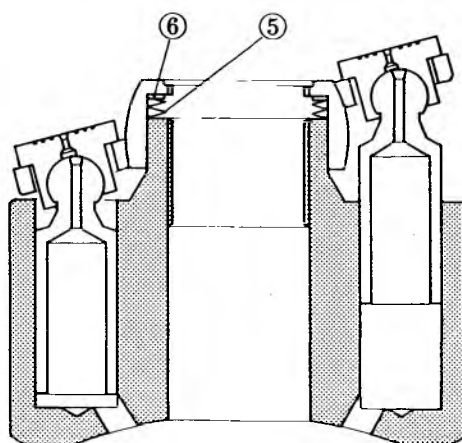


Fig. 8
Рис. 8

5. Adjusting the disc spring shim

- Place the cylinder block and casing assembly with the concave of cylinder block ③ up; place valve plate ⑪ on it. Measure dimension ℓ from the valve plate to the end surface of casing ⑬; measure dimension L on valve cover ⑭; then calculate $L - \ell$ (deflection of pack of disc springs). If the result is 3.65 ± 0.1 mm, there is no need for adjustment. If not, adjust with shims ⑥.

5. Регулировка регулировочными прокладками тарельчатых пружин

- Ставят корпус в сборе с блоком цилиндров ③ сферической поверхностью последнего вверх. На него кладут распределительный диск ⑪. Замеряют расстояние от поверхности распределительного диска до торцевой поверхности корпуса ⑬ (размер ℓ), а также размер крышки распределительного диска ⑭ (размер L). Затем вычисляют разность между $L - \ell$ (величину прогиба комплекта тарельчатых пружин). Если результат вычисления равен $3,65 \pm 0,1$ мм, то необходимость в регулировке отпадает. Если нет, то прогиб регулируют с помощью регулировочных прокладок ⑥.

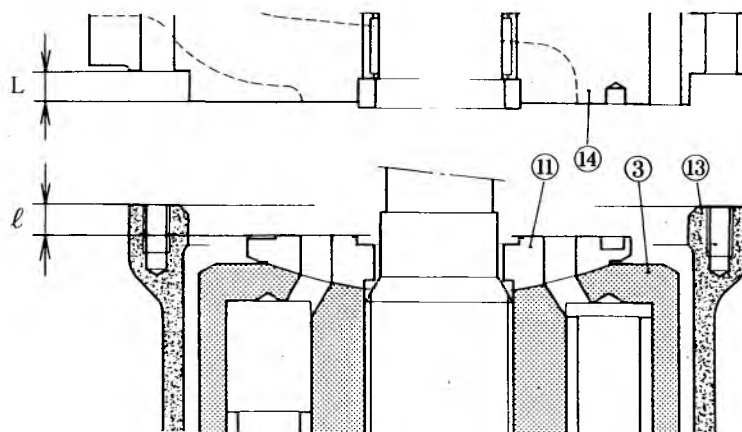


Fig. 9
Рис. 9

6. Installing the valve plate

NOTE

☆ If the valve plate has a small hole, this hole should come to BDC of the pistons.

- Apply grease lightly to the flat surface of valve plate ⑪, and install it on valve cover ⑭, aligning retainer pin ⑫ with the pin hole.

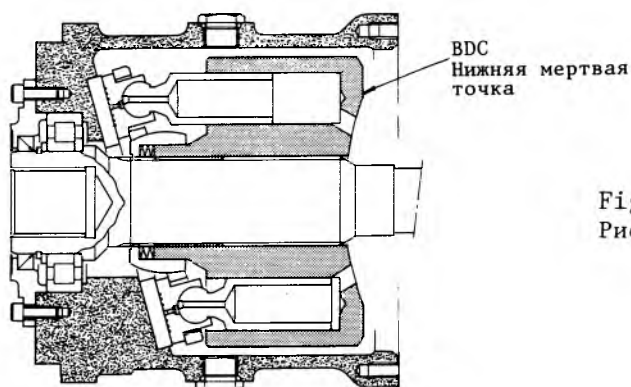
6. Установка распределительного диска

- Покрыв плоскую поверхность распределительного диска ⑪ тонким слоем консистентной смазки, устанавливают его на его крышку ⑭, совмещая ось штифта ⑫ с осью отверстия под него.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ Если распределительный диск имеет мелкое отверстие, то следует его устанавливать так, чтобы отверстие оказалось со стороны нижней мертвой точки поршней.

ГИДРОМОТОР

Fig. 10
Рис. 10

7. Install valve cover (14) on casing (13), paying attention to their relative position.
8. Make sure output shaft (1) rotates smoothly.

(2) Brake section

1. Slide splined connector (40) onto output shaft (1), and install stop ring (21).
2. Install brake spacer (41) and brake shim (44); then alternately insert separator plates (46) and friction plates (47), starting with a separator plate.
[Quantity]
Separator plates: 9
Friction plates : 8
3. Measure dimension A from the end surface of valve cover (14) to separator plate (46).
If it is not within the range of 53.8 ± 0.1 mm, change brake shim (44) to bring dimension A into the specified range.

7. Устанавливают крышку распределительного диска (14) на корпус (13), внимательно следя за их ориентированием.
8. Убеждаются, что выходной вал (1) вращается плавно.

(2) Тормоз

1. Насаживают шлицевое соединение (40) на выходной вал (1) с последующим фиксированием пружинящим стопорным кольцом (21).
2. Установив распорную втулку (41) и регулировочную прокладку (44) на место, вводят поочередно ведомые (46) и ведущие (47) диски, начиная с ведомого диска.

Число дисков

Ведомые диски: 9 шт.

Ведущие диски: 8 шт.

3. Замеряют расстояние A от торцевой поверхности крышки распределительного диска (14) до поверхности ведомого диска (46) и убеждаются, что результат замера равен $53,8 \pm 0,1$ мм.
Если нет, то заменяют регулировочной прокладкой (44) толщиной, обеспечивающей укладывание размера A в установленные пределы.

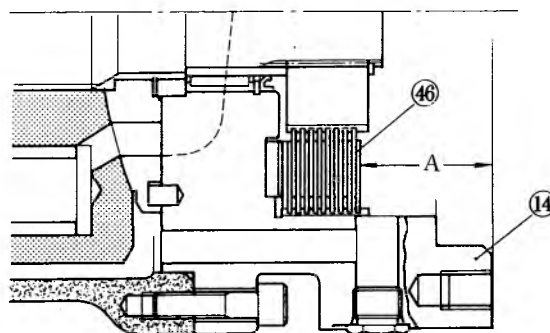
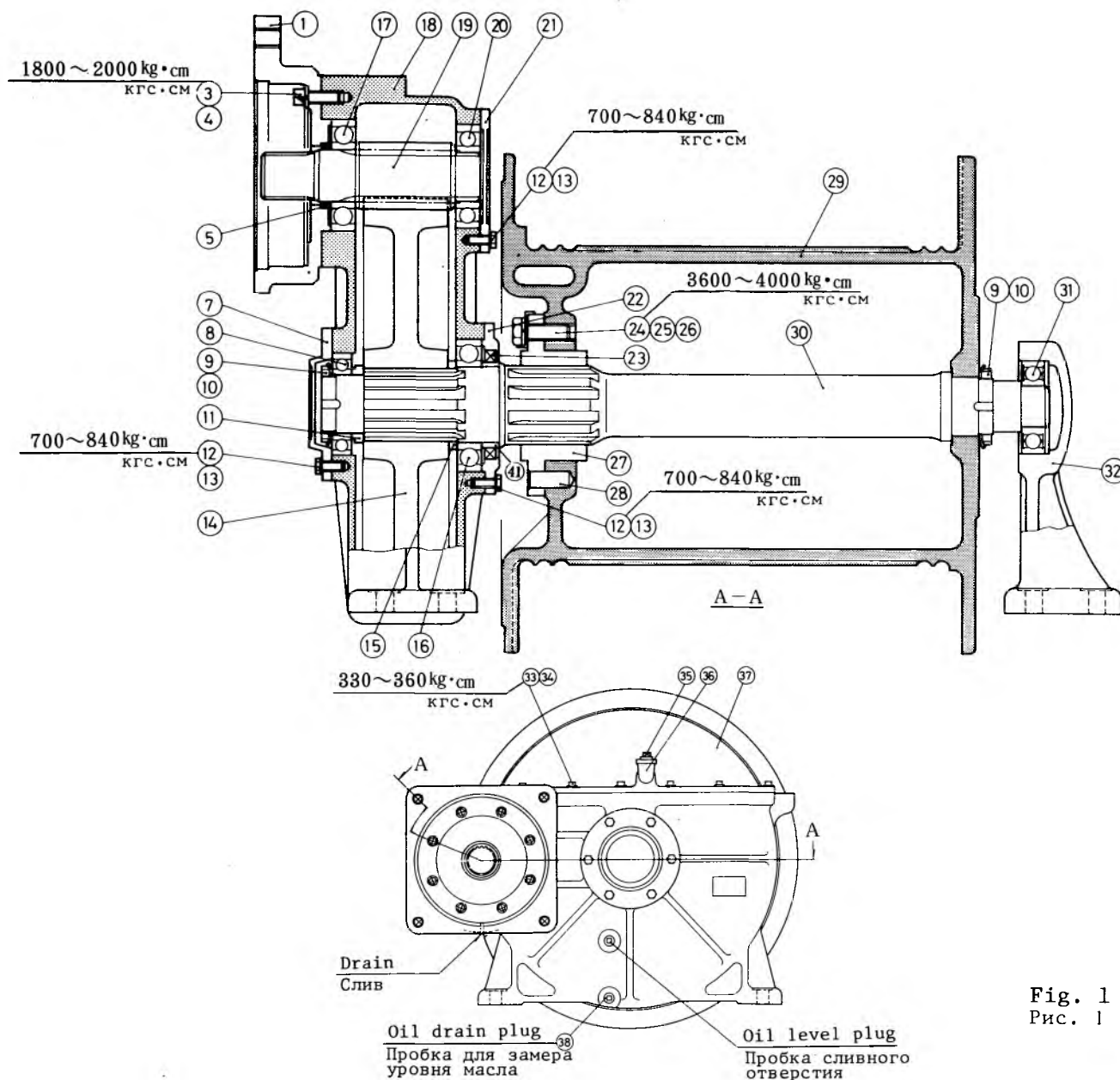
Fig. 11
Рис. 11

Fig. 11

ГИДРОМОТОР

- | | |
|---|--|
| <p>4. Insert brake piston ③⁹ in valve cover ⑭, and rotate the piston so that pin of brake cover ③⁸ will be inserted in the hole in the brake piston.</p> <p>5. Install disk springs ④⁵, and install brake cover ③⁸.</p> | <p>4. Вставляют поршень тормоза ③⁹ в крышку распределительного диска ⑭, а затем вращают поршень до тех пор, пока контрольный штифт ②⁷ на крышке тормоза ③⁸ не сможет войти в отверстие под него на поршне.</p> <p>5. Вставив тарельчатые пружины ④⁵ в поршень, устанавливают крышку тормоза ③⁸ на место.</p> |
|---|--|

WINCH**ЛЕБЕДКИ**● **CONSTRUCTION AND FUNCTION**● **УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИЯ**Fig. 1
Рис. 1

- | | | | |
|-----------------------------|----------------------|---|-----------------------|
| 1. Bracket | 15. Collar | 1. Кронштейн | 16. Шарикоподшипник |
| 3. Hex. socket
head bolt | 16. Ball bearing | 3. Болт с шестигранным
углублением в головке | 17. Шарикоподшипник |
| 4. Spring washer | 17. Ball bearing | 4. Пружинная шайба | 18. Корпус шестерни |
| 5. Oil seal | 18. Gear case | 5. Сальник | 19. Вал-шестерня |
| 7. Bearing retainer | 19. Gear | 7. Крышка подшипника | 20. Шарикоподшипник |
| 8. Ball bearing | 20. Ball bearing | 8. Шарикоподшипник | 21. Крышка подшипника |
| 9. Nut | 21. Bearing retainer | 9. Гайка | 22. Крышка подшипника |
| 10. Washer | 22. Bearing retainer | 10. Шайба | 23. Сальник |
| 11. Collar | 23. Oil seal | 11. Распорное кольцо | 24. Болт |
| 12. Bolt | 24. Bolt | 12. Болт | 25. Пружинная шайба |
| 13. Spring washer | 25. Spring washer | 13. Пружинная шайба | 26. Замковая пластина |
| 14. Drum gear | 26. Lock plate | 14. Шестерня | 27. Бобышка барабана |
| | 27. Drum boss | 15. Распорное кольцо | 28. Штифт |

ЛЕБЕДКИ

28. Pin	34. Spring washer	29. Барабан	34. Пружинная шайба
29. Drum	35. Plug	30. Ось барабана	35. Пробка
30. Drum shaft	36. Elbow	31. Шарикоподшипник	36. Угольник
31. Ball bearing	37. Gear case cover	32. Стойка с корпусом подшипника	37. Крышка картера редуктора
32. Bearing stand	38. Plug	33. Болт с шестигранным углублением в головке	38. Пробка
33. Hex. socket head bolt	41. Sleeve		41. Втулка

● DISMOUNTING

1. Remove the wire rope from the winch drum.
2. Disconnect all the hoses from the winch motor, and cap the openings in the motor and open ends of the hoses.
3. Remove the winch rope follower.
4. Apply slings to the winch ass'y at the three positions shown, unscrew the mounting bolts, and hoist it up away from the frame.

● ДЕМОНТАЖ

1. Снимают грузовой канат с барабана лебедки.
2. Отсоединив все шланги от гидромотора лебедки, закрывают все отверстия гидромотора и открытые концы шлангов заглушками.
3. Удаляют канатоукладчик с лебедки.
4. Застропив лебедку в сборе при помощи стропов в трех местах, как это показано на рисунке, вывертывают болты крепления лебедки к раме, удаляют ее с рамы технологическим краном.

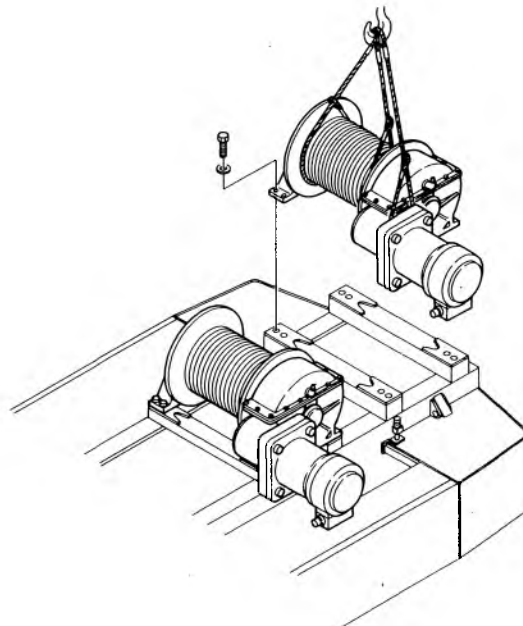


Fig. 2
Рис. 2

5. Remove the hydraulic motor from the winch ass'y.
5. Снимают гидромотор с лебедки в сборе.

ЛЕБЕДКИ

● REMOUNTING

NOTE

☆ Remount the winch by reversing the dismounting processes, observing the following.

- 1) Tighten the winch ass'y mounting bolts to 45 to 50 kg.m.
- 2) Install the wire rope in accordance with "Replacing wire rope" in "Operation & Maintenance Manual".
- 3) After installation, remove air from the winch circuit and the brake circuit, and then, test the winch for operation to make sure that it is free from faults.

● DISASSEMBLY

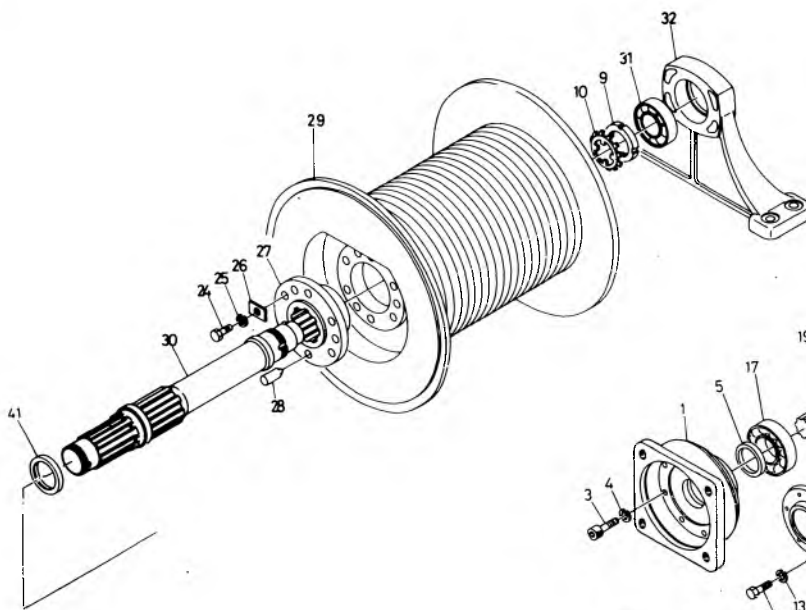


Fig. 3
Рис. 3

1. Unplug plug ③, and discharge the gear oil.
2. Remove bearing stand ③, and remove ball bearing ③.
3. Unscrew nut ⑨, and remove the drum ass'y.
4. Unscrew bolts ⑫, and remove bearing retainer ⑫.

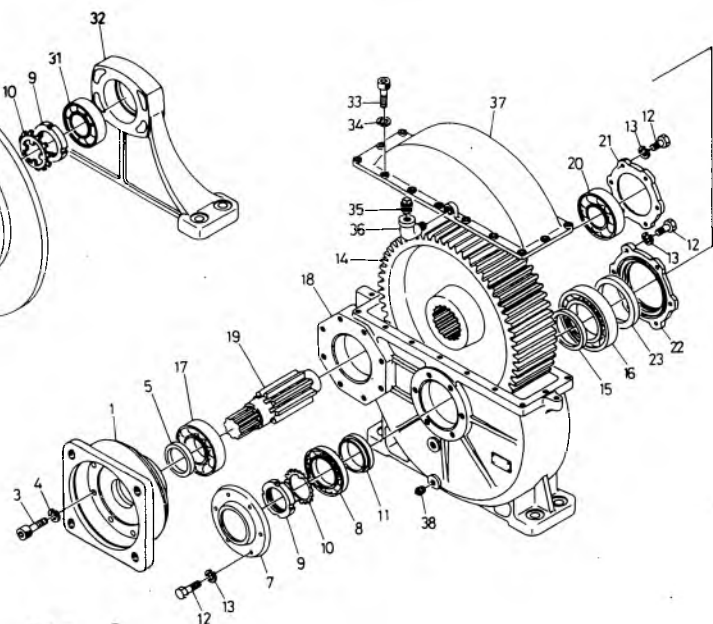
● МОНТАЖ

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ Монтаж следует выполнять в обратном демонтажу порядке, соблюдая нижеприведенные требования.

- 1) Крутящий момент при затяжке болтов крепления лебедки в сборе следует принимать равным 45—50 кгс.м.
- 2) Установку грузового каната производят согласно п. "Критерий браковки грузовых канатов" в инструкции по эксплуатации и техобслуживанию.
- 3) После монтажа лебедки, удалив воздух из гидросетей гидромотора лебедки и тормоза, выполняют эксплуатационное испытание для убеждения в отсутствии неисправностей.

● РАЗБОРКА



1. Вывернув пробку ③, сливают из картера редуктора шестеренное масло.
2. Удалив стойку с корпусом подшипника ③, снимают шарикоподшипник ③.
3. Вывинтив гайку ⑨, снимают барабан в сборе.
4. Отвернув болты ⑫, снимают крышку подшипника ⑫.

ЛЕБЕДКИ

NOTE

☆ Ball bearing ⑬ and sleeve ⑭ are shrink-fit to the drum shaft. Do not remove them unless necessary.

5. Unscrew bolts ⑫, remove bearing retainer ⑦, nut ⑨ and washer ⑩, and withdraw drum shaft ⑮.
6. Unscrew hexagon socket head bolts ⑳, remove gear case cover ㉑, and take out drum gear ⑭ and collar ⑪ from gear case ⑯.
7. Remove bracket ① and bearing retainer ②, and remove gear ⑬ to the bracket side.

● CLEANING AND CHECKS

1) Cleaning

CAUTION

☆ WASH THE OIL SEALS IN THE LUBRICATING OIL IN USE. DO NOT WASH THEM IN KEROSENE, AS KEROSENE SPOILS THE OIL SEALS BY SWELLING.

Wash all the parts thoroughly in kerosene, and dry them.

2) Checking

• Oil seals

In principle, replace them all.

• Bearings

Replace bearings with large abnormal noise, large play, and excessive coloring.

• Gears, drum shaft and drum boss

Check the tooth faces and the splines for wearing and pitting, and replace when these conditions are excessive. Check the oil seal contact area of the shaft for wear and surface defect, and if these conditions are tangible with the finger tip, replace.

5. Отвернув болты ⑫, снимают крышку подшипника ⑦, гайку ⑨ и шайбу ⑩ и вынимают ось барабана ⑮.

ПРИМЕЧАНИЕ

☆ Шарикоподшипник ⑬ и втулка ⑭ установлены на ось барабана методом горячей посадки. Без нужды не следует их снимать.

6. Отвернув болты с шестигранным углублением в головке ⑳, снимают крышку картера редуктора ㉑, а затем извлекают из картера ⑯ шестерню ⑭ и распорное кольцо ⑪.
7. Удалив кронштейн ① и крышку подшипника ②, вынимают вал-шестерню ⑬ в сторону кронштейна.

● ОЧИСТКА И ПРОВЕРКА

1) Очистка

Все детали тщательно промывают в керосине и высушивают.

ВНИМАНИЕ

☆ САЛЬНИКИ СЛЕДУЕТ ПРОМЫВАТЬ В СМАЗОЧНОМ МАСЛЕ, ДЛЯ РАБОТЫ НА КОТОРОМ ОНИ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ. ПРИМЕНЯТЬ ДЛЯ ПРОМЫВКИ КЕРОСИН НЕЛЬЗЯ, ТАК КАК ИНАЧЕ ОНИ РАЗБУХНУТ, ТЕРЯЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ.

2) Проверка

• Сальники

Все сальники, как правило, заменяют новыми.

• Подшипники

Подшипники заменяют новыми, если они дают ненормальный шум, имеют большой зазор, претерпели значительное изменение цвета.

• Шестерни, ось барабана и бобышка барабана

Проверяют поверхности зубьев и шлицы на степень износа и выкрашивания и, если эта степень велика, заменяют детали новыми. Проверяют поверхность оси барабана, контактирующую с сальником, и, если имеются износ и поверхностные дефекты, ощутимые кончиком пальца руки, заменяют ось новой.

ЛЕБЕДКИ

● REASSEMBLY

CAUTION

- ☆ **HANDLE THE OIL SEALS AND THE BEARINGS PROPERLY IN ACCORDANCE WITH GENERAL CAUTIONS (SEALING PARTS AND MACHINE ELEMENTS) IN CHAPTER A.**
 - ☆ **BEFORE APPLYING 3-BOND 1215, DEGREASE THE SURFACE IN ADVANCE.**
1. Shrink fit sleeve ④ and ball bearing ⑩ in this sequence on drum shaft ③.
 2. Force fit ball bearings ⑦ and ⑧ on gear ⑨.
 3. Temporarily install bearing retainer ② on gear case ⑬, and insert gear ⑨ in gear case ⑬.
 4. Install bracket ① incorporating oil seal ⑤ to gear case ⑬, and clamp with hexagon socket head bolts ③ coated with screw locking compound. Apply grease to the oil seal lip, and apply 3-BOND 1215 to the mating surfaces of bracket ① and gear case ⑬ in advance.
 5. Turn over gear case ⑬, remove bearing retainer ② that was temporarily installed, install it again on gear case ⑬ after applying 3-BOND 1215 to its mating surface, and clamp with bolts ⑫.
 6. Insert drum gear ⑭ in gear case ⑬, and insert drum shaft ③ with collar ⑪ on into drum gear ⑭ aligning the spline.
 7. Install bearing retainer ② containing oil seal ⑤ to gear case ⑬ and clamp with bolts ⑫. Apply grease to the oil seal lip, and coat the mating surfaces of bearing retainer ② and gear case ⑬ with 3-BOND 1215 in advance.
 8. Turn over gear case ⑬ again, force drum gear ⑭ towards drum ②, install collar ⑪, ball bearing ⑧, and washer ⑩ on drum shaft ③, tighten nut ⑨, and lock it with washer ⑩.

● СБОРКА

ВНИМАНИЕ

- ☆ **ДЛЯ ПРАВИЛЬНОГО ОБРАЩЕНИЯ С САЛЬНИКАМИ И ПОДШИПНИКАМИ СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ "ОБЩИЕ ПРАВИЛА" (УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ И ЭЛЕМЕНТЫ МАШИНЫ) В РАЗДЕЛЕ А.**
 - ☆ **ПРИМЕНЯЯ ГЕРМЕТИК "THREE-BOND 1215", СЛЕДУЕТ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ОБЕЗЖИРИТЬ ПОВЕРХНОСТИ СТЫКА ДЕТАЛЕЙ.**
1. Устанавливают на ось барабана ③ втулку ④ и шарикоподшипник ⑩ в этой последовательности методом горячей посадки.
 2. Напрессовывают шарикоподшипники ⑦ и ⑧ на вал шестерню ⑨.
 3. Временно закрепив крышку подшипника ② на картере редуктора ⑬, вставляют вал-шестерню ⑨ в картер редуктора ⑬.
 4. Прикрепляют кронштейн ① в сборе с сальником ⑤ к картеру редуктора ⑬ болтами с шестигранным углублением в головке ③, покрытыми слоем резьбоцементирующего состава. Следует предварительно покрыть уплотняющую кромку сальника слоем консистентной смазки и нанести герметик "THREE-BOND 1215" на поверхности стыка кронштейна ① и картера редуктора ⑬.
 5. Перевернув картер редуктора ⑬, удаляют временно закрепленную крышку подшипника ②. Нанеся герметик "THREE-BOND 1215" на поверхность крышки подшипника, стыкуемую с картером редуктора ⑬, прикрепляют ее к картеру редуктора болтами ⑫.
 6. Помещают шестерню ⑭ в картер редуктора ⑬, после чего заводят ось барабана ③ с установленным на нее распорным кольцом ⑪ в шлицевое отверстие шестерни ⑭, следя за тем, чтобы шлицы оси правильно совместились со шлицами отверстия.
 7. Закрепляют крышку подшипника ② в сборе с сальником ⑤ на картере редуктора ⑬ болтами ⑫. Следует предварительно покрыть уплотняющую кромку слоем консистентной смазки и нанести герметик "THREE-BOND 1215" на поверхности стыка крышки подшипника ② и картера редуктора ⑬.
 8. Снова перевернув картер редуктора ⑬, прижимают шестерню ⑭ в сторону барабана ②, а затем насаживают на ось барабана ③ распорное кольцо ⑪, шарикоподшипник ⑧ и шайбу ⑩, после чего затягивают гайку ⑨ с последующим стопорением усиками шайбы ⑩.

ЛЕБЕДКИ

9. Install bearing retainer ⑦ to gear case ⑱ and clamp with bolts ⑫. Apply 3-BOND 1215 to the mating surfaces of bearing retainer ⑦ and gear case ⑱ in advance.
10. Install gear case cover ③⑦ with the mating surfaces coated with 3-BOND 1215 to gear case ⑱, and clamp with hexagon socket head bolts ③③.
11. Install drum boss ②⑦ to drum ②⑨, clamp with bolts ②④, and fold lock plate ②⑥.
12. Mount the drum ass'y on drum shaft ③⑩ with the splines aligned, screw nut ⑨ with washer ⑩, and lock nut ⑨ with washer ⑩.
13. Force fit ball bearing ③① onto drum shaft ③⑩.
14. Install bearing stand ③②.
15. Remove plug ③⑤, and add gear oil until it starts to overflow from the hole for oil level plug ③⑧.
Oil quantity:
approx. 4 liters.
9. Закрепляют крышку подшипника ⑦ на картере редуктора ⑱ болтами ⑫. Следует предварительно нанести герметик "THREE-BOND 1215" на поверхности стыка крышки подшипника ⑦ и картера редуктора ⑱.
10. Прикрепляют крышку картера редуктора ③⑦ к картеру редуктора ⑱ болтами с шестигранным углублением в головке ③③, предварительно нанеся на поверхности их стыка герметик "THREE-BOND 1215".
11. Закрепляют бобышку ②⑦ к барабану ②⑨ болтами ②④ с последующим загибанием замковых пластин ②⑥.
12. Устанавливают барабан в сборе на ось ③⑩, следя за тем, чтобы их шлицы совместились правильно, после чего затягивают гайку ⑨ с шайбой ⑩ с последующим ее стопорением уси-ками шайбы ⑩.
13. Напрессовывают шарикоподшипник ③① на ось барабана ③⑩.
14. Устанавливают стойку с корпусом подшипника ③② на место.
15. Вывернув пробку ③⑤, доливают шестеренное масло через отверстие под нее в картер редуктора до тех пор, пока масло не выйдет наружу через отверстие под пробку для замера уровня масла ③⑧.
Количество масла: около 4 л

COUNTERBALANCE VALVE

УРАВНОВЕШИВАЮЩИЕ КЛАПАНЫ

● CONSTRUCTION AND FUNCTIONS

This counterbalance valve has the following functions:

1) Balancing and holding functions

During hoisting down, this valve selectively opens and closes the motor outlet passage in accordance with the pressure level of the motor inlet pressure to control the speed of the load and to prevent the load from falling under weight faster than the hydraulic motor driving speed.

When the inlet pressure is below a certain level, this valve closes the return passage to hold the load at a desired position.

2) Overload relief function

When the circuit pressure rises above the preset overload relief level, this valve vents it to protect the circuit.

PRINCIPLE OF OPERATION

(Fig. 1)

1. When control valve is in neutral

The holding pressure of the hydraulic motor is locked by the seat area a of the check valve and the overload relief valve.

2. Hoisting

When the control valve sends oil to port A, the oil pushes open the check valve and flows to port C connected to the motor. On the other hand, the return oil from the motor port enters through port D, and then, is discharged through port B to the control valve.

3. Hoisting down

As oil is sent to port B by the control valve, it flows to the motor via port D, and the return oil from the motor is blocked at port C, to raise the pressure at port B.

● УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИЯ

Настоящие уравновешивающие клапаны имеют следующие функциональные особенности.

1) Уравновешивающая и удерживающая функции

Во время опускания крюковой подвески уравновешивающий клапан селективно открывает или перекрывает выходной канал гидромотора лебедки в зависимости от величины давления на входе в гидромотор и тем самым управляет скоростью движения груза и защищает груз от стремительного падения со скоростью, больше, чем частота вращения гидромотора.

Когда давление на входе в гидромотор меньше определенного уровня, то уравновешивающий клапан перекрывает сливной канал гидромотора, удерживая груз на весу в требуемом положении.

2) Перегрузочно-предохраняющая функция

При превышении давления в гидросети над настройкой перегрузочно-предохранительного клапана уравновешивающий клапан срабатывает, защищая гидросеть от чрезмерно повышенного давления.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

(Рис. 1)

1. При нейтральном положении рычага управления лебедкой

Удерживающее давление для гидромотора лебедки запирается за счет участка "а" седла обратного клапана и перегрузочно-предохранительного клапана.

2. При включении лебедки на подъем

Рабочая жидкость от гидрораспределителя поступает через полость А на обратный клапан и, давя на него и перемещая, втекает в полость С, сообщенную с гидромотором. Рабочая же жидкость, слитая из гидромотора, поступает в полость D, отсюда направляется через полость В к гидрораспределителю.

3. При включении лебедки на опускание

Рабочая жидкость от гидрораспределителя поступает через полость В в клапан, далее направляется к гидромотору через полость D, сообщенную с гидромотором. Рабочая же жидкость, слитая

УРАВНОВЕШИВАЮЩИЕ КЛАПАНЫ

This pressure flows through orifice b and enters chamber c, where it pushes the plunger to the right by overcoming the spring force, and opens land d. As a result, the return oil from the motor is discharged to the control valve via land d to drive the motor.

When the load tends to pull the motor faster than the speed corresponding to the flow rate to port B, the pressure in chamber c drops, maintaining balance with the spring force to automatically adjust the oil passage area in land d to prevent the load from falling at speeds faster than the motor drive speed.

4. Stopping hoisting down motion

When the control valve is moved from the DOWN position to the neutral position, the pressure in port B, i.e., the pressure in chamber c drops, causing the plunger to return to neutral under spring force to close the passage in land d to hold the load at a desired height.

из гидромотора, запирается в полости С, поэтому давление в полости В повышается.

Данное давление жидкости, пройдя по дроссельным отверстиям "b", попадает в камеру "с", где, преодолев усилие пружины, перемещает плунжер вправо, открывая поясok "d". Как следствие этого, жидкость, слитая из гидромотора, направляется через проход на пояске "d" к гидро-распределителю, и гидромотор вращается.

Когда груженная крюковая подвеска, опускаясь быстрее под собственной массой груза, стремится вращать гидромотор со скоростью, больше скорости, пропорциональной скорости потока жидкости, поступающего в полость В, то давление в камере "с" снижается, уравниваясь с усилием пружины, вследствие чего автоматически регулируется площадь открытия пояска "d", защищая груженую крюковую подвеску от стремительного опускания.

4. Удержание груженой крюковой подвески на весу

При переводе рычага управления лебедкой из положения "ОПУСКАНИЯ" в нейтральное давление в полости В, т.е. давление в камере "с" снижается, и плунжер возвращается в нейтральное положение под усилием пружины, вследствие чего перекрывается проход на пояске "d", удерживая груженую крюковую подвеску на весу на требуемой высоте.

УРАВНОВЕШИВАЮЩИЕ КЛАПАНЫ

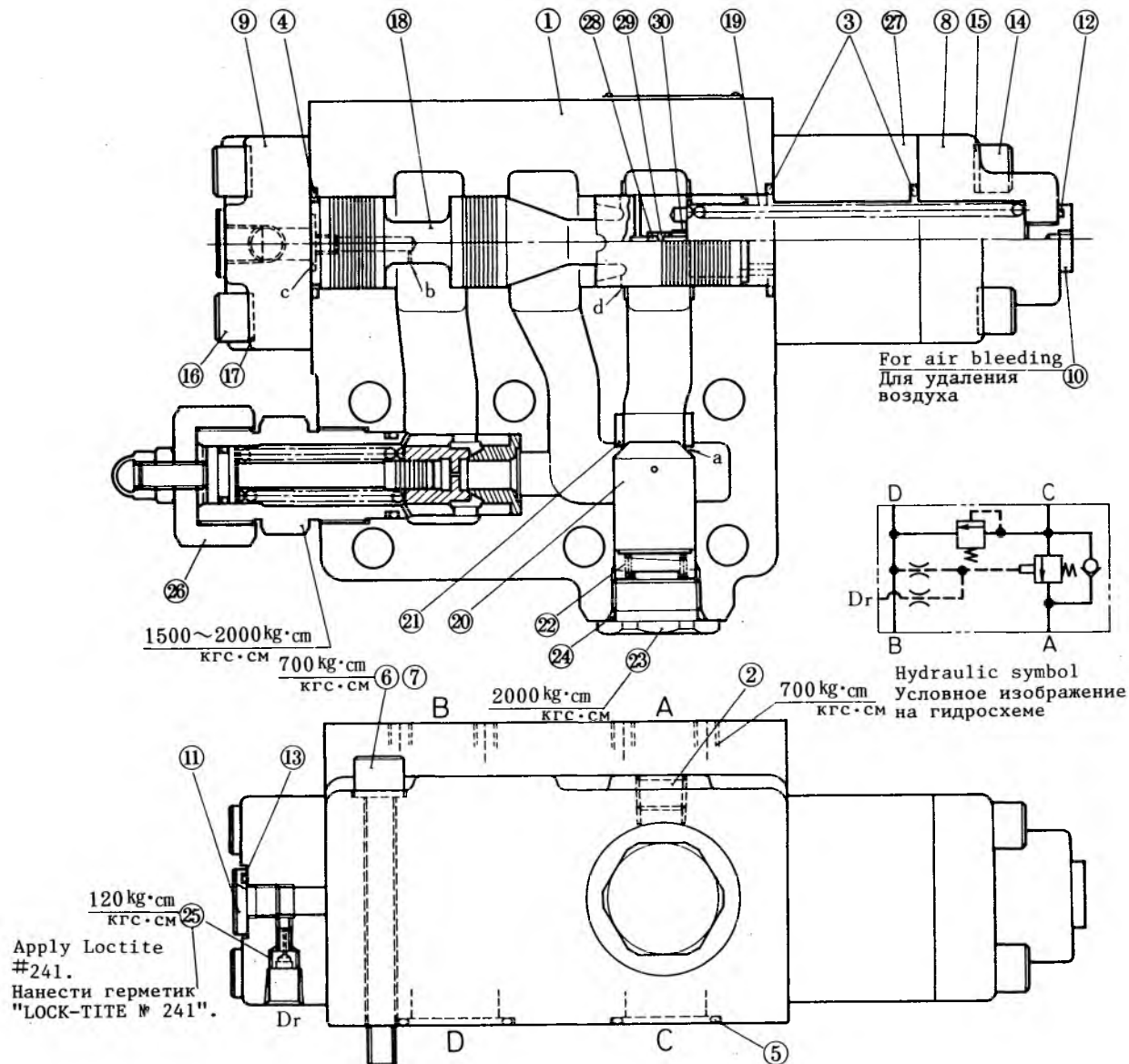


Fig. 1
Рис. 1

- | | | | |
|---------------------------|---------------------------|--|--|
| 1. Valve body | 16. Hex. socket head bolt | 1. Корпус клапана | 15. Пружинная шайба |
| 2. Plug | 17. Spring washer | 2. Пробка | 16. Болт с внутренним шестигранником в головке |
| 3. O-ring | 18. Plunger | 3. O-образное уплотнительное кольцо | 17. Пружинная шайба |
| 4. O-ring | 19. Spring | 4. O-образное уплотнительное кольцо | 18. Плунжер |
| 5. O-ring | 20. Check valve | 5. O-образное уплотнительное кольцо | 19. Пружина |
| 6. Hex. socket head bolt | 21. Seat | 6. Болт с внутренним шестигранником в головке | 20. Обратный клапан |
| 7. Spring washer | 22. Spring | 7. Пружинная шайба | 21. Седло |
| 8. Cover | 23. Plug | 8. Крышка | 22. Пружина |
| 9. Cover | 24. O-ring | 9. Крышка | 23. Пробка |
| 10. Plug | 25. Orifice | 10. Пробка | 24. O-образное уплотнительное кольцо |
| 11. Plug | 26. Relief valve ass'y | 11. Пробка | 25. Дроссель |
| 12. O-ring | 27. Spacer | 12. O-образное уплотнительное кольцо | 26. Предохранительный клапан в сборе |
| 13. O-ring | 28. Steel ball | 13. O-образное уплотнительное кольцо | 27. Распорная втулка |
| 14. Hex. socket head bolt | 29. Spring | 14. Болт с внутренним шестигранником в головке | 28. Стальной шарик |
| 15. Spring washer | 30. Orifice | | 29. Пружина |
| | | | 30. Дроссель |

УРАВНОВЕШИВАЮЩИЕ КЛАПАНЫ

● DISMOUNTING AND REMOUNTING

WARNING

- ☆ WHEN THE CIRCUIT IS SUSPECTED TO RETAIN HIGH PRESSURE OIL, BE SURE TO VENT PRESSURE BEFORE DISMOUNTING THE VALVE.

NOTE

- ☆ After remounting, bleed the circuit and the units, and test the operation to make sure of the absence of faulty conditions.

● DISASSEMBLY AND REASSEMBLY

CAUTION

- ☆ WHEN DISASSEMBLING AND REASSEMBLING, ALSO OBSERVE "GENERAL CAUTIONS (HYDRAULIC UNITS)" IN CHAPTER A TO WORK CORRECTLY.
- ☆ WHEN DISASSEMBLING AND REASSEMBLING THE VALVE, TAKE CARE TO PREVENT DAMAGE TO THE THREADS, FINISHED SURFACES AND SEALING PARTS, AND AVOID IMPROPER HANDLING. WHILE DISASSEMBLING, TAKE NECESSARY MEASURES TO ASSURE THAT ALL THE PARTS WILL BE REASSEMBLED IN THEIR ORIGINAL POSITIONS.
- ☆ WASH THE DISASSEMBLED PARTS IN KEROSENE, AND CHECK THEIR SLIDING SURFACES, SEALING PART MOUNTING SEATS, AND THREADS. CORRECT MINOR DENTS, SCUFF, RUST OR BURR WITH FINE ABRASIVE CLOTH OR OILSTONE. WHEN THE SURFACES ARE NICKED, WORN OR OTHERWISE DAMAGED SUBSTANTIALLY, REPLACE THE PARTS. CHECK THE CONTACT SURFACES OF THE VALVE AND VALVE SEAT, AND REPLACE THEM IF THE CONTACT PATTERN IS NOT EVEN, OR EXCESSIVE WEAR IS OBSERVED.
- ☆ IN PRINCIPLE, REPLACE ALL THE SEALING PARTS. OBSERVE "GENERAL CAUTIONS (SEALING PARTS)" IN CHAPTER A IN INSTALLING THEM, TAKING CARE TO INSTALL IN THE CORRECT ORIENTATION.

● ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- ☆ В СЛУЧАЕ, ВЫЗЫВАЮЩЕМ ПОДОЗРЕНИЕ В ЗАПИРАНИИ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ В ГИДРОСЕТИ, НУЖНО ОБЯЗАТЕЛЬНО ПЕРЕД ДЕМОНТАЖЕМ УРАВНОВЕШИВАЮЩЕГО КЛАПАНА СПУСТИТЬ ЗАПЕРТОЕ ДАВЛЕНИЕ.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ После монтажа уравнивающего клапана, удалив воздух из гидросети и элементов гидрооборудования, выполняют эксплуатационное испытание для

● РАЗБОРКА И СБОРКА

ВНИМАНИЕ

- ☆ ПРИ РАЗБОРКЕ И СБОРКЕ УРАВНОВЕШИВАЮЩЕГО КЛАПАНА СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ И "ОБЩИЕ ПРАВИЛА" (ГИДРООБОРУДОВАНИЕ) В РАЗДЕЛЕ А ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ОБРАЩАТЬСЯ С НИМ ПРАВИЛЬНО.
- ☆ ПРИ РАЗБОРКЕ И СБОРКЕ УРАВНОВЕШИВАЮЩЕГО КЛАПАНА НУЖНО ВНИМАТЕЛЬНО ОБЕЗРЕГАТЬ РЕЗЬБОВЫЕ ЧАСТИ, МЕХАНИЧЕСКИ ОБРАБОТАННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ И УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЯ. ПРИ РАЗБОРКЕ СЛЕДУЕТ ПРИНЯТЬ НЕОБХОДИМЫЕ МЕРЫ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ УСТАНОВИТЬ ВСЕ ДЕТАЛИ НА ИСХОДНЫЕ МЕСТА ПРИ СБОРКЕ.
- ☆ РАЗОБРАННЫЕ ДЕТАЛИ ПРОМЫВАЮТ В КЕРОСИНЕ И ПРОВЕРЯЮТ ИХ ТРУЩИЕСЯ ПОВЕРХНОСТИ, МЕСТА ПОСАДКИ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ И РЕЗЬБОВЫЕ ЧАСТИ. НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ВЫБОИНЫ, ЗАДИРЫ И ЦАРАПИНЫ, РЖАВЧИНУ ИЛИ ЗАУСЕНЦЫ УСТРАНЯЮТ ЗАЧИСТКОЙ МЕЛКОЗЕРНИСТОЙ НАЖДАЧНОЙ ШКУРКОЙ ИЛИ ОСЕЛКОМ. ЕСЛИ ПОВЕРХНОСТИ ИМЕЮТ СЕРЬЕЗНЫЕ ВЫБОИНЫ, ЗАДИРЫ И ЦАРАПИНЫ, ИЗНОС ИЛИ ДРУГИЕ ДЕФЕКТЫ, ТО ЗАМЕНЯЮТ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ДЕТАЛИ НОВЫМИ. ПРОВЕРЯЮТ ТАКЖЕ ПОВЕРХНОСТИ КОНТАКТА КЛАПАНА, ПОРШНЯ, ПЛУНЖЕРА И ДР. С ИХ СЕДЛАМИ И ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ПЯТЕН НЕРАВНОМЕРНОГО КОНТАКТА ИЛИ ЧРЕЗМЕРНОГО ИЗНОСА ЗАМЕНЯЮТ ДЕТАЛИ НОВЫМИ.
- ☆ ВСЕ УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ, КАК ПРАВИЛО, ЗАМЕНЯЮТ НОВЫМИ. ПРИ ИХ УСТАНОВКЕ СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ "ОБЩИЕ ПРАВИЛА" (УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ) В РАЗДЕЛЕ А, ОСТОРОЖНО ОБРАЩАЯСЬ С НИМИ И СЛЕДЯ, ЧТОБЫ НЕ ОШИБИТЬСЯ В ИХ ОРИЕНТИРОВАНИИ ПРИ УСТАНОВКЕ.

УРАВНОВЕШИВАЮЩИЕ КЛАПАНЫ

☆ WHEN REASSEMBLING, TAKE EXTREME CARE NOT TO ALLOW THE ENTRY OF DUST AND OTHER FOREIGN MATTER, AND APPLY HYDRAULIC OIL FOR LUBRICATION TO THE SLIDING SURFACES. INSERT THE VALVE OR PLUNGER STRAIGHT, TAKING CARE NOT TO PRY, AND CHECK THEIR SMOOTH MOVEMENT AFTER INSERTION.

☆ ПРИ СБОРКЕ УРАВНОВЕШИВАЮЩЕГО КЛАПАНА НАДО ПРОЯВЛЯТЬ НАИБОЛЬШУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ, ЧТОБЫ В НЕГО НЕ ПОПАЛИ ПЫЛЬ И ДРУГИЕ ПОСТОРОННИЕ ВЕЩЕСТВА. НА ТРУЩИЕСЯ ПОВЕРХНОСТИ НАНОСЯТ РАБОЧУЮ ЖИДКОСТЬ ДЛЯ ИХ СМАЗЫВАНИЯ. ВСТАВЛЯЮТ КЛАПАН, ПОРШЕНЬ И ЗОЛОТНИК НА МЕСТО ПРЯМО, ВНИМАТЕЛЬНО ПРЕДОХРАНЯЯ ИХ ОТ ПЕРЕКОСА. ПОСЛЕ УСТАНОВКИ УБЕЖДАЮТСЯ, ЧТО ОНИ ДВИЖУТСЯ ПЛАВНО.

ROTARY JOINT

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ВРАЩАЮЩИЙСЯ КОЛЛЕКТОР

● CONSTRUCTION AND FUNCTION

● УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИЯ

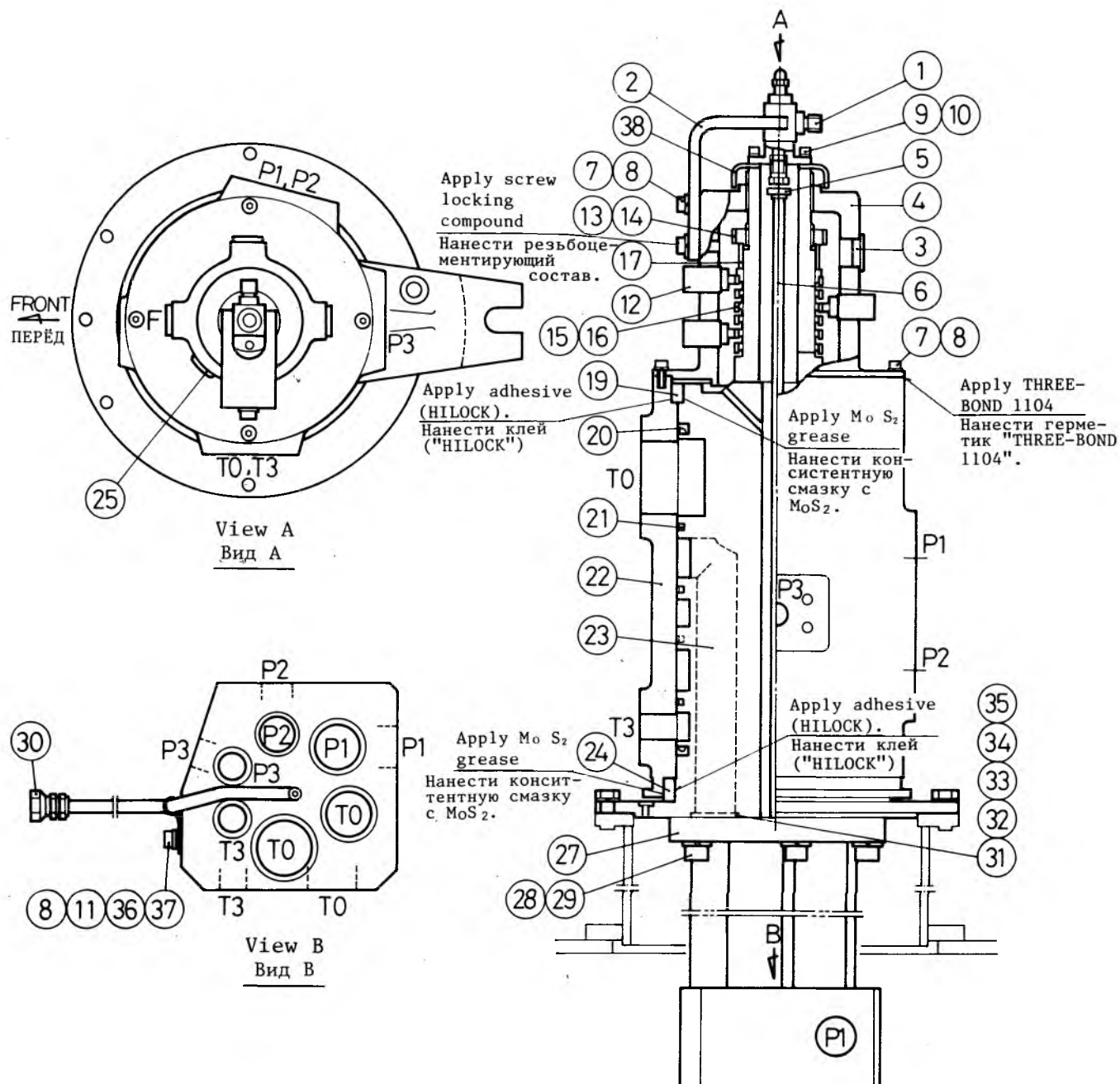


Fig. 1
Рис. 1

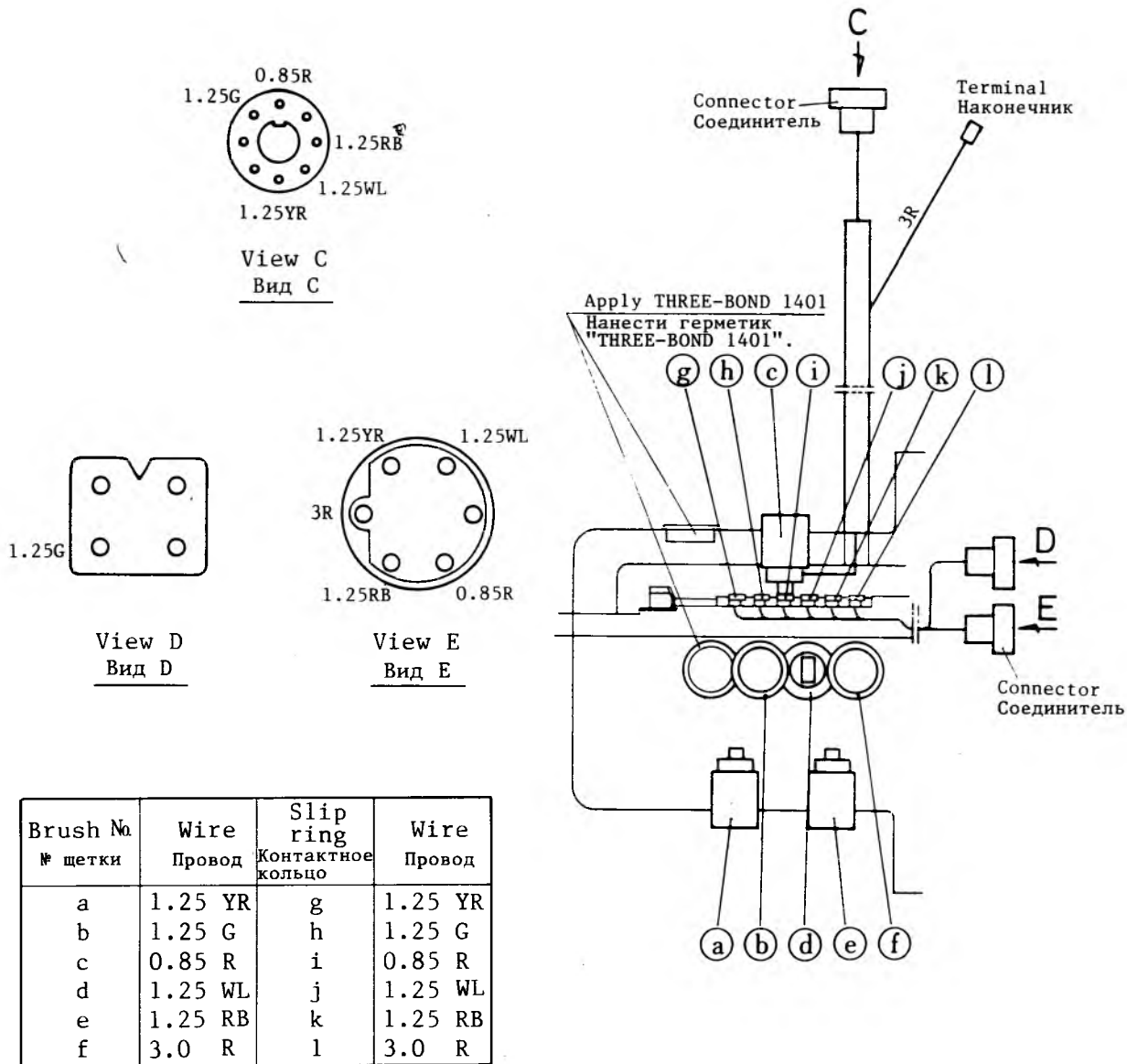
Port No. № полости	Circuit	Гидросеть
P1	Winch	Лебедка
P2	Elevation, telescoping, winch	Механизм подъема стрелы, механизм телескопирования стрелы, лебедка
P3	Swing	Механизм поворота
T3	Drain	Сеть слива
T0	Tank	Гидробак

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ВРАЩАЮЩИЙСЯ КОЛЛЕКТОР

Details of electrical assembly
Узел кольцевого токосъемника в сборе

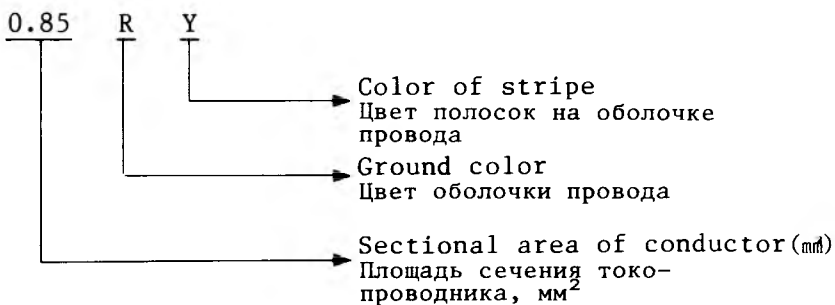
Connector

Соединители (разъемы)

Fig. 2
Рис. 2

● WIRE INDICATION

● ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРОВОДОВ



Code Код	Color Цвет	
YR	Yellow w/red	Желтый с красным
G	Green	Зеленый
R	Red	Красный
WL	White w/blue	Белый с синим
RB	Red w/black	Красный с черным
R	Red	Красный

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ВРАЩАЮЩИЙСЯ КОЛЛЕКТОР

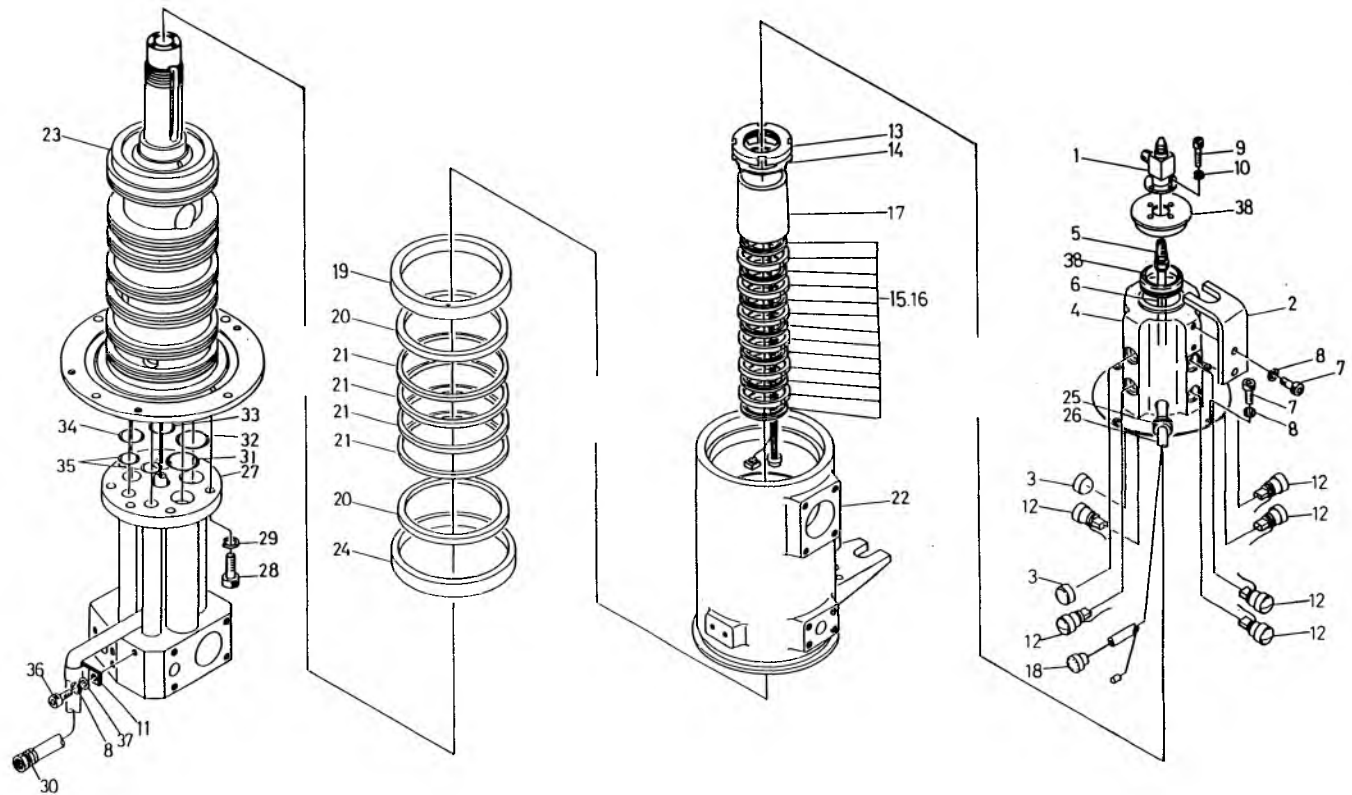


Fig. 3
Рис. 3

- | | | | |
|--------------------------|---------------------------|---|--|
| 1. Swivel joint | 20. Packing | 1. Поворотное соединение | 23. Корпус |
| 2. Support | 21. Seal ring | 2. Опорный кронштейн | 24. Кольцо |
| 3. Plug | 22. Body | 3. Пробка | 25. Изоляционная втулка |
| 4. Case | 23. Core | 4. Кожух | 26. Шланг |
| 5. Fitting | 24. Plain bearing | 5. Ниппель | 27. Фланей |
| 6. Hose | 25. Grommet | 6. Шланг | 28. Болт с внутренним шестигранником в головке |
| 7. Hex. socket head bolt | 26. Hose | 7. Болт с внутренним шестигранником в головке | 29. Пружинная шайба |
| 8. Spring washer | 27. Fitting flange | 8. Пружинная шайба | 30. Ниппель |
| 9. Hex. socket head bolt | 28. Hex. socket head bolt | 9. Болт с внутренним шестигранником в головке | 31. O-образное уплотнительное кольцо |
| 10. Spring washer | 29. Spring washer | 10. Пружинная шайба | 32. O-образное уплотнительное кольцо |
| 11. Clamp | 30. Fitting | 11. Хомут | 33. O-образное уплотнительное кольцо |
| 12. Brush ass'y | 31. O-ring | 12. Щетка в сборе | 34. O-образное уплотнительное кольцо |
| 13. Nut | 32. O-ring | 13. Гайка | 35. O-образное уплотнительное кольцо |
| 14. Washer | 33. O-ring | 14. Шайба | 36. Болт с внутренним шестигранником в головке |
| 15. Slipring ass'y | 34. O-ring | 15. Контактные кольца в сборе | 37. Плоская шайба |
| 16. Insulator | 35. O-ring | 16. Изоляционные кольца | 38. Крышка |
| 17. Spacer | 36. Hex. socket head bolt | 17. Распорная втулка | |
| 18. Connector | 37. Plain washer | 18. Соединитель | |
| 19. Plain bearing | 38. Cover | 19. Кольцо | |
| | | 20. Уплотнительная манжета | |
| | | 21. Уплотнительное кольцо | |
| | | 22. Обойма | |

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ВРАЩАЮЩИЙСЯ КОЛЛЕКТОР

● DISMOUNTING

1. Set the outriggers, elevate the boom to approximately 60°, and stop the engine.

WARNING

- ☆ **BE SURE TO DISCONNECT THE BATTERY BEFOREHAND.**

CAUTION

- ☆ **WHEN DISCONNECTING THE PIPING, HOSEING AND WIRING IN DISASSEMBLY WORK, TAG THEM TO FACILITATE REASSEMBLY. CLOSE THE OPEN ENDS OF THE PIPES AND HOSES WITH PLUGS AND CAPS.**

2. Disconnect the piping, hosing, wiring and the locker from the rotary joint.
3. Unscrew the mounting bolts, and hoist off the rotary joint, using a proper hoisting device.

● REMOUNTING

NOTE

- ☆ **After remounting, bleed the circuit and the units, and test the operation to make sure of the absence of faulty conditions.**

- Remove any dust, dirt and rust from the mounting surfaces of the rotary joint ass'y and the support. Mount the rotary joint ass'y with the engraved F mark facing the front of the carrier.

Rotary joint mounting bolt(M10×25)
Tightening torque : 235 ± 15 kg.cm

● ДЕМОНТАЖ

1. Установив кран на выносные опоры, поднимают стрелу примерно на 60° и останавливают двигатель.
2. Отсоединяют от центрального вращающегося коллектора трубопроводы, шланги, электропроводки и детали для предотвращения проворачивания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- ☆ **СЛЕДУЕТ ОБЯЗАТЕЛЬНО ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ОТСОЕДИНИТЬ РАЗЪЕМЫ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ.**

ВНИМАНИЕ

- ☆ **ПРИ ОТСОЕДИНЕНИИ ТРУБОПРОВОДОВ, ШЛАНГОВ И ЭЛЕКТРОПРОВОДОВ НУЖНО ПРИКРЕПИТЬ К НИМ ЯРЛЫКИ ИЛИ ЭТИКЕТКИ ДЛЯ ОБЛЕГЧЕНИЯ ПОВТОРНОЙ СБОРКИ. ОТКРЫТЫЕ КОНЦЫ ТРУБ И ШЛАНГОВ НАДО ЗАКРЫТЬ ЗАГЛУШКАМИ И КРЫШКАМИ.**
3. Отвернув болты крепления центрального вращающегося коллектора, удаляют его путем подъема при помощи подходящего подъемного механизма.

● МОНТАЖ

- Очищают центральный вращающийся коллектор в сборе и опорный кронштейн от пыли, грязи и продукта коррозии. Устанавливают коллектор в сборе на место, направив клеймом "F" в сторону пере́да шасси.

Крутящий момент при затяжке болтов (M10 x 25) крепления центрального вращающегося коллектора:

235±15 кгс·см

ПРИМЕЧАНИЕ

- ☆ После монтажа, спустив воздух из гидросетей и элементов гидрооборудования, выполняют эксплуатационное испытание для убеждения в отсутствии неисправностей.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ВРАЩАЮЩИЙСЯ КОЛЛЕКТОР

● DISASSEMBLY

CAUTION

- ☆ WHEN DISASSEMBLING AND REASSEMBLING, ALSO OBSERVE 'GENERAL CAUTIONS (HYDRAULIC UNITS)' IN CHAPTER A TO WORK CORRECTLY.
- ☆ WHEN DISASSEMBLING AND REASSEMBLING, TAKE CARE TO PREVENT DAMAGE TO THE THREADS, FINISHED SURFACES AND SEALING PARTS, AND AVOID IMPROPER HANDLING. WHILE DISASSEMBLING, TAKE NECESSARY MEASURES TO ASSURE THAT ALL THE PARTS WILL BE REASSEMBLED IN THEIR ORIGINAL POSITIONS.
- ☆ WASH THE DISASSEMBLED PARTS IN KEROSENE, AND CHECK THEIR SLIDING SURFACES, SEALING PART MOUNTING SEATS, AND THREADS. CORRECT MINOR DENTS, SCUFF, RUST OR BURR WITH FINE ABRASIVE CLOTH OR OIL-STONE. WHEN THE SURFACES ARE NICKED, WORN OR OTHERWISE DAMAGED SUBSTANTIALLY, REPLACE THE PARTS.

● REASSEMBLY

CAUTION

- ☆ IN PRINCIPLE, REPLACE ALL THE SEALING PARTS. OBSERVE 'GENERAL CAUTIONS (SEALING PARTS)' IN CHAPTER A IN INSTALLING THEM, TAKING CARE TO INSTALL IN THE CORRECT ORIENTATION.
- ☆ WHEN REASSEMBLING, TAKE EXTREME CARE NOT TO ALLOW THE ENTRY OF DUST AND OTHER FOREIGN MATTER.

• To connect hose ⑥ to fittings ⑤ and ⑩, insert the hose end fully into the fitting body, tighten the nut hand-tight, and then using a wrench, further tighten the nut one and a quarter (1 1/4) turns.

• Reassemble body ②, core ③ and case ④ with "F" stamp marks matching.

● РАЗБОРКА

ВНИМАНИЕ

- ☆ ПРИ РАЗБОРКЕ И СБОРКЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ВРАЩАЮЩЕГОСЯ КОЛЛЕКТОРА СЛЕДУЕТ ТАКЖЕ СОБЛЮДАТЬ ТРЕБОВАНИЯ "ОБЩИЕ ПРАВИЛА" ("ГИДРООБОРУДОВАНИЕ") В РАЗДЕЛЕ А ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ПРАВИЛЬНО ОБРАЩАТЬСЯ С НИМ.
- ☆ ПРИ РАЗБОРКЕ И СБОРКЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ВРАЩАЮЩЕГОСЯ КОЛЛЕКТОРА НАДО ВНИМАТЕЛЬНО ОБЕРЕГАТЬ РЕЗЬБОВЫЕ ЧАСТИ, МЕХАНИЧЕСКИ ОБРАБОТАННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ И УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЯ. ПРИ РАЗБОРКЕ СЛЕДУЕТ ПРИНЯТЬ НЕОБХОДИМЫЕ МЕРЫ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ УСТАНОВИТЬ ВСЕ РАЗОБРАННЫЕ ДЕТАЛИ НА ИСХОДНЫЕ МЕСТА ПРИ ПОВТОРНОЙ СБОРКЕ.
- ☆ РАЗОБРАННЫЕ ДЕТАЛИ ПРОМЫВАЮТ В КЕРОСИНЕ И ПРОВЕРЯЮТ ТРУЩИЕСЯ ПОВЕРХНОСТИ, МЕСТА ПОД УСТАНОВКУ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ И РЕЗЬБОВЫЕ ЧАСТИ. НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ВЫБОИНЫ, ЦАРАПИНЫ, РЖАВЧИНУ ИЛИ ЗАУСЕНЦЫ УСТРАНЯЮТ ЗАЧИСТКОЙ МЕЛКОЗЕРНИСТОЙ НАЖДАЧНОЙ ШКУРКОЙ ИЛИ ОСЕЛКОМ. ПРИ НАЛИЧИИ СЕРЬЕЗНЫХ ВЫБОИН, ЦАРАПИН, ИЗНОСА И ДР. ЗАМЕНЯЮТ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ДЕТАЛИ НОВЫМИ.

● СБОРКА

ВНИМАНИЕ

- ☆ ВСЕ УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ, КАК ПРАВИЛО, ЗАМЕНЯЮТ НОВЫМИ. ПРИ ИХ УСТАНОВКЕ СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ "ОБЩИЕ ПРАВИЛА" (УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ) В РАЗДЕЛЕ А И СЛЕДИТЬ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ НЕ ОШИБИТЬСЯ В ОРИЕНТИРОВАННИИ ИХ ПРИ СБОРКЕ.
- ☆ ПРИ СБОРКЕ ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ НАДО ПРОЯВЛЯТЬ НАИБОЛЬШУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ, ЧТОБЫ В НЕГО НЕ ПОПАЛИ ПЫЛЬ.

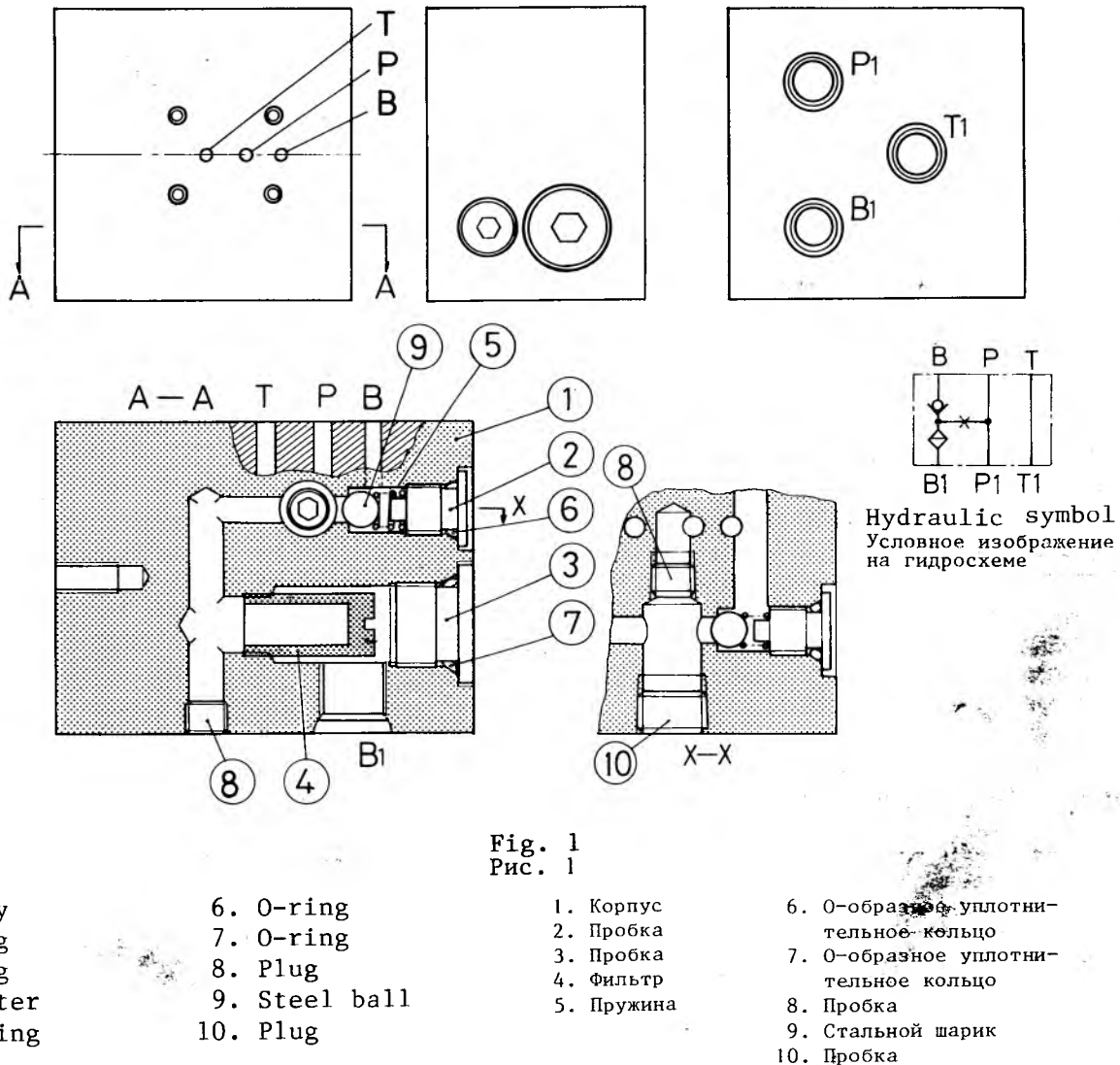
- Для присоединения к шлангу ⑥, ниппелей ⑤ и ⑩ вставляют конец шланга в корпус каждого ниппеля до отказа, затягивают гайку вручную, а затем гаечным ключом затягивают ее на 1-1/4 оборота.
- Собирают обойму ②, корпус ③ и кожух ④, совмещая клейма "F" между собой.

CHECK VALVE

ОБРАТНЫЙ КЛАПАН

● CONSTRUCTION AND FUNCTION

● УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИЯ



● DISMOUNTING AND REMOUNTING

● ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ

WARNING**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

☆ **WHEN THE CIRICUIT IS SUSPECTED TO RETAIN HIGH PRESSURE OIL, BE SURE TO VENT PRESSURE BEFORE DISMOUNTING THE VALVE.**

☆ В СЛУЧАЕ, ВЫЗЫВАЮЩЕМ ПОДОЗРЕНИЕ В ЗАПИРАНИИ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ В ГИДРОСЕТИ, НУЖНО ОБЯЗАТЕЛЬНО ПЕРЕД ДЕМОНТАЖЕМ ОБРАТНОГО КЛАПАНА СПУСТИТЬ ЗАПЕРТОЕ ДАВЛЕНИЕ.

NOTE**ПРИМЕЧАНИЕ**

☆ **After remounting, bleed the circuit and the units, and test the operation to make sure of the absence of faulty conditions.**

☆ После монтажа обратного клапана, удалив воздух из гидросети и элементов гидрооборудования, выполняют эксплуатационное испытание для убеждения в отсутствии неисправностей.

ОБРАТНЫЙ КЛАПАН

● DISASSEMBLY AND REASSEMBLY

CAUTION

☆ WHEN DISASSEMBLING AND REASSEMBLING, ALSO OBSERVE "GENERAL CAUTIONS (HYDRAULIC UNITS)" IN CHAPTER A TO WORK CORRECTLY.

☆ WHEN DISASSEMBLING AND REASSEMBLING THE VALVE, TAKE CARE TO PREVENT DAMAGE TO THE THREADS, FINISHED SURFACES AND SEALING PARTS, AND AVOID IMPROPER HANDLING. WHILE DISASSEMBLING, TAKE NECESSARY MEASURES TO ASSURE THAT ALL THE PARTS WILL BE REASSEMBLED IN THEIR ORIGINAL POSITIONS.

☆ WASH THE DISASSEMBLED PARTS IN KEROSENE, AND CHECK THEIR SLIDING SURFACES, SEALING PART MOUNTING SEATS, AND THREADS. CORRECT MINOR DENTS, SCUFF, RUST OR BURR WITH FINE ABRASIVE CLOTH OR OILSTONE. WHEN THE SURFACES ARE NICKED, WORN OR OTHERWISE DAMAGED SUBSTANTIALLY, REPLACE THE PARTS.

● РАЗБОРКА И СБОРКА

ВНИМАНИЕ

☆ ПРИ РАЗБОРКЕ И СБОРКЕ ОБРАТНОГО КЛАПАНА СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ И "ОБЩИЕ ПРАВИЛА" (ГИДРООБОРУДОВАНИЕ) В РАЗДЕЛЕ А ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ОБРАЩАТЬСЯ С НИМ ПРАВИЛЬНО.

☆ ПРИ РАЗБОРКЕ И СБОРКЕ ОБРАТНОГО КЛАПАНА НУЖНО ВНИМАТЕЛЬНО ОБЕРЕГАТЬ РЕЗЬБОВЫЕ ЧАСТИ, МЕХАНИЧЕСКИ ОБРАБОТАННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ И УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЯ. ПРИ РАЗБОРКЕ СЛЕДУЕТ ПРИНЯТЬ НЕОБХОДИМЫЕ МЕРЫ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ УСТАНОВИТЬ ВСЕ ДЕТАЛИ НА ИСХОДНЫЕ МЕСТА ПРИ СБОРКЕ.

☆ РАЗОБРАННЫЕ ДЕТАЛИ ПРОМЫВАЮТ В КЕРОСИНЕ И ПРОВЕРЯЮТ ИХ ТРУЩИЕСЯ ПОВЕРХНОСТИ, МЕСТА ПОСАДКИ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ И РЕЗЬБОВЫЕ ЧАСТИ. НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ВЫБОИНЫ, ЗАДИРЫ И ЦАРАПИНЫ, РЖАВЧИНУ ИЛИ ЗАУСЕНЦЫ УСТРАНЯЮТ ЗАЧИСТКОЙ МЕЛКОЗЕРНИСТОЙ НАЖДАЧНОЙ ШКУРКОЙ ИЛИ ОСЕЛКОМ. ЕСЛИ ПОВЕРХНОСТИ ИМЕЮТ СЕРЬЕЗНЫЕ ВЫБОИНЫ, ЗАДИРЫ И ЦАРАПИНЫ, ИЗНОС ИЛИ ДРУГИЕ ДЕФЕКТЫ, ТО ЗАМЕНЯЮТ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ДЕТАЛИ НОВЫМИ.

● MAINTENANCE STANDARDS

● НОРМЫ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

Item Что контролировать	Maintenance standards Нормы техобслуживания
Filter	Replace at every 24 months.
Фильтр	Заменять через каждые 24 месяца.