

РУПП “БЕЛОРУССКИЙ АВТОМОБИЛЬНЫЙ ЗАВОД”

КАРЬЕРНЫЙ САМОСВАЛ БЕЛАЗ-75131 и его модификации

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
75131-3902015 РЭ**



Республика Беларусь

В Руководстве дано подробное описание конструкции и принципа работы узлов, агрегатов и систем самосвала БелАЗ-75131. Приведены рекомендации по регулировке отдельных механизмов и систем, даны основные правила обслуживания и эксплуатации.

Руководство предназначено для водителей, механиков и всех лиц, связанных с эксплуатацией самосвалов БелАЗ.

Завод-изготовитель постоянно работает над усовершенствованием конструкции самосвалов и оставляет за собой право на изменения, улучшающие качество и увеличивающие срок их службы.

Все замечания по конструкции и работе самосвалов, а также пожелания и предложения по содержанию настоящего Руководства просим направлять по адресу: 222160, Республика Беларусь, РУПП «Белорусский автомобильный завод», ул. 40 лет Октября 4, г. Жодино Минской области.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	1-1
2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ	2-1
2.1 Требования безопасности	2-1
2.2 Правила пожарной безопасности	2-2
2.3 Предупреждения	2-3
2.4 Правила безопасности и предупреждения при выполнении сварочных работ	2-5
2.5 Предупреждающие таблички	2-6
3 ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	3-1
4 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ, КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ КАБИНЫ	4-1
4.1 Органы управления и оборудование кабины	4-1
4.2 Панель приборов	4-2
4.3 Панель управления предпусковым подогревателем	4-7
5 СИСТЕМЫ ДВИГАТЕЛЯ	5-1
5.1 Установка дизель-генератора	5-1
5.2 Система питания двигателя топливом	5-2
5.3 Система питания двигателя воздухом	5-5
5.4 Система охлаждения	5-6
5.5 Система предпускового подогрева двигателя	5-8
5.6 Система пневмостартерного пуска	5-10
5.7 Система выпуска отработавших газов	5-11
5.8 Техническое обслуживание систем двигателя	5-13
6 ТЯГОВЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД	6-1
7 ЭЛЕКТРОМОТОР-КОЛЕСО	7-1
7.1 Электромотор-колесо	7-1
7.2 Редуктор электромотор-колеса	7-2
7.3 Техническое обслуживание электромотор-колес	7-5
7.4 Система вентиляции и охлаждения тягового электропривода	7-7
7.5 Техническое обслуживание системы вентиляции и охлаждения тягового электропривода	7-9
8 ХОДОВАЯ ЧАСТЬ	8-1
8.1 Рама	8-1
8.2 Подвеска	8-2
8.3 Техническое обслуживание подвески	8-6
8.4 Передняя ось	8-10
8.5 Техническое обслуживание передней оси	8-12
8.6 Колеса и шины	8-13
8.7 Техническое обслуживание колес и шин	8-14
8.8 Монтаж и демонтаж колес и шин	8-15
8.9 Система контроля телеметрическая	8-17
9 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ	9-1
9.1 Принцип работы гидропривода	9-1
9.2 Узлы рулевого управления	9-3
9.3 Техническое обслуживание рулевого управления	9-9
10 ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ	10-1
10.1 Общие сведения	10-1
10.2 Рабочая тормозная система	10-2
10.3 Стояночная тормозная система	10-7
10.4 Вспомогательная тормозная система	10-9
10.5 Техническое обслуживание тормозных систем	10-10
11 ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА	11-1
11.1 Состав и работа пневмоаппаратов	11-1
11.2 Аппараты пневматической системы	11-1
11.3 Техническое обслуживание пневматической системы	11-4

12 НИЗКОВОЛЬТНОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	12-1
12.1 Система энергоснабжения	12-1
12.2 Система пуска и остановки двигателя	12-3
12.3 Система световой и звуковой сигнализации	12-3
12.4 Система наружного и внутреннего освещения	12-4
12.5 Защита цепей электрооборудования	12-4
12.6 Устройство сигнализации приближения к воздушной линии электропередачи	12-4
12.7 Техническое обслуживание электрооборудования	12-4
13 КАБИНА И ПЛАТФОРМА	13-1
13.1 Кабина	13-1
13.2 Платформа	13-3
13.3 Техническое обслуживание кабины и платформы	13-6
14 ОПРОКИДЫВАЮЩИЙ МЕХАНИЗМ	14-1
14.1 Принцип работы гидропривода	14-1
14.2 Узлы опрокидывающего механизма	14-3
14.3 Техническое обслуживание опрокидывающего механизма	14-13
15 СИСТЕМА ПОЖАРУТУШЕНИЯ	15-1
15.1 Техническая характеристика	15-1
15.2 Устройство и принцип работы системы пожаротушения с дистанционным включением порошковой линии..	15-1
15.3 Устройство и принцип работы системы пожаротушения с дистанционным включением порошковой линии и защитой заднего моста.	15-3
15.4 Устройство и принцип работы системы пожаротушения с автоматическим включением порошковой линии двигателя отсека	15-4
15.5 Требования безопасности	15-6
15.6 Техническое обслуживание	15-6
16 ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	16-1
16.1 Обкатка самосвала	16-1
16.2 Пуск двигателя	16-1
16.3 Трогание с места, разгон, движение самосвала	16-2
16.4 Торможение и остановка самосвала	16-2
16.5 Остановка двигателя	16-3
16.6 Буксировка самосвала	16-3
16.7 Установка домкратов	16-4
17 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	17-1
17.1 Виды и периодичность технического обслуживания	17-1
17.2 Смазка самосвала	17-8
17.3 Централизованная автоматическая система смазки	17-12
17.3.1 Техническая характеристика систем смазок	17-12
17.3.2 Устройство и принцип работы централизованной автоматической системы смазки	17-12
17.3.3 Техническое обслуживание централизованной автоматической системы смазки	17-14
17.3.4 Возможные неисправности системы смазки и способы их устранения	17-14
18 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ	18-1
18.1 Топливо	18-1
18.2 Смазочные материалы	18-1
18.3 Охлаждающая жидкость	18-2
18.4 Азот	18-2
18.5 Спирт этиловый технический	18-2
19 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ САМОСВАЛА. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	19-1
19.1 Подготовка к хранению	19-1
19.2 Техническое обслуживание самосвала, находящегося на хранении	19-2
19.3 Расконсервация самосвала	19-2
19.4 Транспортирование	19-2
ПРИЛОЖЕНИЕ А – Информация по кодам неисправностей	20-1
ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Моменты затяжки наиболее ответственных резьбовых соединений	20-4
ПРИЛОЖЕНИЕ В – Порядок проведения анализа масла из редукторов мотор-колес	20-5

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Карьерный самосвал (далее самосвал) БелАЗ-75131 (рисунок 1.1) грузоподъемностью 130 – 136 тонн предназначен для перевозки вскрышных пород и полезных ископаемых различной плотности на открытых горных разработках, грунта и других насыпных материалов на строительстве.

Самосвал предназначен для эксплуатации по специально оборудованным дорогам, имеющим наибольший продольный уклон 6 – 8 %. При эксплуатации самосвала на дорогах с затяжными продольными уклонами более 6 % должны быть предусмотрены вставки с уменьшенными продольными уклонами (2 % и менее) или горизонтальные участки длиной не менее 50 м через каждые 600 м дороги с затяжным уклоном. Дороги должны быть рассчитаны на пропуск автотранспорта с осевой нагрузкой не менее 140000 кг.

Поверхность покрытия дорог должна быть ровной и обеспечивать движение самосвала с расчетной скоростью. Просвет между трехметровой рейкой и поверхностью покрытия дороги не должен превышать 2,5 см.

Если на участке дороги, равном базе самосвала, имеется пять неровностей глубиной от 3 до 5 см (просвет между рейкой и поверхностью покрытия) или одна неровность глубиной до 10 см, с размерами в плане, превышающими пятно контакта шин, скорость движения самосвала должна снижаться до 25 км/ч. При увеличении количества неровностей в два раза скорость движения самосвала должна снижаться до 15 – 20 км/ч.

Не допускается эксплуатация самосвала на дорогах с неровностями глубиной более 10 см, а в забоях и отвалах с неровностями более 20 см, при размерах, указанных выше.

Самосвалы изготавливаются в климатических исполнениях У1, УХЛ1, ХЛ1, Т1 по ГОСТ 15150. Вид климатического исполнения указывается в договоре на поставку.

Самосвалы рассчитаны на эксплуатацию в районах, расположенных на высоте до 2000 м над уровнем моря при соответствующем изменении тягово-динамических качеств.

Для повышения производительности самосвала рекомендуется его эксплуатация в комплексе с экскаваторами, имеющими вместимость ковша до 12,5 м³.

Кроме указаний настоящего руководства следует также выполнять требования, изложенные в руководстве по эксплуатации двигателя, в документации по тяговому электроприводу и в инструкциях по эксплуатации дополнительных агрегатов и систем, установленных на самосвал. Вышеперечисленная документация прикладывается в комплекте при отгрузке самосвала.

Строгое соблюдение рекомендаций по эксплуатации, применению смазочных материалов, периодичности обслуживания и правильному выполнению операций гарантирует надежную и безаварийную работу самосвала и наибольшую его экономичность.

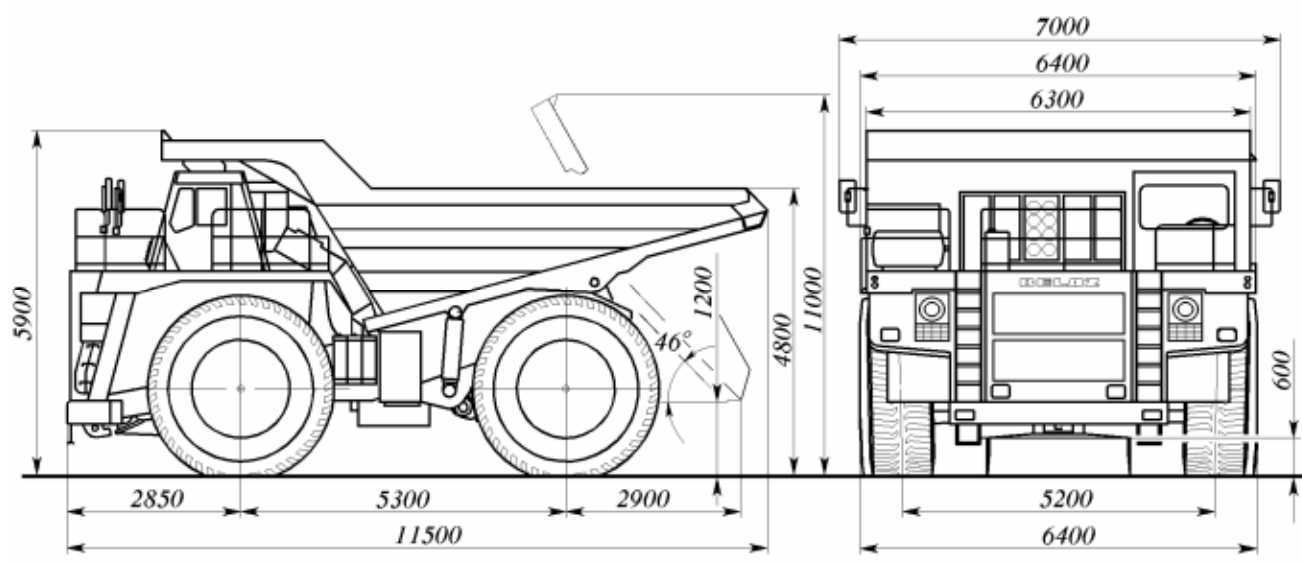


Рисунок 1.1 – Самосвал БелАЗ-75131. Габаритные размеры

БЕЛАЗ

75131-3902015 РЭ

На шасси базового самосвала изготавливается самосвал, предназначенный для перевозки каменного угля и других сыпучих грузов с малой удельной плотностью, отличающийся от базового самосвала платформой, имеющей большую вместимость.

Габаритные размеры самосвала-углевоза приведены на рисунке 1.2.

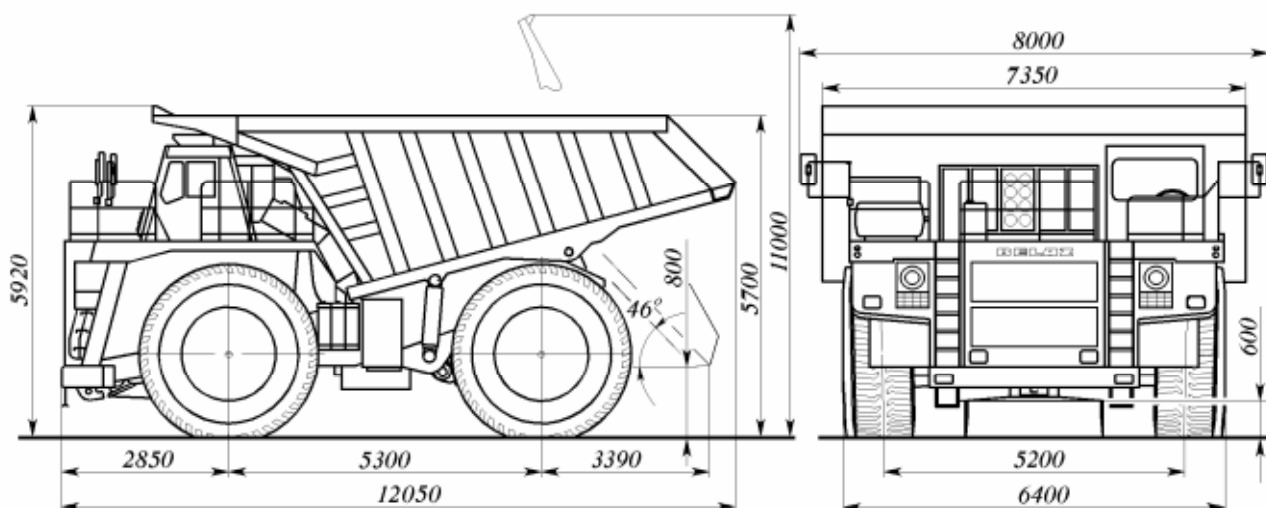


Рисунок 1.2 – Самосвал-углевоз. Габаритные размеры

Места расположения основной маркировки, маркировочной таблички, таблички устройств «FOPS», «ROPS».

Идентификационный номер изделия нанесен ударным способом на правой по ходу самосвала стороне бампера.

Идентификационный номер изделия представляет собой горизонтально расположенный ряд из 17 символов без пробелов между символами, ограниченных корректурными знаками, содержит только необходимую информацию для однозначной и правильной идентификации изделия.

Первых три символа (1, 2, 3) определяют мировой код производителя, следующие пять символов (4, 5, 6, 7 и 8) – индекс изделия. Символ 9 – контрольная буква, символ 10 – год выпуска изделия в соответствии с таблицей 1.1, символы с 11 по 17 – обозначают серийный номер изделия.

Маркировочная табличка и табличка устройств «FOPS», «ROPS» размещены на внешней левой стороне кабины.

Таблица 1.1 – Обозначение года выпуска

Год	Обозначение	Год	Обозначение
2006	6	2008	8
2007	7	2009	9

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

2.1 Требования безопасности

При монтаже самосвала, его эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте следует соблюдать общие требования безопасности для автомобильных транспортных средств, а также руководствоваться “Едиными правилами техники безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом”, “Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей”, “Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”, “Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением” и “Руководством по эксплуатации бескамерных крупногабаритных и сверхкрупногабаритных шин для автосамосвалов большой и особо большой грузоподъемности”.

Кроме того, необходимо соблюдать изложенные ниже требования, обусловленные конструкцией самосвала:

2.1.1 Перед обслуживанием и ремонтом самосвала затормозить его стояночной тормозной системой и подложить под колеса противооткатные упоры. Обслуживание и ремонтные работы необходимо производить только при остановленном двигателе, за исключением работ по наладке электропривода, предусмотренных инструкцией по наладке.

2.1.2 В случае остановки самосвала на уклоне необходимо принять меры, исключающие его самопроизвольное движение: затормозить стояночной тормозной системой, остановить двигатель, положить под колеса противооткатные упоры.

2.1.3 Покидая кабину, убедиться в том, что самосвал заторможено стояночным тормозом, а переключатель реверсора и выключатель управления электроприводом установлены в положение “Выключено”.

2.1.4 При обслуживании и ремонте самосвала поднятую платформу необходимо застопорить специальным тросом, оба конца которого завести в проушины на картере моста и закрепить буксирными шкворнями. Платформа при этом должна быть полностью разгружена. Допускается наличие налипшего груза, но не более 3% от грузоподъемности. Работы под поднятой и застопоренной тросом платформе с грузом или при попутном ветре более 6,5 м/с не допустимы.

СТОПОРНЫЙ ТРОСС РАССЧИТАН НА СТОПОРЕНИЕ ТОЛЬКО ПОРОЖНЕЙ ПЛАТФОРМЫ. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИНУДИТЕЛЬНО ОПУСКАТЬ ПЛАТФОРМУ, ЕСЛИ ОНА ЗАСТОПОРЕНА.

При подъеме платформы нельзя стоять вблизи самосвала во избежание травмирования грунтом. Нельзя выходить из кабины при опускании или подъеме платформы.

2.1.5 Для безопасного выполнения работ по сборке, наладке и техническому обслуживанию самосвал оборудован лестницами, подножками, поручнями и площадками.

При работе без ограждений и поручней следует использовать страховочный пояс, а также переносные лестницы (трапы) и подставки. При этом должны соблюдаться требования техники безопасности.

2.1.6 При перемещении по лестницам и площадкам (крыльям, капотам) необходимо держаться за поручни, установленные на лестницах, крыльях, капотах и кабине таким образом, чтобы постоянно были три точки опоры (двумя руками и одной ногой или двумя ногами и одной рукой). Лестницы и площадки должны быть очищены от грязи, снега и льда.

Подниматься по лестницам на самосвал и спускаться с него следует всегда лицом к самосвалу.

2.1.7 Правила электробезопасности, которые необходимо соблюдать при настройке и регулировке тягового электропривода, изложены в инструкции по наладке тягового электропривода, а правила техники безопасности при выполнении монтажных работ – в инструкции по монтажу.

ТЯГОВЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД РАБОТАЕТ ПОД ОПАСНЫМ ДЛЯ ЖИЗНИ НАПРЯЖЕНИЕМ. НЕВЫПОЛНЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОРАЖЕНИЮ ТОКОМ ИЛИ СМЕРТИ.

2.1.8 Прежде чем снять с самосвала цилиндры подвески и пневмогидроаккумуляторы необходимо выпустить газ из их полостей. Для полного удаления газа из цилиндра подвески зарядный клапан следует открывать не менее трех раз с интервалом 3 – 5 минут.

2.1.9 Перед разборкой цилиндра подвески и пневмогидроаккумулятора необходимо убедиться в отсутствии в их полостях избыточного давления газа, для чего открыть зарядные клапаны. Контрольную пробку при проверке уровня рабочей жидкости в маслозаборнике цилиндра подвески следует выворачивать медленно, чтобы снять избыточное давление газа в полости. При выполнении этой операции не стоять напротив пробки.

75131-3902015 РЭ

2.1.10 Перед зарядкой цилиндров подвески и пневмогидроаккумуляторов газом убедиться в исправности зарядного приспособления и соответствии маркировки на баллоне со сжатым газом. На баллоне должна быть надпись “Азот” и кольцевая маркировочная полоса коричневого цвета.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПРАВКА ЦИЛИНДРОВ ПОДВЕСКИ И ПНЕВМОГИДРОАККУМУЛЯТОРОВ КИСЛОРОДОМ, ТАК КАК ЭТО ПРИВЕДЕТ К ВЗРЫВУ.

2.1.11 Прежде чем раскреплять колесо на самосвале, выпустить полностью воздух из шины. Если нужно раскрепить заднее колесо, выпустить воздух из обеих шин.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ РАСКРЕПЛЯТЬ И МОНТИРОВАТЬ КОЛЕСА ПРИ ИЗБЫТОЧНОМ ДАВЛЕНИИ ВОЗДУХА В ШИНАХ.

Перед монтажом колеса накачать шину воздухом до давления 0,1 МПа и убедиться в правильности установки замочного кольца. Накачивать шину до номинального давления можно только после закрепления колеса на ступице. Рядом с накачиваемой шиной не должны находиться люди.

2.1.12 Не допускается демонтировать и разбирать элементы тормозных систем и рулевого управления, находящиеся под давлением рабочей жидкости. Снятие давления в переднем и заднем контурах рабочей тормозной системы производится отворачиванием запорных игл на тормозном кране. Снятие давления рабочей жидкости в гидросистеме рулевого управления и стояночного тормоза производится автоматически после плановой остановки двигателя в течение 80 с. Монтаж и демонтаж пневмогидроаккумуляторов следует производить только при разряженной газовой полости.

2.1.13 Запрещается производить устранение неисправностей, разбирать арматуру, выполнять сварочные работы в системе пневмопуска и пневматической системе самосвала, находящейся под давлением. Сброс давления производится через краны слива конденсата, при этом запорные краны на воздушных баллонах должны быть открытыми.

2.1.14 Запрещается наладка и работа системы пневмопуска с неисправными манометрами.

2.1.15 Эксплуатация воздушных баллонов, манометров, предохранительных клапанов, арматуры (в том числе техническое освидетельствование и ремонт) должна выполняться согласно требованиям и регламентам, изложенным в «Правилах устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ 10-115-96).

2.1.16 Своевременно в установленные сроки в соответствии с рекомендациями настоящего руководства следует очищать аккумуляторные батареи и вентиляционные отверстия от грязи, проверять и доводить до нормы плотность и уровень электролита в аккумуляторах. Запрещается эксплуатировать неисправные аккумуляторные батареи (с короткозамкнутыми пластинами).

При обслуживании и ремонте аккумуляторных батарей помните, что электролит, попав на тело, может вызвать сильные ожоги.

2.1.17 Отворачивать пробку на расширительном бачке следует осторожно и только после того, как снизится температура охлаждающей жидкости, так как пар в расширительных бачках может быть под давлением. Следует помнить, что низкозамерзающая охлаждающая жидкость ядовита и при нарушении санитарных норм может вызвать отравление.

2.1.18 Введение конструктивных изменений в схемах электрооборудования без согласования с заводом-изготовителем категорически запрещается.

2.1.19 Масса и габаритные размеры самосвала не позволяют транспортировать его к месту эксплуатации в собранном виде. Поэтому монтаж осуществляется в мастерских эксплуатирующих организаций. Для безопасного производства монтажных и наладочных работ персонал, участвующий в монтаже в обязательном порядке должен пройти инструктаж по технике безопасности, противопожарной и электробезопасности.

2.1.20 В случае использования окон кабины в качестве аварийного выхода, необходимо разбить стекло молотком, входящим в комплект инструмента, который находится под дополнительным откидным боковым сиденьем в ящике для личных вещей водителя.

2.1.21 Водитель и пассажир (при наличии в кабине пассажирского сидения) обязаны быть пристегнутыми при движении карьерного самосвала, оборудованного ремнями безопасности.

2.2 Правила пожарной безопасности

Во избежание пожара на самосвале необходимо соблюдать общие правила пожарной безопасности в обращении с горючими веществами и выполнять излагаемые ниже требования:

2.2.1 Постоянно следует проверять герметичность топливо и маслопроводов систем двигателя, рулевого управления, опрокидывающего механизма и тормозных систем.

2.2.2 Самосвал постоянно должен очищаться от огнеопасных материалов: подтеков горюче-смазочных материалов, угольной пыли и др.

2.2.3 Нельзя отлучаться от самосвала при работающем предпусковом подогревателе двигателя.

2.2.4 Для тушения пожара самосвалы должны быть оборудованы системой пожаротушения и (или) укомплектованы огнетушителями. Для тушения пожара использовать комбинированную систему пожаротушения, предварительно остановив двигатель.

Запрещается использовать растворную линию для тушения электрооборудования под напряжением и разливов топлива и масла.

Запрещается использовать порошковую линию, если в защищаемой ею зоне находятся люди.

2.2.5 Во избежание вспышки газов запрещается подносить открытый огонь к горловине расширительного бачка системы охлаждения двигателя при проверке уровня.

2.2.6 Запрещается пользоваться открытым огнем при осмотре аккумуляторных батарей.

2.3 Предупреждения

2.3.1 К управлению самосвалом должны допускаться лица, имеющие удостоверение на право управления, выданное соответствующей квалификационной комиссией, имеющие соответствующую квалификационную группу по безопасности согласно “Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”, изучившие устройство, правила эксплуатации, особенности вождения и имеющие опыт работы на карьерном автотранспорте.

2.3.2 Обслуживание самосвала должны выполнять механики и электрики, изучившие устройство самосвала, правила его эксплуатации, требования техники безопасности и пожарной безопасности.

2.3.3 Неисправности, выявленные в процессе эксплуатации самосвала, необходимо устранять, не ожидая очередного технического обслуживания – это предупредит серьезные поломки.

2.3.4 Техническое обслуживание самосвала следует выполнять с указанной в настоящем руководстве периодичностью и в условиях, исключающих загрязнение деталей и узлов.

2.3.5 Горюче-смазочные материалы и рабочие жидкости должны применяться только в соответствии с рекомендациями настоящего руководства.

Применение других марок масел и топлива запрещается.

Надежная работа гидросистем обеспечивается при поддержании чистоты масла и внутренних полостей гидроаппаратуры.

2.3.6 Через две минуты после включения в мигающем режиме сигнальной лампы информирующей о превышении допустимых значений температур элементов тягового электропривода отключится тяговый электропривод и самосвал остановится. Поэтому в течение этого времени необходимо остановить самосвал на безопасном участке дороги для остывания электродвигателей. Если за указанное время температура снизится, устройство защиты и контрольная лампа выключается, и водитель может продолжать движение.

2.3.7 При пуске двигателя самосвала с поднятой платформой запрещается находиться в зоне платформы, так как при пуске двигателя происходит ее автоматическое опускание.

После пуска двигателя или при включенном тяговом электроприводе устанавливается плавающее положение платформы, при котором поршневые полости гидроцилиндров соединяются со сливной гидролинией электромагнитным гидрораспределителем, что исключает подъем платформы при движении самосвала. Отключается плавающее положение платформы при маневрировании самосвала во время разгрузки выключателем на панели приборов, который разрывает цепь питания электромагнита гидрораспределителя.

Остановка платформы в любом промежуточном положении в процессе ее подъема осуществляется установкой ручки выключателя подъема платформы на панели приборов в среднее положение.

Остановка платформы в любом промежуточном положении в процессе ее опускания осуществляется установкой ручки выключателя сначала в положение “Подъем”, а затем в нейтральное положение.

ДВИЖЕНИЕ С ПОДНЯТОЙ ПЛАТФОРМОЙ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

2.3.8 Подъем платформы рекомендуется осуществлять при частоте вращения двигателя 1200 – 1300 мин⁻¹. В конце подъема при выходе последнего звена цилиндра опрокидывающего механизма снизить частоту вращения до минимальной.

2.3.9 В осенне-зимний период при температуре ниже 5 °С не разрешается пуск холодного двигателя без предварительного подогрева охлаждающей жидкости предпусковым подогревателем до температуры, рекомендованной руководством по эксплуатации двигателя. После разогрева охлаждающей жидкости предпусковым подогревателем закрыть разобширительные краны на трубах подогревателя.

2.3.10 Обогреватель топлива на летний период необходимо отключать от системы охлаждения разобшителем краном. Для отключения радиатора отопителя кабины от системы охлаждения двигателя на теплый период года закрыть кран на нагнетательном трубопроводе.

2.3.11 Не допускается останавливать двигатель под нагрузкой. Перед остановкой двигателя после работы с полной нагрузкой дайте двигателю проработать в течение трех – пяти минут в режиме малых оборотов холостого хода.

При плановой остановке двигателя выключать “массу” аккумуляторных батарей разрешается после сброса давления рабочей жидкости в гидросистеме рулевого управления. Контрольная лампа в выключателе остановки двигателя должна погаснуть через 80 с после нажатия.

2.3.12 Если двигатель остановлен на время более 0,5 часа, выключить “массу” аккумуляторных батарей во избежание их разрядки.

2.3.13 Не допускается работа на самосвале при неисправном вспомогательном (электрическом) тормозе.

2.3.14 Рекомендуемая максимальная скорость движения самосвала при спуске с грузом приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Рекомендуемая максимальная скорость движения при спуске с грузом

Уклон, %	Скорость, км/ч	Уклон, %	Скорость, км/ч
2	48	8	34
4	48	10	30
6	40	12	24

2.3.15 Запрещается остановка двигателя во время движения самосвала, так как рулевое управление при неработающем двигателе не действует.

2.3.16 Загрузка в кузов самосвала должна производиться только сбоку или сзади, перенос экскаваторного ковша над кабиной самосвала запрещается.

2.3.17 Высота падения груза на пол платформы при загрузке самосвала не должна превышать 3 м, а вес глыб-монолитов не должен быть более 4,5 т.

2.3.18 Загрузку самосвала следует производить в соответствии с его номинальной грузоподъемностью, оговоренной в паспорте на самосвал, а также по загрузочным паспортам, разработанным для каждого конкретного карьера.

Перераспределение полной массы на переднюю ось не должно превышать 5%.

При установке дополнительных механизмов и систем, частичной или полной футеровке кузова, внесении других изменений, увеличивающих эксплуатационную массу самосвала, необходимо определить новую эксплуатационную массу и новую грузоподъемность. При этом, полная масса самосвала не должна превышать установленной в главе «Техническая характеристика» настоящего руководства.

Как исключение, в редких случаях допускается превышение номинальной грузоподъемности в пределах 10%. Количество таких случаев не должно превышать 10% от числа всех рейсов за рассматриваемый период (сутки), а среднее значение грузоподъемности за все рейсы в рассматриваемый период не должно превышать номинальной.

В исключительных случаях допустимы разовые превышения номинальной грузоподъемности в пределах 10 – 20 %. Они также должны учитываться при определении средней грузоподъемности за рассматриваемый период времени.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНЫ ДАЖЕ ЕДИНИЧНЫЕ СЛУЧАИ ПРЕВЫШЕНИЯ НОМИНАЛЬНОЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ В 20 % И БОЛЕЕ.

Информация о фактической загрузке самосвала должна постоянно регистрироваться и предъявляться по первому требованию. Перегруз самосвала затрудняет управление им и значительно снижает срок службы узлов и деталей, а также самосвала в целом.

2.3.19 Буксировка неисправного самосвала должна осуществляться специальным тягачом-буксировщиком. В случае буксировки самосвала, когда зачаливание осуществляется за бампер, необходимо растормозить механизм стояночной тормозной системы.

2.3.20 В условиях гололеда, а также при движении по заснеженным и влажным дорогам значительно снижается дорожное сцепление. При движении в таких неблагоприятных условиях следует снижать скорость до величины, обеспечивающей безопасную эксплуатацию.

2.3.21 В процессе эксплуатации самосвала следует постоянно контролировать эксплуатационные параметры систем. Это позволит своевременно обнаружить неисправность и предупредить серьезные повреждения.

Режимы работы узлов и систем следует поддерживать в оптимальных пределах согласно таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Контролируемые эксплуатационные параметры систем самосвала

Контролируемые параметры	Значение параметра
Температура охлаждающей жидкости двигателя, °C:	
минимально рекомендуемая.....	70
максимально допустимая.....	95
Температура масла двигателя, °C:	
максимально допустимая.....	120
Давление масла в системе смазки, МПа:	
минимальное на оборотах холостого хода.....	0,138
при номинальных оборотах.....	0,310 – 0,483
Давление рабочей жидкости в пневмогидроаккумуляторах рабочей тормозной системы и рулевого управления, МПа.....	$13 \pm 0,5 - 16^{+0,5}$
Давление сжатого воздуха в пневмосистеме, МПа.....	0,65 – 0,82

2.4 Правила безопасности и предупреждения при выполнении сварочных работ

2.4.1 До начала сварочных работ непосредственно на собранном самосвале необходимо отключить аккумуляторные батареи, отсоединить как положительный, так и отрицательный кабели питания самосвала от клемм аккумуляторных батарей.

2.4.2 При проведении сварочных работ для исключения возгорания убедиться в отсутствии огнеопасных эксплуатационных материалов (топлива, масел) в непосредственной близости от места сварки (на элементах шасси, на земле), предохранить от брызг расплавленного металла огнеопасные детали (рукава, провода и т.д.).

2.4.3 Провод «массы» сварочного аппарата должен быть присоединен непосредственно к привариваемой детали или узлу на расстоянии не более 0,6 метра от места сварки, исключая прохождение тока через провода или кабели системы управления тяговым электроприводом, через цилиндры гидравлической системы, через цилиндры подвески и подшипники ШСЛ центральных рычагов и штанг, через подшипники ступиц колес, через подшипники и зубчатые зацепления редуктора мотор-колеса.

Особое внимание следует обратить на предотвращение протекания электрического тока через подшипники в тяговом генераторе или в электродвигателях мотор-колес, так как это приведет к повреждению подшипников и преждевременному выходу их из строя.

2.4.4 Запрещается закрепление провода «массы» сварочного аппарата на элементах гидросистемы: насосах, гидроцилиндрах, распределителях, трубопроводах, масляном баке и т.д.

Место подсоединения очистить от краски и ржавчины.

2.4.5 При проведении сварочных работ на самосвале автоматические выключатели цепей управления и вспомогательных цепей в шкафу управления должны быть отключены.

При проведении сварочных работ вблизи электрических проводов и кабелей принять меры к предотвращению их повреждения.

Не вынимайте никакие платы управления и не отсоединяйте разъемы системы управления тяговым электроприводом – это может нарушить контакт, что приведет к отказу системы.

Сварочные работы, связанные с силовым шкафом, проводить в присутствии специалиста по электроприводу и исключить попадание брызг расплавленного металла внутрь шкафа.

75131-3902015 РЭ

2.4.6 При проведении сварочных работ на самосвале, оборудованном электронной системой управления двигателем, для предотвращения повреждения электронных компонентов двигателя необходимо соблюдать следующие правила:

- до начала сварочных работ необходимо рассоединить все разъемы, соединяющие цепи управления, питания, сигнализации и передачи данных двигателя и самосвала;
 - не допускается крепление провода «массы» к кронштейну электронного модуля двигателя (ECM) или к самому модулю ECM;
 - при необходимости проведения сварочных работ на навесных агрегатах двигателя либо на узлах, непосредственно установленных на двигателе, данные узлы должны быть демонтированы с двигателя.
- Если демонтаж невозможен, до начала сварочных работ должны быть рассоединены все разъемы, подключенные к ECM. В случае если на двигателе установлены несколько ECM, разъемы должны быть отключены от всех модулей.

2.4.7 При подключении цепей двигателя к схеме самосвала (как после проведения сварочных работ, так и при сборке самосвала) необходимо соблюдать следующие правила:

- все разъемы, соединяющие цепи питания, управления, сигнализации и передачи данных двигателя с цепями самосвала должны быть соединены до подключения аккумуляторных батарей;
- при подключении аккумуляторных батарей сначала должен быть подключен отрицательный кабель, а потом – положительный;
- до подключения кабелей к обоим полюсам аккумуляторных батарей устанавливать ключ в замке-выключателе в рабочее положение запрещается;
- рассоединение разъемов, соединяющих цепи двигателя и самосвала (например, для поиска неисправностей) допускается только при отсутствии ключа в замке-выключателе и отключенной «массе» самосвала.

2.4.8 Запрещается проводить сварочные работы вблизи топливного и масляного баков, вблизи заряженных пневмогидроаккумуляторов и трубопроводов, соединенных с ними, вблизи газовых баллонов системы пожаротушения, вблизи цилиндров подвески заряженных газом и заправленных маслом.

2.4.9 Запрещается выполнять сварочные работы в системе пневмопуска и пневматической системе самосвала, находящихся под давлением. Сброс давления производится через краны слива конденсата, при этом запорные краны на воздушных баллонах должны быть открытыми.

2.4.10 Перед выполнением сварочных работ убедиться в отсутствии давления в магистралях гидросистемы. Снятие давления в переднем и заднем контурах рабочей тормозной системы производится отворачиванием запорных игл на тормозном кране. Снятие давления рабочей жидкости в гидросистеме рулевого управления и стояночного тормоза производится автоматически после плановой остановки двигателя в течение 80 с.

2.4.11 При проведении сварочных работ предохранить от брызг расплавленного металла хромированные поверхности узлов самосвала (цилиндров подвески, цилиндров гидравлической системы и т.д.).

2.4.12 Запрещается проводить сварочные ремонтные работы обода колеса на колесе в сборе с шиной.

2.4.13 При проведении сварочных работ по ремонту оборудования кабины необходимо предпринять меры по недопущению возгорания деталей обивки и шумоизоляции интерьера кабины.

2.4.14 Перед выполнением сварочных работ вблизи аккумуляторных ящиков следует обратить особое внимание на соблюдение правил пожарной безопасности и принять необходимые меры предосторожности.

2.5 Предупреждающие таблички

На некоторых узлах самосвала устанавливаются таблички, предупреждающие о соблюдении дополнительных мер безопасности при обслуживании, ремонте узла или при выполнении работ в зоне установки таблички. В случае загрязнения табличку необходимо очистить тканью, смоченной мыльной водой. Для очистки не пользуйтесь растворителями, бензином и другими едкими веществами.

Таблички (две), изображенные на рисунке 2.1, установлены на задней обечайке блока радиаторов с обеих сторон от вентилятора.

Таблички, изображенные на рисунках 2.2 и 2.3, установлены в верхней части основной трубы каждого цилиндра подвески.

Табличка, изображенная на рисунке 2.4, установлена в кабине в левой нижней части ветрового стекла.

Табличка, изображенная на рисунке 2.5, установлена на раме с левой стороны от пневмогидроаккумуляторов.



Рисунок 2.1

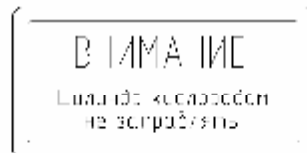


Рисунок 2.2

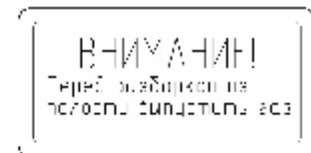


Рисунок 2.3



Рисунок 2.4

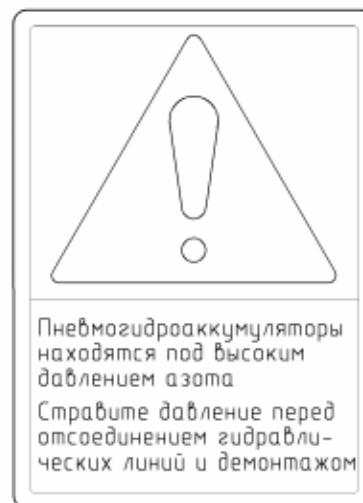


Рисунок 2.5

Табличка, изображенная на рисунке 2.6, установлена в задней части платформы с правой стороны по ходу самосвала между двумя последними контрфорсами.

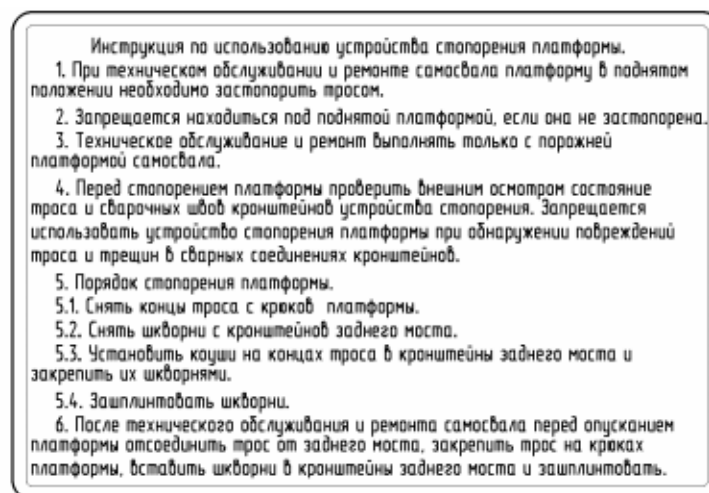


Рисунок 2.6



3 ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Техническая характеристика самосвала приведена в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Техническая характеристика

Параметры	Значение параметра
Грузоподъемность, кг, не более	
укомплектованного шинами 33.00-51	130000
укомплектованного шинами 33.00R51	136000
Масса эксплуатационная, кг:	107100
Масса полная, не более	
укомплектованного шинами 33.00-51	237100
укомплектованного шинами 33.00R51	243100
Распределение полной массы, %:	
на переднюю ось	33
на заднюю ось	67
Радиус поворота, м	13
Габаритный диаметр поворота, м	28
Максимальная скорость движения с номинальной массой груза на горизонтальном участке дороги, км/ч	48
Тормозной путь самосвала полной массы с использованием рабочей тормозной системы со скорости 8.3 м/с (30 км/ч), м	21
Номинальный геометрический объем платформы, м ³	46*
Номинальная вместимость платформы (с "шапкой" 2:1), м ³	71*
Уклон, на котором стояночная тормозная система обеспечивает неподвижность самосвала полной массы, %	16
Время подъема платформы с номинальной массой, с	20
Время опускания платформы, с	18
ДВИГАТЕЛЬ	
Модель	Cummins KTA50-C
Тип	Дизельный четырехтактный с V-образным расположением цилиндров, газотурбинным наддувом и промежуточным охлаждением наддувочного воздуха
Номинальная мощность, кВт	1194
Частота вращения, соответствующая номинальной мощности, мин ⁻¹	1900
Минимально устойчивая частота вращения холостого хода, мин ⁻¹	725
Максимальная частота вращения холостого хода, мин ⁻¹	2000
Количество цилиндров	16
Рабочий объем, л	50
Диаметр цилиндра, мм / ход поршня, мм	159 / 159
ТЯГОВЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД	
Переменно-постоянного тока, включает тяговый синхронный генератор, тяговые электродвигатели, силовые трехфазные выпрямители, вентилируемые тормозные резисторы, коммутационную аппаратуру и систему автоматического управления	
Тяговый генератор	СГД 89/38-8, ГСН-500, ГСТ-1
Номинальная мощность, кВт	800
Тяговый электродвигатель	ЭК-420 ЭК-590 ЭДП-430 ЭДП-600 ТЭД-6
Мощность, кВт	420 590 430 600 640
Редуктор электромотор-колеса	Двухрядный дифференциальный
передаточное число	30,36

Продолжение таблицы 3.1

Параметры	Значение параметра
ХОДОВАЯ ЧАСТЬ	
Рама	Сварная из высокопрочной стали, продольные лонжероны коробчатого сечения соединены поперечинами
Подвеска передних и задних колес	Пневмогидравлическая, зависимая
Колеса	Бездисковые, с разъемным ободом 24.00-51/5,0
Шины	Бескамерные, пневматические
Размерность диагональных шин	33.00-51 НС 58 (Е3 или Е4)
давление воздуха в шинах, МПа	0,62 ± 0,025
Размерность радиальных шин	33.00R51 : :
давление воздуха в шинах, МПа	0,725 ± 0,025**
РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ	
Гидропривод	Гидрообъемный с двумя независимыми контурами
Аварийный привод	От пневмогидроаккумуляторов
ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ	
Рабочая тормозная система	Тормозные механизмы дисковые с автоматическим регулированием зазора между накладками и диском. Привод гидравлический, отдельный для передних и задних колес. Источник энергии – насос, накопитель энергии – пневмогидроаккумуляторы
Стояночная тормозная система	Тормозные механизмы дисковые, постоянно замкнутого типа. Привод пружинный с гидравлическим управлением
Вспомогательная тормозная система	Электрическое торможение тяговыми электродвигателями в генераторном режиме
Запасная тормозная система	Используется стояночная тормозная система и исправный контур рабочей тормозной системы
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	
Схема подсоединения	Однопроводная, отрицательные выводы источников и потребителей тока соединены с "массой". Подкапотные фонари и розетка переносной лампы соединены по двухпроводной схеме
Ток	Постоянный, напряжение 24В
Аккумуляторные батареи	6СТ-190А, соединены последовательно
КАБИНА И ПЛАТФОРМА	
Кабина	Цельнометаллическая, двухместная, герметичная с шумоизоляцией. Отвечает требованиям системы ROPS. Оборудована двумя противосолнечными козырьками, двухщеточным электрическим стеклоочистителем, отопителем, омывателем ветрового стекла, вешалками и сиденьями. Зеркала заднего вида расположены с двух сторон самосвала
Платформа	Ковшового типа, сварная, с защитным козырьком над кабиной. Днище платформы обогревается отработавшими газами. Платформа оборудована устройством для механического стопорения в поднятом положении и камневывалками
ОПРОКИДЫВАЮЩИЙ МЕХАНИЗМ	
Тип механизма	Гидравлический
Цилиндры	Телескопические, трехступенчатые
Насос	Аксиально-поршневой переменной производительности

Продолжение таблицы 3.1

Параметры	Значение параметра
ЗАПРАВОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ, л ***	
Система смазки двигателя	195
Система охлаждения двигателя	410
Топливный бак	1900
Гидравлическая система	510
Редукторы электромотор-колес, (два)	46x2=92
Цилиндр подвески, кг:	
передний (два)	15x2=30
задний (два)	26x2=52
СОДЕРЖАНИЕ ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ	
Золото	1,2853 г
Серебро	456,292 г
Примечания 1. Знак «*» указывает, что по заказу потребителя может быть установлена платформа другой емкости. Емкость платформы определяется условиями контракта и может быть выбрана из типоразмерного ряда платформ, предлагаемых заводом-изготовителем. 2. Знак «**» указывает, что давление рассчитано для шин фирмы "Бриджстоун", при установке радиальных шин других фирм давление уточняется изготовителем шин. 3. Знак «***» указывает, что заправочные объемы получены по результатам испытаний и даны для справок, заправку осуществлять согласно рекомендациям соответствующих глав настоящего руководства.	

На шасси базового самосвала изготавливается самосвал, предназначенный для перевозки каменного угля и других сыпучих грузов с малой удельной плотностью, отличающийся от базового самосвала платформой, имеющей большую вместимость.

Отличительные особенности технической характеристики самосвала-углевоза от базового самосвала приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Отличительные особенности самосвала-углевоза

Параметры	Значение параметра
Масса эксплуатационная, кг	110000
Номинальный геометрический объем платформы, м ³	104
Номинальная вместимость платформы (с "шапкой" 2:1), м ³	135

БЕЛАЗ

Техническая характеристика

75131-3902015 РЭ

4 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ, КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ КАБИНЫ

4.1 Органы управления и оборудование кабины

Расположение органов управления и оборудования в кабине водителя показано на рисунке 4.1.

Переключатель 1 указателя поворотов, света фар и звукового сигнала расположен с левой стороны рулевой колонки. При перемещении рычага переключателя вперед включаются указатели правого поворота, а при перемещении назад – левого поворота. Переключатель имеет автоматическое устройство для возвращения рычага в нейтральное положение по окончании поворота. При включенном повороте светится в мигающем режиме контрольная лампа, расположенная на панели приборов.

При перемещении рычага переключателя вверх (нефиксируемое положение) включается дальний свет фар для сигнализации встречному транспорту. При установке рычага в среднее фиксируемое положение и включенном переключателе света на панели приборов включается ближний свет фар (свет встречного разъезда), а в нижнее фиксируемое положение – дальний свет фар.

При нажатии на торец рычага (нефиксируемое положение) включается звуковой сигнал.

Рулевая колонка с рулевым колесом 2 имеет регулировку по высоте и углу наклона. Для этого поворотом ручек 5 и 6, расположенных на колонке, расстопорить ее и установить в нужное положение.

Переключатель 4 стеклоочистителя, стеклоомывателя и звукового сигнала расположен справа от рулевой колонки. Он имеет четыре фиксируемых и одно нефиксируемое положения. При установке рычага переключателя назад на себя в первое, а затем во второе положения, включается стеклоочиститель с различной скоростью перемещения щетки. При установке рычага переключателя вперед от себя щетка перемещается с паузой.

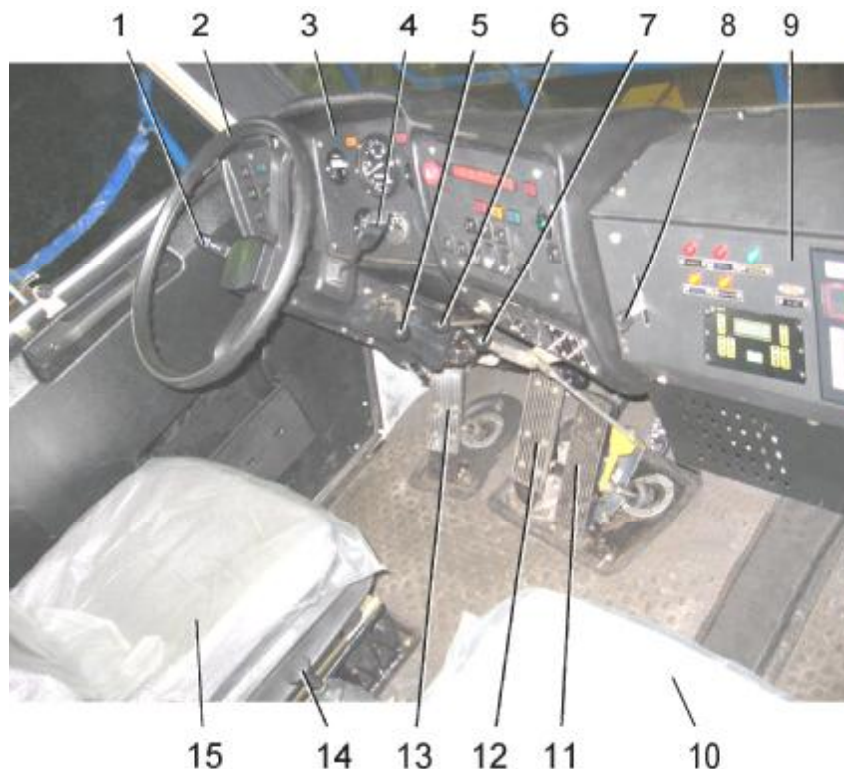


Рисунок 4.1 – Органы управления и оборудование кабины:

1 – переключатель указателя поворотов, света фар и звукового сигнала; 2 – рулевое колесо; 3 – панель приборов; 4 – переключателя стеклоочистителя, стеклоомывателя и звукового сигнала; 5, 6 – ручки регулировки рулевой колонки по высоте и углу наклона; 7 – рукоятка ручной подачи топлива; 8 – ручка привода заслонки воздухозаборника отопителя; 9 – панель дисплея; 10 – дополнительное сиденье; 11 – педаль управления подачей топлива; 12 – педаль управления рабочим тормозом; 13 – педаль вспомогательного (электрического) тормоза; 14 – рукоятка крана управления стояночного тормоза; 15 – сиденье водителя

При перемещении рычага переключателя вверх (нефиксируемое положение) из любого фиксируемого положения включается стеклоомыватель.

При нажатии на торец рычага (нефиксируемое положение) включается звуковой сигнал.

Справа от основной панели приборов 3 расположена панель дисплея 9 тягового электропривода.

Для регулировки количества поступающего в кабину наружного воздуха предназначена ручка 8 привода заслонки воздухозаборника отопителя. Отопитель кабины предназначен для обогрева кабины и ветрового стекла. Радиатор отопителя включен в систему охлаждения двигателя через запорный кран, расположенный в моторном отсеке. Через радиатор воздух прогоняется двумя вентиляторами. Правый вентилятор подает теплый воздух на ветровое стекло, а левый – к ногам водителя.

Педаль управления подачей топлива 11 фиксируется в промежуточном положении рукояткой ручной подачи 7, которая ограничивает обратный ход педали.

Педаль 12 управления рабочим тормозом оборудована фиксатором для фиксации педали в заторможенном положении.

Педаль вспомогательного (электрического) тормоза 13 связана с тормозным контроллером и обеспечивает длительное поддержание необходимой скорости движения на спусках.

Рукоятка 14 крана управления стояночным тормозом фиксируется в двух крайних положениях. При вертикальном положении рукоятки самосвал заторможен. Для растормаживания рукоятку крана потянуть вверх и переместить вперед в горизонтальное положение. При промежуточном положении рукоятки эффективность торможения будет пропорционально углу ее поворота (следящее действие).

4.2 Панель приборов

Расположение контрольно-измерительных приборов и органов управления на основной панели показано на рисунке 4.2, на дополнительной панели, расположенной выше ветрового окна – на рисунке 4.3, на панели дисплея – на рисунке 4.4.

В кнопки выключателей вмонтированы сигнальные лампы. Лампа загорается при нажатии на кнопку, при повторном нажатии сигнальная лампа гаснет.

При нажатии на кнопку **выключателя 1** (смотри рисунок 4.2) загорается фара подсветки палубы.

При нажатии на кнопку нефиксируемого **выключателя 2** происходит отсечка топлива и остановка двигателя, а так же автоматически включается система сброса давления в пневмогидроаккумуляторах рулевого управления.

Контрольная лампа 3 включается, если рычаг переключателя указателей поворотов установлен в рабочее положение. Мигание света этой лампы синхронно с миганием света ламп указателей поворотов в передних и задних фонарях.

При нажатии на кнопку **выключателя 4** загорается фара подсветки шасси. Фара автоматически включается при подъеме-опускании платформы.

Указатель тахометра 5 показывает скорость вращения коленчатого вала двигателя. Электронный тахометр при отключении от бортовой электросети самосвала не уходит на показание “ноль”, а фиксирует обороты при которых прибор был отключен. При повторном подключении к электросети стрелка прибора уходит на “ноль”. В указатель вмонтирован счетчик моточасов.

Контрольная лампа 6 загорается при повышении температуры охлаждающей жидкости двигателя до аварийной. Одновременно включается звуковой сигнализатор. Для охлаждения двигателя проработать на холостом ходу со средней скоростью вращения коленчатого вала двигателя.

Указатель спидометра 7 показывает скорость движения и общий путь, пройденный самосвалом. В шкалу спидометра вмонтирована лампа (синий светофильтр), сигнализирующая о включении дальнего света.

Контрольная лампа 8 сигнализирует о падении ниже минимального давления воздуха в ресивере потребителей.

Контрольная лампа 9 сигнализирует о минимальном уровне топлива в баке.

Указатель 10 показывает напряжение аккумуляторных батарей при неработающем двигателе и напряжение генератора при работающем двигателе.

Выключатель 11 предназначен для включения аварийной сигнализации. При нажатии на фиксируемую кнопку включаются в мигающем режиме все указатели поворотов и вмонтированная в кнопку выключателя сигнальная лампа. Для отключения сигнализации повторно нажать на кнопку.

Нажатием на кнопку **выключателя 12** минусовые выводы аккумуляторных батарей подключаются к “массе” самосвала. При повторном нажатии на кнопку “масса” отключается.

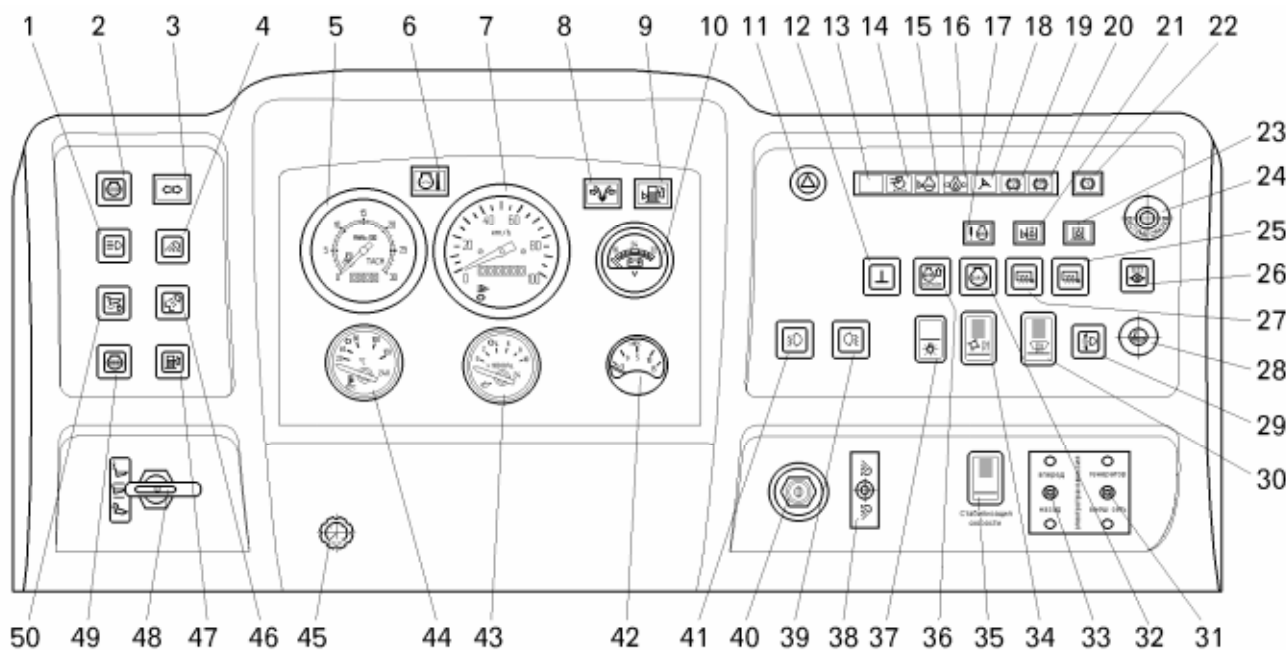


Рисунок 4.2 – Панель приборов:

1 – выключатель фары-прожектора; 2 – выключатель останова двигателя; 3 – лампа контрольная указателей поворотов; 4 – выключатель фары подсветки рабочей зоны; 5 – тахометр; 6 – контрольная лампа аварийной температуры охлаждающей жидкости двигателя; 7 – указатель спидометра; 8 – контрольная лампа аварийного давления воздуха в ресивере потребителей; 9 – контрольная лампа резервного уровня топлива; 10 – указатель напряжения; 11 – выключатель аварийной сигнализации; 12 – выключатель “массы”; 13 – выключатель проверки исправности контрольных ламп в блоке; 14 – контрольная лампа засоренности элементов воздушных фильтров; 15 – контрольная лампа аварийного уровня охлаждающей жидкости двигателя; 16 – контрольная лампа аварийного давления масла в двигателе; 17 – контрольная лампа диагностики двигателя; 18 – контрольная лампа аварийного давления рабочей жидкости в гидросистеме рулевого управления; 19 – контрольная лампа аварийного давления рабочей жидкости в заднем контуре рабочей тормозной системы; 20 – контрольная лампа включения стояночного тормоза; 21 – контрольная лампа аварийного уровня рабочей жидкости в масляном баке гидросистемы; 22 – контрольная лампа аварийного давления рабочей жидкости в переднем контуре рабочей тормозной системы; 23 – контрольная лампа засорения фильтра масляного бака гидросистемы; 24 – кнопка с сигнальной лампочкой централизованной системы смазки; 25, 27 – выключатели обогрева зеркал заднего вида; 26 – выключатель проверки исправности контрольных ламп; 28 – прикуриватель; 29 – выключатель поворотной фары; 30 – переключатель отопителя ветрового стекла; 31 – переключатель электропривода; 32 – выключатель диагностики двигателя; 33 – переключатель реверсора; 34 – переключатель отопителя кабины; 35 – выключатель режимов электрического торможения; 36 – выключатель повышения оборотов двигателя; 37 – переключатель света; 38 – переключатель фар подсветки бокового пространства; 39, 41 – выключатели задних и передних противотуманных фар; 40 – замок-выключатель; 42 – указатель температуры масла в масляном баке гидросистемы; 43 – указатель давления масла в двигателе; 44 – указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя; 45 – реостатный выключатель освещения контрольно-измерительных приборов; 46 – выключатель подсветки лестницы; 47 – выключатель топливопрокачивающего насоса; 48 – переключатель подъема и опускания платформы; 49 – выключатель вентилятора двигателя и жалюзи радиатора; 50 – выключатель блокировки опускания платформы

Выключатель 13 предназначен для проверки исправности контрольных ламп в блоке. При нажатии на кнопку выключателя загораются все исправные лампы блока.

Если загорается **контрольная лампа 14**, провести техническое обслуживание или заменить элементы воздушных фильтров.

Если загорается **контрольная лампа 15** (одновременно включается звуковой сигнализатор), проверить уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке и добавить до нормы.

Контрольная лампа 16 предупреждает о снижении давления масла в двигателе до аварийного. Если загорается лампа (одновременно включается звуковой сигнализатор), эксплуатировать двигатель запрещается.

Контрольная лампа 17 загорается мигающим светом с перерывами при неисправностях в системе электронного регулирования работой двигателя. Информация по кодам неисправностей приведена в приложении А. Более подробно смотри «Руководство по поиску и устранению неисправностей Система CENTRY» или на сайте фирмы CUMMINS. Для повторного вызова кода неисправности нажать на кнопку **выключателя 32**.

Контрольная лампа 18 предупреждает о снижении давления рабочей жидкости в гидросистеме рулевого управления до аварийного.

Контрольные лампы 19 и 22 предупреждают о снижении давления рабочей жидкости соответственно в заднем и переднем контурах рабочей тормозной системы до аварийного. Если загораются лампы 18 или 19, одновременно включается звуковой сигнализатор.

Контрольная лампа 20 сигнализирует в мигающем режиме о включении стояночного тормоза.

При снижении уровня масла в баке объединенной гидравлической системы до аварийного загорается **контрольная лампа 21**.

Контрольная лампа 23 сигнализирует о засорении фильтрующего элемента фильтра масляного бака гидросистемы. При срабатывании контрольной лампы заменить фильтрующий элемент.

Описание и правила пользования автоматической централизованной системой смазки, в которую входит **кнопка 24**, смотри в инструкции по эксплуатации системы.

Выключатель 25 и 27 предназначены для включения обогрева зеркал заднего вида.

Выключатель 26 предназначен для проверки исправности контрольных ламп 6, 8, 9, 21, 22, 23. При нажатии на кнопку выключателя загораются все исправные лампы.

При нажатии на кнопку **прикуривателя 28** нагревается спираль, и прикуриватель автоматически возвращается в исходное положение. В кнопку вмонтирована сигнальная лампа.

При нажатии на кнопку **выключателя 29** загораются фары подсветки моторного отсека.

Выключатели 30 и 34 вентиляторов отопителя кабины трехпозиционные: верхнее положение клавиши – вентилятор выключен; среднее – вентилятор имеет малую скорость; нижнее – вентилятор имеет большую скорость. Выключатель 30 включает вентилятор обдува ветрового стекла, а выключатель 34 – вентилятор подачи воздуха к ногам водителя.

Переключатель 31 трехпозиционный: в верхнем положении рычага – тяговый электропривод переключен на генераторный режим, в среднем – выключен, в нижнем – переключен на режим питания от внешнего источника тока.

Переключатель 33 реверсора – трехпозиционный: верхнее положение рычага – движение вперед, среднее – выключено, нижнее – движение назад.

При включенном **переключателе 35** задается режим электрического торможения для движения самосвала с постоянной скоростью. Скорость задается водителем в зависимости от угла установки педали электрического торможения. При выключенном положении переключателя задается режим электрического торможения с ограничением тормозных характеристик.

Выключателем 36 увеличивают обороты холостого хода двигателя, чтобы не закоксовывались форсунки при длительной работе на режиме холостого хода.

Клавишный **переключатель 37** света трехпозиционный:

- верхнее положение клавиши – выключено;
- среднее – включены габаритные огни в передних и задних фонарях и лампы освещения шкал контрольно-измерительных приборов;
- нижнее – включены габаритные огни в передних и задних фонарях, лампы освещения шкал контрольно-измерительных приборов и ближний свет фар при среднем положении рычага, расположенного слева на рулевой колонке.

Переключатель 38 включает свет фар подсветки бокового пространства.

Свет задней и передних противотуманных фар включается нажатием на кнопки **выключателей 39 и 41**. При повторном нажатии свет фар выключается.

Замок-выключатель 40 для пуска двигателя имеет три положения: первое, когда ключ вставлен в замок до упора – запитываются контрольно-измерительные приборы; второе, когда ключ повернут в замке по часовой стрелке на 45° до заметного сопротивления – включается питание электронного блока двигателя; третье, когда ключ повернут в замке на 90° до отказа – включается система пуска.

Указатель 42 показывает температуру рабочей жидкости в масляном баке гидросистемы.

Указатель 43 показывает давление масла в системе смазки двигателя.

Указатель 44 показывает температуру охлаждающей жидкости двигателя.

Поворотом ручки **реостатного выключателя 45** регулируется освещенность приборов при включенном переключателе 37 света.

При нажатии на кнопку **выключателя 46** загорается фонарь подсветки лестницы.

Нефиксируемый кнопочный **выключатель 47** предназначен для прокачки системы питания двигателя топливом после технического обслуживания или длительной стоянки самосвала.

Переключатель 48 опрокидывающего механизма платформы трехпозиционный:

- горизонтальное положение ручки – нейтральное положение;
- ручка повернута против часовой стрелки до упора – подъем платформы;
- ручка повернута по часовой стрелке до упора – опускание платформы.

Ручка переключателя переводится в любое положение только при нажатии на нее до упора. В ручку вмонтирована сигнальная лампа, загорающаяся при отклонении ручки от нейтрального положения.

Остановка платформы в любом промежуточном положении в процессе ее подъема осуществляется установкой ручки выключателя в среднее положение.

Остановка платформы в любом промежуточном положении в процессе ее опускания осуществляется установкой ручки выключателя сначала в положение “подъем”, а затем в нейтральное положение.

Выключатель 49 принудительного включения вентилятора двигателя и открытия жалюзи радиаторов используется при неисправной автоматике и при проверке работы системы. При выключенном положении выключателя система работает в автоматическом режиме.

Кнопочным **выключателем 50** отключается блокировка, предотвращающая опускание платформы во время движения самосвала, когда включен тяговый электропривод. Это необходимо для удержания платформы в поднятом или промежуточном положении при маневрировании во время разгрузки. Кнопку удерживать нажатой на все время маневрирования. Сигнальная лампа в кнопке постоянно горит при работающем двигателе и при движении самосвала.

Дополнительная панель приборов.

Выше ветрового окна расположена дополнительная панель приборов (смотри рисунок 4.3).

Описание правил пользования **пультом 1** смотри в руководстве по эксплуатации системы комбинированного пожаротушения.

При нажатии на кнопку **выключателя 2** включается вентилятор обдува водителя.

Реле-сигнализатор 3 включен в цепь параллельно лампам сигнализации об аварийном давлении рабочей жидкости в заднем контуре рабочей тормозной системы и в системе рулевого управления, аварийном давлении масла в системе смазки двигателя и аварийном уровне охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя.

Плафон 4 обеспечивает освещение рабочего места водителя.

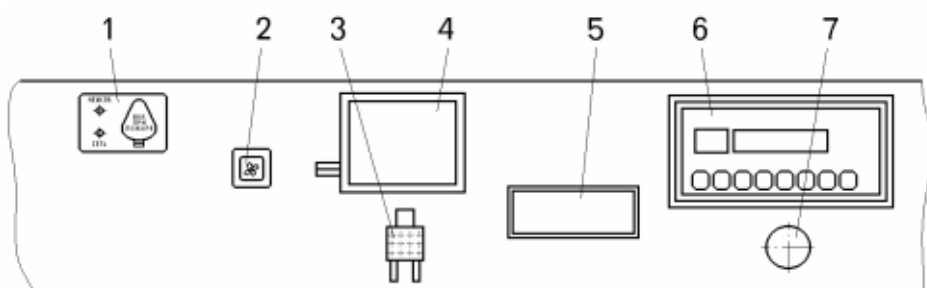


Рисунок 4.3 – Дополнительная панель приборов:

1 – пульт управления системой комбинированного пожаротушения; 2 – выключатель вентилятора обдува; 3 – реле-сигнализатор; 4 – плафон; 5 – блок сигнализатора системы приближения к воздушной линии электропередачи; 6 – дисплей системы контроля загрузки; 7 – сигнализатор

75131-3902015 РЭ

Описание системы приближения самосвала к воздушной линии электропередачи, в которую входит **блок сигнализатора 5**, смотри в руководстве по эксплуатации системы.

Описание системы контроля загрузки, в которую входят **дисплей 6** и **сигнализатор 7**, смотри в руководстве по эксплуатации системы.

Панель дисплея.

Справа от основной панели приборов устанавливается панель дисплея (смотри рисунок 4.4).

Индикатор 1 (оранжевый) информирует о срабатывании ограничения скорости. При этом выключается тяговый режим и включается режим электродинамического торможения с максимальной эффективностью. Для последующего включения силовой цепи тягового режима необходимо отпустить педаль хода в нулевое положение и вновь нажать на нее.

Индикатор 2 (красный) информирует о срабатывании одной или нескольких защит тягового электропривода:

- при превышении напряжения силовой цепи;
- при превышении тока силовой цепи;
- при превышении тока якорных цепей тяговых электродвигателей;
- при коротком замыкании выпрямителей;
- при буксовании мотор-колес;
- при реверсировании самосвала в режиме форсированного электрического торможения.

Индикатор 3 (красный) информирует о замыкании силовой цепи тягового электропривода на корпус. При включении данного индикатора водитель должен завершить движение самосвала своим ходом к месту ремонта или вызвать специалистов для устранения причины срабатывания данной защиты.

Индикатор 4 (оранжевый) информирует в мигающем режиме о превышении допустимых значений температур элементов тягового электропривода. Сразу же начинается автоматический отсчет интервала времени (около двух минут), предоставляемого водителю для остановки самосвала. Если за указанное время температура снизится, устройство защиты и контрольная лампа выключаются, и водитель может продолжать движение. При неисправности в цепи терморезистора лампа включена постоянно.

Индикатор 5 (зеленый) информирует о включении режима электрического торможения для движения самосвала с постоянной скоростью при включенном переключателе стабилизации скорости на панели приборов.

Техническое описание, правила эксплуатации системы контроля телеметрической (СКТ) для автоматического контроля давления в шинах, в которую входит **базовый модуль 7** смотри в руководстве по эксплуатации системы.

Описание **панели визуализации 8** системы управления тяговым электроприводом (СУТЭП) приведено в инструкции, прилагаемой в комплекте документации к тяговому электроприводу.

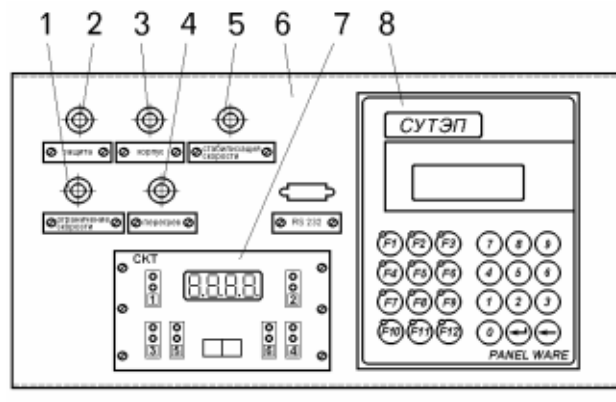


Рисунок 4.4 – Панель дисплея:

1 – индикатор включения ограничения скорости; 2 – индикатор срабатывания защит тягового электропривода; 3 – индикатор замыкания силовой цепи на корпус; 4 – индикатор перегрева тяговых электродвигателей; 5 – индикатор включения стабилизации скорости; 6 – панель; 7 – базовый модуль системы контроля телеметрической; 8 – панель визуализации тягового электропривода

4.3 Панель управления предпусковым подогревателем

Панель управления (рисунок 4.5) предпусковым подогревателем установлена в переднем бампере, рядом с подогревателем и закрыта крышкой.

Контрольная спираль 1 включена последовательно со свечой и по степени накаливания спирали контролируется готовность свечи к пуску подогревателя.

При повороте рычага выключателя 2 по часовой стрелке включается свеча накаливания и контрольная спираль. Рычаг возвращается в начальное положение автоматически.

Выключатель 3 электромагнитного клапана двухпозиционный: верхнее положение “Работа” – электромагнитный клапан включен в цепь, топливо поступает к форсунке; нижнее положение “Продув” – электромагнитный клапан обесточен, путь топлива к форсунке перекрыт.

Переключатель 4 электродвигателя трехпозиционный: верхнее положение “Работа” – высокая частота вращения электродвигателя; среднее – выключено; нижнее “Пуск” – электродвигатель включен в цепь через резистор, частота вращения меньшая.

Биметаллический предохранитель защищает цепь электродвигателя предпускового подогревателя от перегрузок. Для включения предохранителя после его срабатывания нажать на кнопку 5.

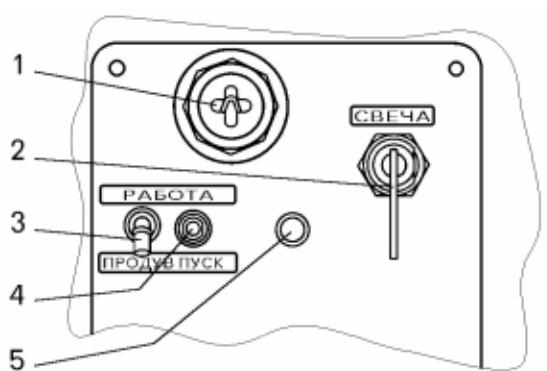


Рисунок 4.5 – Панель управления предпусковым подогревателем:

1 – контрольная спираль; 2 – выключатель свечи накаливания; 3 – выключатель электромагнитного клапана; 4 – выключатель электродвигателя; 5 – кнопка включения биметаллического предохранителя

5 СИСТЕМЫ ДВИГАТЕЛЯ

5.1 Установка дизель-генератора

Двигатель 6 (рисунок 5.1) и тяговый генератор 3 крепятся болтами к подмоторной раме 5 и образуют единый модуль, называемый дизель-генератором.

Дизель-генератор установлен на раме самосвала на четырех амортизаторах 7. Амортизатор состоит из резинового элемента с привулканизированной к нему с двух сторон стальной арматурой.

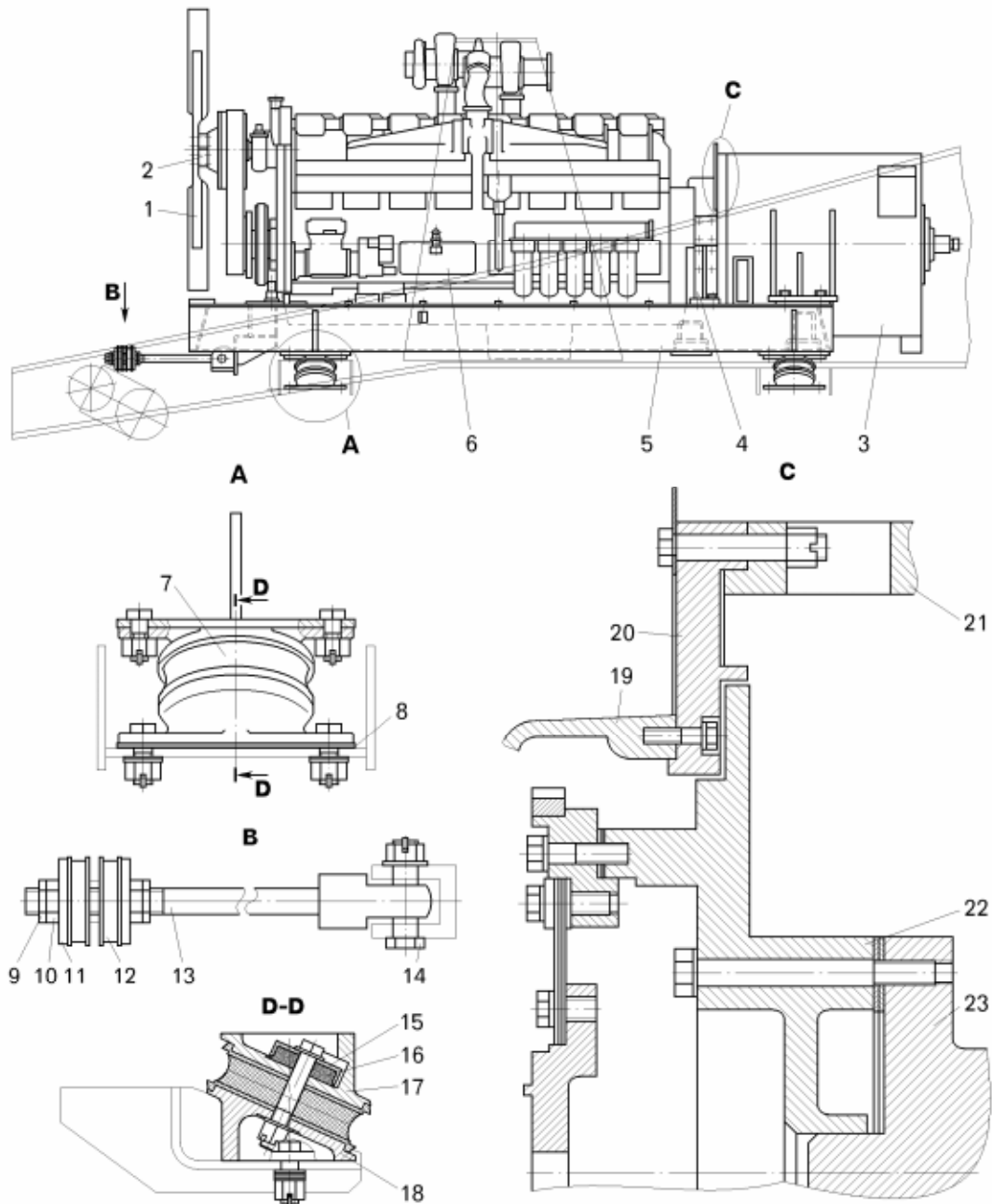


Рисунок 5.1 – Установка дизель-генератора:

1 – вентилятор; 2 – адаптер вентилятора; 3 – тяговый генератор; 4 – кронштейн; 5 – подмоторная рама; 6 – двигатель; 7 – амортизатор; 8 – регулировочные прокладки; 9 – контргайка; 10 – гайка; 11 – упорная шайба; 12 – амортизатор штанги; 13 – штанга; 14 – палец; 15 – корпус; 16 – подушка; 17 – фланец амортизатора верхний; 18 – фланец амортизатора нижний; 19 – кожух маховика двигателя; 20 – адаптер статора; 21 – корпус генератора; 22 – адаптер ротора; 23 – ротор генератора

Амортизатор закреплен болтом между нижним 18 и верхним 17 фланцами, которые в свою очередь болтами закреплены к раме самосвала и подмоторной раме модуля. При установке верхняя часть резинового элемента амортизатора должна располагаться возле лонжерона рамы самосвала. Допуск плоскостности верхних поверхностей четырех амортизаторов должен составлять не более 1,5 мм, проверяется до установки модуля и регулируется прокладками 8. Под один амортизатор допускается устанавливать не более двух прокладок. Регулировку можно выполнить также подбором амортизаторов по высоте.

От продольных перемещений дизель-генератор ограничивается штангой 13.

При демонтаже дизель-генератора не следует нарушать заводскую установку амортизаторов и регулировочных прокладок, установленных под ними. Если по каким-либо причинам первоначальная установка амортизаторов была нарушена, то необходимо произвести проверку плоскостности их верхних поверхностей и отрегулировать установкой прокладок или подбором амортизаторов по высоте.

При снятии или замене двигателя, генератора или подмоторной рамы вал якоря генератора необходимо центрировать с валом двигателя для уменьшения динамических нагрузок. Соединение двигателя с тяговым генератором приведено в руководстве по ремонту 7513-3902080 РС.

5.2 Система питания двигателя топливом

Система питания двигателя топливом состоит из топливного бака с установленным на нем топливопрокачивающим насосом, обогревателя топлива с фильтром, топливопроводов и привода управления подачей топлива.

Привод управления подачей топлива.

Привод управления подачей топлива состоит из педали 3 (рисунок 5.2) и рукоятки ручной подачи топлива 1, соединенных тягой 2. Рукоятка ручной подачи топлива фиксирует педаль в промежуточном положении и ограничивает обратный ход. Регулируемый резистор 4, установленный под педалью, изменяет силу тока на электронном регуляторе в зависимости от положения педали. Электронный регулятор, установленный на топливном насосе, обеспечивает регулирование оборотов двигателя и его мощность путем изменения количества топлива, поступающего в форсунки.

Ручной привод управления подачей топлива должен обеспечивать максимальные обороты холостого хода двигателя, установленные ножным приводом, а минимальные – при верхнем крайнем положении рукоятки 1.

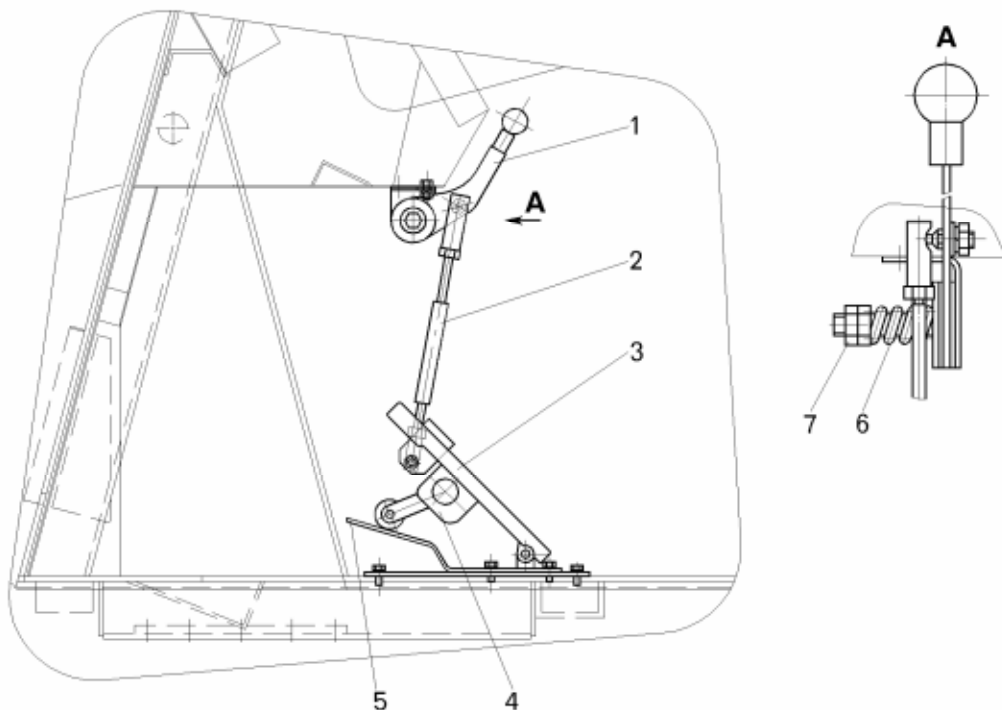


Рисунок 5.2 – Привод управления подачей топлива:

1 – рукоятка; 2 – тяга; 3 – педаль; 4 – резистор управления оборотами; 5 – пластина; 6 – пружина; 7 – гайка

Регулировка производится вворачиванием или выворачиванием тяги 2 из верхнего наконечника.

Регулировка фрикционного устройства, обеспечивающего фиксацию рукоятки 1 в любом рабочем положении, осуществляется гайками 7. При этом усилие, необходимое для поворота рукоятки, должно быть по возможности минимальным.

Обогреватель топлива с фильтром.

Обогреватель топлива с фильтром (рисунок 5.3) служит для предварительной очистки топлива и подогрева его в холодное время. Внутри корпуса 5 установлен змеевик 4, подключенный к системе охлаждения двигателя. Фильтр собран из сетчатых фильтрующих элементов 7 и промежуточных шайб 6, поочередно установленных на стержень 2. Торцевые фильтрующие элементы предохранены защитными шайбами 8. В крышке 1 выполнено сливное отверстие, закрытое пробкой 10. Обогреватель на летний период необходимо отключать от системы охлаждения разобщительным краном. Фильтр способен отделять от топлива механические примеси размером более 0,12 мм.

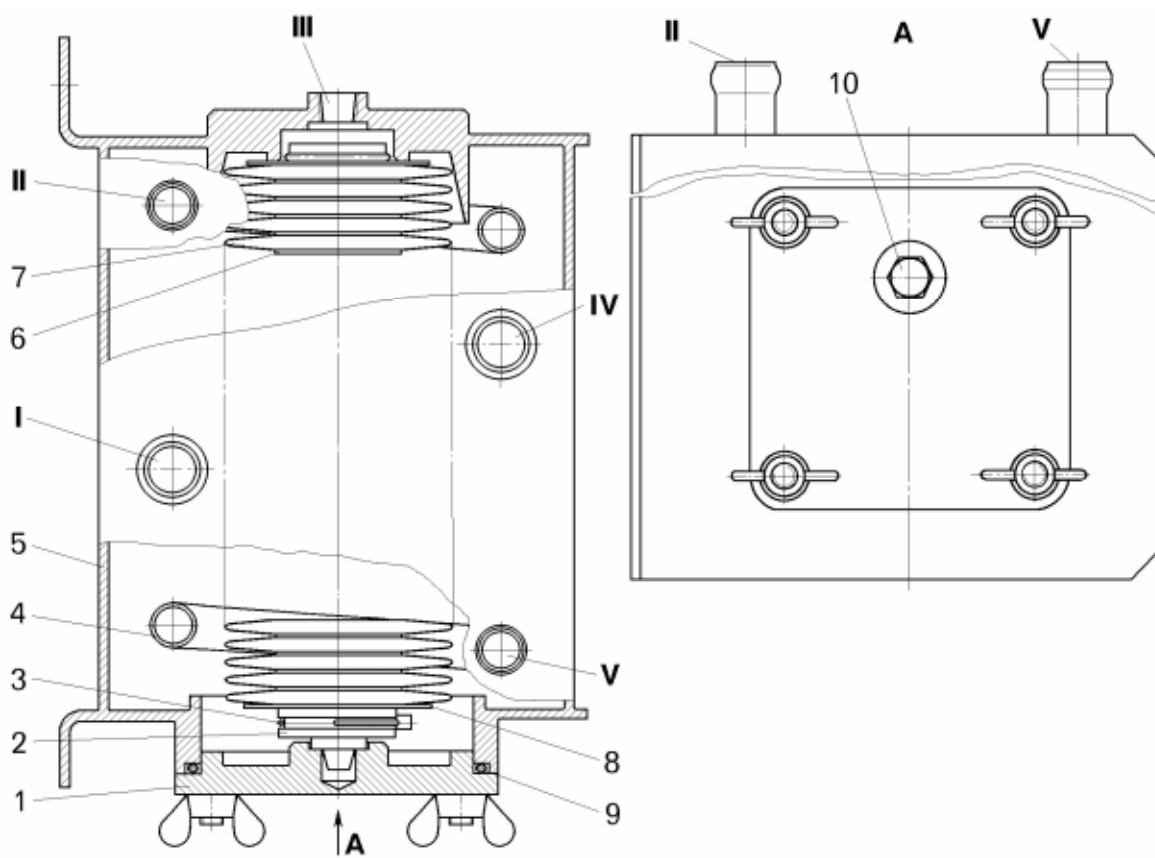


Рисунок 5.3 – Обогреватель топлива с фильтром:

1 – крышка; 2 – стержень; 3 – стопорное устройство; 4 – змеевик; 5 – корпус; 6 – промежуточная шайба; 7 – фильтрующий элемент; 8 – защитная шайба; 9 – уплотнительное кольцо; 10 – пробка сливного отверстия

I – канал подвода топлива в обогреватель; II – канал подвода охлаждающей жидкости; III – канал отвода нагретого топлива; IV – канал забора топлива для предпускового подогревателя; V – канал отвода охлаждающей жидкости

Топливный бак.

Топливный бак – сварной конструкции имеет прямоугольную форму (рисунок 5.4). При помощи перегородок и стенок во внутренней полости бака выполнены водосборник, расходный и заборный отсеки.

Бак оборудован наливной горловиной 2, топливозаборником с всасывающей трубой 11 с сетчатым фильтром и запорным краном 6, контрольным фонарем и электрическими датчиками 3 и 5 максимального и минимального уровня топлива, сливными пробками 9, сапуном 1 и крышками люков для очистки бака.

От всасывающей трубы 11 топливо по трубопроводам поступает в обогреватель топлива, а затем подводится к топливным фильтрам двигателя. Сливное топливо из двигателя поступает в верхнюю точку топливного бака.

Датчик 5 подает сигнал на контрольную лампу на панели приборов при минимальном уровне топлива в баке. Датчик 3 подает сигнал на фонарь, установленный на передней стенке бака, при максимальном уровне топлива в баке для исключения перелива.

Количество топлива в топливном баке указывается на дисплее системы контроля загрузки и топлива (СКЗиТ), расположенном на панели приборов (подробнее смотри в руководстве по системе контроля загрузки и топлива). СКЗиТ устанавливается на самосвал по заказу потребителя.

Для дублирования электронной системы замера топлива, в верхней стенке бака установлен щуп 7, на металлической ленте которого имеются метки с цифрами, указывающие количество топлива в баке в литрах.

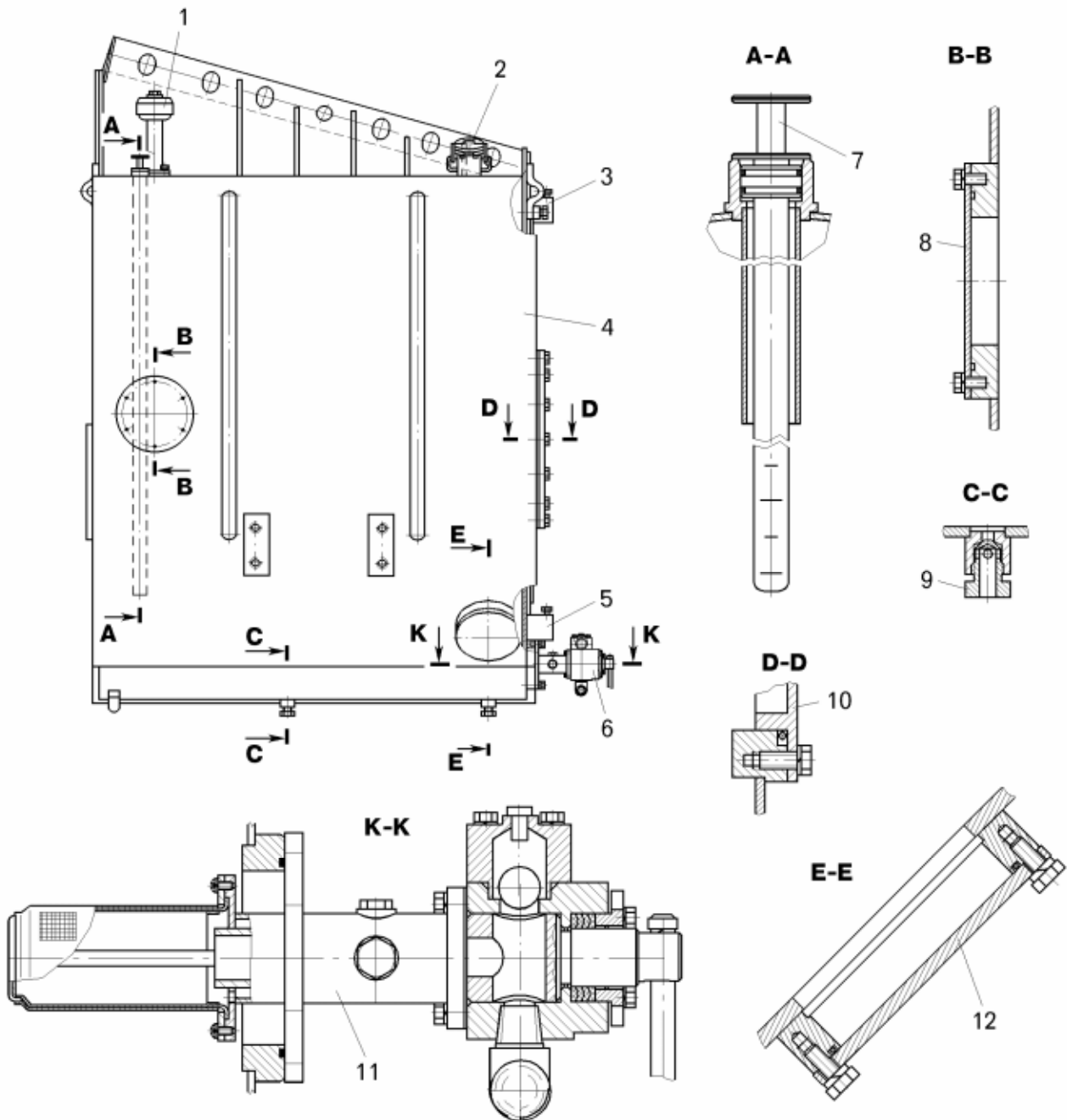


Рисунок 5.4 – Топливный бак:

1 – сапун; 2 – наливная горловина; 3 – датчик максимального уровня топлива; 4 – корпус топливного бака; 5 – датчик минимального уровня топлива; 6 – запорный кран; 7 – щуп; 8, 10, 12 – крышки; 9 – пробка сливного крана; 11 – труба всасывающая с фильтром

Топливопрокачивающий насос.

Топливопрокачивающий насос (рисунок 5.5) установлен на топливном баке и предназначен для прокачивания системы питания топливом перед пуском двигателя.

На заводе при установке топливопрокачивающего насоса на самосвал, для снижения давления насоса до 0,2 МПа, из редукционного клапана удаляется пружина и шарик. При замене насоса в условиях эксплуатации необходимо из устанавливаемого на самосвал насоса вывернуть пробку 2 и удалить из редукционного клапана пружину и шарик.

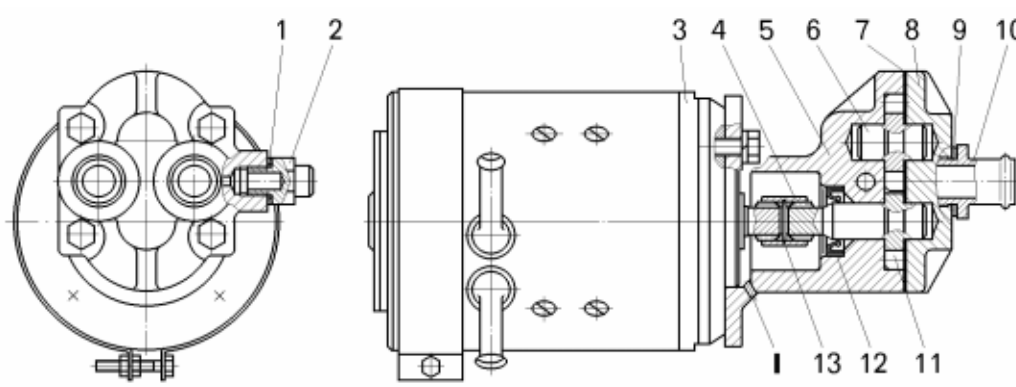


Рисунок 5.5 – Топливопрокачивающий насос:

1, 7, 9 – уплотнительные прокладки; 2 – пробка; 3 – электродвигатель; 4 – муфта; 5 – корпус насоса; 6, 11 – шестерни насоса; 8 – крышка; 10 – штуцер; 12 – манжета; 13 – ограничительное кольцо;
I – дренажный канал

5.3 Система питания двигателя воздухом

Система питания двигателя воздухом служит для забора воздуха, его очистки и подачи очищенного воздуха от фильтров к двигателю. В систему входят два воздушных фильтра и воздухопроводы с элементами крепления.

Воздушный фильтр (рисунок 5.6) комбинированный, трехступенчатый, с картонными фильтрующими элементами. Первая ступень – центробежный инерционный аппарат (циклон) 9 предварительной очистки воздуха, вторая ступень – бумажный фильтрующий элемент 2 окончательной очистки воздуха и предохранительный элемент 3.

Инерционный аппарат состоит из десяти циклонов 9, закрытых крышкой 8. Под действием разрежения во всасывающей полости турбокомпрессора наружный воздух засасывается в циклоны через завихрители. В завихрителях воздух получает вращательное движение, вследствие чего крупные частицы пыли отделяются от воздушного потока и удаляются через отверстия Е в циклонах.

Воздух, очищенный в инерционном аппарате, проходит через фильтрующий элемент 2 окончательной очистки и предохранительный элемент 3. Фильтрующие элементы изготовлены из специальной пористой бумаги, обладающей низким сопротивлением для прохода воздуха и высокой фильтрующей способностью. Фильтрующие элементы выполнены в виде цилиндров и состоят из бумажного гофрированного фильтра, внутреннего и наружного защитных кожухов из металлического перфорированного листа, верхней и нижней крышек. В каждом фильтре установлены один основной и один предохранительный фильтрующие элементы, закрепленные на держателе 4 гайками.

Предохранительный элемент защищает двигатель в случае повреждения основного элемента.

Очищенный в фильтрах воздух по всасывающему трубопроводу поступает к турбокомпрессору. Для контроля состояния основного фильтрующего элемента на трубах за воздушным фильтром установлены датчики засоренности фильтров.

По мере засорения воздушного фильтра возрастает разрежение во всасывающем трубопроводе, вследствие чего индикатор срабатывает и загорается контрольная лампа на панели приборов, сигнализируя о необходимости очистки или замены фильтрующих элементов.

Воздушный фильтр работает в режиме «зима – лето». Соответствующий режим достигается установкой дополнительных крышек на переднюю и боковые стенки воздушных фильтров.

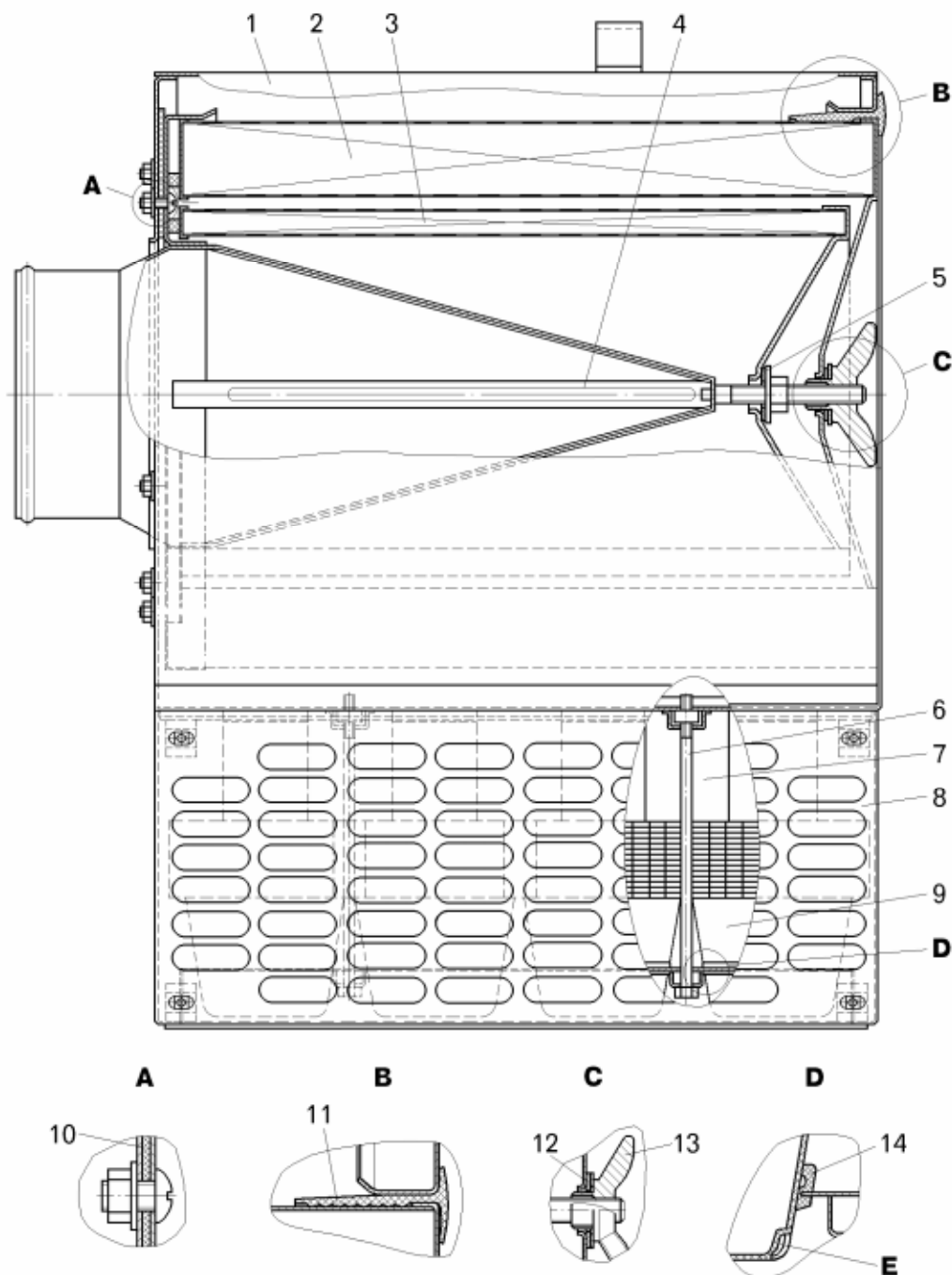


Рисунок 5.6 – Воздушный фильтр:

1 – корпус воздушного фильтра; 2 – основной фильтрующий элемент; 3 – предохранительный фильтрующий элемент; 4 – держатель фильтрующего элемента; 5, 10, 12 – уплотнительные прокладки; 6 – держатель циклона; 7 – патрубок циклона; 8 – крышка; 9 – циклон; 11 – уплотнение; 13 – гайка; 14 – уплотнитель циклона
E – отверстие в колпаке циклона для выброса пыли

5.4 Система охлаждения

Система охлаждения двигателей жидкостная, закрытая с принудительной циркуляцией жидкости, одноконтурная.

К системе охлаждения двигателя подключены предпусковой подогреватель двигателя, обогреватель топлива и радиатор отопителя кабины.

Оптимальный температурный режим двигателя поддерживается автоматической системой, которая в зависимости от температуры охлаждающей жидкости управляет вентилятором и жалюзи радиаторов. При температуре охлаждающей жидкости 75 °С открываются жалюзи радиаторов и при 80 °С включается вентилятор двигателя, а при 67 °С происходит обратный процесс.

Охлаждение двигателя перед его остановкой производится принудительным включением вентилятора выключателем, расположенным на панели приборов. Крыльчатка вентилятора установлена на двигателе, а жалюзи радиаторов имеют автоматический привод управления от пневматического цилиндра.

Для системы охлаждения двигателей рекомендуется всесезонно применять специальные низкомерзающие жидкости (антифриз, тосол, высокоэффективную охлаждающую жидкость) согласно руководства по эксплуатации двигателя.

Радиаторы – четырехрядные с цельнотянутыми плоскоовальными трубками, одноходовые, разрезные, установлены перед двигателем в двух блоках. Каждый блок радиаторов установлен на двух опорах и с обеих сторон закреплен тягами к кронштейнам крыльев.

Радиатор состоит из двух остовов – верхнего и нижнего, с четырехрядными цельнотянутыми плоскоовальными трубками и охлаждающими пластинами. Между остовами установлена проставка, уплотненная с двух сторон прокладками. Концевые пластины остовов и проставка соединены между собой болтами. К концевым пластинам остовов прикреплены болтами верхний и нижний бачки радиаторов, которые уплотнены прокладками. С боков остовы закрыты стойками, которые крепятся к бачкам и проставке.

Через стойки радиаторы попарно соединены в два блока. К переднему блоку крепятся жалюзи радиаторов, а к заднему – кожух вентилятора. К нижним бачкам блоков радиаторов привернуты кронштейны крепления блоков к раме самосвала.

Расширительный бачок имеет наливную горловину, через которую система заправляется охлаждающей жидкостью. Уровень охлаждающей жидкости – по нижний торец трубы наливной горловины.

Пробка наливной горловины герметичная, с паровым и воздушным клапанами. Паровой клапан отрегулирован на избыточное давление 0,09 – 0,12 МПа, а воздушный на разрежение 0,001 – 0,013 МПа.

В расширительном бачке установлен датчик уровня охлаждающей жидкости. При аварийном уровне охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя на панели приборов загорается контрольная лампа и одновременно включается звуковой сигнализатор.

Слив охлаждающей жидкости.

Чтобы быстро и полностью выпустить охлаждающую жидкость из системы, необходимо снять пробку с расширительного бачка и открыть краны. После слива жидкости пробку установить на место, а краны оставить открытыми. Для полного слива охлаждающей жидкости из радиатора отопителя кабины открыть кран на нагнетательном трубопроводе.

Практикой установлено, что на двигателе после слива охлаждающей жидкости через все вышеуказанные краны, из-за конструктивных особенностей двигателя не обеспечивается полный слив из верхней части корпусов термостатов и соответственно водяных труб, соединяющих термостаты с радиатором, так как клапан термостата в закрытом положении герметично закрывает перепускное отверстие в корпусе и не пропускает охлаждающую жидкость на слив. Для полного удаления охлаждающей жидкости из коробок термостатов необходимо отсоединить от них водяные трубы и через открывшиеся отверстия удалить или слить ее с разборкой термостатных коробок по разьему.

В системах охлаждения вместо кранов возможна установка пробок.

Сливные краны системы охлаждения расположены:

- на блоке двигателя под впускными коллекторами (четыре), примерно на уровне оси коленчатого вала: на левой стороне два, на правой – два;
- на выходной трубе из радиатора (один);
- на корпусе водяного насоса внизу (один);
- на патрубке головки компрессора (один);
- на коробках термостатов снизу по две пробки;
- на обогревателе топлива (один);
- на предпусковом подогревателе охлаждающей жидкости (один);
- на трубах системы предпускового подогрева охлаждающей жидкости (один);
- фильтры охлаждающей жидкости (4шт.) не имеют сливных кранов. При необходимости замены охлаждающей жидкости снять фильтры с двигателя и заменить.

5.5 Система предпускового подогрева двигателя

Для облегчения пуска двигателя в условиях низких температур самосвалы оборудованы предпусковым подогревателем ПЖД-600 (рисунок 5.7), который работает на дизельном топливе. Подогреватель подключен к системам питания и охлаждения двигателя.

При сгорании топлива в котле подогревателя выделяется тепло, которое нагревает охлаждающую жидкость. Циркуляционным насосом жидкость прогоняется через рубашку охлаждения подогревателя, где она нагревается, поступает в рубашку охлаждения двигателя и снова возвращается в котел подогревателя.

Котел подогревателя изготовлен из нержавеющей стали и состоит из четырех цилиндров, которые образуют наружную и внутреннюю рубашки охлаждения.

Пространство между вторым и третьим цилиндрами образует обратный газоход, а пространство внутри четвертого цилиндра – камеру сгорания.

Наружная и внутренняя рубашки сообщаются между собой при помощи пяти отверстий. Это обеспечивает надежную циркуляцию жидкости и ускоряет ее нагрев.

Жидкость под давлением подается циркуляционным насосом 4 в котел по трубе 11, проходит по наружной и внутренней рубашкам котла, нагревается и через патрубок 6 отводится в двигатель для его разогрева.

Горелка подогревателя состоит из наружного цилиндра 14, к которому приварены крышка и фланец крепления камеры сгорания, и внутреннего цилиндра 20. Между крышкой и внутренним цилиндром расположен завихритель 16 первичного воздуха. Для стабильного горения внутренний цилиндр горелки имеет три ряда отверстий, через которые в камеру сгорания подается вторичный воздух.

Насосный агрегат подогревателя приводится в действие от электродвигателя 2, подключенного к аккумуляторным батареям самосвала. Нагнетатель 3 воздуха насосного агрегата, а также циркуляционный насос 4 крепятся к корпусу электродвигателя со стороны длинного выходного конца вала, а шестеренчатый топливный насос 1 – со стороны коллектора.

Для регулирования количества подаваемого топлива топливный насос имеет редукционный клапан. Для увеличения количества топлива, поступающего через форсунку в подогреватель, винт редукционного клапана необходимо заворачивать до появления следов пламени из выпускного патрубка подогревателя.

Форсунка 17 подогревателя центробежного типа с наборным пластинчатым фильтром. Для очистки форсунки от грязи необходимо снять ее, разобрать, промыть пластинчатый фильтр, прочистить отверстие в камере и центральное отверстие.

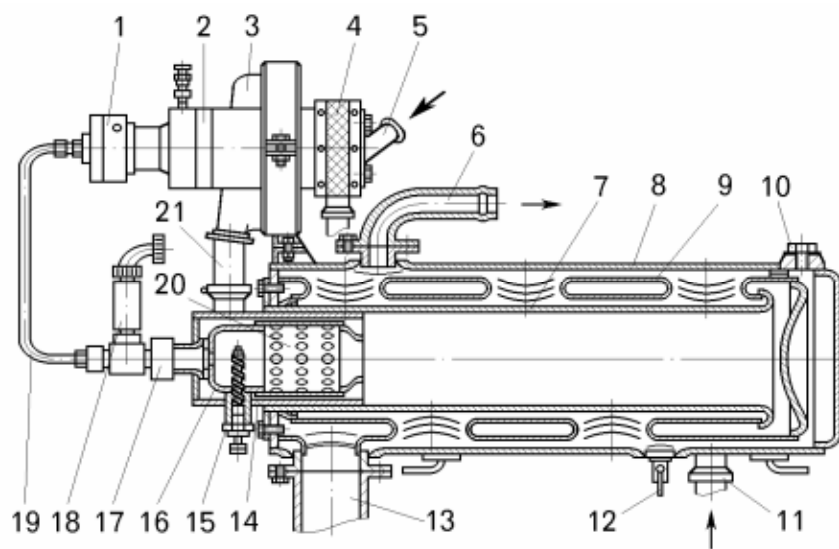


Рисунок 5.7 – Предпусковой подогреватель:

1 – топливный насос; 2 – электродвигатель; 3 – нагнетатель; 4 – циркуляционный насос; 5 – всасывающий патрубок; 6 – патрубок отвода подогретой жидкости; 7 – камера сгорания; 8 – наружная рубашка; 9 – внутренняя рубашка; 10 – пробка; 11 – труба подвода воды из циркуляционного насоса; 12 – сливной кран; 13 – выхлопной патрубок; 14 – наружный цилиндр камеры сгорания; 15 – свеча накаливания; 16 – завихритель; 17 – форсунка; 18 – электромагнитный клапан; 19 – топливная трубка; 20 – внутренний цилиндр камеры сгорания

После сборки форсунку проверить на распыл топлива, для чего, не подсоединяя электромагнитный клапан к котлу подогревателя, включить агрегат и открыть электромагнитный клапан для доступа топлива к форсунке. Топливо должно распыливаться форсункой в виде туманообразного конуса с углом не менее 60°. Электромагнитный клапан 18 служит для отключения подачи топлива к форсунке при выключении подогревателя.

Свеча накаливания 15 предназначена для воспламенения топлива при пуске подогревателя.

При пуске подогревателя топливо подается насосом через открытый электромагнитный клапан к форсунке и от нее под давлением в камеру сгорания. В камере сгорания топливо смешивается с воздухом, нагнетаемым вентилятором, и в момент пуска воспламеняется от свечи накаливания. После воспламенения свечу выключают и горение поддерживается автоматически.

Перед пуском подогревателя открыть разобщительные краны (два) системы охлаждения на патрубках на входе и выходе из подогревателя, проверить наличие топлива в топливных баках, открыть кран на топливном баке и кран на обогревателе топлива. Установить выключатель электродвигателя 4 (смотри рисунок 4.5) в положение «Работа» на 10 – 15 с, выключатель 3 электромагнитного клапана должен быть в положении «Продув».

Повернув рычаг выключателя 2, включить свечу накаливания на 30 – 40 с. При этом контрольная спираль 1, включенная последовательно со свечой, должна нагреться до ярко-красного цвета. Через 30 – 40 с после включения свечи выключатель 3 электромагнитного клапана перевести в положение «Работа», а выключатель 4 электродвигателя в положение «Пуск».

При температуре окружающей среды выше минус 15° выключатель 4 можно сразу устанавливать в положение «Работа», минуя положение «Пуск».

После воспламенения топлива в горелке подогревателя, что определяется по гудению пламени, отпустить рычаг выключателя свечи и установить выключатель 4 в положение «Работа».

Если в котле подогревателя отсутствует характерный гул горения, выключатель 4 электродвигателя перевести в нейтральное положение, а выключатель 3 электромагнитного клапана в положение «Продув», после чего процесс пуска повторить.

Если подогреватель не удалось пустить в течение трех минут, проверить наличие топлива в топливном насосе, для чего отсоединить трубку подвода топлива к топливному насосу и выпустить воздушные пробки.

После появления течи топлива подсоединить трубку и процесс пуска повторить. Если и после этого подогреватель не работает, проверить подачу топлива в камеру сгорания и накал свечи.

Пуск подогревателя считается нормальным, если при равномерном гуле пламени в котле через три – пять минут трубопровод, подающий жидкость в рубашки охлаждения двигателя, будет горячим, а наружный кожух котла холодным. При нагреве кожуха котла, а также при наличии толчков кипящей жидкости, подогреватель выключить, определить причину отсутствия циркуляции и устранить неисправность.

Для выключения подогревателя перекрыть подачу топлива в камеру сгорания, переведя выключатель 3 электромагнитного клапана в положение «Продув». Через одну – две минуты работы без горения выключить электродвигатель, переведя выключатель 4 в нейтральное положение.

Для удаления остатков продуктов сгорания и исключения возможного взрыва газов при последующем пуске продуть камеру сгорания и газоход.

При пользовании пусковым подогревателем необходимо соблюдать следующие правила:

- при прогреве двигателя подогревателем не отлучаться от самосвала, чтобы сразу можно было устранить любую неисправность. В случае возникновения пожара немедленно перекрыть кран на топливном баке, выключить подогреватель и затем приступить к тушению;

- не прогревать двигатель в закрытом помещении с отсутствием вентиляции, так как может быть отравление обслуживающего персонала угарными газами;

- предпусковой подогреватель подключен к системе охлаждения двигателя через два разобщительные краны, исключающие циркуляцию охлаждающей жидкости через подогреватель при работе двигателя;

- пуск подогревателя без охлаждающей жидкости в котле, а также дозаправка перегретого котла охлаждающей жидкостью запрещается, так как может произойти повреждение котла;

- перед пуском подогревателя после заправки системы охлаждения открыть разобщительные краны, отвернуть на два – три оборота пробки на выходной трубе из подогревателя и на наружной рубашке подогревателя и выпустить воздух из системы;

- после разогрева двигателя сначала выключить подогреватель, закрыть кран на обогревателе топлива и разобщительные краны подогревателя, а затем приступить к пуску двигателя;

- не пускать подогреватель повторно сразу после его остановки без предварительной продувки в течение трех – пяти минут.

5.6 Система пневмостартерного пуска

Система пневмостартерного пуска двигателя запитана от пневматической системы самосвала через одинарный защитный клапан 5 (рисунок 5.8). Рабочее давление сжатого воздуха в системе пуска двигателя составляет 0,65 – 0,82 МПа.

Для первого пуска двигателя необходимо заполнить систему сжатым воздухом от постороннего источника через угольник, расположенный на правом лонжероне рамы. Рабочее давление сжатого воздуха в системе пуска двигателя от постороннего источника сжатого воздуха ограничивается предохранительным клапаном и составляет $(1,5 \pm 0,15)$ МПа.

При подаче напряжения от замка-выключателя электромагнитный клапан 2 открывается и из ресиверов 3 сжатый воздух поступает в пневмостартер 1. Шестерня пневмостартера входит в зацепление с зубчатым венцом двигателя. После этого в пневмостартере открывается канал, через который сжатый воздух подводится к клапану пуска 8. Клапан открывается и сжатый воздух из ресиверов подводится к пневмодвигателю пневмостартера через дозатор смазки 9. Пневмостартер включается и вращает коленчатый вал двигателя. Для слива конденсата на каждом из ресиверов установлен кран 10.

Особенности устройства, работы, обслуживания и ремонта пневмостартера смотри в инструкциях, издаваемых производителем пневмостартера.

Техническое освидетельствование и ремонт баллонов, манометров, предохранительных клапанов и арматуры производится согласно требованиям и регламентов, изложенных в “Правилах устройства и безопасной эксплуатации сосудов работающих под давлением” (ПБ 10-115-96).

РАЗБОРКУ СИСТЕМЫ И ЕЕ ЭЛЕМЕНТОВ, СНЯТИЕ АРМАТУРЫ И ТРУБОПРОВОДОВ, ПРОВЕДЕНИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ И СВАРОЧНЫХ РАБОТ ДОПУСКАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПОСЛЕ СНИЖЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА В СИСТЕМЕ ДО АТМОСФЕРНОГО. УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДИТСЯ ЧЕРЕЗ КРАНЫ СБРОСА КОНДЕНСАТА, ПРИ ЭТОМ ЗАПОРНЫЕ КРАНЫ ВОЗДУШНЫХ БАЛЛОНОВ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОТКРЫТЫ.

Запрещается наладка и работа системы пневмостартерного пуска с неисправленными манометрами и сорванными пломбами на предохранительных клапанах.

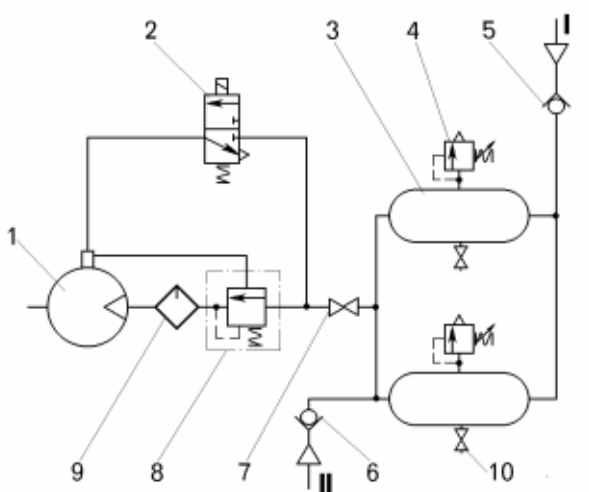


Рисунок 5.8 – Принципиальная схема системы пневмостартерного пуска двигателя:

1 – пневмостартер; 2 – электромагнитный клапан;
3 – ресивер; 4 – предохранительный клапан; 5, 6 – одинарный защитный клапан; 7 – запорный кран; 8 – клапан пуска; 9 – дозатор смазки; 10 – кран слива конденсата
I – от пневматической системы самосвала; II – от постороннего источника сжатого воздуха

Предохранительный клапан ввернут в корпус воздушного баллона. Клапан должен открываться под давлением $(1,5 \pm 0,15)$ МПа и закрываться при давлении $(1,2-0,1)$ МПа. Регулировка производится вворачиванием втулки 5 (рисунок 5.9) в корпус 3. В эксплуатации наладку предохранительных клапанов производить не реже одного раза в 12 месяцев.

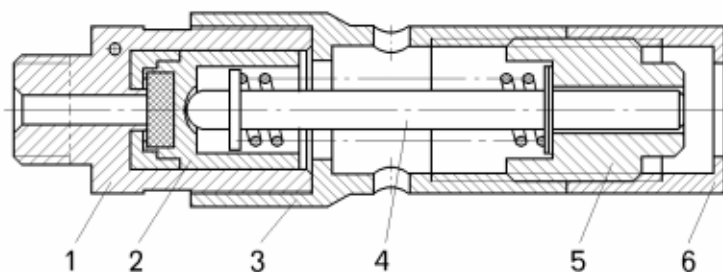


Рисунок 5.9 – Предохранительный клапан:

1 – седло; 2 – клапан; 3 – корпус; 4 – шток;
5 – нажимная втулка; 6 – гайка

Одинарный защитный клапан (рисунок 5.10) предназначен для предохранения контура от потери сжатого воздуха в случае нарушения герметичности привода. Одинарный защитный клапан обеспечивает проход воздуха только в одном направлении – к ресиверам системы пневмостартерного пуска. В обратном направлении воздух пройти не может.

При уменьшении давления воздуха в контуре за клапаном ниже 0,55 МПа одинарный защитный клапан разобщает привод с контуром. В исходном положении диафрагма 2 пружинами 5 и 9 прижата к седлу корпуса 1 и разобщает выводы I и III.

Сжатый воздух через вывод I поступает под диафрагму. После достижения давления воздуха 0,55 МПа диафрагма поднимается и воздух проходит в полость II, открывается клапан 11 и воздух поступает в вывод III и далее к ресиверу.

После снижения давления в выводе I ниже 0,55 МПа диафрагма под усилием пружин опускается на седло и разобщает выводы I и III. Одновременно клапан 11 перекрывает канал II и предотвращается проход сжатого воздуха в обратном направлении.

Клапан регулируется винтом 7 таким образом, чтобы воздух в вывод III поступал при давлении в выводе I в пределах 0,55 – 0,555 МПа.

При заворачивании винта 7 в крышку 3 давление, при котором сжатый воздух перепускается от вывода I к выводу III, увеличивается, при выворачивании – уменьшается.

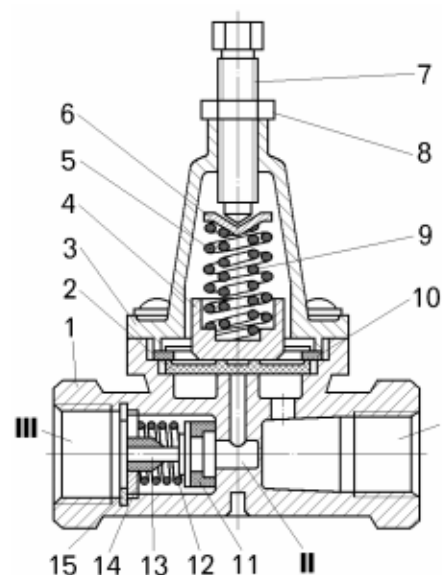


Рисунок 5.10 – Одинарный защитный клапан:

1 – корпус; 2 – диафрагма; 3 – крышка; 4 – поршень; 5, 9, 12 – пружина;
6 – тарелка; 7 – регулировочный винт; 8 – стопорная гайка; 10 – прокладка;
11 – обратный клапан; 13 – корпус клапана; 14 – втулка; 15 – упорное кольцо;
I, III – выводы; II – полость

5.7 Система выпуска отработавших газов

На самосвале отработавшие газы из турбокомпрессора 1 (рисунок 5.11) через адаптеры 18, металлорукава 19, выхлопные трубы 10 и 13 поступают в трубы с уплотняющим устройством 9 и 14, и далее в платформу для ее обогрева. Выхлопные трубы с термоизоляцией для обеспечения противопожарной безопасности. Платформа выполняет роль глушителя.

Монтаж металлорукавов производить в среднем положении в соответствии со стрелкой в направлении выпуска отработавших газов. Момент затяжки хомутов металлорукавов от 50 до 60 Н.м.

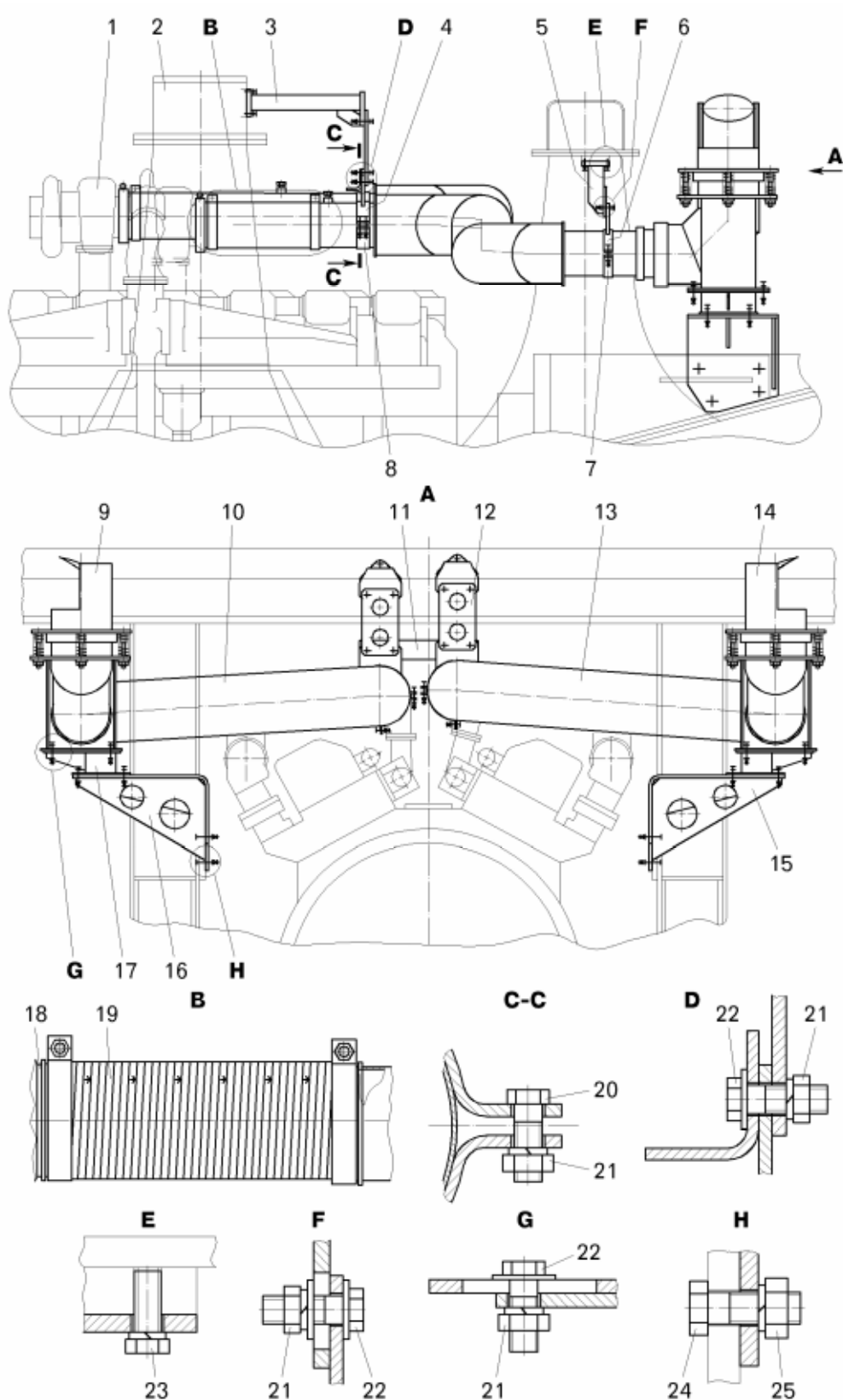


Рисунок 5.11 – Установка системы выпуска отработавших газов:

1 – турбокомпрессор двигателя; 2 – вторая поперечина рамы; 3, 4, 5, 6, 12, 15, 16, 17 – кронштейны; 7, 8 – хомуты; 9, 14 – трубы с уплотняющим устройством; 10, 13 – трубы выхлопные с теплоизоляцией; 11 – стойка; 18 – адаптер; 19 – металлорукав; 20, 22, 23, 24 – болты; 21, 25 – гайки

5.8 Техническое обслуживание систем двигателя

Техническое обслуживание систем двигателя заключается в периодическом осмотре состояния систем, их крепления, дозаправке эксплуатационными материалами и проверке работоспособности.

График технического обслуживания двигателя и порядок проведения работ при техническом обслуживании смотри в руководстве по эксплуатации и техническом обслуживании двигателя.

Ежедневное техническое обслуживание (ЕО).

При ежедневном техническом обслуживании:

- проверить и при необходимости долить масло в поддон двигателя, охлаждающую жидкость в систему охлаждения и топливо в топливный бак.

Уровень масла должен быть между метками (максимум и минимум) на маслоизмерительной линейке, проверять не ранее чем через 5 минут после остановки двигателя, самосвал должен находиться в строго горизонтальном положении (смотри руководство по эксплуатации двигателя).

Расширительный бачок системы охлаждения должен быть заполнен охлаждающей жидкостью по нижний торец трубы наливной горловины (смотри руководство по эксплуатации двигателя).

Топливо в топливный бак заливать до максимального уровня. Для исключения перелива при максимальном уровне топлива загорается фонарь, установленный на передней стенке бака.

Марки масел, топлива, охлаждающей жидкости приведены в главе «Эксплуатационные материалы»;

- проверить внешним осмотром состояние и крепление трубопроводов и шлангов систем двигателя. Трубопроводы и шланги должны быть надежно закреплены, течь и подтекание топлива, охлаждающей жидкости и масла двигателя не допускается;

- слить отстой из топливного бака. Отстой сливать через 30 – 40 минут после стоянки самосвала до появления чистого топлива;

- произвести пуск двигателя. Двигатель должен устойчиво работать на всей частоте вращения;

- ежедневно после окончания смены слить конденсат из ресиверов пневмостартерного пуска двигателя. После полного слива конденсата из ресиверов вновь накачать систему до срабатывания регулятора давления и только после этого остановить двигатель;

- проверить засоренность воздушных фильтров двигателя по контрольной лампе на панели приборов. Если зажигается контрольная лампа провести техническое обслуживание фильтров.

Последовательность операций технического обслуживания воздушного фильтра:

- отвернуть барашковую гайку 13 (смотри рисунок 5.6) крепления основного фильтрующего элемента 2;

- снять уплотнительную прокладку 12;

- осторожно достать фильтрующий элемент из корпуса;

- для удаления пыли: продуть элемент сухим сжатым воздухом со стороны выхода очищенного воздуха. Давление воздуха должно быть не более 0,3 МПа. Струю воздуха необходимо направлять под углом к поверхности. Сопло необходимо держать на расстоянии не меньше 3 см от поверхности элемента;

- после каждого обслуживания фильтрующего элемента и при установке нового фильтрующего элемента, проверить состояние картона визуально, подсвечивая со стороны выхода чистого воздуха лампой. Наличие разрывов картона, повреждения уплотнительных элементов не допускается;

- очистить внутреннюю полость корпуса воздушного фильтра от пыли и грязи с помощью ветоши, смоченной в моющем растворе. Очистить от пыли циклоны воздушного фильтра, отверстия в циклонах для удаления крупных частиц пыли;

- установить фильтрующий элемент в корпус воздушного фильтра затянув барашковую гайку моментом от 15 до 20 Н.м (усилием руки), предварительно установив уплотнительную прокладку 12.

Обслуживание основного элемента производить при каждом срабатывании датчика засоренности воздушного фильтра (контрольная лампа на панели приборов). Не рекомендуется использовать фильтрующий элемент, прошедший шесть циклов обслуживания, так как возможно разрушение фильтрующего картона. Ориентировочный срок службы основного фильтрующего элемента 500 часов.

Предохранительный фильтрующий элемент 3 не обслуживается. Замена элемента производится при каждой третьей смене основного фильтрующего элемента.

При замене предохранительного фильтрующего элемента необходимо:

- отвернуть гайку крепления предохранительного элемента, снять уплотнительную прокладку 5 и извлечь фильтрующий элемент 3;

- установить новый элемент, затянув гайку крутящим моментом 15 – 20 Н.м, предварительно установив уплотнительную прокладку 5.

Техническое обслуживание 1 (ТО–1).

При ТО–1:

- промыть фильтр обогревателя топлива.

Перекрыть запорным краном топливный бак, слить из корпуса 5 (смотри рисунок 5.3) топливо через отверстие, закрытое пробкой 10, снять крышку 1 и вынуть пакет фильтрующих элементов. Распорить и снять фильтрующие элементы со стержня. Промыть элементы до полного удаления отложений и обдуть сжатым воздухом. Поврежденные элементы заменить;

- очистить от пыли циклоны и корпуса воздушных фильтров. Заменить при необходимости фильтрующие элементы;

- проверить состояние и действие привода управления подачей топлива.

Педаля привода должна перемещаться свободно, без заеданий. Перемещение педали должно обеспечивать изменение частоты вращения двигателя на режиме холостого хода от минимальной устойчивой до максимальной.

Техническое обслуживание 2 (ТО–2).

При ТО–2:

- проверить состояние крепления всех агрегатов к двигателю, дизель-генератора к раме. Все агрегаты должны быть надежно закреплены, при необходимости крепежные соединения подтянуть;

- проверить крепление радиаторов системы охлаждения к раме и при необходимости подтянуть, очистить наружные поверхности радиаторов.

Техническое обслуживание 3 (ТО–3).

При ТО–3:

- проверить состояние резиновых амортизаторов дизель-генератора. Амортизаторы, имеющие расслоение резины или отслоение ее от металла заменить новыми.

Сезонное обслуживание (СО).

При сезонном обслуживании:

- проверить прилегание подпружиненной площадки уплотняющего устройства системы выпуска отработавших газов к газоприемнику платформы. В случае потери подвижности и проседания площадки на пружинах необходимо разобрать и очистить поверхности трения уплотняющего устройства;

- промыть топливный бак, топливопроводы и фильтрующий элемент сапуна топливного бака. На днище и стенках бака не должно быть осадка, фильтрующий элемент должен быть чистым;

- провести обслуживание системы предпускового подогрева двигателя. Очистить от нагара свечу накаливания, форсунку и горелку, промыть фильтр электромагнитного клапана, прочистить дренажное отверстие топливного насоса системы предпускового подогрева двигателя.

6 ТЯГОВЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД

Документация по тяговому электроприводу прилагается в комплекте эксплуатационной документации в следующем составе:

- 1 Комплект документации к тяговому генератору;
- 2 Комплект документации к тяговым электродвигателям;
- 3 Комплект документации к шкафу с пускорегулирующей аппаратурой;
- 4 75131-2100030-21И – электропривод тяговый землевозов грузоподъемностью 120 – 220 тонн.

Инструкция по наладке.

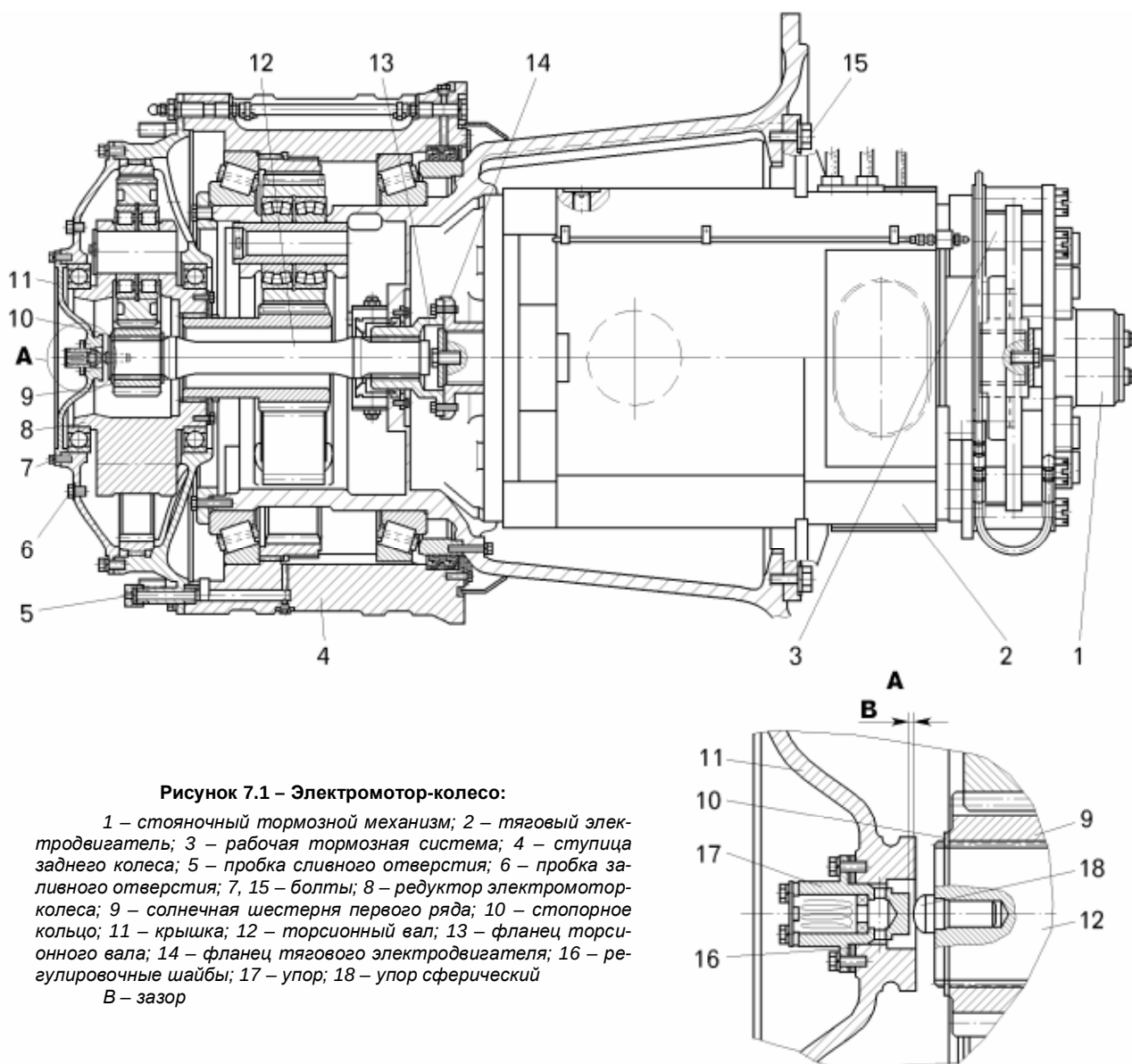
7 ЭЛЕКТРОМОТОР-КОЛЕСО

7.1 Электромотор-колесо

Электромотор-колесо включает в себя тяговый электродвигатель 2 (рисунок 7.1), редуктор электромотор-колеса 8, ступицу заднего колеса 4, тормозные механизмы рабочей 3 и стояночной 1 тормозных систем и датчик ограничения скорости, приводимый от вала электродвигателя.

Крутящий момент к солнечной шестерне первого ряда 9 редуктора передается от фланца тягового электродвигателя 14 через фланец 13, соединенный с фланцем тягового электродвигателя болтами и торсионный вал 12. На шлицевые концы торсионного вала с одной стороны установлен фланец 13, с другой – солнечная шестерня первого ряда 9. От осевых перемещений торсионный вал удерживается упором 17, а солнечная шестерня – стопорными кольцами 10, установленными с обеих сторон шестерни в канавках торсионного вала.

Электромотор-колесо крепится к картеру заднего моста. Описание тормозных механизмов приведено в главе «Тормозные системы».



7.2 Редуктор электромотор-колеса

Редуктор электромотор-колеса – двухрядный, дифференциальный, с прямозубыми шестернями установлен в ступице заднего колеса.

Редуктор состоит из корпуса 1 (рисунок 7.2), в котором на осях 41 установлены три сателлита второго ряда 40. На корпусе на двух роликовых конических подшипниках 7 установлена ступица 8 заднего колеса, к которой крепится на шлицах коронная шестерня второго ряда 9 и ведущая крышка 14 редуктора с деталями первого ряда.

Солнечная шестерня первого ряда находится в зацеплении с тремя сателлитами 24, которые установлены в водиле первого ряда 17 каждый на двух цилиндрических роликовых подшипниках 25. Сателлиты 24 входят в зацепление с коронной шестерней 15, которая через шлицы ведущей крышки 14 передает крутящий момент на ступицу 8 заднего колеса. Водило 17 установлено на двух шариковых подшипниках 19.

В шлицевое отверстие внутреннего фланца водила первого ряда 17 установлена солнечная шестерня второго ряда 23. От осевых перемещений она удерживается двумя стопорными пластинами 22. Солнечная шестерня второго ряда 23 входит в зацепление с тремя сателлитами второго ряда 40, а сателлиты – с коронной шестерней 9, которая передает крутящий момент на ступицу 8 колеса через шлицевое соединение.

Сателлиты второго ряда 40 вращаются на двухрядных сферических роликовых подшипниках 38, установленных на осях 41 в корпусе редуктора 1. Оси зафиксированы в корпусе стопорными пластинами 37, которые закреплены к корпусу болтами 36.

Герметичность неподвижных соединений редуктора обеспечивается резиновыми уплотнительными кольцами. Фланец торсионного вала 13 (смотри рисунок 7.1) уплотнен манжетой 44 (смотри рисунок 7.2). Ступица колеса 8 уплотнена двумя крупногабаритными манжетами 6.

Полость между манжетами 6 заполняется в процессе эксплуатации смазкой через две масленки 34, установленные в полых болтах крепления ведущей крышки 14 редуктора и соединенные с межманжетной полостью шлангом. Для выхода отработавшей смазки из межманжетной полости при заполнении свежей смазкой необходимо вывернуть пробку, установленную в третьем поном болту.

Между прижимом 3 и манжетами 6 установлено дистанционное кольцо 4. Для увеличения долговечности подманжетного кольца 2 при ремонте редуктора установить дистанционное кольцо 4 с противоположной стороны относительно манжет, при этом изменится положение уплотнительных кромок манжет относительно поверхности подманжетного кольца 2.

Смазка шестерен и подшипников первого и второго ряда редуктора осуществляется окунанием и разбрызгиванием масла при вращении элементов редуктора.

Для очистки масла от металлических и неметаллических частиц к корпусу редуктора 1 болтами 52 закреплены два необслуживаемых фильтра грубой очистки 46 и 51. Масло через маслоуловители 48 и 50, соединительные шланги 47 поступает внутрь корпуса 2 фильтра (рисунок 7.3). Магниты 9 и фильтрующий элемент 4 очищают масло, и оно сливается внутрь корпуса редуктора 1.

Регулировка конических подшипников ступиц мотор-колес.

Регулировка конических подшипников ступиц мотор-колес без их демонтажа с самосвала производится при снятых колесах, первом ряде редуктора и солнечной шестерне второго ряда.

Регулировку конических подшипников ступицы мотор-колеса производить в следующей последовательности:

- расшплинтовать и отвернуть болты 11 (смотри рисунок 7.2) крепления упорного кольца 10;
- проверить момент вращения ступицы через второй ряд. Он должен быть не более 500 Н.м (на технологической шестерне второго ряда не более 135 Н.м). Зафиксировать значение этого момента;
- вращая ступицу через второй ряд, затягивать поочередно по два диаметрально расположенные восемь болтов 11 моментом 20 Н.м. Повторять затяжку болтов в той же последовательности до установления на всех восьми болтах момента 20 Н.м. Повторить затяжку болтов в той же последовательности до установления на восьми болтах момента 40 Н.м.

Проверить щупом зазор между торцами роликов и рабочим бортом подшипника 4 (рисунок 7.4). Если на 70% роликов зазор не превышает 0,3 мм (причем не должно быть более трех рядом расположенных роликов, у которых зазор превышает 0,4 мм), перейти к выполнению следующего пункта. В противном случае повторить затяжку болтов в той же последовательности до установления на восьми болтах момента 60 Н.м.

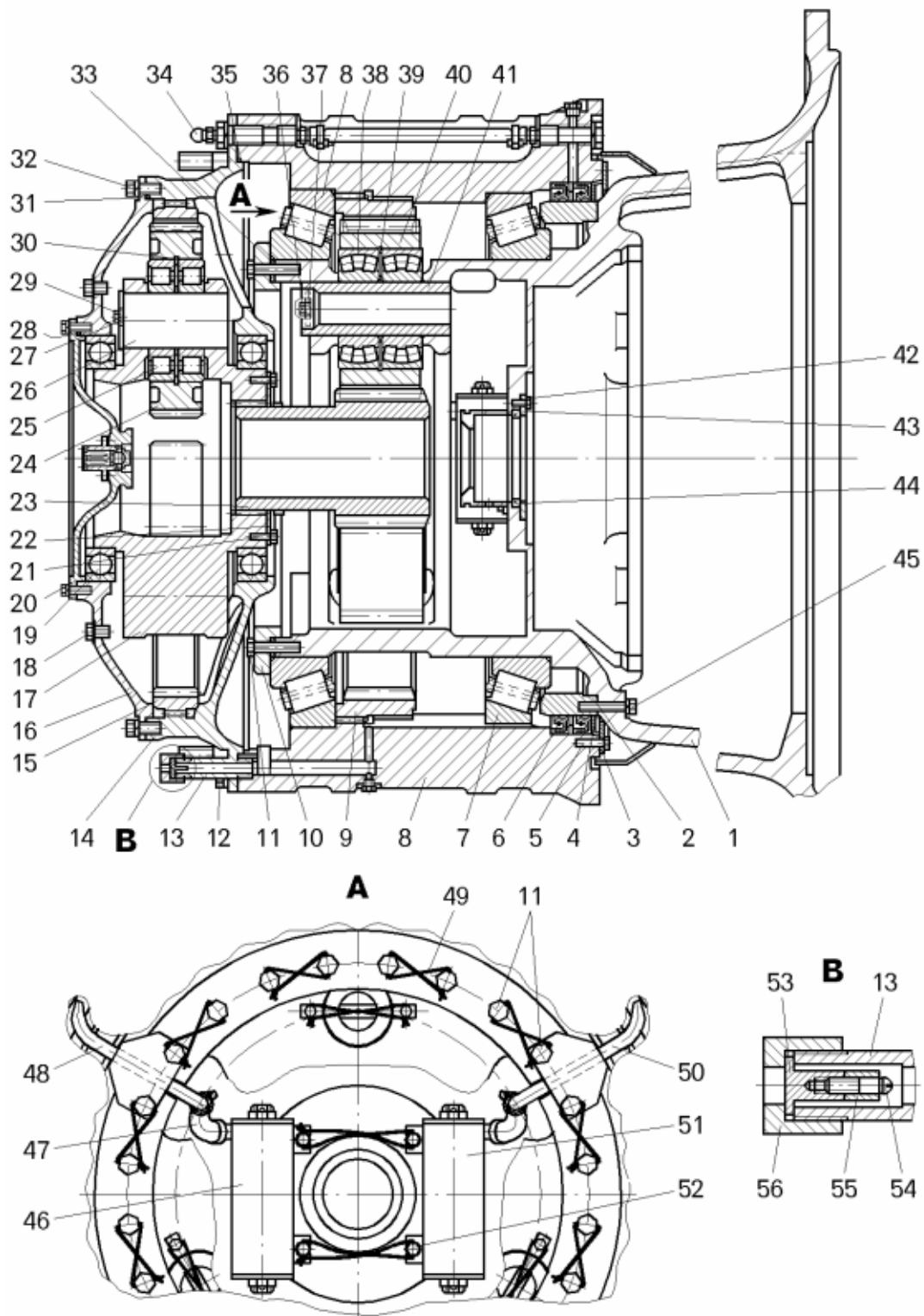


Рисунок 7.2 – Редуктор электромотор-колеса:

1 – корпус редуктора; 2 – кольцо подманжетное; 3 – прижим; 4 – кольцо дистанционное; 5, 12, 21, 29, 32, 36, 42, 45, 52 – болты; 6 – манжета; 7, 19, 25, 38 – подшипники; 8 – ступица; 9 – коронная шестерня второго ряда; 10 – кольцо упорное; 11 – болт регулировочный; 13 – трубка сливная; 14 – крышка ведущая; 15 – коронная шестерня первого ряда; 16 – крышка водила первого ряда; 17 – водило первого ряда; 18 – пробка контрольная; 20 – крышка редуктора; 22, 27, 37 – пластины стопорные; 23 – солнечная шестерня второго ряда; 24 – сателлит первого ряда; 26 – ось сателлита первого ряда; 28, 31, 35 – кольца уплотнительные; 30, 39 – кольца стопорные; 33 – шайба распорная; 34 – масленка; 40 – сателлит второго ряда; 41 – ось сателлита второго ряда; 43 – кольцо; 44 – манжета; 46, 51 – фильтры; 47 – шланг соединительный; 48, 50 – маслоуловители; 49 – шплинт; 53 – уплотнитель; 54 – винт; 55 – магнит кольцевой; 56 – гайка

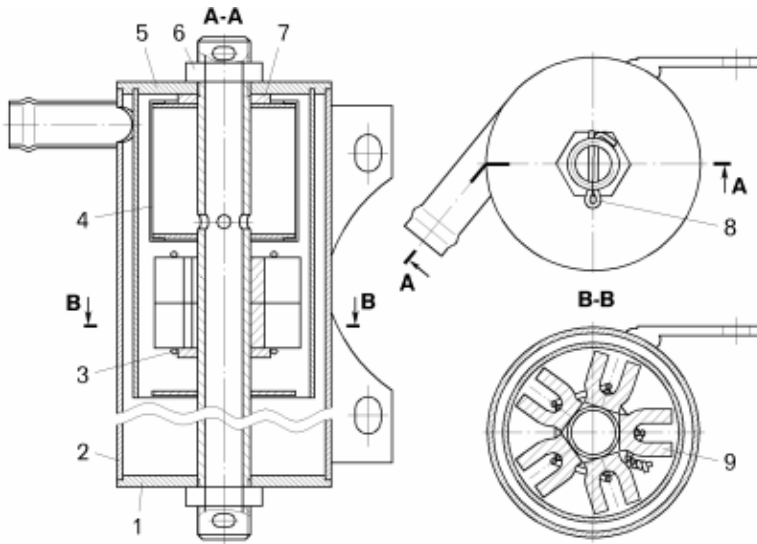


Рисунок 7.3 – Фильтр:

1 – кольцо; 2 – корпус; 3, 8 – шпильки; 4 – элемент фильтрующий; 5 – крышка; 6 – гайка; 7 – шайба; 9 – пробка магнитная

Проверить щупом зазор между торцами роликов и рабочим бортом подшипника. Если на 70% роликов зазор не превышает 0,3 мм (причем не должно быть более трех рядом расположенных роликов, у которых зазор превышает 0,4 мм), перейти к выполнению следующего пункта. В противном случае повторить затяжку болтов в той же последовательности до установления на восьми болтах момента 80 Н.м.

Проверить щупом зазор между торцами роликов и рабочим бортом подшипника. Если на 70% роликов зазор не превышает 0,3 мм (причем не должно быть более трех рядом расположенных роликов, у которых зазор превышает 0,4 мм), перейти к выполнению следующего пункта. В противном случае повторить затяжку болтов в той же последовательности до установления на восьми болтах момента 100 Н.м.

Проверить щупом зазор между торцами роликов и рабочим бортом подшипника. Если на 70% роликов зазор не превышает 0,3 мм (причем не должно быть более трех рядом расположенных роликов, у которых зазор превышает 0,4 мм), перейти к выполнению следующего пункта. В противном случае произвести разборку и дефектовку деталей;

- проверить момент вращения ступицы через второй ряд. Он может увеличиться по сравнению с ранее измеренным моментом (не более 500 Н.м) не более чем на 400 Н.м (на технологической шестерне второго ряда по сравнению с ранее измеренным моментом (не более 135 Н.м) не более чем на 108 Н.м);

- в четырех равномерно расположенных местах напротив болтов 2 (рисунок 7.4) измерить зазор Б: Б1, Б2, Б3, Б4 с точностью $\pm 0,02$ мм;

- шлифовать распорные кольца (24 штуки), устанавливаемые между упорным кольцом и корпусом редуктора, в размер $C = (((Б1 + Б2 + Б3 + Б4) : 4) + 0,2)$ с точностью 0,015 мм;

- вывернуть восемь болтов 2;

- завернуть болты (24 штуки) одевая на каждый из них по одной распорной шайбе из шлифованного комплекта, чтобы распорные шайбы расположились в зазоре Б;

- затянуть поочередно по два диаметрально расположенные регулировочные болты моментом 400 – 440 Н.м;

- зашплинтовать болты попарно шплинт-проволокой;

- в случае необходимости при выполнении регулировки допускается замена внутреннего кольца подшипника.

Порядок регулировки конических подшипников ступиц мотор-колес на снятом с самосвала редукторе производить согласно руководства по ремонту.

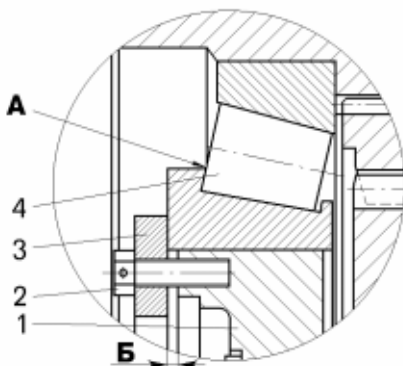


Рисунок 7.4 – Проверка зазора:

1 – корпус редуктора; 2 – болт; 3 – кольцо упорное; 4 – подшипник; А – место установки щупа; Б – зазор

7.3 Техническое обслуживание электромотор-колес

Техническое обслуживание электромотор-колес заключается в периодическом осмотре состояния, крепления, дозаправке эксплуатационными материалами и проверке работоспособности.

Перечень применяемых смазочных материалов, периодичность проверки и замены смазки смотри в главе «Техническое обслуживание».

Ежедневное техническое обслуживание.

При ежедневном техническом обслуживании:

– проверить внешним осмотром состояние крупногабаритных манжет. Течь и подтекание масла по манжетам не допускаются. При появлении течи масла определить причину неисправности и произвести ремонт узла.

Техническое обслуживание 1.

При ТО-1:

- добавить по 150 г смазки в две масленки межманжетной полости, предварительно вывернув пробку из третьего полого болта;
- проверить уровень масла в редукторах электромотор-колес. Для этого установить колеса так, чтобы пробка заливного отверстия 6 (смотри рисунок 7.1) располагалась вертикально вниз. Уровень масла должен быть до нижней кромки резьбы отверстия. При необходимости долить;
- взять пробу масла для анализа (порядок проведения анализа масла из редукторов мотор-колес смотри в приложении В);
- при необходимости (если закоксовались пылью отверстия сапунов) разобрать упор-сапун 17 (смотри рисунок 7.1) редуктора и промыть набивку фильтра.
- очистить магниты 55 (смотри рисунок 7.2), установленные в сливных трубах 13 от металлической пыли – следов износа. При обнаружении крупных металлических частиц (сколов, стружки) выполнить проверку зубчатых колес, шлицевых соединений, подшипников;

Техническое обслуживание 2.

При ТО-2:

- проверить и при необходимости подтянуть болты крепления электромотор-колес к картеру заднего моста. Момент затяжки смотри в приложении Б;
- снять крышку 11 (смотри рисунок 7.1), извлечь торсионный вал в сборе с солнечной шестерней и проверить визуально их состояние;
- в случае заметного износа упоров торсионного вала проверить и при необходимости отрегулировать зазор между торсионным валом и упором.

Установить в крышку 11 упор 17 до контакта в сферический упор 18 торсионного вала 12. Измерить зазор между торцами крышки 11 и упора 17. Набрать комплект регулировочных шайб 16 толщиной на величину зазора плюс (1 – 2) мм и установить его между торцами крышки 11 и упора 17. Закрепить упор к крышке болтами;

- очистить от грязи дренажные отверстия в нижней части трубы картера заднего моста;
- провести визуальный осмотр на наличие трещин в районе: соединения картера заднего моста с редуктором электромотор-колеса; приварки фланца рычага картера заднего моста; приварки нижнего кронштейна реактивной штанги.

В случае обнаружения трещин на корпусе редуктора электромотор-колеса – заменить корпус, на картере заднего моста – произвести разделку трещин и заварить.

Техническое обслуживание 3.

При ТО-3:

- проверить и при необходимости подтянуть болты крепления тяговых электродвигателей к редукторам электромотор-колес. Момент затяжки смотри в приложении Б;

Сезонное обслуживание.

При сезонном обслуживании:

- проверить необходимость регулировки подшипников ступиц электромотор-колес.

ПРИ ДОСТИЖЕНИИ САМОСВАЛОМ ПРОБЕГА 150 ТЫСЯЧ КИЛОМЕТРОВ ПРОИЗВЕСТИ ПЛАНОВУЮ ЗАМЕНУ ПОДШИПНИКОВ САТЕЛЛИТОВ ПЕРВОГО РЯДА РЕДУКТОРА МОТОР-КОЛЕСА.

Методика для определения необходимости регулировки подшипников ступиц мотор-колес.

Порядок проверки необходимости регулировки подшипников ступицы мотор-колес:

- установить самосвал на ровную площадку;
- проверить величину давления воздуха в шинах и при необходимости довести до нормы;
- закрепить на картере заднего моста 1 (рисунок 7.5) с правой стороны (по ходу движения самосвала) кронштейн 2. Закрепить на упорном кольце обода колеса 5 пластину 4;

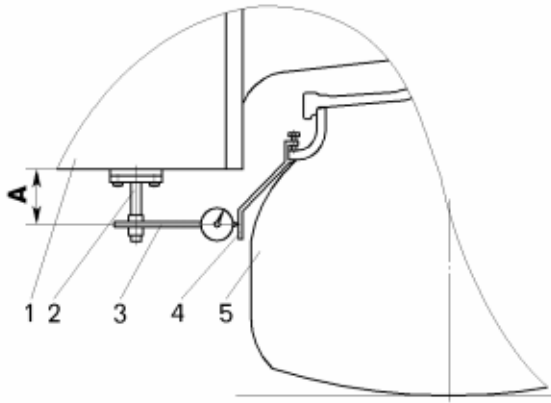


Рисунок 7.5 – Схема монтажа оборудования:

1 – картер заднего моста; 2 – кронштейн 75132-3924340;
3 – штатив магнитный 47452/074562; 4 – пластина 75132-3924380;
5 – колесо заднее внутреннее;
А – размер

- установить на кронштейн 2 штатив магнитный так, чтобы головка микрометра упиралась в пластину 4, при этом размер А должен быть в пределах (95 ± 2) мм;
- установить стрелку микрометра на «ноль»;
- поддомкратить задний мост;
- подложить под наружное колесо 2 (рисунок 7.6 а) подставку 3 (деревянный брус) и опустить задний мост на подставку, при этом не должно быть касания площадки внутренним колесом 1;
- снять показания микрометра;
- повторить два – три раза поддомкрачивание, опускание, снятие показаний микрометра и найти среднюю величину показаний микрометра;
- поддомкратить задний мост;
- подложить под внутреннее колесо 1 (рисунок 7.6 б) подставку 3 (деревянный брус) и опустить задний мост на подставку, при этом не должно быть касания площадки наружным колесом 2 и размер В должен быть в пределах (470 ± 10) мм;
- снять показания микрометра;
- повторить два – три раза поддомкрачивание, опускание, снятие показаний микрометра и найти среднюю величину показаний микрометра;
- определить разность средних показаний микрометра при установке подставки под наружным и внутренним колесами. Данная величина не должна превышать 2,4 мм. Если полученная величина превышает 2,4 мм – произвести регулировку подшипников ступицы правого мотор-колеса;

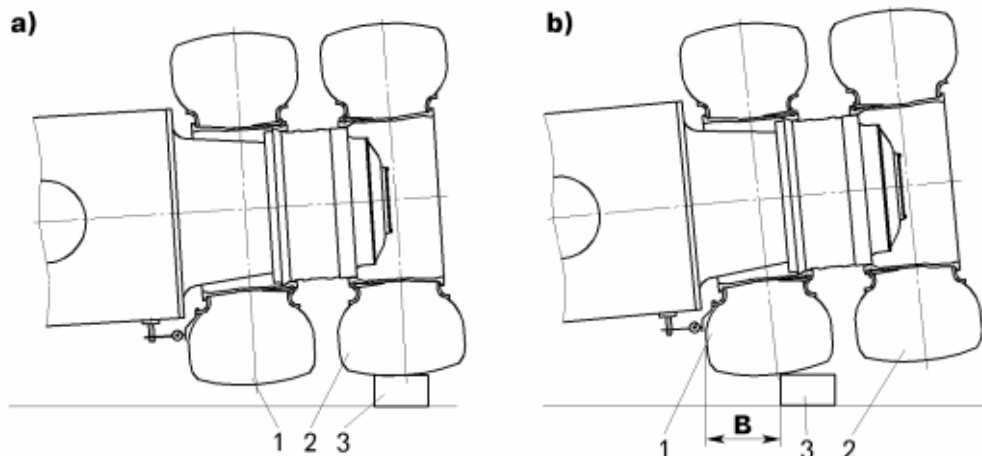


Рисунок 7.6 – Определение показаний микрометра

а) подставка под наружным колесом; б) подставка под внутренним колесом:

1 – заднее внутреннее колесо; 2 – заднее наружное колесо; 3 – подставка; В – размер

– произвести определение разности средних показаний микрометра при установке подставки под наружным и внутренним колесами для подшипников ступицы левого мотор-колеса. Данная величина не должна превышать 2,4 мм. Если полученная величина превышает 2,4 мм – произвести регулировку подшипников ступицы левого мотор-колеса.

7.4 Система вентиляции и охлаждения тягового электропривода

Система вентиляции и охлаждения предназначена для поддержания оптимального температурного режима работы составных частей тягового электропривода.

Система подвода охлаждающего воздуха обеспечивает забор воздуха из наименее запыленной зоны самосвала и через циклоны 1 и 3 (рисунок 7.7), смонтированные на силовом шкафу 2 очищенный от посторонних примесей воздух по рукавам 4, 7 и патрубки 5 поступает во входной патрубок 8 тягового генератора 6 со стороны контактных колец.

Часть воздуха используется на охлаждение тягового генератора, проходя через вентиляционные каналы (через вентиляционные отверстия в статорных листах, зазоры между полюсами ротора, полюсами ротора и статора). Пройдя через зазоры воздух выходит из генератора через защищенные сетками окна в корпусе статора, со стороны, противоположной контактным кольцам.

Остальной воздух поступает в вентилятор охлаждения тяговых двигателей, далее по нагнетательному воздуховоду подается в картер заднего моста и по каналам в корпусах редукторов электромотор-колес поступает для охлаждения тяговых электродвигателей. Выходит воздух через вентиляционные окна тяговых электродвигателей и отверстия в крышке люка картера заднего моста.

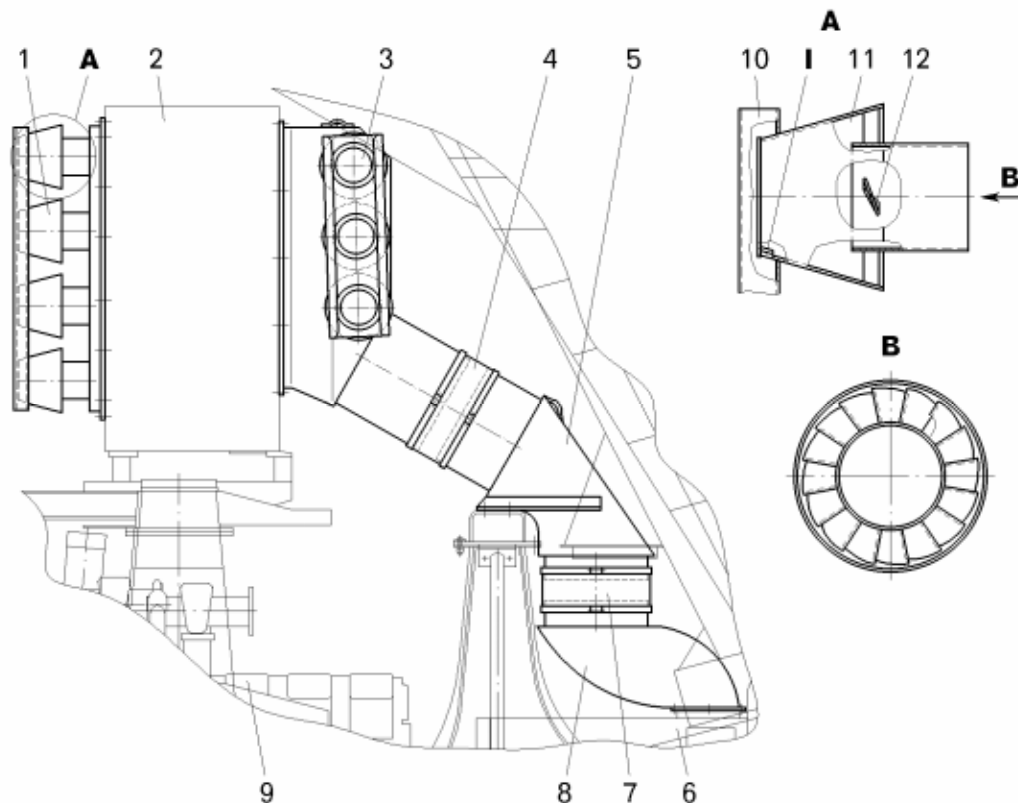


Рисунок 7.7 – Установка всасывающих воздухопроводов охлаждения тяговых машин:

1, 3 – циклоны; 2 – силовой шкаф; 4, 7 – рукава; 5, 8 – патрубки; 6 – тяговый генератор; 9 – двигатель; 10 – пылеотбойник; 11 – моноциклон; 12 – направляющая;
I – щель для выброса пыли

Вентилятор охлаждения тяговых электродвигателей.

Вентиляторное колесо в сборе состоит из переднего диска 20 (рисунок 7.8) и заднего диска 15. Между дисками на болтах 17 установлены алюминиевые лопасти 16 (24 штуки). Крепление лопастей осуществляется гайками 18. Пластины 19 предназначены для стопорения гаек.

Вентиляторное колесо со ступицей 5 установлено на шпонке 3 на конусном хвостовике вала ротора тягового генератора 2. Ступица посажена на вал ротора с натягом и затянута круглой разрезной гайкой 6 моментом 882 – 980 Н.м. От отворачивания гайка фиксируется болтами 9, которые между собой застопорены шплинт-проволокой 10.

Кожух вентилятора 4 закреплен на подшипниковом щите тягового генератора. Прокладка 1 между тяговым генератором 2 и кожухом вентилятора 4 и прокладка 13 между крышкой 8 и кожухом вентилятора 4 установлены на клей 88 СА ТУ 38.105.1760-89.

Вентиляторное колесо в сборе со ступицей динамически сбалансировано. Дисбаланс не должен превышать 24 г.см в плоскости переднего диска и 40 г.см в плоскости заднего диска. Взаимное расположение составляющих фиксируется штифтами 7 (2 штуки).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ДЕМОНТАЖ ВЕНТИЛЯТОРНОГО КОЛЕСА НА СОСТАВЛЯЮЩИЕ, ТАК КАК ПРИ ЭТОМ НАРУШАЕТСЯ ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ СБАЛАНСИРОВАННОГО КОМПЛЕКТА, ЧТО ПРИ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ СБОРКЕ ПРИВОДИТ К УВЕЛИЧЕНИЮ ДИСБАЛАНСА СВЕРХ УСТАНОВЛЕННЫХ НОРМ И ВСЛЕДСТВИЕ ЧЕГО К ПОВЫШЕННОЙ ВИБРАЦИИ ГЕНЕРАТОРА И УМЕНЬШЕНИЮ РЕСУРСА ЕГО ПОДШИПНИКОВ.

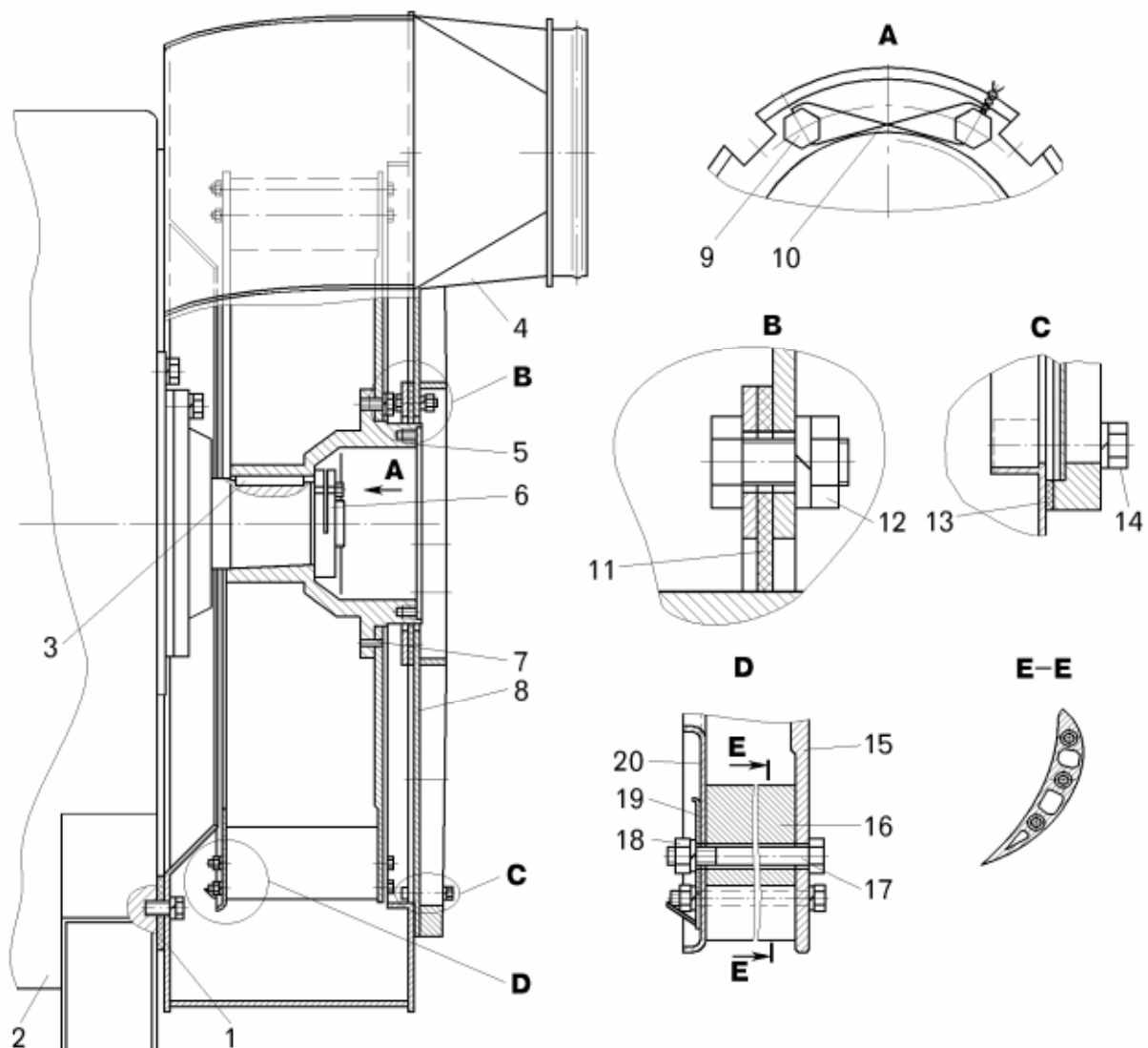


Рисунок 7.8 – Вентилятор охлаждения тяговых электродвигателей:

1, 11, 13 – прокладки; 2 – тяговый генератор; 3 – шпонка; 4 – кожух с воздухопроводом; 5 – ступица вентиляторного колеса; 6, 12, 18 – гайки; 7 – штифт; 8 – крышка; 9 – болт; 10 – шплинт-проволока; 14 – болт; 15 – диск задний; 16 – лопатка; 17 – болт; 19 – пластина; 20 – диск передний

7.5 Техническое обслуживание системы вентиляции и охлаждения тягового электропривода

Ежедневное техническое обслуживание.

При ежедневном техническом обслуживании:

- проверить состояние воздухопроводов. Мягкие рукава воздухопроводов не должны иметь разрывов. При минимальной частоте вращения двигателя из вентиляционных отверстий электромотор-колес должен выходить воздух;
- проверить внешним осмотром состояние замков и уплотнений коллекторных люков, уплотнений дверей силового шкафа. Крышки коллекторных люков и двери шкафа должны быть закрыты и плотно прилегать по всему периметру.

Техническое обслуживание 1.

При ТО–1:

- очистить пылеотбойники и моноциклоны воздухопроводов от пыли, обратив внимание, чтобы щели для выброса пыли были не засоренными.

БЕЛАЗ

Электромотор-колесо

75131-3902015 РЭ

8 ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

8.1 Рама

Рама сварная, состоит из двух лонжеронов 4 и 6 (рисунок 8.1), соединенных силовыми поперечинами при помощи сварки. Лонжероны имеют коробчатое сечение переменной высоты по длине рамы.

Первая поперечина 1 изготовлена из трубы диаметром 245х45мм, служит для крепления кронштейна центрального рычага передней оси. Вторая поперечина 2 представляет собой замкнутый контур, состоящий из нижней поперечины, соединяющей лонжероны рамы, левой и правой стоек, к которым крепятся кронштейны передней подвески, и верхней поперечины, соединяющей стойки. К нижней поперечине крепится поперечная штанга передней подвески.

Третья поперечина 3, приваренная к лонжеронам, усиливает среднюю часть рамы. К ней крепится центральный рычаг заднего моста. В торцы третьей поперечины вварены кронштейны нижних опор цилиндров опрокидывающего механизма. Состоит из двух литых опор, соединенных трубой диаметром 325х36мм.

В задней части лонжероны соединены поперечиной 5, к которой приварен кронштейн крепления поперечной штанги заднего моста, кронштейны задней подвески и кронштейны задней опоры платформы.

Лонжероны и поперечины коробчатого сечения изготовлены из низколегированной стали 10ХСНД ГОСТ19281-89.

При эксплуатации самосвалов периодически подвергают осмотру сварные соединения на наличие трещин в наиболее нагруженных местах рамы:

- в местах приварки второй поперечины в зоне передней подвески;
- в местах приварки задней поперечины к лонжеронам;
- в местах приварки стоек второй поперечины и ее элементов к лонжеронам;
- в местах приварки кронштейнов центрального шарнира и поперечной штанги.

Для обнаружения трещин рекомендуется применять визуальный метод контроля, цветную, магнитную или ультразвуковую дефектоскопию. Проверка технического состояния рамы, определение дефектов и ремонт описан в руководстве по ремонту.

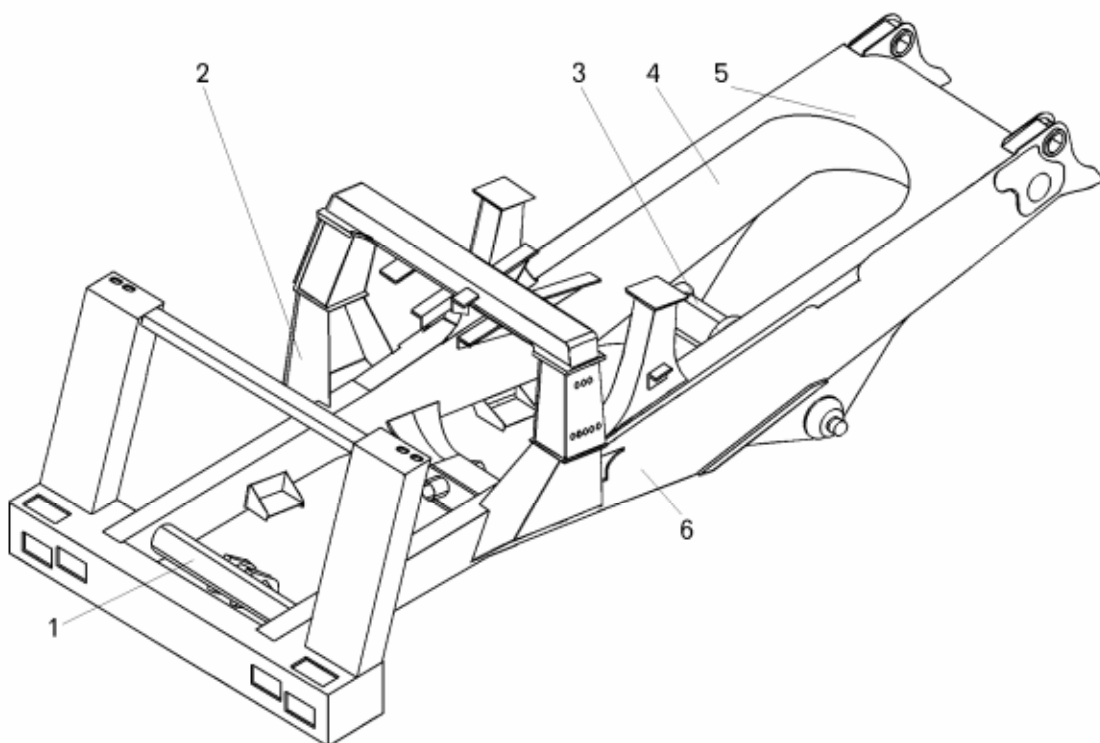


Рисунок 8.1 – Рама:

1 – первая поперечина; 2 – вторая поперечина; 3 – третья поперечина; 4, 6 – лонжероны; 5 – задняя поперечина

8.2 Подвеска

Передняя подвеска – зависимая, состоит из двух пневмогидравлических цилиндров 3 (рисунок 8.2), проушины 28 с шарниром, рычага передней оси и поперечной штанги 2.

Нагрузки, действующие на колеса передней оси, передаются на раму через цилиндры подвески, поперечную штангу и проушину с шарниром. Цилиндры подвески воспринимают только вертикальные нагрузки, штанга – поперечные, а центральный шарнир – вертикальные, поперечные и продольные.

Цилиндр подвески самостоорящимися гайками 19 крепится к верхнему 33 и нижнему 21 кронштейнам. Верхний кронштейн крепится к раме болтами и приваривается сваркой. Нижний кронштейн крепится болтами к верхнему торцу поворотного кулака. Поперечная штанга 2 соединена шарнирно при помощи конических пальцев 7 с поперечиной рамы и балкой передней оси. Прουшина 28 закреплена к рычагу передней оси с помощью болтов 29, к кронштейну рамы шарнирно пальцем 25.

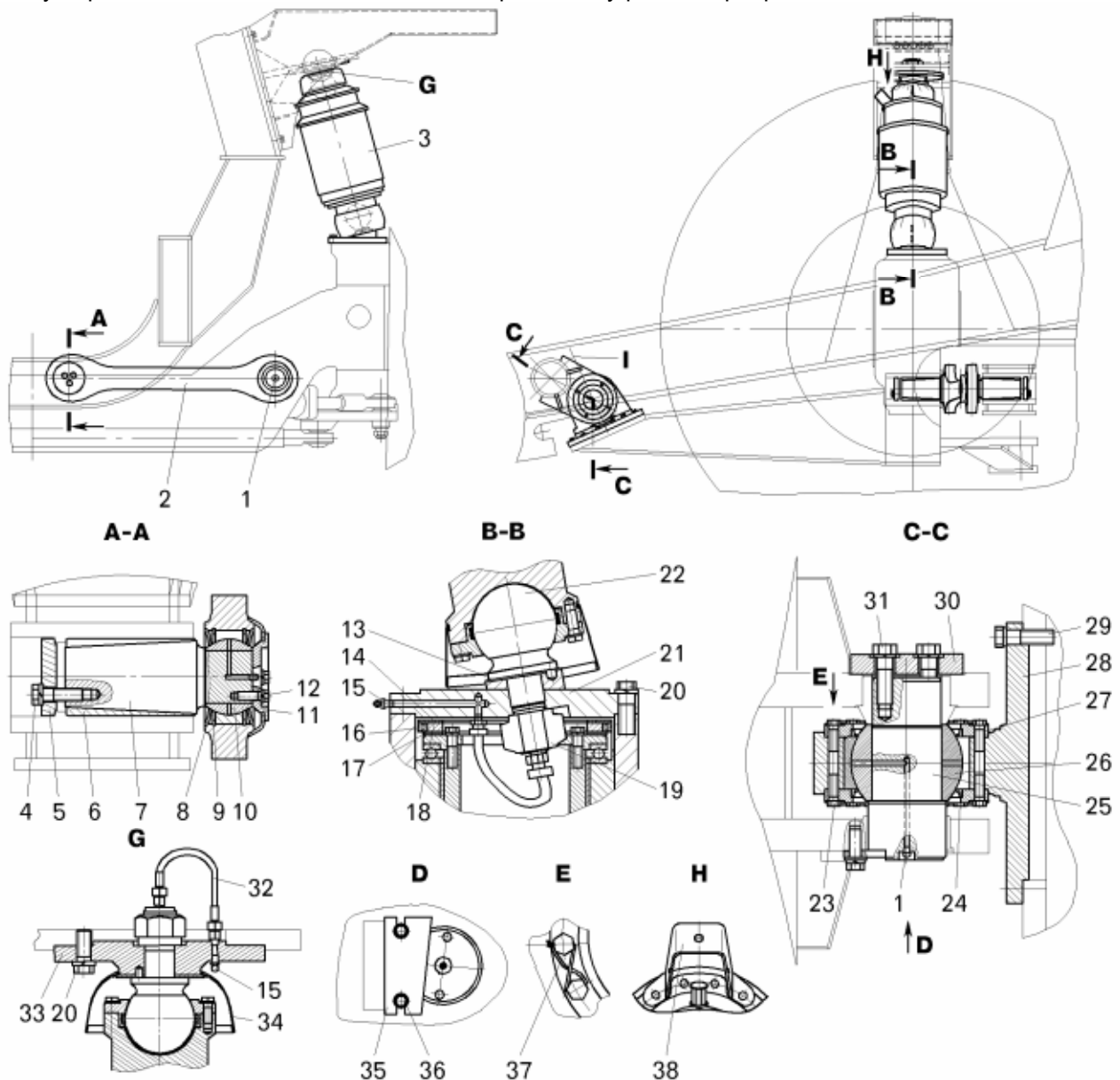


Рисунок 8.2 – Передняя подвеска:

1, 15 – масленки; 2 – штанга; 3 – пневмогидравлический цилиндр подвески; 4, 12, 20, 23, 29, 31, 36 – болты; 5, 13, 30 – диски; 6 – втулка; 7, 25 – пальцы; 8, 24 – сальники; 9 – стопорное кольцо; 10, 26 – шарнирный подшипник; 11, 27 – крышки; 14 – шайба регулировочная; 16 – буфер; 17 – вкладыш; 18 – кольцо; 19 – гайка; 21 – кронштейн цилиндра подвески нижний; 22 – шаровая опора цилиндра подвески; 28 – проушина с основанием; 32 – трубка смазки шаровой опоры; 33 – кронштейн цилиндра подвески верхний; 34 – чехол; 35 – пластина стопорная; 37 – шплинт; 38 – кожух

Задняя подвеска – зависимая, состоит из двух пневмогидравлических цилиндров 2 и 4 (рисунок 8.3), поперечной штанги подвески 3, рычага заднего моста и проушины 7 с центральным шарниром.

Нагрузки, действующие на колеса заднего моста, передаются на раму через цилиндры подвески, поперечную штангу и центральный шарнир. Цилиндры подвески воспринимают только вертикальные нагрузки, штанга – поперечные, а центральный шарнир – вертикальные, поперечные и продольные.

Пневмогидравлические цилиндры подвески крепятся к кронштейнам на раме и картере заднего моста самостопорящимися гайками 29.

Поперечная штанга подвески 3 закреплена к кронштейнам на раме и картере заднего моста с помощью шарнирных подшипников 23, закрепленных на пальцах штанги 20 через распорные втулки 17, прижимные пластины 25 и болты 18 и 26.

Проушина 7 центрального шарнира установлена на втулках 11 и закреплена к центральному рычагу с помощью болтов 15 и гаек 14, к кронштейну рамы шарнирно пальцем 9.

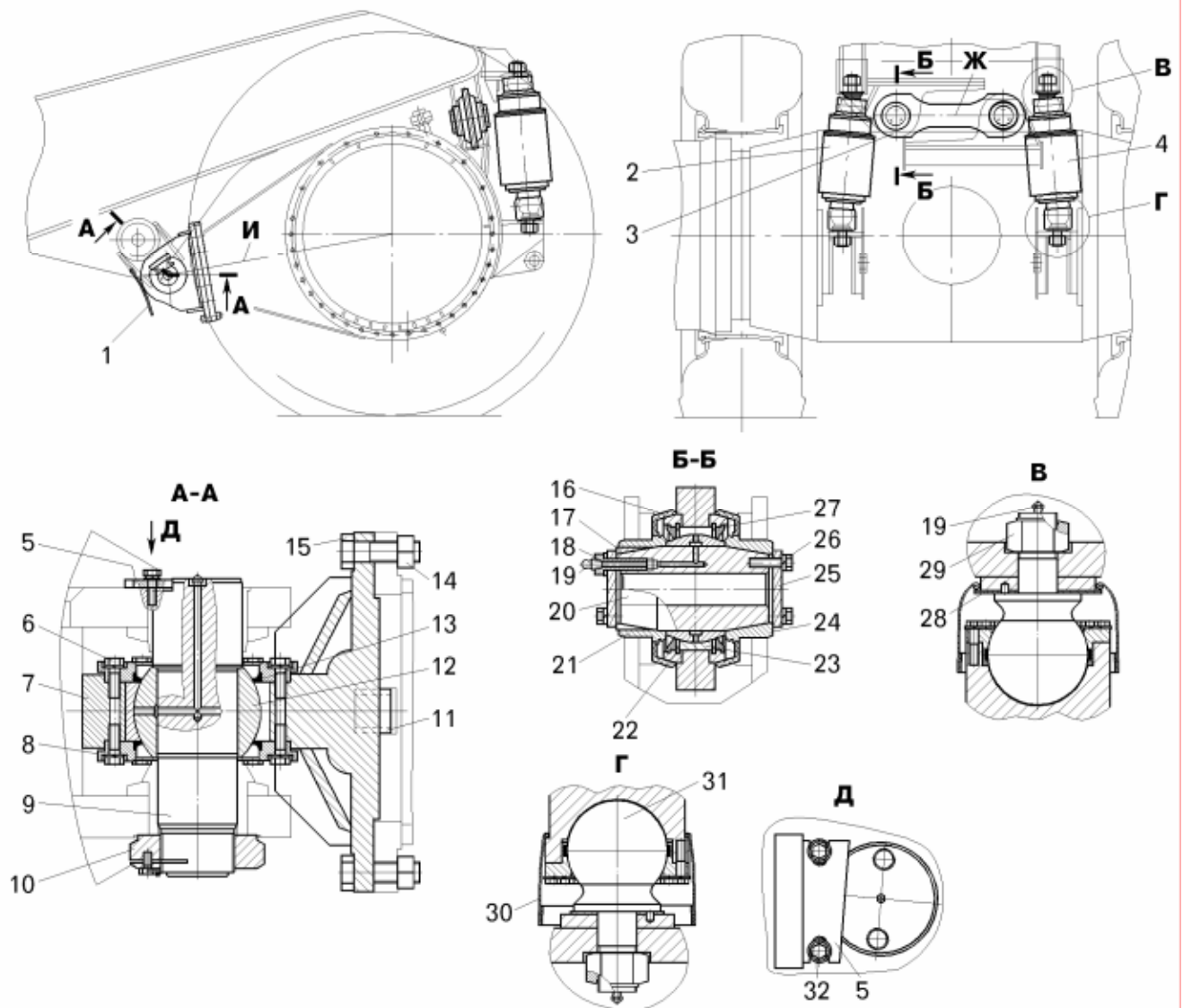


Рисунок 8.3 – Задняя подвеска:

1 – брызгзовик; 2 – цилиндр подвески пневмогидравлический левый; 3 – штанга подвески; 4 – цилиндр подвески пневмогидравлический правый; 5 – пластина стопорная; 6, 15, 26, 32 – болты; 7 – проушина с основанием; 8 – крышка; 9 – палец; 10, 14, 29 – гайки; 11, 21, 24 – втулки; 12, 23 – подшипники шарнирные; 13 – сальник центрального шарнира; 16 – кольцо уплотнительное; 17 – втулка распорная; 18 – болт специальный; 19 – масленка; 20 – палец штанги; 22 – кольцо; 25 – пластина прижимная; 27 – сальник штанги; 28 – диск; 30 – чехол; 31 – шаровая опора цилиндра подвески

Цилиндр подвески (рисунок 8.4) представляет собой пневматическую рессору поршневого типа в комбинации с гидравлическим амортизатором. Рабочим элементом в цилиндре является технический газообразный азот. В качестве рабочей жидкости в цилиндре подвески применяется жидкость амортизаторная ЛУКОЙЛ – АЖ. Передние и задние цилиндры подвески аналогичны по конструкции и отличаются размерами деталей, конфигурацией паза на штоке амортизатора, количеством заправляемого масла и величиной давления газа.

Цилиндр подвески состоит из трубы основного цилиндра 13 и штока 34 с приваренными к нему поршнем и перегородкой амортизатора. К нижней части штока болтами крепится нижняя крышка 25, поджимающая к торцу штока кожух 11, а к верхней части трубы основного цилиндра болтами крепится верхняя крышка 38. В верхней и нижней крышке установлены шаровые опоры 40, закрепленные крышками 39. Между крышкой верхней 38, нижней 25 и крышкой 39 установлены регулировочные прокладки 24.

В верхнюю крышку ввернут клапан датчика 37 СКЗиТ для измерения степени загрузки самосвала.

Между сферическими поверхностями крышек и шаровыми опорами установлены вкладыши 2 из металлополимерной ленты. Шаровые опоры смазываются через пресс-масленки.

На перегородке амортизатора расположены два клапана сжатия 33 и клапан отбоя 29. В корпусе клапана отбоя перемещается шток амортизатора 36 с двумя продольными пазы переменного сечения, выполняющими функцию дросселя переменного сопротивления клапана отбоя амортизатора. Шток амортизатора предназначен также для привода насоса 28.

Кожух 11 образует полость И, в которую заправляется рабочая жидкость до уровня контрольной пробки 15. Рабочая жидкость предназначена для пополнения полости Л и К и смазки уплотнения кожуха. Герметичность подвижного соединения трубы основного цилиндра 13 и кожуха 11 обеспечивается кольцом уплотнительным 53 и кольцом предохранительным 54. Для предохранения наружной поверхности цилиндра от пыли и грязи служит защитный чехол 9, закрепленный между кольцом 30 и уплотнителем 31.

Герметичность неподвижных соединений обеспечивается резиновыми уплотнительными кольцами круглого сечения. Для предотвращения утечек рабочей жидкости из цилиндра подвески подвижное соединение шток – труба основного цилиндра уплотнено фторопластовой манжетой 57, рабочие кромки которой разжимаются резиновым распорным кольцом 56. Манжета устанавливается с натягом, который регулируется набором регулировочных прокладок 61 и поддерживается пружиной 60. Натяг манжеты при сборке должен быть 2,0 – 2,3 мм (внутренний диаметр по кромке манжеты 217,7 – 218,0 мм для передних цилиндров и 247,7 – 248,0 мм для задних цилиндров). Уплотнение стыка труба основного цилиндра – поршень обеспечивается фторопластовыми шайбами 52 на поршне штока 34.

Для предохранения кожуха 11 от перегрузок, при повышении давления в его полости за счет уменьшения объема при сжатии цилиндра и из-за возможных утечек рабочей жидкости через манжету и другие соединения, служит предохранительный клапан 10. Для приведения в эксплуатационное состояние цилиндр заполняется азотом через заправочный клапан 3.

При ходе сжатия (при наезде колесом на препятствие) поршень перемещается в цилиндре вверх и сжимает газ. За счет увеличения давления газа над поршнем ход сжатия упруго ограничивается.

При ходе отбоя (после преодоления препятствия) шток перемещается вниз.

Для гашения колебаний, возникающих при движении самосвала, цилиндр подвески имеет гидравлический амортизатор, состоящий из двух клапанов сжатия 33, корпуса клапана отбоя 29 и штока амортизатора 36 с двумя продольными пазы переменного сечения.

При ходе сжатия рабочая жидкость перетекает из полости Л в кольцевую полость К через дроссельные отверстия клапанов сжатия и по каналам в перегородке амортизатора. Кроме того, масло перетекает по каналам, образованным корпусом клапана отбоя 29 и продольными пазы на штоке амортизатора 36. Штоки амортизаторов переднего и заднего цилиндров подвески отличаются конфигурацией пазов переменного сечения. Чтобы не перепутать штоки при ремонте цилиндров на их нижний торец наносится маркировка.

При ходе отбоя клапаны сжатия закрываются, и жидкость из полости К в полость Л перетекает только через каналы, образованные корпусом клапана отбоя и продольными пазы переменного сечения на штоке амортизатора, проходное сечение которых изменяется по мере разжатия цилиндра, что создает необходимое сопротивление перетеканию рабочей жидкости и препятствует полному разжатию цилиндра.

При установке цилиндра подвески на самосвал, а также при ремонте цилиндра, следует обращать внимание на маркировку, выбитую ударным способом с двух сторон на трубе основного цилиндра около верхней крышки, против зарядных клапанов. В маркировку входит условный индекс цилиндра (19–0 для передних цилиндров и 19–1 для задних цилиндров), через тире или пробел в два – три знака – порядковый номер цилиндра и через тире – две последние цифры года изготовления.

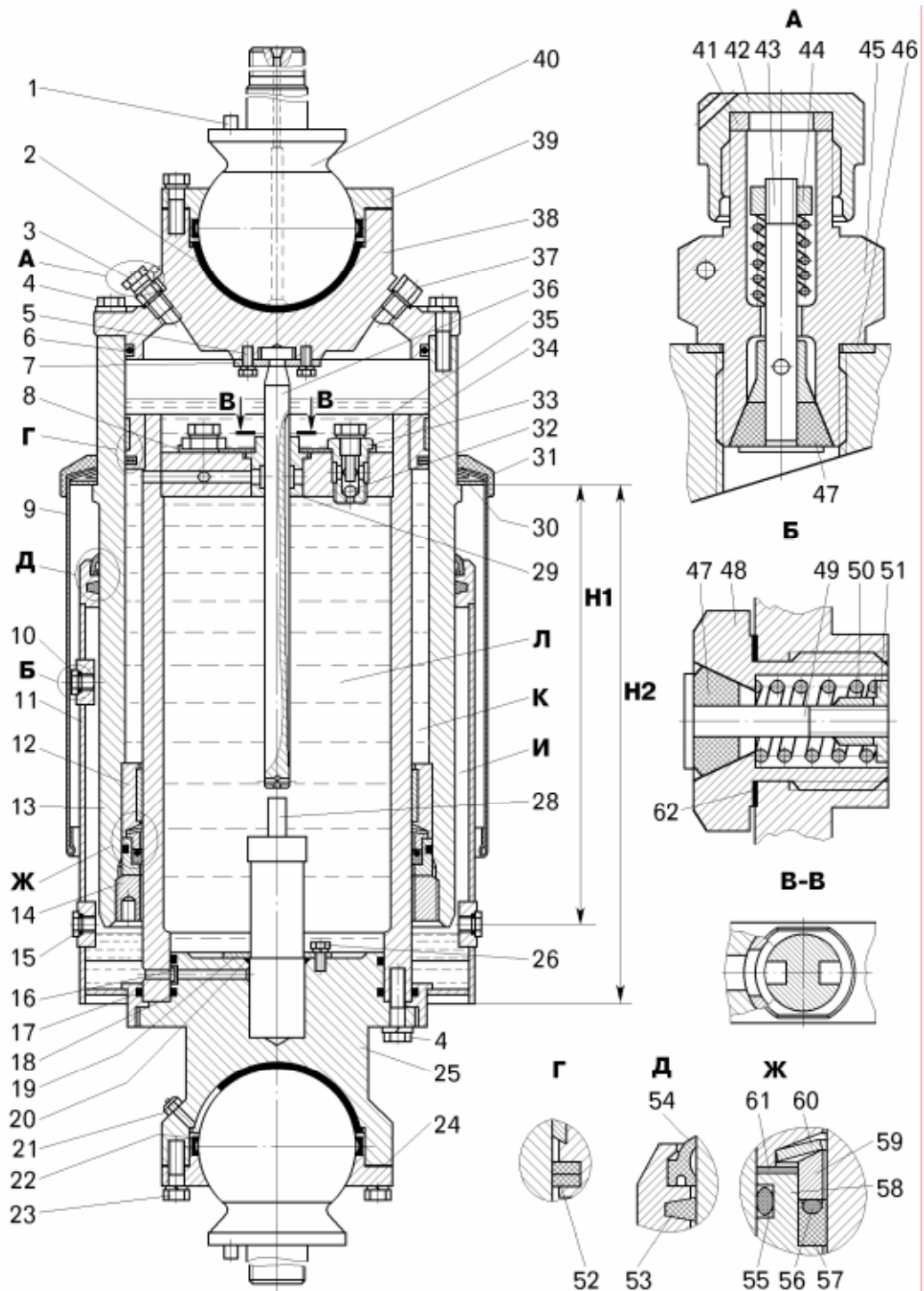
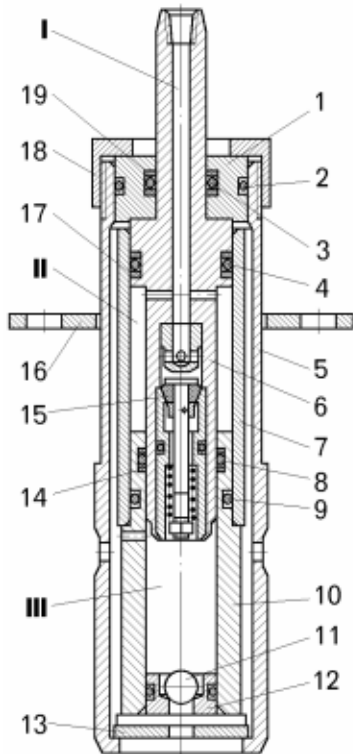


Рисунок 8.4 – Пневмогидравлический цилиндр подвески:

1 – штифт; 2 – вкладыш подпятника; 3 – клапан заправочный; 4, 5, 23, 26 – болты; 6, 17, 18, 20, 55 – кольца; 7, 19 – фланцы; 8 – шайба опорная; 9 – чехол защитный; 10 – клапан предохранительный; 11 – кожух; 12 – направляющая штока с буксой; 13 – труба основного цилиндра; 14 – гайка прижимная; 15 – контрольная пробка; 16 – фильтр; 21 – клапан предохранительный; 22, 53 – кольца уплотнительные; 24, 61 – прокладки регулировочные; 25 – крышка нижняя; 28 – насос; 29 – корпус клапана отбоя; 30 – кольцо; 31 – уплотнитель; 32 – шарик; 33 – корпус клапана сжатия; 34 – шток; 35 – пробка клапана сжатия; 36 – шток амортизатора; 37 – клапан датчика; 38 – крышка верхняя; 39 – крышка; 40 – шаровая опора; 41, 46, 62 – уплотнительные прокладки; 42 – крышка; 43, 49 – стержни; 44, 51 – гайки; 45, 48 – корпуса; 47 – уплотнительный конус; 50, 60 – пружины; 52 – шайбы; 54 – кольцо предохранительное; 56 – распорное кольцо; 57 – манжета штока; 58 – кольцо манжеты; 59 – кольцо нажимное;

H1, H2 – размеры; И, К, Л – полости

Для поддержания постоянного уровня рабочей жидкости в полости Л служит плунжерный насос 28, установленный в расточке нижней крышки 25 и закрепленный при помощи фланца 19 болтами 26 с шайбами. Устройство насоса показано на рисунке 8.5.



Насос вступает в работу при значительных колебаниях самосвала и только при понижении уровня рабочей жидкости в полости Л. При нормальном уровне рабочей жидкости в полости Л шток амортизатора 36 (смотри рисунок 8.4) не касается плунжера насоса 28. На плунжер 6 (смотри рисунок 8.5) сверху и снизу действует давление масла, имеющееся в полости Л, но он постоянно находится в верхнем положении, так как площадь его кольцевого торца со стороны полости II больше и усилие, действующее снизу, соответственно выше.

В случае понижения уровня масла в полости Л цилиндра (смотри рисунок 8.4) шток амортизатора 36 при значительных колебаниях самосвала перемещает плунжер насоса 28 вниз. При этом давление масла в подплунжерной полости III (смотри рисунок 8.5) повышается, обратный клапан 15 открывается и масло из подплунжерной полости III по каналу I поступает в полость цилиндра. При разжатии цилиндра плунжер под действием давления масла в кольцевой полости II насоса перемещается вверх. В плунжерной полости III создается разрежение и она заполняется маслом из полости I (смотри рисунок 8.4) цилиндра.

Маркировка насоса наносится на торец накидной гайки 18 (смотри рисунок 8.5) и соответствует порядковому номеру и году изготовления насоса.

Рисунок 8.5 – Насос:

1 – букса; 2, 3, 4, 8, 9 – уплотнительные кольца; 5 – корпус; 6 – плунжер; 7 – стакан; 10 – гильза; 11 – шарик; 12 – седло; 13 – шайба; 14, 17, 19 – защитные шайбы; 15 – обратный клапан; 16 – шайба насоса; 18 – гайка; I, II, III – полости

8.3 Техническое обслуживание подвески

Техническое обслуживание подвески заключается в периодическом осмотре состояния, крепления, дозаправке эксплуатационными материалами и проверке работоспособности. Перечень применяемых смазочных материалов, периодичность проверки и замены смазки смотри в главе «Техническое обслуживание».

При обкатке ежедневно, до стабилизации моментов затяжки, проверить и при необходимости подтянуть наиболее ответственные резьбовые соединения подвески, приведенные в приложении Б (гайки шаровых опор крепления цилиндров передней подвески проверить и при необходимости подтянуть при монтаже самосвала перед установкой цилиндров).

Ежедневное техническое обслуживание (ЕО).

При ежедневном техническом обслуживании:

– проверить внешним осмотром крепление и состояние штанг, цилиндров и шарниров подвески передней оси и заднего моста.

Внешним признаком неисправности цилиндров подвески является изменение их высоты относительно нормального рабочего состояния.

При появлении ненормальной работы цилиндров подвески (крен самосвала, сильная течь масла) проверить их исправность путем определения размера Н1 (смотри рисунок 8.4) для передних и Н2 для задних цилиндров подвески. Этот размер определяется специальной (характеристической) линейкой (рисунок 8.6), на которой нанесены две шкалы: зарядная и рабочая. Деления на шкалах обозначают величину давления газа в цилиндре (в МПа), данного размера при правильной зарядке цилиндров. Кроме того, на линейке обозначены зоны допустимого разброса размера на рабочей шкале при эксплуатации цилиндров.

Зарядная шкала, расположенная на линейке справа, предназначена для контроля вновь заряжаемого цилиндра, или когда давление газа в цилиндре полностью отсутствует. Рабочая шкала, расположенная на линейке слева, служит для проверки зарядки цилиндров подвески в процессе эксплуатации.

Рисунок 8.6 – Характеристическая линейка:

1 – размер для полностью сжатого цилиндра; 2 – рабочая шкала давлений в цилиндре; 3 – номинальный размер цилиндра на груженом самосвале; 4 – допуск размера цилиндра снаряженного самосвала; 5 – давление, соответствующее номинальному размеру цилиндра снаряженного самосвала; 6 – зона допустимого отклонения размера цилиндра снаряженного самосвала в эксплуатации; 7 – зарядная шкала давлений в цилиндре; 8 – размер полностью разжатого цилиндра; 9 – размер заднего цилиндра, заправленного маслом

Для контроля размеров Н1 и Н2 установить порожний самосвал на ровной горизонтальной площадке. Передний цилиндр подвески считается нормально заряженным, если центр контрольной пробки 15 (смотри рисунок 8.4) находится против зоны допустимого разброса размера рабочей шкалы линейки.

Задний цилиндр подвески считается нормально заряженным, если торец кожуха 11 находится против зоны допустимого разброса размера рабочей шкалы линейки. При измерении размеров Н1 и Н2 линейка вставляется под защитный чехол 9 до упора в кольцо 30 так, чтобы не сместить его вверх с посадочного места.

Ввиду того, что размеры всех цилиндров подвески взаимосвязаны между собой, изменение размера одного (неисправного) цилиндра вызывает изменение размеров остальных цилиндров. Неисправным цилиндром бывает, как правило, тот, у которого наименьший размер. У неисправного цилиндра дополнительно замерить давление газа при помощи приспособления (рисунок 8.7) и, если оно ниже нормального (по рабочей шкале характеристической линейки) более, чем на 0,3 МПа для передних и 0,2 МПа для задних цилиндров, произвести профилактическую перезарядку.

Резкое уменьшение высоты цилиндра свидетельствует о появлении значительных утечек рабочей жидкости через соединения, и перезарядка газом цилиндра на самосвале без устранения неисправности неэффективна.

Неисправный цилиндр снять с самосвала, разобрать с соблюдением указаний по технике безопасности и устранить неисправность (смотри руководство по ремонту).

Техническое обслуживание 1 (ТО–1).

При ТО–1:

– проверить внешним осмотром состояние сварных швов кронштейнов и рычагов подвески. Все детали должны быть надежно закреплены, трещины на деталях и сварных швах не допускаются. Обнаруженные трещины заварить.

Техническое обслуживание 2 (ТО–2).

При ТО–2:

– проверить и при необходимости подтянуть болты крепления пальцев штанги передней подвески на раме и передней оси.

Моменты затяжки приведены в приложении Б;

– проверить уровень масла в кожухах 11 цилиндров подвески (смотри рисунок 8.4) и при необходимости долить до уровня контрольной пробки 15.

Марки применяемых масел смотри в главе «Эксплуатационные материалы».

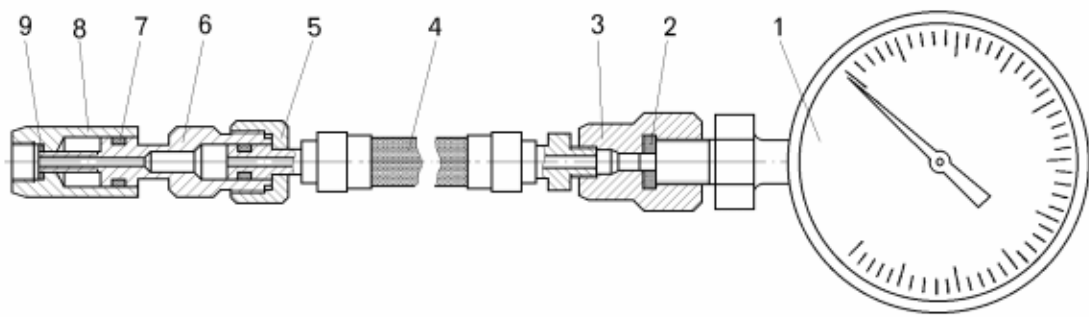
Если уровень масла в кожухе выше контрольной пробки, сливать его не следует, так как в процессе работы насос перекачает его внутрь цилиндра. Если в кожухе цилиндра достаточное количество масла, а высота цилиндра уменьшается, необходимо снять цилиндр с самосвала и устранить негерметичность;

– проверить зарядку цилиндров подвески газом и при необходимости зарядить.

Дозаправку цилиндров передней подвески маслом на самосвале производить в следующей последовательности:

– из цилиндров через заправочный клапан с помощью приспособления полностью выпустить газ. Цилиндры при этом должны до отказа сжаться. Если после сжатия цилиндра через открытый клапан выходит вспененное масло, клапан закрыть, дать маслу отстояться до полного выделения азота;



**Рисунок 8.7 – Приспособление для замера давления в цилиндрах:**

1 – манометр; 2, 9 – уплотнительные прокладки; 3, 8 – переходники; 4 – шланг; 5 – гайка; 6 – игла; 7 – уплотнительное кольцо

- после полного выхода газа вывернуть заправочный клапан и через отверстие для клапана залить в цилиндр масло до уровня резьбового отверстия;
- завернуть заправочный клапан и зарядить цилиндр азотом по зарядной шкале характеристической линейки, проверив давление газа в цилиндре с помощью манометра. Оно должно совпадать с давлением на характеристической линейке.

Дозаправку цилиндров задней подвески маслом на самосвале производить в следующей последовательности:

- на основание упоров (на картере заднего моста) установить стойки (7513–3924134), прилагаемые к самосвалу, и выпустить газ из цилиндров подвески (смотри выше). Цилиндры при этом должны сжаться до упора лонжеронов рамы в установленные стойки.

После сжатия цилиндров проверить правильность установки оснований упоров. Проверку производить характеристической линейкой. При сжатых цилиндрах до упора лонжеронов рамы в стойки торец кожуха цилиндра должен находиться на уровне линии 9 (смотри рисунок 8.6) характеристической линейки с точностью до 5 мм. При этом линейка устанавливается так же, как и при замере размера Н. Дозаправка задних цилиндров рабочей жидкостью аналогична дозаправке передних.

Последовательность зарядки газом (азотом) цилиндра, заправленного рабочей жидкостью:

- присоединить понижающий редуктор приспособления к баллону с азотом через переходник 2 (рисунок 8.8);
- навернуть на заправочный клапан цилиндра подвески переходник 17 приспособления;
- открыть вентиль на баллоне с азотом. Давление газа в баллоне контролировать по манометру 3;
- заворачивая регулирующий винт 12 редуктора, создать давление газа в цилиндре до начала его разжатия;
- закрыть вентиль на баллоне и штуцером 8 выпустить газ из каналов и шланга приспособления;
- завернуть иглу 15 до начала открытия заправочного клапана. Начало открытия заправочного клапана определить по моменту отклонения стрелки манометра 10. Заворачивание иглы производить осторожно, чтобы не повредить пружину клапана;
- открыть вентиль на баллоне и винтом 12 редуктора добиться разжатия цилиндра до такого размера, чтобы давление по манометру 10 совпало с величиной давления, указываемого на характеристической линейке (смотри рисунок 8.6) или согласно таблицы 8.1;
- вывернуть иглу 15 (смотри рисунок 8.8), закрыть вентиль на баллоне, отсоединить приспособление от заправочного клапана;

Таблица 8.1 – Давление газа в полости полностью разжатого цилиндра

Цилиндр подвески	Обозначение цилиндра	Давление газа, МПа
передний	7513–2907020-20	2,8±0,016
задний	7513–2917020-20/021-20	1,06±0,016

Не рекомендуется проводить профилактическую дозаправку цилиндров маслом и перезарядку азотом ранее, чем через 50 – 70 тысяч километров пробега самосвала.

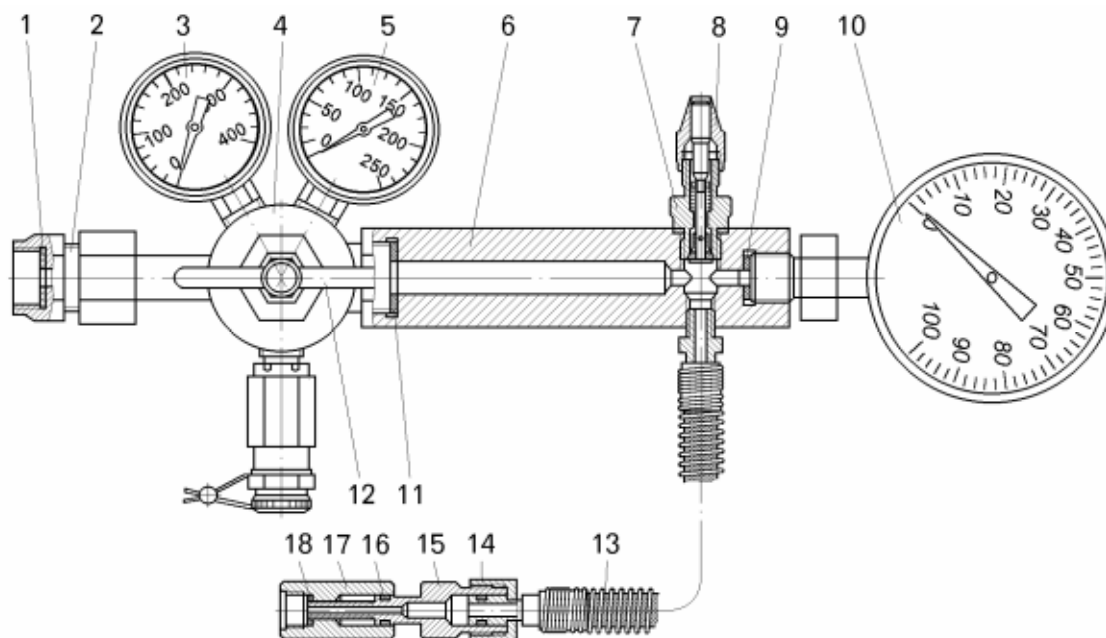


Рисунок 8.8 – Приспособление для зарядки цилиндров подвески:

1, 9, 11, 18 – уплотнительные прокладки; 2, 6, 17 – переходники; 3, 5 – манометры; 4 – редуктор; 7 – клапан; 8 – штуцер для выпуска газа; 10 – манометр для контроля давления газа в цилиндре подвески; 12 – регулирующий винт редуктора; 13 – шланг; 14 – гайка; 15 – игла; 16 – уплотнительное кольцо

Техническое обслуживание 3 (ТО–3).

При ТО–3:

– проверить и при необходимости подтянуть:

1. болты крепления пальца центрального шарнира передней подвески;
2. болты крепления верхнего и нижнего кронштейнов цилиндров передней подвески;
3. гайку крепления пальца центрального шарнира задней подвески.

Моменты затяжки приведены в приложении Б.

ПРИ НАРАБОТКЕ ДВИГАТЕЛЕМ КАЖДЫХ ПЯТИ ТЫСЯЧ МОТО-ЧАСОВ ПРОВЕРИТЬ И ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ПОДТЯНУТЬ:

1. болты крепления проушины центрального шарнира передней подвески к рычагу;
 2. гайки крепления проушины центрального шарнира задней подвески к рычагу;
 3. болты крепления прижимных пластин к пальцам поперечной штанги задней подвески и крышек к пальцам поперечной штанги передней подвески;
 4. гайки крепления шаровых опор цилиндров передней и задней подвески;
 5. болты крепления крышек подшипников центральных шарниров передней и задней подвески.
- Моменты затяжки приведены в приложении Б.

ПРИ ДОСТИЖЕНИИ САМОСВАЛОМ ПРОБЕГА 60 – 70 ТЫСЯЧ КИЛОМЕТРОВ ПРОИЗВЕСТИ ПЛАНОВУЮ ЗАМЕНУ МЕТАЛЛОПЛАСТМАССОВЫХ ВКЛАДЫШЕЙ ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗМОЖНОЙ РАБОТЫ ЦИЛИНДРОВ ПОДВЕСКИ В РЕЖИМЕ «СТАЛЬ ПО СТАЛИ».

ВО ИЗБЕЖАНИЕ УТЕЧЕК ГАЗА ЧЕРЕЗ ПОДВИЖНОЕ УПЛОТНЕНИЕ ШТОКА ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ЗАРЯЖЕННЫХ ЦИЛИНДРОВ ПОДВЕСКИ ПРОИЗВОДИТЬ В ВЕРТИКАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ, ОТКЛОНЕНИЕ ОТ ВЕРТИКАЛИ НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ 30°.

8.4 Передняя ось

Передняя ось – управляемая, неведущая. Состоит из балки 6 (рисунок 8.9), правого 4 и левого колес 9 с тормозами и поворотным механизмом, соединенных между собой с помощью цилиндрических шкворней 17.

Балка передней оси – сварная, коробчатого сечения с вваренными по концам литыми наконечниками. К балке приварен центральный рычаг передней подвески с кронштейнами цилиндров поворота, который шарнирно соединен с поперечной рамой.

Поворотный кулак 7 (рисунок 8.10) соединен с балкой 36 шкворнем 17 (смотри рисунок 8.9), который закреплен в наконечнике балки неподвижно с помощью стопора шкворня 13. Поворотный кулак поворачивается на шкворне в четырех биметаллических втулках 16, установленных в верхнюю и нижнюю проушины кулака. Втулки смазываются через пресс-масленки 15 и уплотняются манжетами 24.

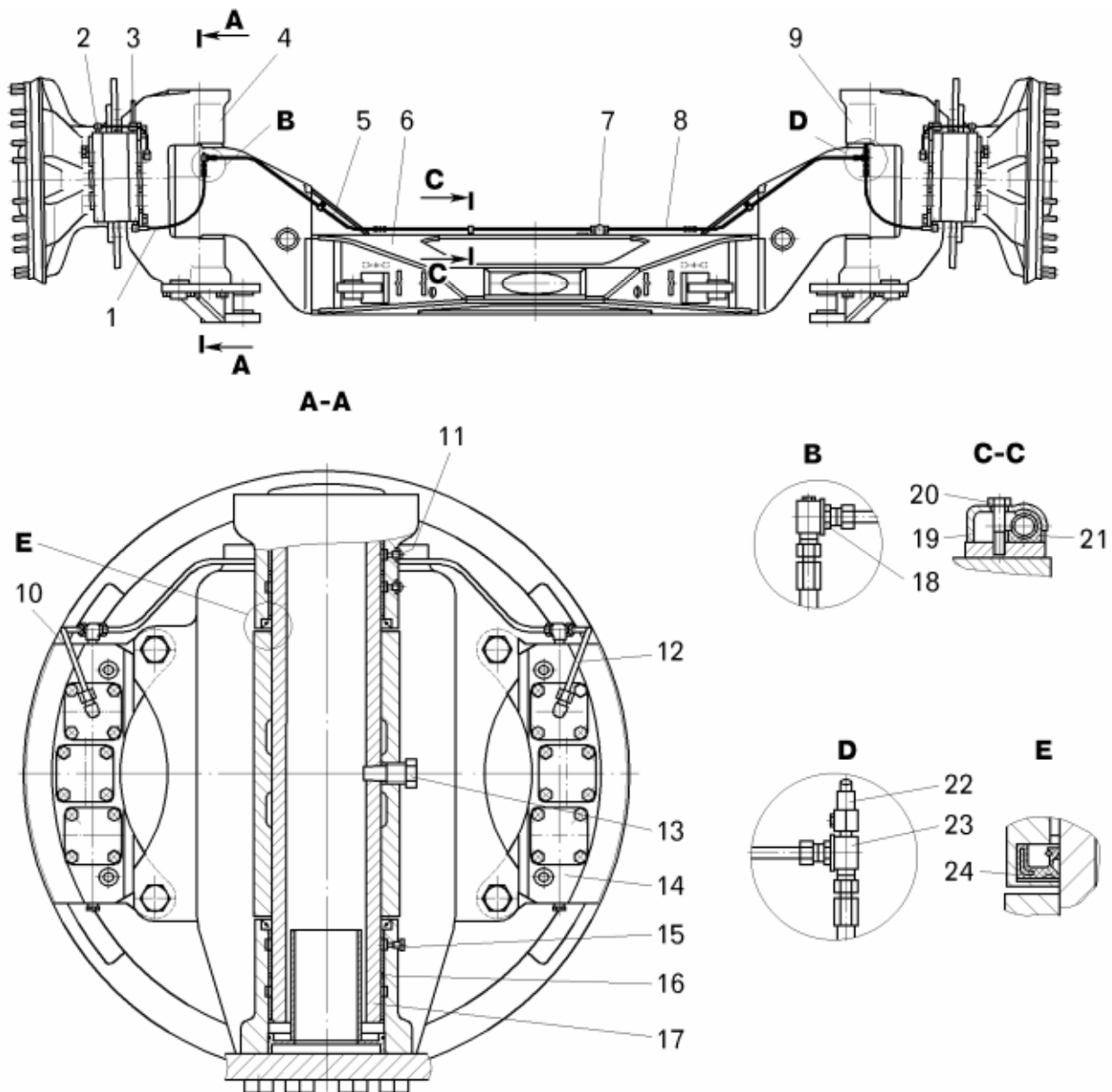


Рисунок 8.9 – Передняя ось:

1 – шланг высокого давления; 2, 23 – угольники; 3, 5, 8, 10, 12 – трубы; 4 – колесо переднее с тормозами и поворотным механизмом правое; 6 – балка передней оси с рычагом; 7 – тройник; 9 – колесо переднее с тормозами и поворотным механизмом левое; 11 – клапан предохранительный; 13 – стопор шкворня; 14 – корпус тормоза; 15 – масленка; 16 – втулка шкворня; 17 – шкворень; 18 – гайка; 19 – скоба; 20 – болт; 21 – вкладыш; 22 – клапан соединительный; 24 – манжета

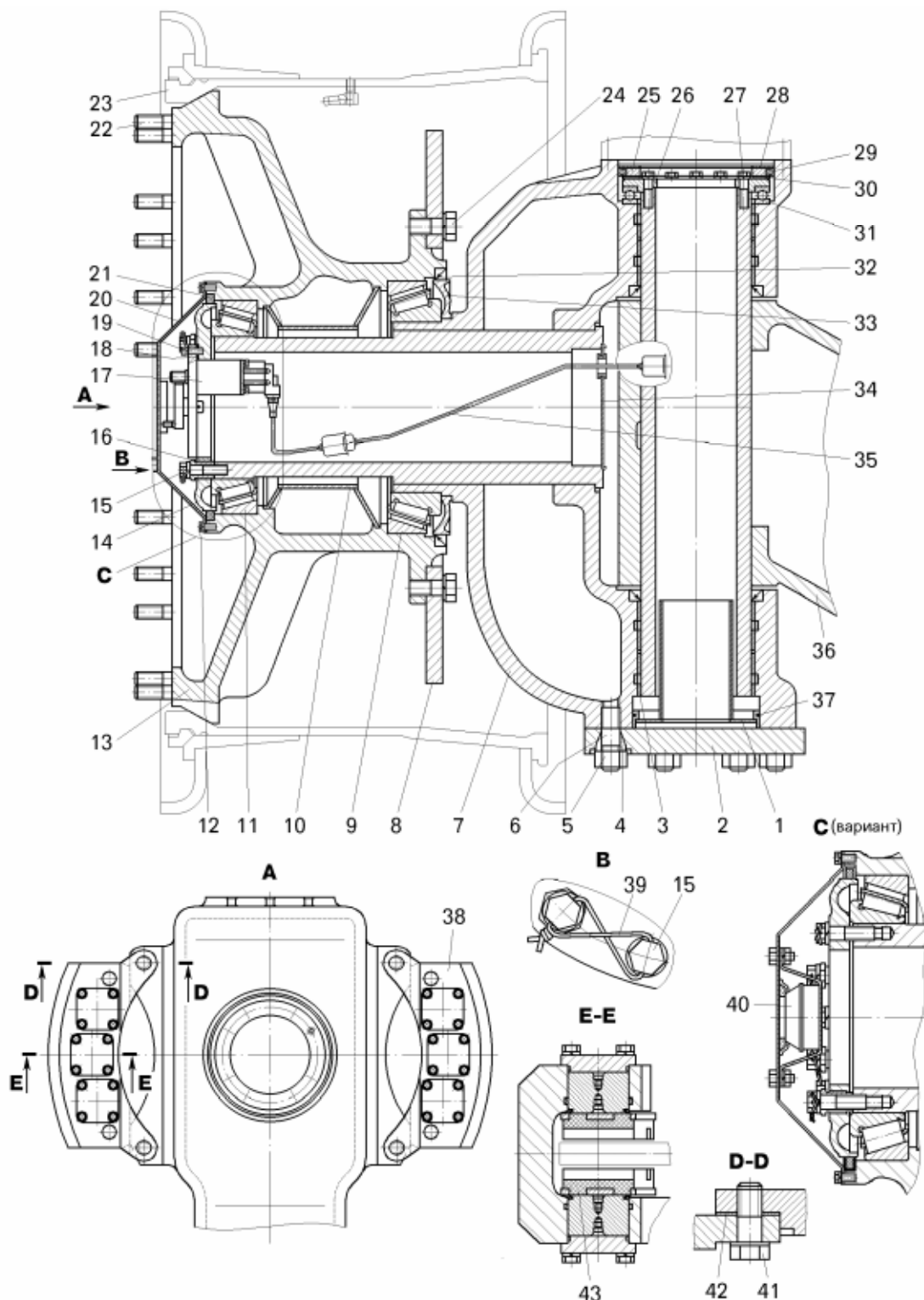


Рисунок 8.10 – Кулак поворотный со ступицей, тормозом и механизмом поворота:

1 – ограничитель; 2 – рычаг поворотный левый; 3 – втулка шкворня; 4 – втулка разжимная; 5 – гайка; 6, 22 – шпильки; 7 – кулак поворотный левый; 8 – тормозной диск; 9, 11 – подшипники; 10 – ограничитель объема; 12, 15, 19, 24, 27, 41 – болты; 13 – ступица переднего колеса; 14 – кольцо прижимное; 16 – втулка регулировочная; 17 – привод датчика спидометра; 18 – прокладка уплотнительная; 20 – крышка передней ступицы наружная; 21 – сальник; 23 – колесо; 25 – кольцо; 26 – крышка; 28 – регулировочные шайбы; 29 – буфер; 30 – вкладыши; 31 – подшипник; 32 – манжета; 33 – крышка передней ступицы внутренняя; 34 – заглушка; 35 – жгут проводов спидометра; 36 – балка передней оси; 37 – кольцо; 38 – корпус тормоза; 39 – шплинт; 40 – одометр; 42 – шайба; 43 – накладка

Стопоры 13 шкворней расположены с одной стороны балки передней оси для обеспечения возможности в процессе эксплуатации самосвала при замене втулок шкворней произвести переустановку шкворней с левой стороны оси на правую и наоборот с целью повышения ходимости шкворней.

Упорный подшипник 31 (смотри рисунок 8.10), установленный в верхней проушине поворотного кулака 7, закреплен крышкой 26 болтами 27. Три антифрикционных вкладыша 30, установленных на крышке 26 выполняют роль подшипника скольжения. От проворачивания вкладыши удерживаются упорными усами, входящими в отверстия в поворотном кулаке и крышке. К нижней проушине поворотного кулака при помощи двух штифтов, шпилек 6 и разжимных конических втулок 4 крепится поворотный рычаг 2 рулевой трапеции. Для ограничения вертикального перемещения балки передней оси со шкворнем служит кольцо 25. Для регулировки зазора между кольцом и торцом нижнего кронштейна цилиндра подвески предназначены регулировочные шайбы 28 толщиной 0,5 мм, 0,9 мм и 1,2 мм.

Для ограничения объема при смазке втулок шкворня в нижней проушине установлен ограничитель 1.

Ступица переднего колеса 13 с прикрепленным к ней тормозным диском 8 вращается на цапфе поворотного кулака 7 на двух конических роликовых подшипниках 9 и 11. Уплотнение подшипников осуществляется манжетой 32 и сальником 21. При сборке и обслуживании пространство между роликами подшипников, полости между подшипниками и ограничителем объема 10, внутренние полости прижимного кольца заполнить смазкой.

В левом колесе передней оси установлен привод датчика спидометра 17, в правом по заказу потребителя может устанавливаться одомер 40.

Передняя ось соединена с рамой при помощи центрального шарнира, поперечной штанги и цилиндров подвески.

8.5 Техническое обслуживание передней оси

Техническое обслуживание передней оси заключается в периодическом осмотре состояния, крепления, дозаправке эксплуатационными материалами и регулировке подшипников ступиц колес. Перечень применяемых смазочных материалов, периодичность проверки и замены смазки смотри в главе «Техническое обслуживание».

Техническое обслуживание 1 (ТО-1).

При ТО-1:

– проверить внешним осмотром состояние сварных швов наконечников балки передней оси. Особо тщательному осмотру должны быть подвергнуты наиболее нагруженные места (зоны особого осмотра) согласно рисунку 8.11.

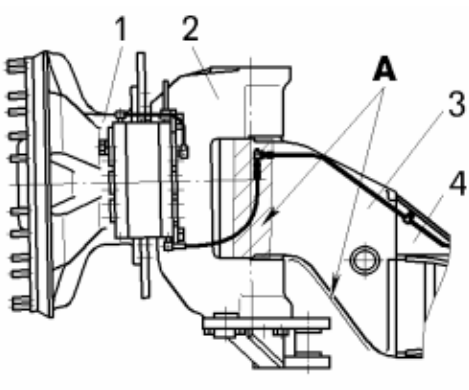


Рисунок 8.11 – Зоны осмотра:

1 – ступица; 2 – поворотный кулак; 3 – наконечник; 4 – балка
А – зоны особого осмотра

Сезонное обслуживание (СО).

При сезонном обслуживании:

– произвести регулировку конических подшипников ступиц колес.

Регулировка конических подшипников ступиц колес.

Регулировку конических подшипников ступиц колес в процессе эксплуатации производить в следующей последовательности:

– включить стояночный тормоз и подложить противооткатные упоры под задние колеса;
– вывесить переднюю часть самосвала до полного отрыва колес от пола площадки и установить специальные подставки под лонжероны рамы;

- снять наружную крышку ступицы переднего колеса;
- расшплинтовать и отвернуть на два-три оборота двенадцать болтов;
- отвернуть на два-три оборота регулировочные втулки;
- поворачивая ступицу в обоих направлениях, затянуть шесть болтов, установленных в отверстия без регулировочных втулок в прижимном кольце моментом 100 – 140 Н.м;
- отвернуть эти же болты на $22 - 28^{\circ}$;
- затянуть регулировочные втулки моментом 100 – 140 Н.м;
- затянуть все двенадцать болтов моментом 100 – 140 Н.м;
- зашплинтовать все болты попарно (рисунок 8.12);
- установить наружную крышку ступицы переднего колеса и закрепить болтами;
- снять самосвал с подставок, убрать упоры из-под задних колес.

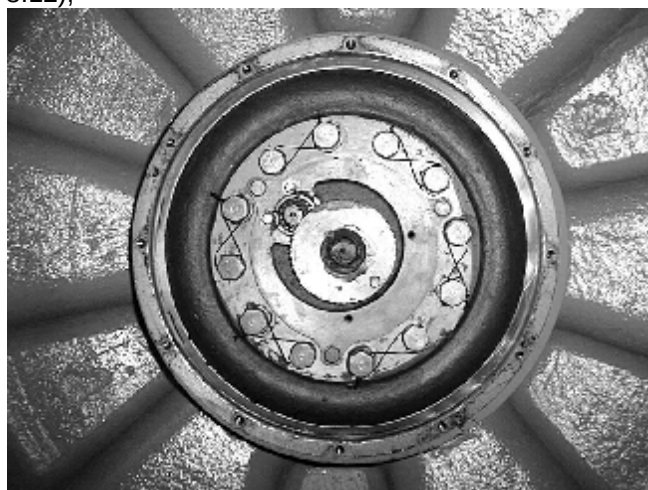


Рисунок 8.12 – Шплинтовка болтов прижимного кольца

8.6 Колеса и шины

На самосвал устанавливается шесть бездисковых колес, колеса передней оси – одинарные, ведущего моста – сдвоенные. Колеса крепятся к ступице при помощи прижимов и шпилек с гайками.

Колесо состоит из обода 9 (рисунок 8.13), двух бортовых 7, посадочного 10 и замочного 5 колец. Между ободами сдвоенных задних колес установлено распорное кольцо 10 (рисунок 8.14).

Обод имеет коническую внутреннюю поверхность для центрирования и закрепления колеса на ступице. Замочное кольцо разрезное. Обод и съемное посадочное кольцо имеют конические полки, на которые насаживаются с натягом борта шины 8 (смотри рисунок 8.13).

Шины – бескамерные. Уплотнение обода со съемным посадочным кольцом осуществляется резиновым уплотнительным кольцом 6.

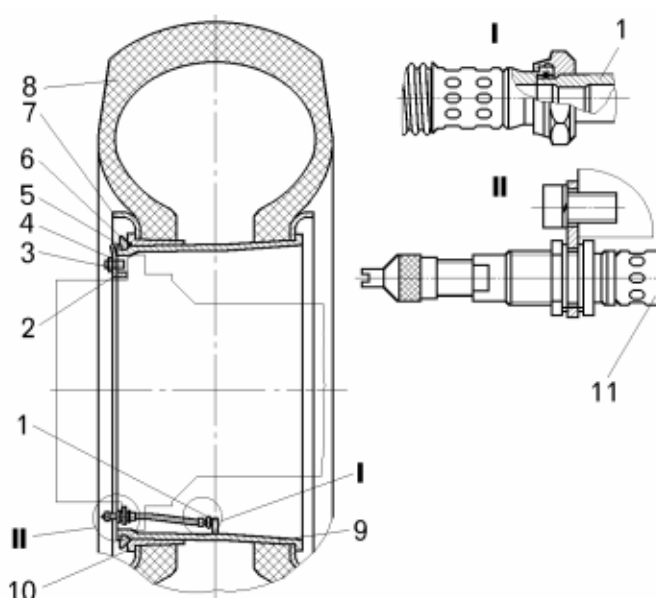


Рисунок 8.13 – Установка переднего колеса:

1 – вентиль; 2 – прижим крепления колеса; 3 – шпилька; 4 – гайка крепления колеса; 5 – замочное кольцо обода колеса; 6 – уплотнительное кольцо; 7 – бортовое кольцо; 8 – шина; 9 – обод; 10 – посадочное кольцо; 11 – удлинитель

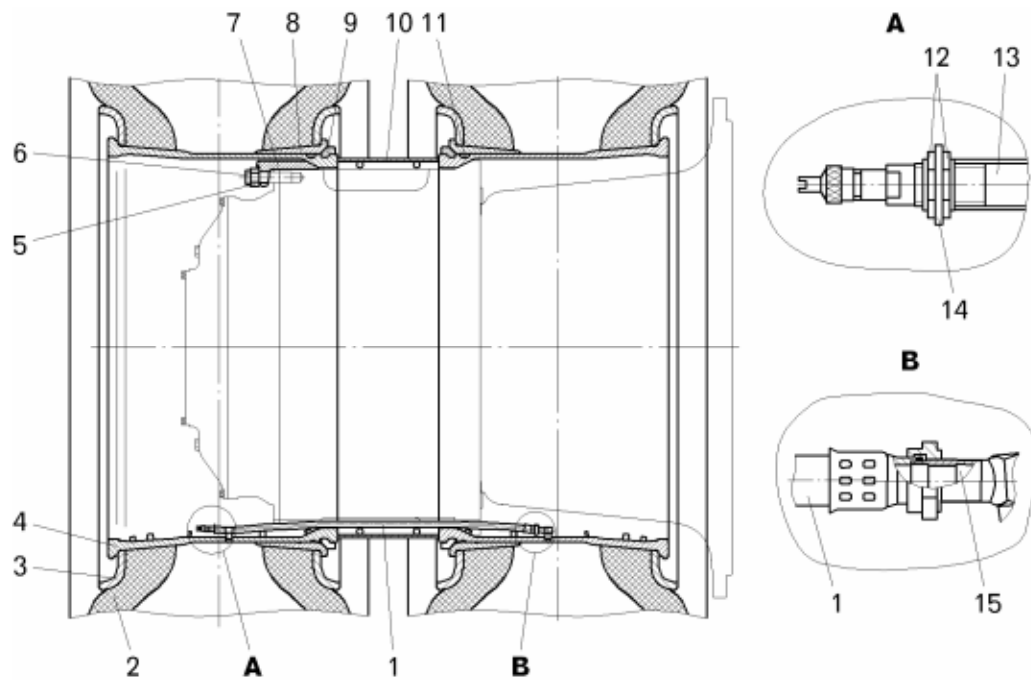


Рисунок 8.14 – Установка задних колес:

1 – удлинитель; 2 – шина; 3 – бортовое кольцо; 4 – обод; 5 – гайка крепления колеса; 6 – шпилька; 7 – прижим заднего колеса; 8 – посадочное кольцо; 9 – замочное кольцо; 10 – распорное кольцо; 11 – уплотнительное кольцо; 12 – гайка; 13, 15 – вентили; 14 – пластина крепления удлинителя

В резьбовое (К 1/2") отверстие обода завернут вентиль типа БС. Для накачивания шин и проверки давления в них удлинители передних 11 (смотри рисунок 8.13) и удлинители 1 (смотри рисунок 8.14) задних внутренних колес выведены наружу.

На переднее колесо устанавливается гибкий удлинитель вентиля УГ17–330, на заднее внутреннее – гибкий удлинитель вентиля УГ 17–1060. Переходники вентиля и удлинителя имеют увеличенное проходное сечение, поэтому для замера давления в шине стандартным (штатным) манометром необходимо на вентиль или удлинитель навернуть адаптер, который прикладывается к самосвалу.

8.7 Техническое обслуживание колес и шин

Техническое обслуживание и уход за колесами и шинами заключается в проверке и подтяжке крепежных соединений, проверке и доведении до нормы внутреннего давления в шинах, а также в проверке технического состояния шин и ободьев внешним осмотром.

Дополнительно к указаниям настоящего руководства выполнять требования, изложенные в «Руководстве по эксплуатации бескамерных крупногабаритных и сверхкрупногабаритных шин».

Ежедневное техническое обслуживание (ЕО).

При ежедневном техническом обслуживании:

- ежедневно перед выездом проверить внешним осмотром состояние шин и крепление колес, при необходимости подтянуть гайки. При замене колес гайки подтягивать после первого рейса моментом, указанным в приложении Б. Далее подтяжку гаек производить через два-три рейса до стабилизации момента затяжки на всех гайках;

- проверить давление воздуха в шинах, при необходимости довести до нормы.

Величина внутреннего давления в шине при ее температуре, равной температуре окружающей среды, должна быть $(0,62 \pm 0,025)$ МПа для диагональных и $(0,725 \pm 0,025)$ МПа для радиальных шин фирмы «Бриджстоун», при установке радиальных шин других фирм давление уточняется изготовителем шин.

Величина внутреннего давления в шине может уточняться изготовителем шин.

Проверку давления воздуха в нагретой шине производить ежедневно по окончании смены на негруженом самосвале манометрами, прошедшими метрологическую проверку. Давление в нагретой шине не должно превышать нормы для холодного состояния более чем на 0,11 МПа.

Если давление в нагретой шине превышает допустимое, выяснить и устранить причину повышения давления (плохое техническое состояние шины, перегруз, превышение скорости, большое плечо эксплуатации). В случае если причины повышения давления не установлены, шину необходимо охладить до температуры окружающей среды или гаражного помещения и проверить давление в ней на соответствие норме.

Не допускать режимы эксплуатации самосвалов, при которых давление воздуха в нагретых шинах превышает допустимое. Категорически запрещается корректировать давление воздуха в нагретой шине.

При установлении давления в холодной шине к номинальному давлению учесть поправку согласно таблице 8.2 в зависимости от разности температур окружающей среды и помещения. Если температура окружающей среды выше температуры помещения, поправка вычитается из величины номинального давления, и если ниже – прибавляется.

Таблица 8.2 — Поправки к номинальному давлению воздуха в шине в зависимости от разности температур окружающей среды и гаражного помещения

Разность температур, °C	10	20	30	40	50	60
Поправка к номинальному давлению в шине, МПа	0,02	0,03	0,05	0,07	0,08	0,1

Необходимо своевременно удалять из порезов протектора камни и другие посторонние предметы.

Запрещается эксплуатация самосвалов, шины которых имеют:

- износ рисунка протектора, при котором оставшаяся высота по индикатору износа равна 0 мм;
- отслоение протектора и вздутие покровных резин независимо от размеров;
- излом и расслоение каркаса;
- трещины протектора, достигающие корда;
- порезы и пробои с повреждением слоев корда каркаса;
- неисправные вентили и золотники, а также вентили без колпачков или с заглушками;
- давление воздуха, не соответствующее установленным нормам. При установке шин на самосвал следить, чтобы разница в наружных диаметрах сдвоенных шин не превышала 24 мм.

Перестановку шин производить только в случае их повреждения, неравномерного износа или необходимости правильного подбора сдвоенных шин.

При эксплуатации самосвалов следить, чтобы карьерные дороги, подъезды к экскаваторам и отвалам постоянно содержались в состоянии, не допускающем повреждения шин.

На местах стоянки не должно быть нефтепродуктов и других веществ, разрушающих резину.

Не допускать стоянку самосвала с полной нагрузкой более двух суток. В случае консервации самосвал должен быть поставлен на подставки, обеспечивающие полную разгрузку шин.

Техническое обслуживание 1 (ТО–1).

При ТО–1:

- проверить и при необходимости подтянуть гайки крепления передних и задних колес. Моменты затяжки приведены в приложении Б.

8.8 Монтаж и демонтаж колес и шин

Для демонтажа колес поднять и установить на подставку соответствующую часть самосвала. Перед отворачиванием гаек крепления переднего колеса во избежание несчастных случаев выпустить воздух из шины.

Перед раскреплением задних сдвоенных колес воздух обязательно выпустить из обеих шин. Указанное требование строго соблюдать при любых работах, связанных с необходимостью раскрепления или снятия колес. При эксплуатации колеса в замочной части обода могут появляться трещины. Если в шине находится воздух, то при освобождении крепления колеса может произойти внезапный разрыв обода, что может привести к несчастным случаям.

НЕ ПРИСТУПАТЬ К РАСКРЕПЛЕНИЮ КОЛЕСА, НЕ УБЕДИВШИСЬ В ОТСУТСТВИИ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА В ШИНЕ – ЭТО ОПАСНО!

Для снятия переднего колеса отвернуть гайки и снять прижимы. При отворачивании гаек колесо поддерживать чалочным приспособлением.

Для снятия задних колес частично отвернуть гайки и стронуть прижимы. Убедитесь, что прижимы могут свободно перемещаться, отвернуть гайки полностью и снять прижимы, поддерживая колесо чалочным приспособлением. При снятии и установке колес оберегать от повреждения вентили и удлинители.

Монтаж и демонтаж шин производить на шиномонтажном стенде, обеспечивающем плавное и равномерное приложение нагрузки на детали колеса, руководствуясь инструкцией на стенд.

Недопустимо выбивать ободья из шин с помощью нанесения ударов кувалдой во избежание появления деформации деталей колеса, забоин и трещин.

Перед монтажом проверить комплектность шины и деталей колеса и произвести сборку колеса с шиной только установленного размера.

К монтажу шин допускать только колеса, у которых не нарушена окраска всех деталей как с наружной, так и с внутренней стороны. Применение деталей колес, подвергнутых коррозии, может привести к их поломкам во время движения, что может быть причиной несчастных случаев. Кроме того, применение неокрашенных деталей колес затрудняет не только монтаж, но и последующий демонтаж, так как к неокрашенным поверхностям борта шины прилипают сильнее, чем к окрашенным.

Перед монтажом внешним осмотром проверить состояние шины. Внутренняя полость ее должна быть чистой и сухой. Борта шины не должны иметь остатков облоя. Наличие влаги, грязи и облоя резины могут стать причиной затрудненного или невозможного в дальнейшем выпуска воздуха из шины из-за засорения канала вентиля.

Тщательно проверить состояние элементов обода, особое внимание обратив на отсутствие трещин по канавкам под замочное и уплотнительные кольца, по галтелям буртов бортового основания и посадочного кольца, по сварным соединениям приварки замочной части обода и бортового основания к обечайке обода. Для выявления трещин рекомендуется применять визуальный метод контроля, цветную, магнитную или ультразвуковую дефектоскопию. При визуальном контроле можно воспользоваться увеличительной лупой.

Не допускать к эксплуатации ободья и другие детали колес, имеющие такие дефекты как трещины, наличие ржавчины и наплывов краски в местах, контактирующих с шиной или другими деталями колеса, а также с нарушением геометрии (повышенная овальность бортового кольца и обода, скручивание замочного кольца, вмятины, заусенцы и т.п.).

Не использовать ободья с плохим состоянием замочной канавки и замочные кольца с вышеперечисленными дефектами, так как при накачивании шины может произойти самопроизвольный демонтаж.

Загрязненные участки колеса, особенно посадочные полки обода и места у вентиляционного отверстия, очистить от грязи и ржавчины металлической щеткой, обезжирить и подкрасить. При разрушении более 25% всей окраски деталей колес произвести полную окраску используя грунты и эмали, предназначенные для металла.

Накачивание шины воздухом производить на шиномонтажном стенде с зафиксированным нажимным устройством на штоке силового цилиндра, обеспечивающим безопасность проведения работ, в следующем порядке:

- предварительно накачать шину воздухом до давления 0,08 – 0,1 МПа и проверить правильность сборки шины с ободом;

- накачать шину воздухом до давления в 1,2 – 1,25 раза превышающего рабочее для обеспечения плотного прилегания борта шины к полке обода и выдержать в течение 10 – 15 минут;

- снизить давление в шине до рекомендуемого рабочего и проверить герметичность, залив в канавку бортовой закраины мыльный раствор. Герметичность соединений вентиль – обод и золотниковая камера – золотник проверяется мыльным раствором;

- снизить давление воздуха в шине до 0,08 – 0,1 МПа, раскрепить и снять колесо со стенда.

Герметичность второго борта проверяется аналогично, но колесо укладывается замочным кольцом вниз. Окончательно оценка герметичности колеса в сборе с шиной производится манометром по снижению давления за 24 часа. Снижение давления не допускается.

Доводить давление воздуха в шине до рабочего только после закрепления колеса на ступице. Рядом с накачиваемой шиной не должны находиться люди.

При монтаже шины на обод соблюдать большую осторожность во избежание повреждения бортов шины, уплотнительного кольца и элементов обода, обеспечивающих герметичность соединений. Не допускается повторное использование уплотнительного кольца. Не использовать отверстие под вентиль для строповки обода. Для предохранения золотников от загрязнения и повреждения на переходниках вентиля и удлинителей должны быть колпачки.

Транспортировку и хранение шин производить в вертикальном положении. Смонтированные шины хранить при давлении воздуха в них 0,08 – 0,10 МПа.

При транспортировке шины не допускать повреждения ее бортов. Зачаливание шины производить мягким ленточным стропом с шириной не менее 140 мм. Не зачаливать шины крюком за борт, канатными или цепными стропами, а также за шнур обвязки защитного устройства борта.

Колесо на ступицу переднего колеса установить в следующей последовательности:

- повернуть ступицу пазом вниз и установить на ступицу колесо, совместив ограничитель обода с пазом ступицы;
- установить верхний и нижний, а затем левый и правый прижимы и затянуть гайки;
- установить остальные прижимы и затянуть гайки. Гайки затягивать диаметрально противоположно для обеспечения биения колеса по боковине покрышки не более 10 мм;
- затянуть гайки моментом 1150 – 1300 Н.м. После затяжки гаек накачать шину воздухом до требуемого давления.

Задние колеса установить в следующем порядке:

- проверить перед установкой внутреннего колеса герметичность соединения вентиля с удлинителем мыльной эмульсией. Нажатием на стержень золотника удлинителя убедиться в выходе из него воздуха. Если воздух не выходит, выяснить причину и устранить неисправность или заменить удлинитель;
- надеть на ступицу, установленную пазом вниз, внутреннее колесо с удлинителем вентиля, распорное кольцо и наружное колесо.

Установить прижимы и затянуть гайки крепления колес моментом 800 – 900 Н.м постепенно в 3 – 4 приема по крестообразной схеме (поочередно диаметрально противоположно);

- накачать шины до требуемого давления. Биение колеса по боковине покрышки не должно превышать 10 мм. Повторную затяжку гаек крепления колес передней оси и заднего моста производить после первого рейса, а далее через два – три рейса до стабилизации момента затяжки всех гаек.

Более подробно снятие колес, разборку, сборку и установку смотри в руководстве по ремонту.

8.9 Система контроля телеметрическая

По заказу потребителей на самосвалы устанавливается система контроля телеметрическая (СКТ) для измерения давления в шинах. Руководство по эксплуатации системы прилагается в комплекте эксплуатационной документации.

Установка переходников СКТ передних и задних колес с деталями системы приведена на рисунках 8.15 и 8.16, монтаж системы контроля давления в шинах приведен на рисунке 8.17.

Установка переходников СКТ передних колес.

Установку переходников СКТ передних колес производить в следующей последовательности:

- после установки и закрепления колеса вывернуть из удлинителя 2 (рисунок 8.15) переходник 10 и ввернуть его в переходник 9 СКТ;
- установить и закрепить передающий модуль 4 на ступице переднего колеса;
- соединить переходник 9 СКТ с передающим модулем 4 с помощью шланга 6, установив кольцо 11;
- соединить переходник 9 СКТ с удлинителем 2 накидной гайкой;
- установить и закрепить болтами 8 защитный кожух 7;
- накачать колесо до номинального давления;
- проверить герметичность резьбовых соединений с помощью мыльного раствора. Аналогичные операции провести на втором колесе.

Установка переходников СКТ задних колес.

Установку переходников СКТ задних колес производить в следующей последовательности:

- после установки и закрепления колес вывернуть из удлинителя 5 (рисунок 8.16) и вентиля 4 переходники 12 и ввернуть их в переходники 11 СКТ;
- установить и закрепить передающий модуль 2 на крышке водила редуктора мотор-колеса;
- соединить переходники 11 СКТ с передающим модулем 2 с помощью шлангов 10, установив кольца 6;
- соединить переходники 11 СКТ с удлинителем 5 и вентилем 4 накидными гайками;
- установить и закрепить болтами 7 и 9 защитный кожух 8;
- накачать колеса до номинального давления;
- проверить герметичность резьбовых соединений с помощью мыльного раствора. Аналогичные операции провести на двух других колесах заднего моста.

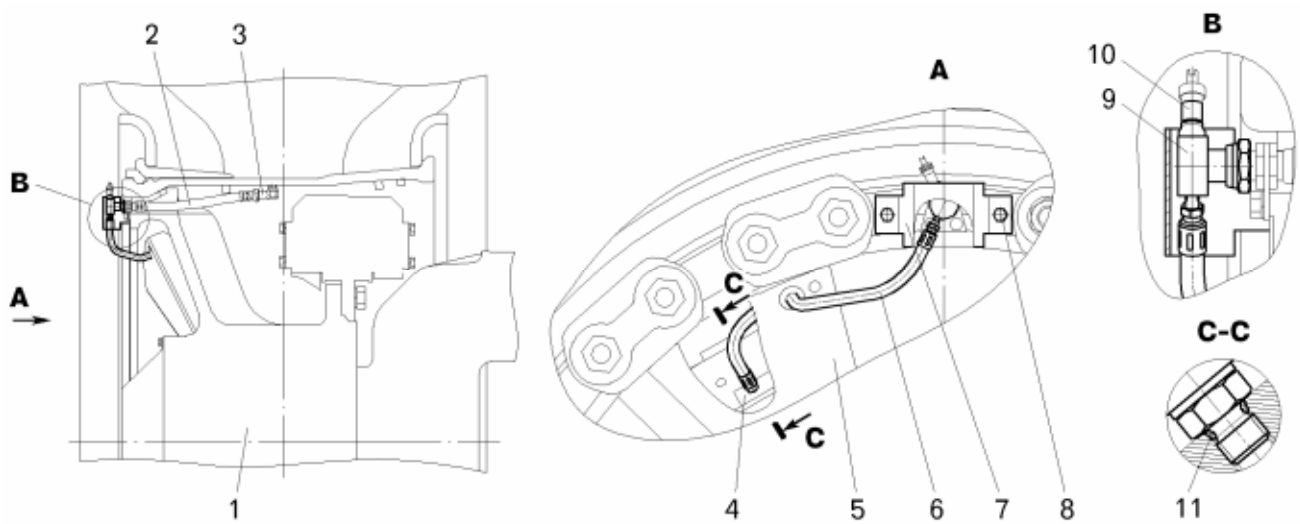


Рисунок 8.15 – Установка переходников СКТ передних колес:

1 – передняя ось; 2 – удлинитель гибкий; 3 – вентиль; 4 – передающий модуль; 5 – кожух защитный; 6 – шланг; 7 – кожух; 8 – болт; 9 – переходник СКТ передних колес; 10 – переходник; 11 – кольцо

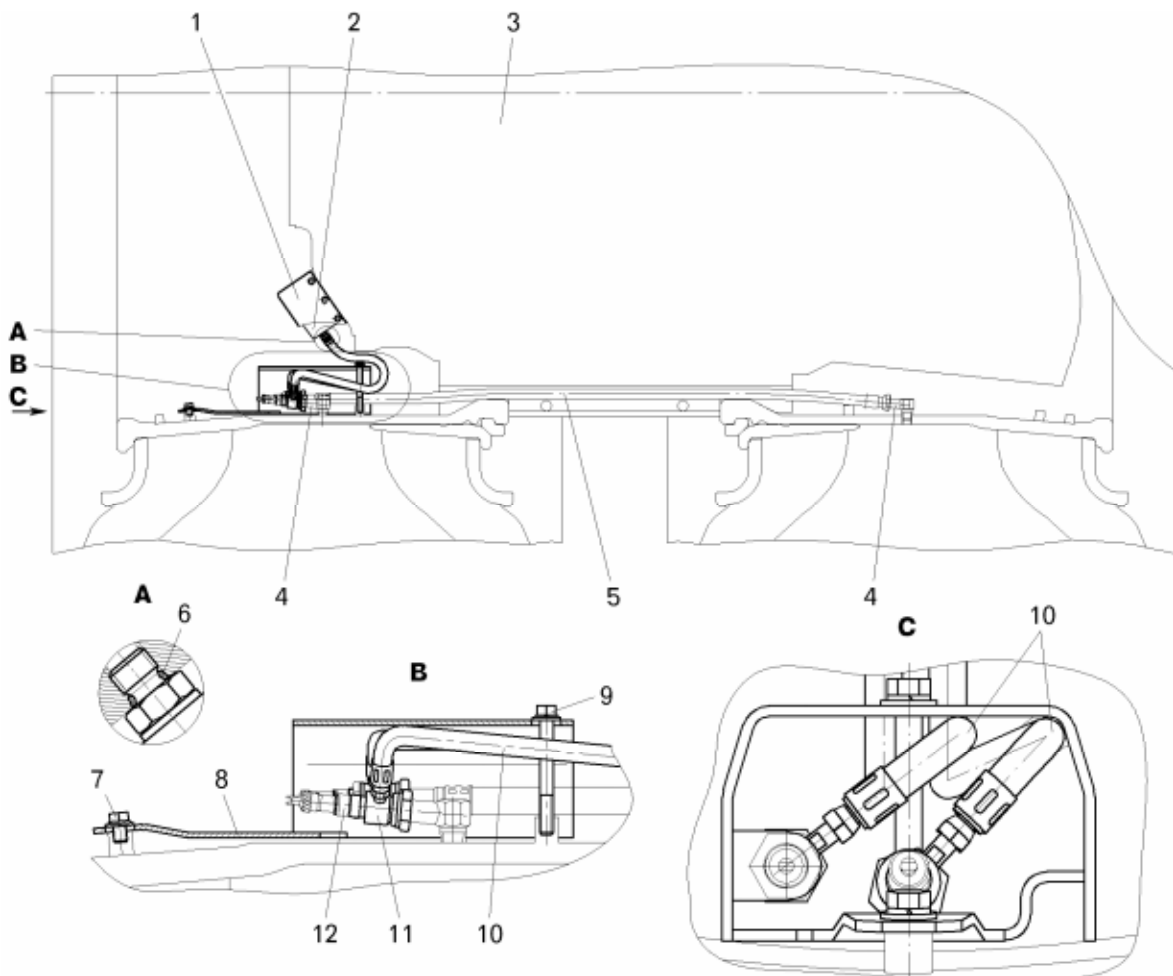


Рисунок 8.16 – Установка переходников СКТ задних колес:

1, 8 – защитные кожухи; 2 – передающий модуль; 3 – ведущий мост; 4 – вентиль; 5 – удлинитель гибкий; 6 – кольцо; 7, 9 – болты; 10 – шланг; 11 – переходник СКТ; 12 – переходник

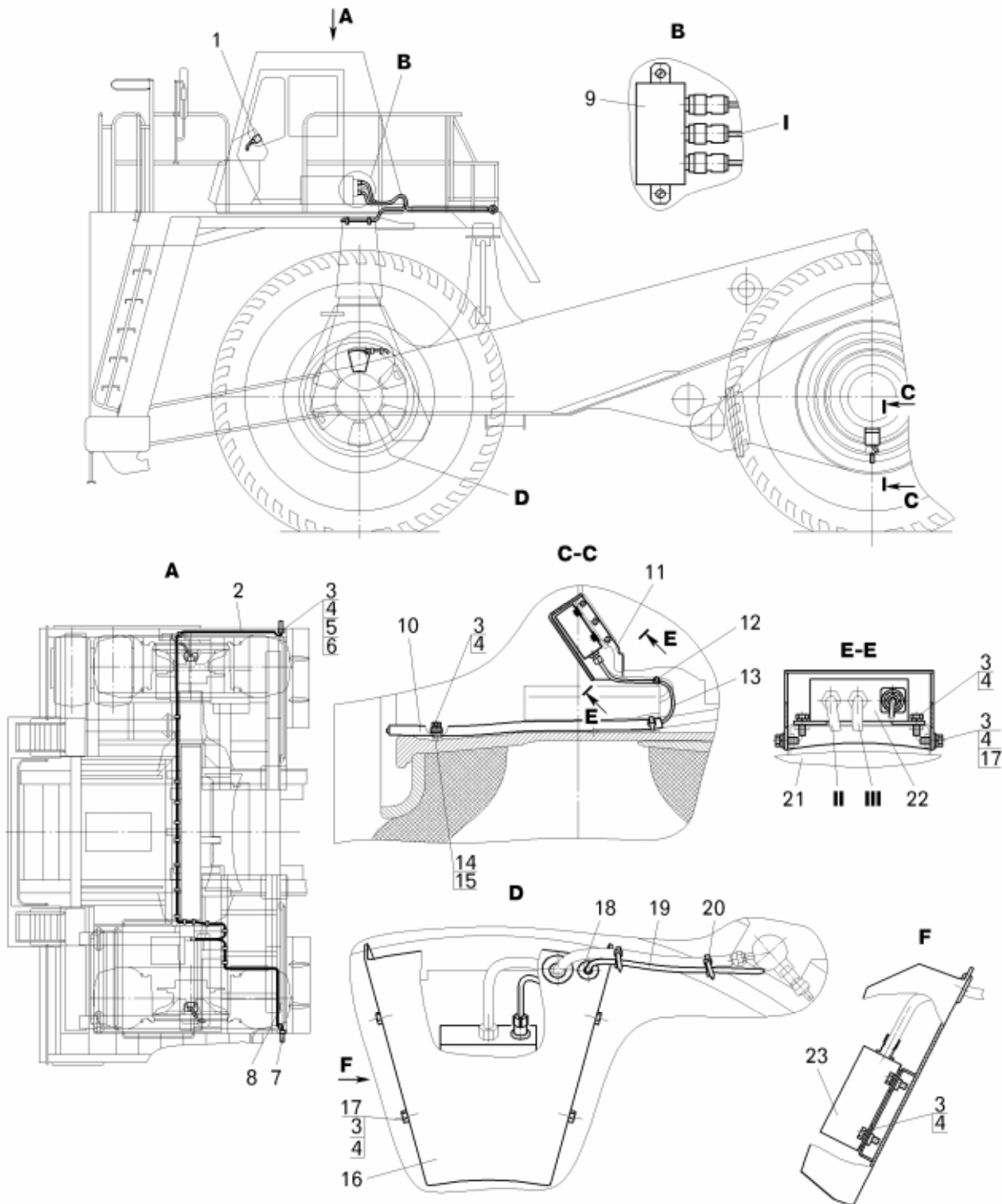


Рисунок 8.17 – Монтаж системы контроля давления в шинах:

1 – базовый модуль; 2 – антенна правого борта; 3 – болт; 4, 17 – шайбы; 5 – прокладка; 6 – кляммер; 7, 10 – рукава; 8 – антенна левого борта; 9 – сумматор антенный; 11, 16 – защитные кожухи; 12 – хомут электромонтажный; 13, 19 – жгуты проводов; 14 – трубка; 15 – кляммер; 18 – кольцо; 20 – кабельная стяжка; 21 – крышка водила; 22 – передающий модуль задних колес; 23 – передающий модуль передних колес

I – к базовому модулю; II – к вентилю внутреннего колеса; III – к вентилю наружного колеса

9 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Рулевое управление самосвала – гидрообъемного типа, с внутренней гидравлической обратной связью. Оно включает гидравлический рулевой механизм А1 (рисунок 9.1), соединенный карданным валом с валом рулевой колонки, усилитель потока А2, коллектор А5, аксиально-поршневой насос Н переменной производительности, три пневмогидроаккумулятора АК3 – АК5, два гидроцилиндра поворота Ц11 и Ц12, фильтры Ф1, Ф2, масляный бак и маслопроводы.

9.1 Принцип работы гидропривода

После пуска двигателя поток рабочей жидкости от регулируемого аксиально-поршневого насоса Н через фильтр Ф1 и обратный клапан КО7 подается в коллектор А5 и далее на зарядку пневмогидроаккумуляторов рулевого управления и тормозных систем. Пневмогидроаккумуляторы предназначены для накопления под давлением рабочей жидкости и выдачи ее в гидросистему, а также в аварийной ситуации, когда по какой-либо причине будет прекращена подача рабочей жидкости от насоса.

Наличие в гидросистеме пневмогидроаккумуляторов позволяет при внезапной остановке двигателя или отказе насоса достаточно быстро повернуть управляемые колеса из среднего положения в крайнее и вернуть их назад для съезда в безопасное место и остановки самосвала.

Из коллектора рабочая жидкость поступает в гидравлический привод тормозных систем, к усилителю потока А2 и к автомату разгрузки насоса. Автомат разгрузки насоса поддерживает давление рабочей жидкости в гидросистеме рулевого управления и тормозной системы в пределах 13 – 16,5 МПа, посредством управления линией “LS” регулятора насоса переменной производительности.

К гидрораспределителю Р1 рулевого механизма рабочая жидкость поступает через усилитель потока А2, который управляется этим же гидрораспределителем.

При нейтральном положении рулевого колеса (отсутствии поворота) и работающем двигателе рабочая жидкость от пневмогидроаккумуляторов через коллектор А5 поступает по гидролинии НР к приоритетному клапану Р5 усилителя потока А2 и далее по гидролиниям подводится к гидрораспределителю Р3 усилителя потока и к закрытому гидрораспределителю Р1 гидравлического рулевого механизма А1.

При повороте рулевого колеса влево золотник гидрораспределителя Р1 рулевого механизма поворачивается и позволяет маслу пройти через гидрораспределитель Р1 рулевого механизма и повернуть ротор. С другой стороны ротора масло проходит через отверстия в гидрораспределителе блока управления рулевого механизма и поступает в гидролинию L и далее к гидрораспределителю выбора направления Р2 усилителя потока. По мере роста давления в гидролинии L масло проходит также в полость пружины золотника гидрораспределителя Р2. Под давлением масла золотник гидрораспределителя Р2 смещается в правую (по схеме) сторону. Это перемещение позволяет маслу пройти через каналы в золотнике гидрораспределителя Р2 к гидрораспределителю Р3 и через дроссельное отверстие в торец его золотника.

Под давлением масла золотник гидрораспределителя Р3 смещается в левую (по схеме) сторону и открывает в гильзе имеющееся в ней отверстие ровно настолько, чтобы пропустить масло, поступающее от блока управления рулевого механизма через гидрораспределитель Р2.

Одновременно в результате перемещения золотника гидрораспределителя Р3 открываются отверстия в зоне установки пружины этого гидрораспределителя, и масло из приоритетного клапана Р5 поступает в полость золотника гидрораспределителя Р3. Под давлением масла, поступающего из полости золотника гидрораспределителя Р3, смещается золотник гидрораспределителя Р4 относительно его пружины, что позволяет через дополнительный ряд отверстий в золотнике гидрораспределителя Р3 направить дополнительное количество масла в полость золотника гидрораспределителя Р4. Суммарное количество масла через гидрораспределитель Р3 усилителя потока по напорным гидролиниям подается в поршневую полость левого гидроцилиндра поворота Ц11 и штоковую полость правого гидроцилиндра поворота Ц12. Происходит поворот управляемых колес влево. Из противоположных полостей гидроцилиндров масло вытесняется обратно в усилитель потока и через гидрораспределитель Р2 по гидролинии НТ сливается в гидробак.

При повороте рулевого колеса вправо масло проходит через гидрораспределитель Р1 рулевого механизма и поступает в гидролинию R и далее к гидрораспределителю Р2 усилителя потока. Под давлением масла золотник гидрораспределителя Р2 смещается в левую (по схеме) сторону.

Через усилитель потока масло проходит таким же образом, как и при повороте в левую сторону.

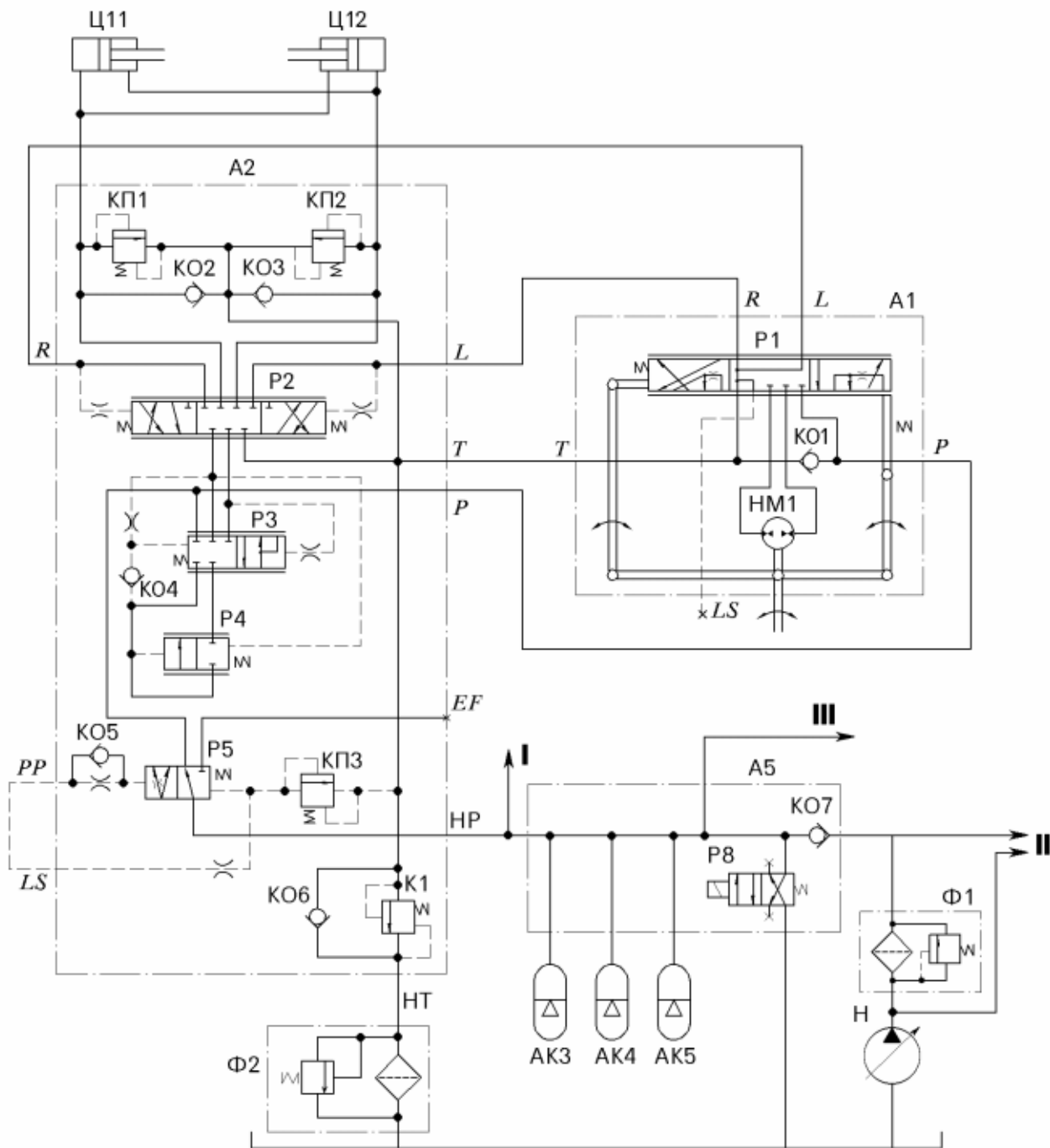


Рисунок 9.1 – Принципиальная гидравлическая схема рулевого управления:

Н – аксиально-поршневой насос переменной производительности; А1 – гидравлический рулевой механизм; А2 – усилитель потока; А5 – коллектор; НМ1 – гидромотор рулевого механизма; Р1 – гидрораспределитель рулевого механизма; Р2 – гидрораспределитель выбора направления поворота; Р3, Р4 – гидрораспределители усилителя потока; Р5 – приоритетный клапан; Р8 – гидрораспределитель для разрядки пневмогидроаккумуляторов; АК3-АК5 – пневмогидроаккумуляторы; Ф1, Ф3 – фильтры; К1 – подпорный клапан; КО1, КО2, КО3, КО4, КО5, КО6, КО7 – обратные клапаны; КП1, КП2, КП3 – предохранительные клапаны; Ц11, Ц12 – гидроцилиндры поворота;

I – в тормозную гидросистему; II – в гидросистему опрокидывающего механизма; III – к автомату разгрузки насоса

Суммарное количество масла через гидрораспределитель РЗ усилителя потока по напорным гидролиниям подается в поршневую полость правого гидроцилиндра поворота Ц12 и штоковую полость левого гидроцилиндра поворота Ц11. Происходит поворот управляемых колес вправо.

Из противоположных полостей гидроцилиндров масло вытесняется обратно в усилитель потока и через гидрораспределитель Р2 по гидролинии НТ сливается в гидробак.

В усилителе потока установлены также противоударные предохранительные клапаны КР1 и КР2, которые предназначены для снятия забросов давления в гидроцилиндрах в случае экстремальной ситуации. При отсутствии поворота золотник гидрораспределителя выбора направления Р2 находится в нейтральном (среднем) положении и перекрывает выход масла из гидроцилиндров. Это создает гидравлический “замок” на гидроцилиндрах поворота, препятствующий их перемещению.

При наезде на препятствие, вызывающее экстремальную нагрузку, стремящуюся повернуть колеса влево, возрастет давление в противодействующих полостях гидроцилиндров. Предохранительные клапаны отрегулированы на давление 24 МПа и при достижении этого давления клапан откроется и соединит указанные полости гидроцилиндров со сливной гидролинией. В тоже время в противоположных полостях гидроцилиндров давление станет меньше атмосферного. Для выравнивания давления масла в полостях гидроцилиндров в усилителе потока установлены обратные клапаны КО2 и КО3, которые пропускают масло в гидроцилиндры со сливной гидролинии.

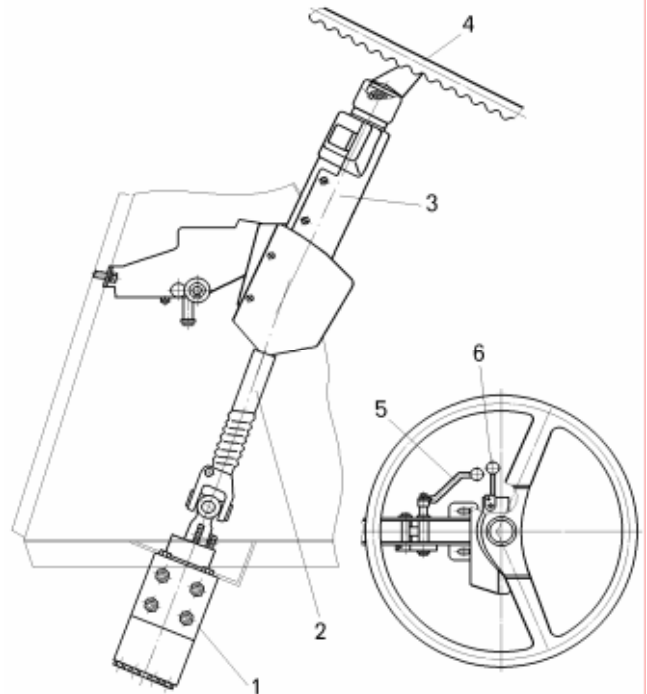
При повороте управляемых колес на неподвижном самосвале, когда требуется максимальное давление в гидросистеме рулевого управления, и при минимальной производительности насоса на низких оборотах двигателя возможно снижение эффективности рулевого управления (“тяжелый руль”). Явление это имеет положительный характер с точки зрения сохранности шин.

9.2 Узлы рулевого управления

Рулевая колонка. Для удобства работы водителя рулевая колонка (рисунок 9.2) имеет регулировки по углу наклона и по высоте. Регулировка по углу наклона осуществляется после поворота ручки 5 вниз. Регулировка по высоте осуществляется после поворота ручки 6 на себя.

Рисунок 9.2 – Механический привод гидравлического рулевого механизма:

1 – гидравлический рулевой механизм; 2 – карданный вал; 3 – рулевая колонка; 4 – рулевое колесо; 5 – ручка регулировки рулевой колонки по углу наклона; 6 – ручка регулировки рулевой колонки по высоте



Карданный вал рулевого управления (рисунок 9.3) соединяет между собой вал рулевой колонки с валом гидравлического рулевого механизма, к которым он крепится при помощи шпонок 9 и стяжных болтов.

Карданный вал состоит из двух карданов 1, трубы 3 и шлицевого вала 6. Шлицевое соединение закрыто защитной муфтой 5, которая закреплена на валу и трубе проволоочными шплинтами 4. Кардан состоит из двух вилок 7, крестовины 11 с предохранительным клапаном 9 и четырех игольчатых подшипников 14, которые запрессованы в отверстия вилок и зафиксированы стопорными кольцами 13. Торцевое уплотнение 12 удерживает в подшипнике смазку и предохраняет его от загрязнения. Вилки, соединенные с трубой и шлицевым валом, при сборке располагают в одной плоскости.

Смазка, заложенная в шлицевое соединение и игольчатые подшипники, обеспечивает работу карданного вала в течение срока службы самосвала до капитального ремонта.

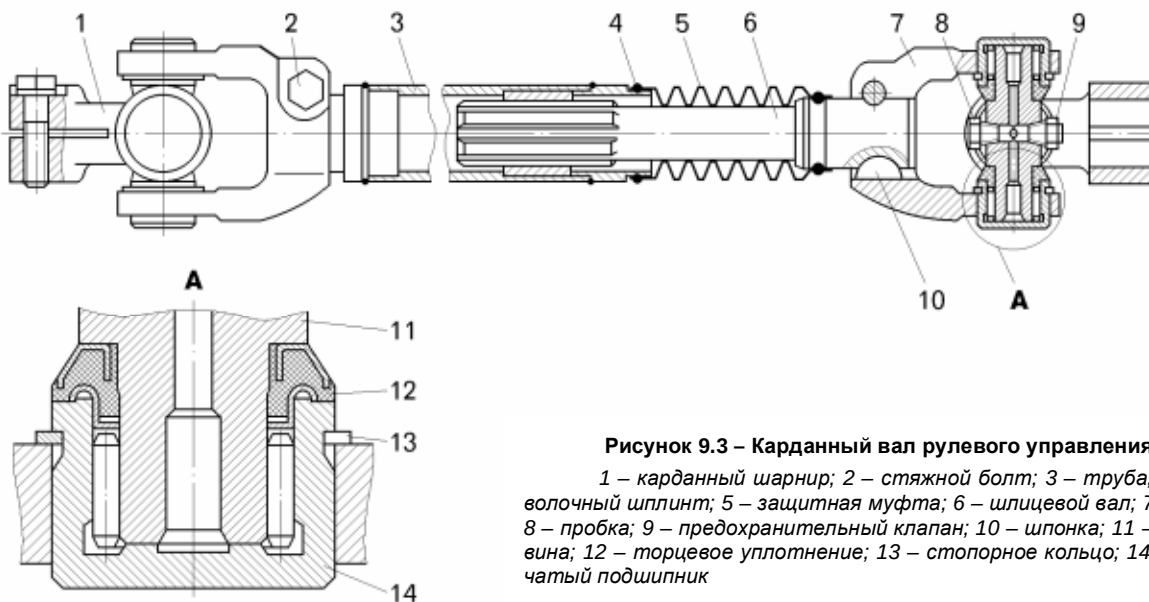


Рисунок 9.3 – Карданный вал рулевого управления:

1 – карданный шарнир; 2 – стяжной болт; 3 – труба; 4 – проволочный шплинт; 5 – защитная муфта; 6 – шлицевой вал; 7 – вилка; 8 – пробка; 9 – предохранительный клапан; 10 – шпонка; 11 – крестовина; 12 – торцевое уплотнение; 13 – стопорное кольцо; 14 – изоляционный подшипник

Гидравлический рулевой механизм (насос-дозатор) (рисунок 9.4) состоит из двух элементов: распределительного блока 2 и гидромотора 1 обратной связи.

Распределительный блок 2 состоит из корпуса 17, золотника 12, гильзы 9, комбинированного уплотнения 14 в составе резинового и защитного колец, упорного подшипника 15 и пыльника 13, запрессованного в кольцевую проточку в верхней части корпуса.

Золотник занимает фиксированное положение в гильзе посредством штифта 10 и пластинчатых пружин 11, вставленных через пазы золотника и гильзы и имеет возможность при приложении момента, поворачиваться относительно гильзы на угол 15^0 в обе стороны.

Напорный и сливной каналы распределительного блока разделены между собой обратным клапаном 16.

Гидромотор 1 обратной связи состоит из венца 5, звезды 6, крышки 4 и распределительного диска 7. Вращательный момент от звезды к паре золотник-гильза или наоборот передается карданом 8. Все элементы гидромотора стягиваются с корпусом семью болтами 3.

Герметичность разъемов гидромотора и распределительного блока обеспечивается резиновыми уплотнительными кольцами 18 и 19.

Подключение насоса-дозатора к гидросистеме рулевого управления осуществляется посредством четырех резьбовых отверстий на корпусе 17 распределительного блока 2: Р, Т, L и R.

В нейтральной позиции золотника 12 с гильзой 9 рабочая жидкость, подаваемая насосом питания в линию Р гидроруля поступает по каналам корпуса и сверлениям гильзы и золотника в линию Т, а отсюда на слив в гидробак.

При повороте рулевого колеса жидкость из напорной гидролинии через гильзу и золотник подается в гидромотор обратной связи. При этом звезда 6 гидромотора потоком жидкости, поступающей в гидромотор и далее в цилиндрическую линию, приводится во вращение и далее посредством кардана 8 и штифта 10 поворачивает гильзу 9 в сторону вращения золотника 12. Золотник смещается и соединяет напорные линии от насосов с соответствующими полостями гидроцилиндров поворота. Управляемые колеса поворачиваются.

При остановке вращения золотника 12 и его удерживании происходит поворот гильзы 9 в сторону исходного положения до момента снижения давления в линии Р до величины, меньше внешней нагрузки, и прекращения поворота машины. При отпускании золотника 12 под действием плоских пружин происходит поворот его в исходное положение относительно гильзы и полная разгрузка насоса на слив.

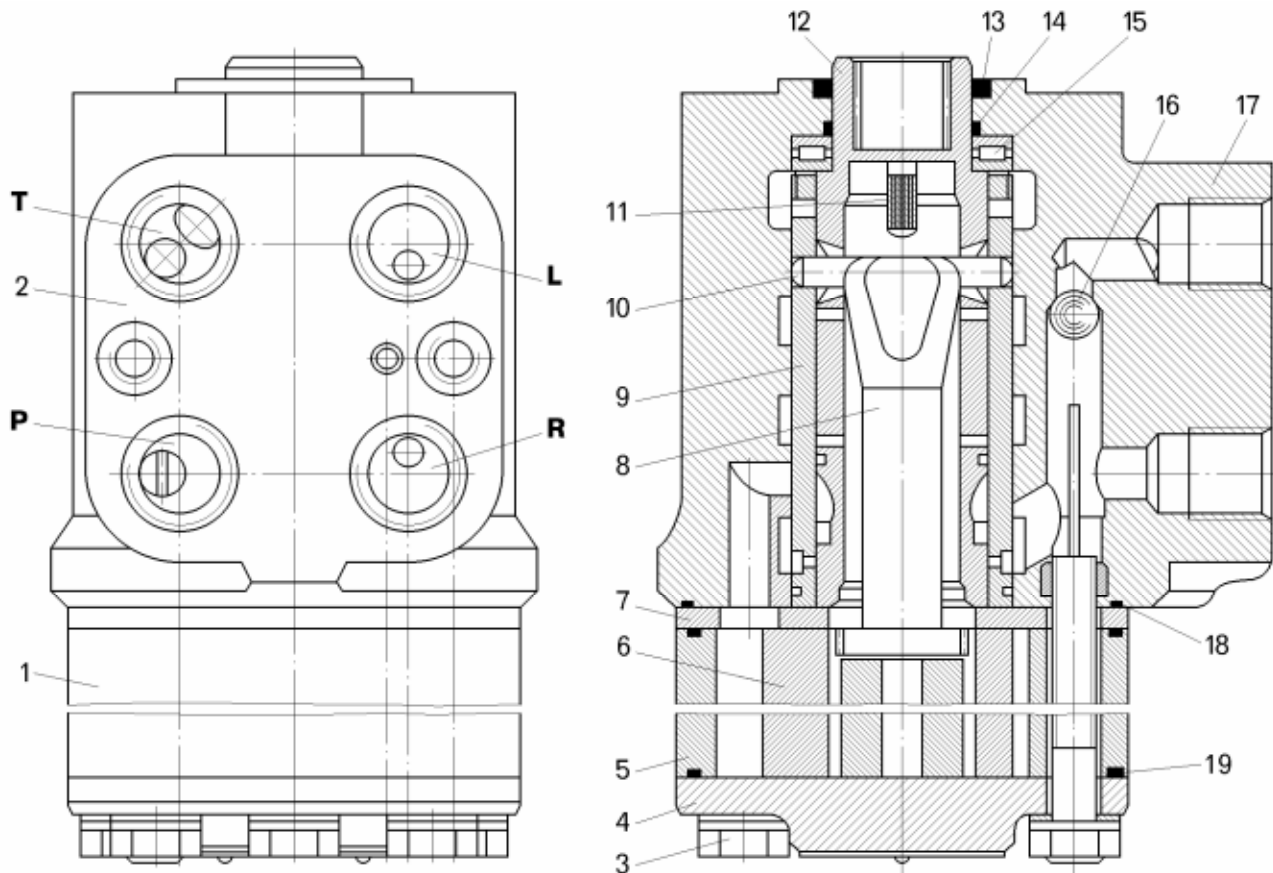


Рисунок 9.4 – Гидравлический рулевой механизм:

1 – гидромотор обратной связи; 2 – распределительный блок; 3 – болт; 4 – крышка; 5 – венец; 6 – звезда; 7 – распределительный диск; 8 – кардан; 9 – гильза; 10 – штифт; 11 – пластинчатые пружины; 12 – золотник; 13 – пыльник; 14 – комбинированное уплотнение; 15 – упорный подшипник; 16 – обратный клапан; 17 – корпус; 18, 19 – уплотнительные кольца;
P – напорная линия; T – сливная линия; L и R – соответственно цилиндры для поворота влево и вправо

Усилитель потока предназначен для передачи большого количества масла через гидроцилиндры, требуемого для обеспечения работы рулевого управления. Усилитель потока управляется гидравлическим рулевым механизмом. Усилитель потока (рисунок 9.5) включает приоритетный клапан 10, золотник усилителя 8, золотник выбора направления поворота 6, предохранительный клапан 11 для регулировки максимального давления в гидросистеме, противоударные предохранительные клапаны 1 и 5, а также обратные клапаны.

При нейтральном положении рулевого колеса рабочая жидкость от насоса поступает в полость НР приоритетного клапана 10 и из него по каналу Р подается к гидравлическому рулевому механизму, золотник которого находится в закрытом положении.

При повороте рулевого колеса рабочая жидкость из гидравлического рулевого механизма под управляющим давлением поступает к золотнику 6 в полости L или R (в зависимости от направления поворота). По мере роста давления в этих полостях рабочая жидкость также проходит через дроссельное отверстие С в полость пружины гидрораспределителя. Под давлением рабочей жидкости золотник гидрораспределителя 6 смещается и рабочая жидкость из полости В золотника 6 поступает в полость D золотника усилителя.

Из полости D рабочая жидкость через отверстия в гильзе 8, канал между гильзой и золотником 9 поступает в отверстие G, где она первоначально заблокирована. Кроме того, рабочая жидкость по наружной проточке гильзы 8 поступает в полость H и через дроссельное отверстие J к торцу гильзы 8. Под давлением рабочей жидкости гильза 8 смещается и открывает отверстие G, через которое рабочая жидкость из гидравлического рулевого механизма поступает в полость управления Q клапана 6.

В результате перемещения гильзы 8 открываются отверстия Е, что позволяет рабочей жидкости пройти из приоритетного клапана 10 во внутреннюю полость гильзы 8. Давлением рабочей жидкости, поступающей во внутреннюю полость гильзы 8, золотник 9 смещается относительно его пружины и открывает ряд отверстий К, которые находятся в той же плоскости, что и отверстие Г. Количество рабочей жидкости, проходящей из внутренней полости гильзы 8 дозируется отверстиями К, открываемыми пропорционально отверстию Г.

Количество отверстий К в гильзе 8 равно четырем. Через эти отверстия рабочая жидкость поступает в полость управления Q клапана 6 дополнительно к рабочей жидкости, поступающей из гидравлического рулевого механизма. Суммарное количество рабочей жидкости, поступающей в полость Q, через каналы CL или CR подается в гидроцилиндры для поворота управляемых колес влево или вправо.

По мере поворота колес рабочая жидкость из противоположных полостей гидроцилиндров проходит в полость М усилителя и далее через возвратно-запорный клапан 3 и через выходной канал НТ сливается в гидробак.

Предохранительные клапаны 1 и 5 предназначены для снятия пикового давления в гидроцилиндрах в случае экстремальной ситуации. При движении самосвала и отсутствии поворота золотник клапана 6 находится в нейтральном (среднем) положении и перекрывает выход масла из гидроцилиндров поворота. Это создает гидравлический “замок” на гидроцилиндрах, препятствующий их перемещению.

При наезде на препятствие, вызывающее экстремальную нагрузку, стремящуюся повернуть колеса влево, возрастет давление в противоположных полостях гидроцилиндров. Предохранительные клапаны отрегулированы на давление 24 МПа и при достижении этого давления клапан откроется и соединит полости гидроцилиндров, связанные с гидролиниями поворота вправо, со сливной гидролинией. В тоже время в полостях гидроцилиндров, связанных с гидролиниями поворота влево, давление станет меньше атмосферного. Для выравнивания давления масла в полостях гидроцилиндров в усилителе потока установлены обратные клапаны 2 и 4, которые пропускают масло из сливной гидролинии в гидроцилиндры.

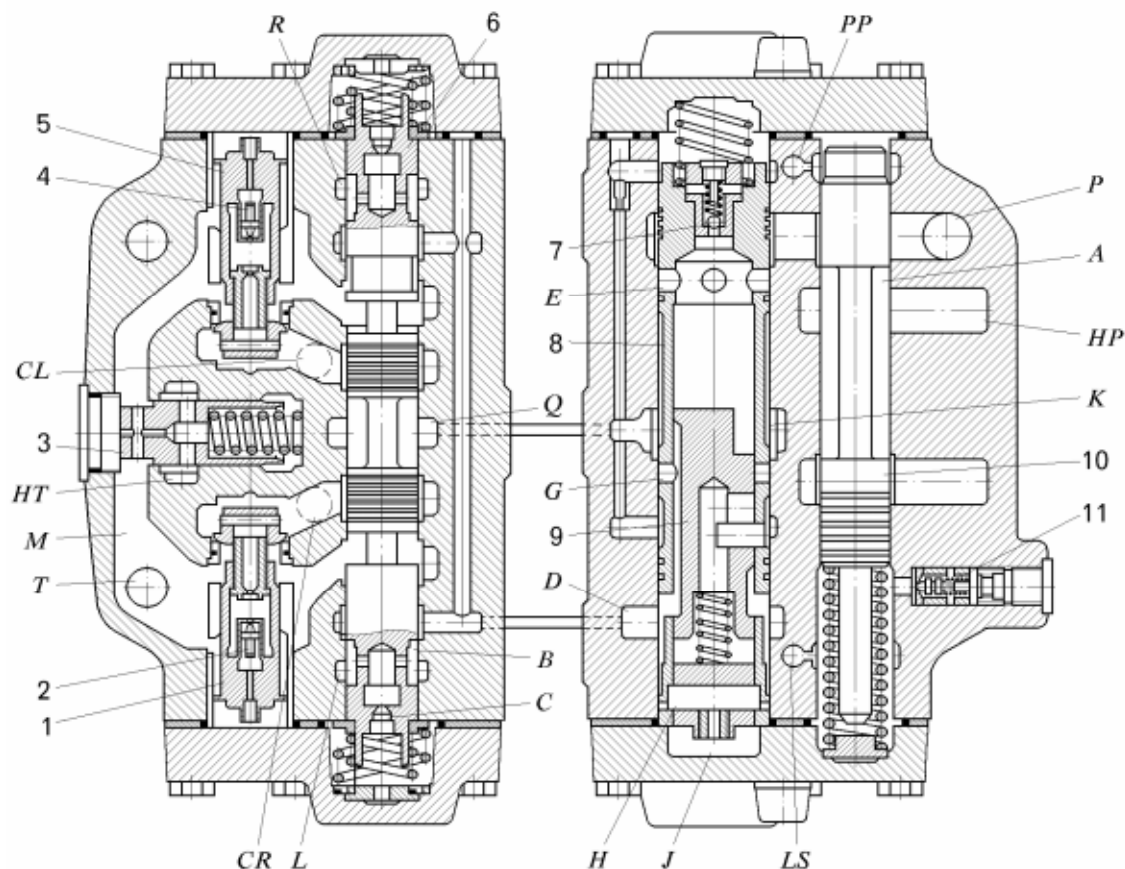


Рисунок 9.5 – Усилитель потока (конструктивная схема):

1, 5 – предохранительные клапаны всасывания и экстремальной нагрузки; 2, 4, 7 – обратные клапаны; 3 – возвратно-запорный клапан; 6 – золотник клапана выбора направления; 8 – гильза клапана усилителя; 9 – золотник клапана усилителя; 10 – приоритетный клапан; 11 – предохранительный клапан;

CL, CR, HP, HT, LS, P, T – каналы; A, B, D, H, L, M, PP, Q, R – полости; C, E, G, J, K – дроссельные отверстия

Коллектор.

Коллектор (рисунок 9.6) предназначен для распределения потока рабочей жидкости в пневмогидроаккумуляторы рулевого управления и рабочей тормозной системы. На коллекторе установлен гидрораспределитель 2, предназначенный для разрядки масляной полости пневмогидроаккумуляторов рулевого управления.

Гидрораспределитель управляется электромагнитом, который включается от бортовой электрической сети самосвала при нажатии на выключатель остановки двигателя, а также кнопочным выключателем 6, расположенным на самом электромагните.

Пневмогидроаккумуляторы рабочей тормозной системы при этом не разряжаются из-за наличия обратных клапанов, установленных в тормозной гидросистеме.

Обратный клапан 4 предотвращает расход рабочей жидкости из пневмогидроаккумуляторов через насос в аварийном режиме работы рулевого управления.

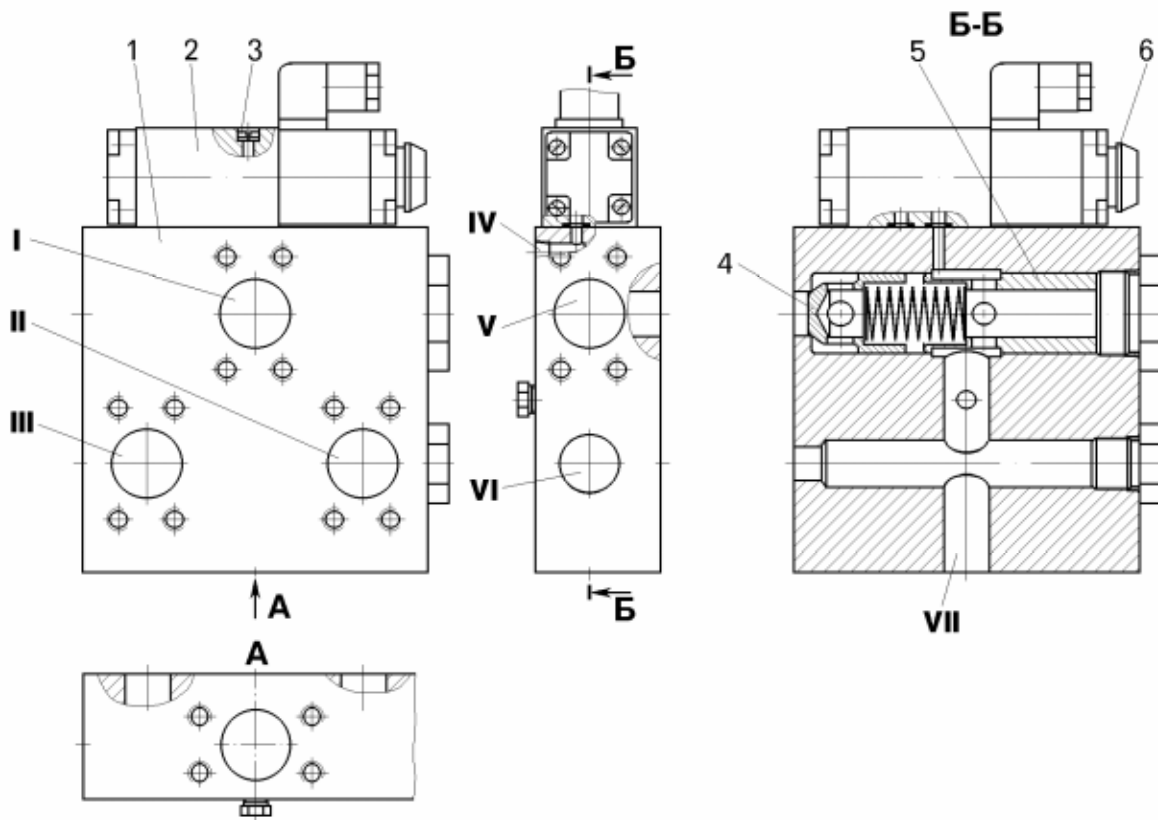


Рисунок 9.6 – Коллектор:

1 – коллектор; 2 – электромагнитный гидрораспределитель; 3 – винт; 4 – обратный клапан; 5 – втулка; 6 – кнопка принудительного сброса давления в пневмогидроаккумуляторах;

I, II, III – каналы, соединенные с пневмогидроаккумуляторами; IV – канал, соединенный со сливом; V – канал, соединенный с панелью управления опрокидывающего механизма; VI – канал, соединенный с тормозной системой; VII – канал, соединенный с усилителем потока

Пневмогидроаккумулятор.

В гидросистеме рулевого управления установлено три пневмогидроаккумулятора, накапливающих аварийный запас рабочей жидкости под давлением и выдающих ее в гидросистему для подпитки, а также для управления самосвалом в случае внезапной остановки двигателя или другим причинам, вызвавшим прекращение подачи рабочей жидкости в гидросистему от насоса.

Конструкция пневмогидроаккумуляторов рулевого управления аналогична пневмогидроаккумуляторам рабочей тормозной системы, описание которых приведено в главе «Тормозные системы».

Цилиндр поворота.

Цилиндр поворота – двойного действия, состоит из корпуса цилиндра 4 (рисунок 9.7) и штока 3 с поршнем 2. Поршень 2 закреплен на штоке самоконтрящейся гайкой 1. Крышка 6 крепится к корпусу цилиндра болтами. На конец штока накручен наконечник 9, который стопорится клеммовым соединением.

Цилиндры поворота корпусами закреплены при помощи пальцев 18 к кронштейнам передней оси, а штоками к поворотным рычагам рулевой трапеции. Плоскость разъема наружного кольца сферического подшипника 20 должна быть перпендикулярна оси цилиндра. Внутреннее кольцо закреплено на пальце болтами при помощи упорной шайбы 21.

Подвижное соединение поршня с цилиндром уплотнено угленаполненными фторопластовыми кольцами 17 и упругими резиновыми кольцами 16 квадратного сечения. Поршень перемещается по поверхности опорных колец 15 из полиамидного материала.

Подвижное соединение штока с крышкой уплотнено полиамидными кольцами 12 и упругими резиновыми кольцами 11. Шток перемещается по поверхности опорного кольца 13 из полиамидного материала.

Для предотвращения попадания грязи внутрь цилиндра в крышку установлено полиамидное грязеъемное кольцо 10 и упругое резиновое кольцо 11 круглого сечения.

Неподвижные соединения уплотнены резиновыми кольцами.

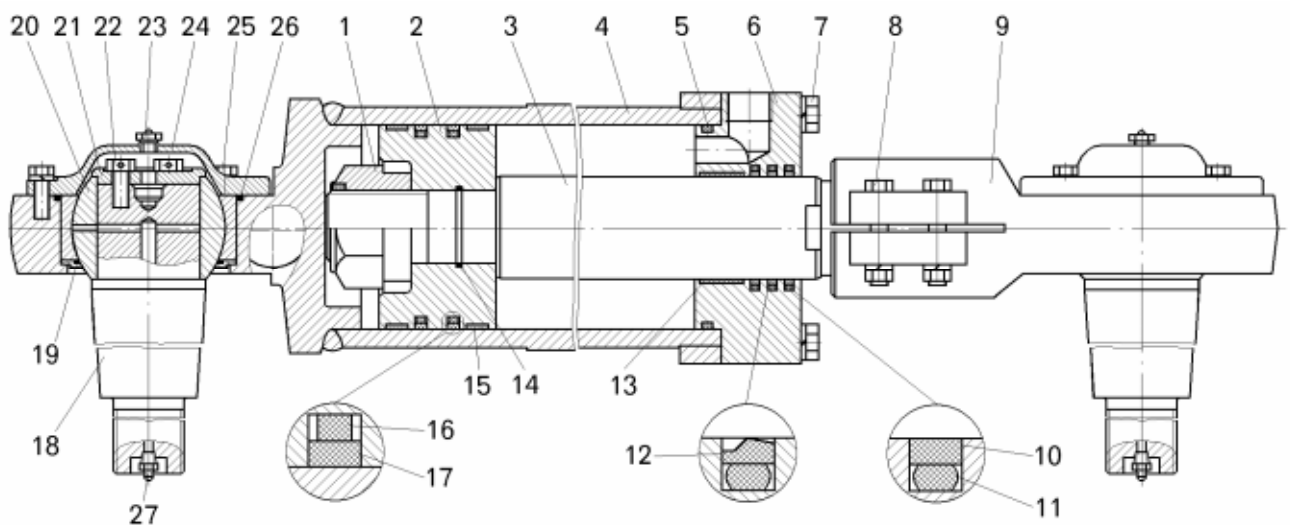


Рисунок 9.7 – Цилиндр поворота:

1 – гайка; 2 – поршень; 3 – шток; 4 – корпус; 5, 14 – уплотнительное кольцо; 6 – передняя крышка; 7, 8, 22, 25 – болт; 9 – наконечник штока; 10 – грязеъемное кольцо; 11, 16 – упругие резиновые кольца; 12 – уплотнительное кольцо штока; 13, 15 – опорные кольца; 17 – уплотнительное кольцо поршня; 18 – палец; 19 – скребок; 20 – сферический подшипник; 21 – упорная шайба; 23 – предохранительный клапан; 24 – крышка; 27 – масленка

Тяга рулевой трапеции состоит из трубы тяги с наконечниками 4 (рисунок 9.8), двух наконечников 3 и 5 которые вворачиваются в тягу 4 и стопорятся клеммовым соединением. Тяга с поворотными рычагами соединена шарнирно через сферические подшипники 6 (смотри рисунок 9.9) пальцами 12.

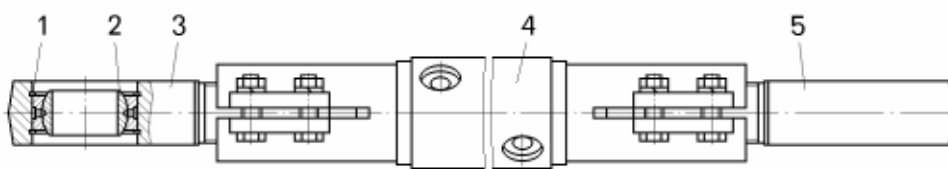


Рисунок 9.8 – Тяга рулевой трапеции:

1 – стопорное кольцо; 2 – шарнирный сферический подшипник; 3 – наконечник тяги левый; 4 – труба тяги с наконечниками; 5 – наконечник тяги правый

9.3 Техническое обслуживание рулевого управления

Обслуживание узлов рулевого управления в процессе эксплуатации заключается в контроле уровня масла в масляном баке объединенной гидросистемы, проверке герметичности системы, периодической смазке трущихся поверхностей, проверке затяжки резьбовых соединений, контроле зарядки пневмогидроаккумуляторов азотом.

Перечень применяемых смазочных материалов, периодичность проверки и замены смазки смотри в главе «Техническое обслуживание».

Перечень регламентных работ технического обслуживания узлов гидравлической системы рулевого управления являющихся общими для объединенной гидросистемы смотри в главе «Опрокидывающий механизм».

Ежедневное техническое обслуживание (ЕО).

При ежедневном техническом обслуживании:

- проверить внешним осмотром состояние и крепление трубопроводов и шлангов гидросистемы и при необходимости подтянуть (в местах течи);
- проверить внешним осмотром крепление цилиндров поворота, рычагов и тяги рулевого управления. Болты и гайки должны быть затянуты до отказа, корончатые гайки должны быть зашплинтованы;
- проверить внешним осмотром состояние сварочных швов и целостность кронштейнов цилиндров поворота, рычагов и тяги рулевого управления. Изгибы, трещины на деталях и сварных швах и другие повреждения не допускаются;
- проверить исправность аварийного привода рулевого управления.

При работающем двигателе и полной зарядке пневмогидроаккумуляторов не должна гореть контрольная лампа аварийного давления в гидросистеме рулевого управления и отсутствовать звуковой сигнал. При включенном на подъем выключателе управления опрокидывающего механизма повернуть рулевое колесо на один полный поворот влево и вправо, управляемые колеса при этом должны поворачиваться;

- проверить на ходу работоспособность рулевого управления.

Техническое обслуживание 1 (ТО–1).

При ТО–1:

- проверить целостность рукавов и шлангов гидросистемы, а так же их крепление. Рукава и шланги, имеющие течи, вздутия, потерю эластичности и растрескивание заменить. Ослабшие крепления шлангов подтянуть;
 - проверить и при необходимости подтянуть крепежные соединения:
 1. гайки на конусных пальцах цилиндров поворота;
 2. болты крепления пальцев тяги рулевой трапеции;
 3. гайки клеммовых соединений наконечников цилиндров поворота и тяги рулевой трапеции;
 4. гайки шпилек крепления рычагов рулевой трапеции.
- Моменты затяжки приведены в приложении Б.

Техническое обслуживание 2 (ТО–2).

При ТО–2:

- проверить давление азота в пневмогидроаккумуляторах рулевого управления. Порядок проверки давления и зарядки азотом приведен в главе «Тормозные системы»;
- проверить частоту вращения рулевого колеса в крайних положениях управляемых колес («скольжение»).

Это явление вызвано внутренними утечками в гидравлической системе рулевого управления.

Проверка производится на негруженом самосвале при рабочем давлении рабочей жидкости в гидросистеме (15,5 – 16,5 МПа).

Последовательность выполнения операции:

- пустить двигатель, установить частоту вращения коленчатого вала 1500 мин⁻¹;
- повернуть управляемые колеса в крайнее положение. Продолжая вращать рулевое колесо в ту же сторону, определить частоту вращения колеса. Она должна быть не более 6,0 мин⁻¹. В качестве секундомера можно использовать наручные часы с секундной стрелкой.

Регулировка схождения передних колес.

В СЛУЧАЕ ЗАМЕНЫ НА САМОСВАЛЕ ПОПЕРЕЧНОЙ ТЯГИ, ПОВОРОТНЫХ КУЛАКОВ И ПРИ ПОВЫШЕННОМ ИЗНОСЕ ПРОТЕКТОРА ШИН ПРОВЕРИТЬ И ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ОТРЕГУЛИРОВАТЬ СХОЖДЕНИЕ УПРАВЛЯЕМЫХ КОЛЕС.

Регулировку схождения колес выполнять в следующей последовательности:

- установить передние колеса в положение, соответствующее движению самосвала по прямой;
- измерить размер А (рисунок 9.9) между торцами бортовых оснований ободьев колес на уровне осей передних колес спереди самосвала;
- повернуть колеса на пол-оборота и замерить размер Б между указанными точками сзади;
- схождение колес равно разности размеров Б – А и должно быть в пределах 5 – 10 мм. Регулировку производить изменением длины тяги 3, ослабив болты клеммных соединений наконечников поперечной тяги. При этом разность размеров В и Г не должна превышать 5 мм. После регулировки схождения затянуть гайки клеммовых соединений наконечников тяги моментом 110 – 140 Н.м.

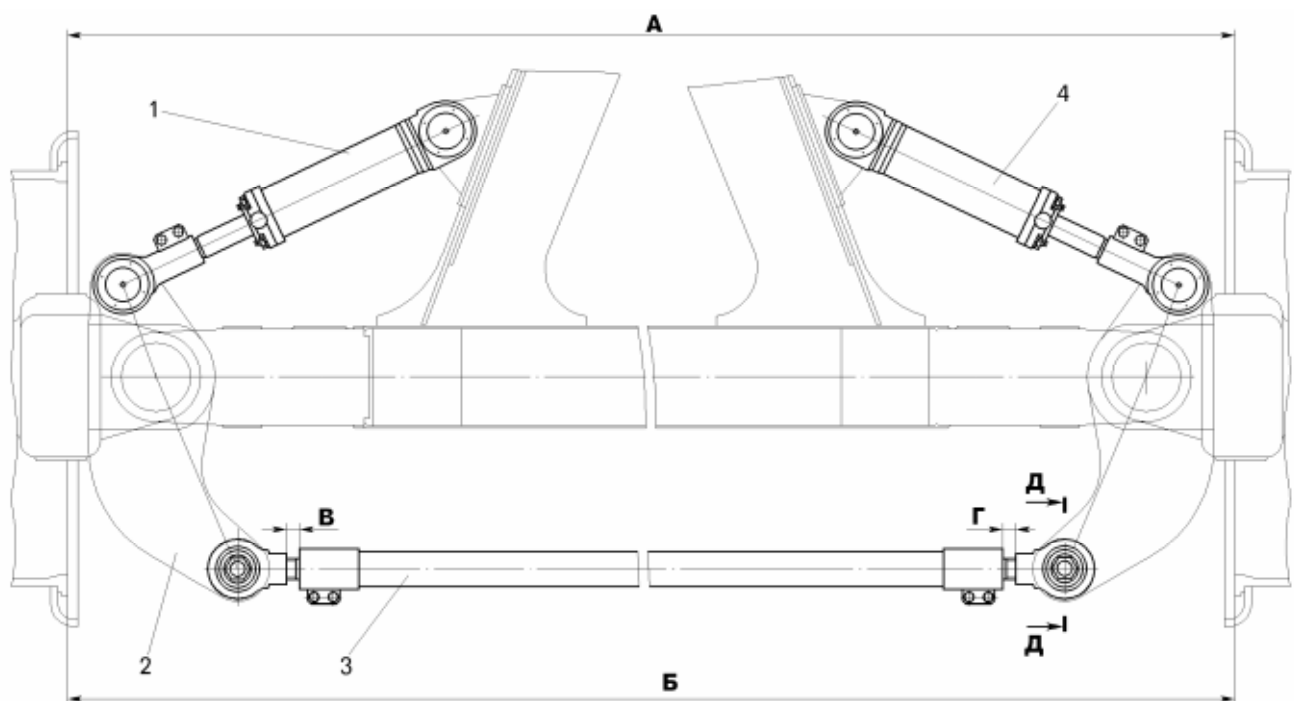
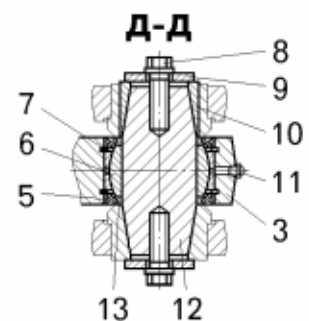


Рисунок 9.9 – Рулевая трапеция:

1, 4 – цилиндры поворота; 2 – поворотный рычаг; 3 – тяга рулевой трапеции; 5 – манжета; 6 – шарнирный сферический подшипник; 7 – стопорное кольцо; 8 – болт; 9 – прижимная пластина; 10 – распорная втулка; 11 – масленка; 12 – палец; 13 – упорное кольцо;

А, Б, В, Г – размеры



10 ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ

10.1 Общие сведения

Самосвал оборудован рабочей, стояночной, вспомогательной и запасной тормозными системами.

Рабочая тормозная система с гидравлическим приводом, разделенным на контур передних и контур задних тормозов, действует на все колеса. Она предназначена для регулирования скорости движения или остановки самосвала в любых дорожных условиях, а также при недостаточной эффективности вспомогательного тормоза.

Стояночная тормозная система имеет гидравлический привод и действует на колеса заднего моста. Она предназначена для затормаживания самосвала на стоянках, при погрузке и разгрузке, а также в аварийных ситуациях при отказе рабочей тормозной системы.

Вспомогательный тормоз – электрический в режиме торможения тяговых электродвигателей.

В качестве запасного (аварийного) тормоза используется стояночный и исправный контур рабочей тормозной системы.

Работа гидравлического привода тормозных систем.

При работающем двигателе рабочая жидкость из бака аксиально-поршневым насосом переменной производительности Н (рисунок 10.1) через фильтр Ф подается в коллектор А5, и заряжает пневмогидроаккумуляторы АК3 – АК5 рулевого управления.

Далее через двойной защитный клапан КО8, рабочая жидкость поступает в пневмогидроаккумуляторы АК1, АК2 заднего и переднего контуров рабочей тормозной системы и заряжает их.

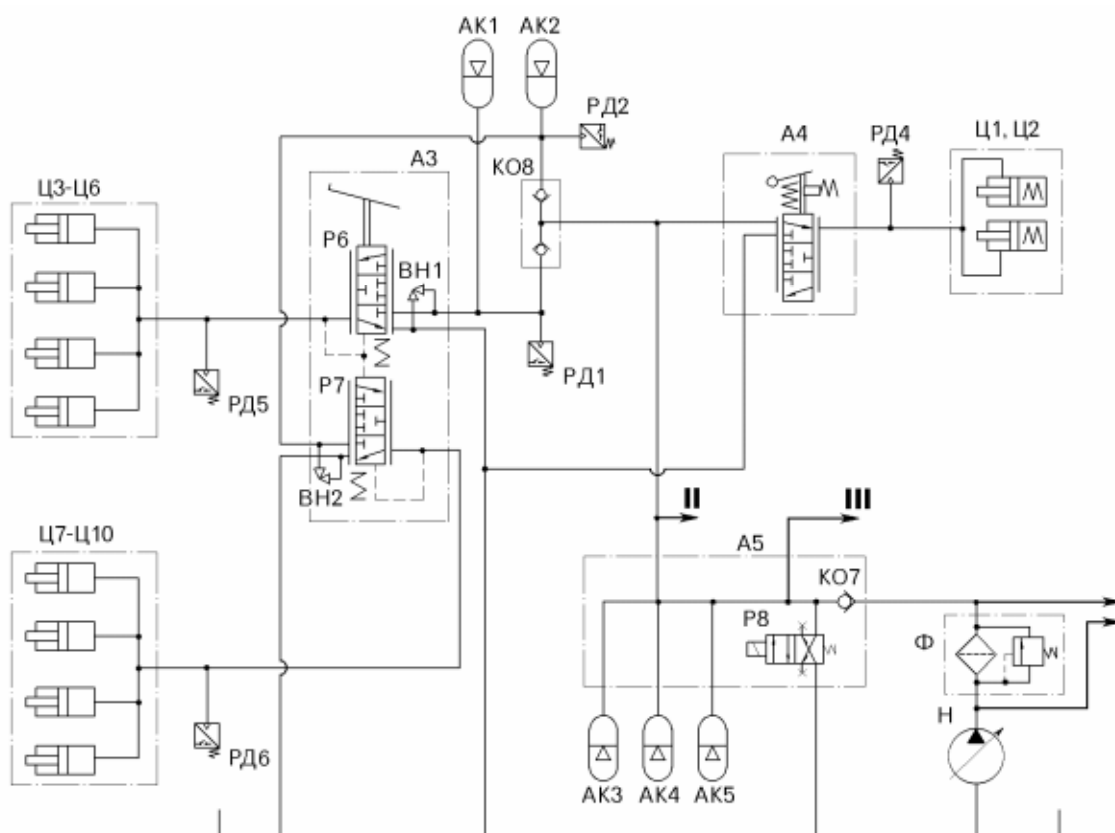


Рисунок 10.1 – Принципиальная гидравлическая схема тормозных систем:

Н – аксиально-поршневой насос переменной производительности; Ф – фильтр; А5 – коллектор; КО7 – обратный клапан; Р8 – гидрораспределитель для разрядки пневмогидроаккумуляторов; АК1-АК5 – пневмогидроаккумуляторы; КО8 – двойной защитный клапан; РД1, РД2 – реле давления; РД4 – РД6 – реле давления (включатель сигнала торможения); А3 – кран рабочего тормоза; А4 – кран стояночного тормоза; Ц1, Ц2 – цилиндры стояночного тормоза; Ц3-Ц6 – цилиндры рабочих тормозных механизмов заднего контуров; Ц7-Ц10 – цилиндры рабочих тормозных механизмов переднего контуров;

I – в гидросистему опрокидывающего механизма; II – в гидросистему рулевого управления; III – к автомату разгрузки насоса

От пневмогидроаккумуляторов АК1, АК2 рабочая жидкость под давлением подводится к крану рабочего тормоза АЗ. При снятом усилии с педали золотники крана рабочего тормоза перекрывают каналы от пневмогидроаккумуляторов, а полости цилиндров Ц3 – Ц10 рабочего тормоза соединяют со сливом. Самосвал расторможён.

При нажатии на педаль золотники крана АЗ, передвигаясь, сначала перекрывают сливные каналы и при дальнейшем движении соединяют каналы от пневмогидроаккумуляторов с каналами к тормозным цилиндрам, рабочая жидкость под давлением поступает из жидкостных полостей пневмогидроаккумуляторов АК1, АК2 под поршни тормозных цилиндров Ц3 – Ц10. Самосвал затормаживается рабочей тормозной системой.

Разделение гидропривода на два независимых контура осуществляется двойным защитным клапаном К08, отдельными секциями крана рабочего тормоза АЗ и отдельным пневмогидроаккумулятором для каждого контура.

Реле давления, подающие световой и звуковой сигналы при падении давления рабочей жидкости в контуре ниже допустимого предела установлены в передний (РД2) и задний (РД1) контур рабочей тормозной системы и контур гидропривода стояночного тормоза и рулевого управления. В каждом контуре подсоединены выключатели сигнала торможения – реле давления РД4 – РД6.

Растормаживание механизмов стояночного тормоза происходит подачей рабочей жидкости под давлением под поршни цилиндров Ц1, Ц2 поворотом рычага крана стояночного тормоза А4, который запитан от пневмогидроаккумуляторов АК3 – АК5 рулевого управления.

10.2 Рабочая тормозная система

Рабочая тормозная система включает четыре тормозных механизма дискового типа, гидропривод, органы управления и приборы контроля за работой системы.

Управление рабочей тормозной системой осуществляется педалью тормозного крана.

Тормозные механизмы передних колес – однодисковые, сухого трения с гидравлическим приводом.

Корпус тормоза 2 (рисунок 10.2) крепится к поворотному кулаку 1 передней оси двумя болтами 12. Тормозной диск 4 крепится болтами к ступице переднего колеса. В корпусе тормоза выполнено шесть цилиндров (по три с каждой стороны), в которые вставлены поршни 6. На опорах 10 корпуса тормоза установлены две тормозные накладки 5, которые при торможении поршни прижимают к диску. Поршень по наружному диаметру уплотняется резиновой манжетой 14 с защитным кольцом 13, а муфта 3 защищает от попадания грязи на рабочую поверхность поршня. Снаружи цилиндры закрыты крышками 7. Цилиндры между собой соединены каналами для подвода рабочей жидкости под поршень.

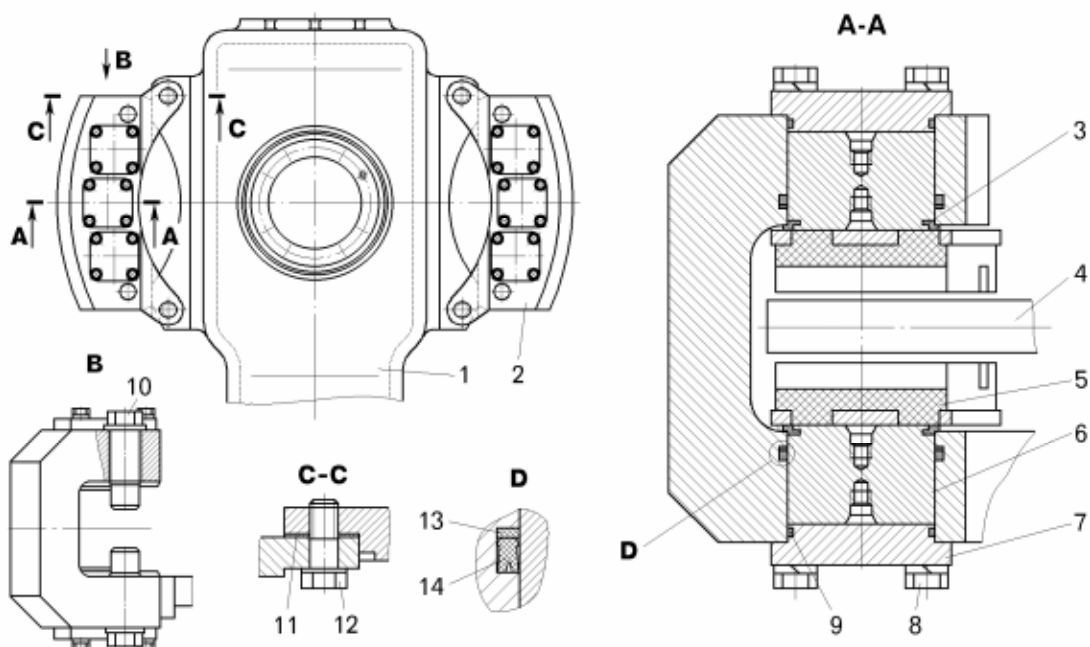


Рисунок 10.2 – Тормозной механизм переднего колеса:

1 – поворотный кулак; 2 – корпус тормоза; 3 – защитная муфта; 4 – тормозной диск; 5 – накладка; 6 – поршень; 7 – крышка; 8, 12 – болты; 9 – кольца; 10 – опора; 11 – регулировочная шайба; 13 – защитное кольцо; 14 – манжета

Тормозные механизмы задних колес – однодисковые, сухого трения с гидравлическим приводом.

На подшипниковом щите каждого тягового электродвигателя 13 (рисунок 10.3) смонтировано два рабочих тормоза через кронштейны 22 и 23. Рабочий тормоз состоит из двух щек 3 и 17, которые стянуты шпильками 8 через вставки 19 и опоры 20. К щекам крепятся восемь цилиндров 11 (по четыре с каждой стороны), внутри которых установлены поршни 29. Поршень по наружному диаметру уплотняется резиновым кольцом 63 с защитной шайбой 62, а муфта 26 защищает от попадания грязи на рабочую поверхность поршня. Цилиндры между собой соединены внутренними каналами в щеках 3 и 17 для подвода рабочей жидкости под поршень.

Каждый цилиндр имеет устройство автоматической регулировки зазора между тормозным диском 28 и накладками 27. Основу его составляет специальная пружинная фрикционная втулка 60 с заданным усилием перемещения по штоку 30. Одним торцом втулка упирается в поршень 29, другим – в торец стакана 61. На стакан установлена отжимная пружина 64, закрепленная в поршне с помощью упорного кольца 57 и стопорного кольца 56.

При износе накладки 27 поршень 29 при торможении перемещает фрикционную втулку 60 относительно штока 30 на величину износа накладки. При растормаживании фрикционная втулка в обратном направлении относительно штока не перемещается, обеспечивая зазор между диском и накладкой равный 1 – 1,5 мм, соответствующий расстоянию между торцом стакана пружины и упорной шайбы. Этот зазор устанавливается при сборке цилиндра установкой регулировочных шайб 58.

Тормозной диск 28 крепится болтами к фланцу 16, установленному на шлицах вала ротора тягового электродвигателя 13. При торможении поршни 29 прижимают накладки 27 к диску и затормаживают самосвал. Реакция от тормозных сил воспринимается опорами 9, которые одновременно являются направляющими накладок.

Тормозной кран – двухсекционный, следящего действия с педальным приводом предназначен для управления рабочей тормозной системой. Верхняя секция (рисунок 10.4) управляет задними тормозными механизмами, нижняя – передними.

Тормозной кран состоит из двух корпусов 24 и 27, в каждом из которых установлены гильзы 5 с золотниками 4. Корпуса закрыты пробкой 1, крышкой 12.

Стопорение педали в заторможенном состоянии осуществляется фиксатором 16.

Снятие давления в гидросистеме при обслуживании и ремонте тормозных систем производится отворачиванием запорных игл 25.

Подпедальным резьбовым фиксатором 22 обеспечивается положение педали, чтобы ролик 18 плотно прилегал к толкателю 13 и не вызывал его перемещения.

Полости I и III соединены с пневмогидроаккумуляторами, выводы V и VI – со сливом в гидробак, а полости II и IV – с полостями цилиндров тормозных механизмов.

При снятии усилия с педали полости II и IV, а следовательно, и полости колесных тормозных цилиндров соединены через выводы V и VI со сливом в гидробак. Полости I и III от пневмогидроаккумуляторов при этом перекрыты поясками золотников 4 и рабочая жидкость не поступает в цилиндры колесных тормозных механизмов. Самосвал расторможен.

При нажатии на тормозную педаль 17 золотники 4 перемещаются вниз (по рисунку), и своими поясками сначала закрывают выводы V и VI слива в гидробак, а затем соединяют полости I и III от пневмогидроаккумуляторов с полостями к колесным цилиндрам. Жидкость под давлением из пневмогидроаккумуляторов через полости I, II и III, IV поступает в цилиндры колесных тормозных механизмов и приводит их в действие.

Давление рабочей жидкости в колесных цилиндрах определяется величиной усилия на педали. Одновременно жидкость по радиальным и осевым каналам в золотниках 4 поступает в торцевые полости золотников, чем обеспечивается следящее действие тормозного крана по усилию на педали. Усилением давления рабочей жидкости в торцевых полостях золотники смещаются вверх (по рисунку) и перекрывают каналы от пневмогидроаккумуляторов. Подача рабочей жидкости и рост давления в колесных цилиндрах прекращается.

Для увеличения тормозного эффекта необходимо приложить большее усилие на педаль. Усиление давления жидкости на торцы золотников согласуется с усилием нажатия на педаль и таким образом осуществляется следящее действие крана по усилию на педали. Следящее действие крана по величине перемещения педали осуществляется упругим уравновешивающим элементом 10. Рабочая жидкость в полостях толкателя 26 и поршня 3 выполняет роль демпфера, исключая автоколебания золотников.

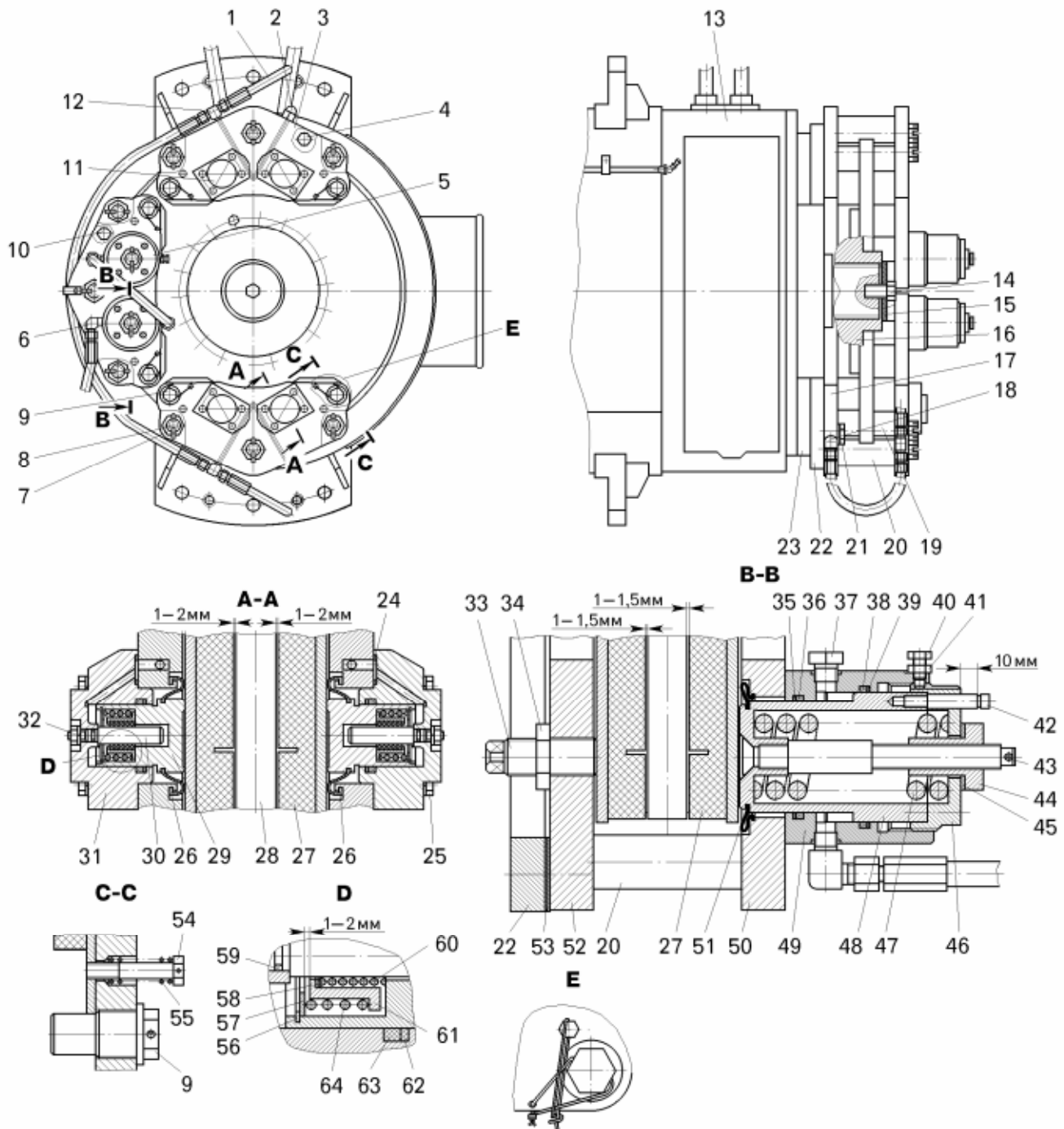


Рисунок 10.3 – Тормозные механизмы задних колес и стояночного тормоза:

1 – рукава высокого давления; 2, 6, 18 – угольники; 3, 17, 50, 52 – щеки; 4, 10, 14, 21, 25, 54 – болты; 5 – цилиндр стояночного тормоза; 12 – тройник; 7, 32, 34, 41 – гайки; 8 – шпилька; 9, 20 – опоры; 11 – цилиндр рабочего тормоза; 13 – тяговый электродвигатель; 15 – пластина; 16 – диск с фланцем; 19 – вставка; 22, 23 – кронштейны; 24, 36, 38, 59, 63 – уплотнительные кольца; 26, 51 – защитные муфты; 27 – тормозная накладка; 28 – тормозной диск; 29, 48 – поршни; 30 – шток; 31, 49 – корпуса; 33 – упор; 35, 39, 62 – защитные шайбы; 37 – пробка; 40 – стопорный болт; 42 – индикатор; 43 – шплинт; 44 – гайка растормаживания; 45 – шайба; 46 – крышка; 47, 55, 64 – пружины; 53 – регулировочные прокладки; 56 – стопорное кольцо; 57 – упорное кольцо; 58 – регулировочная шайба; 60 – фрикционная втулка; 61 – стакан

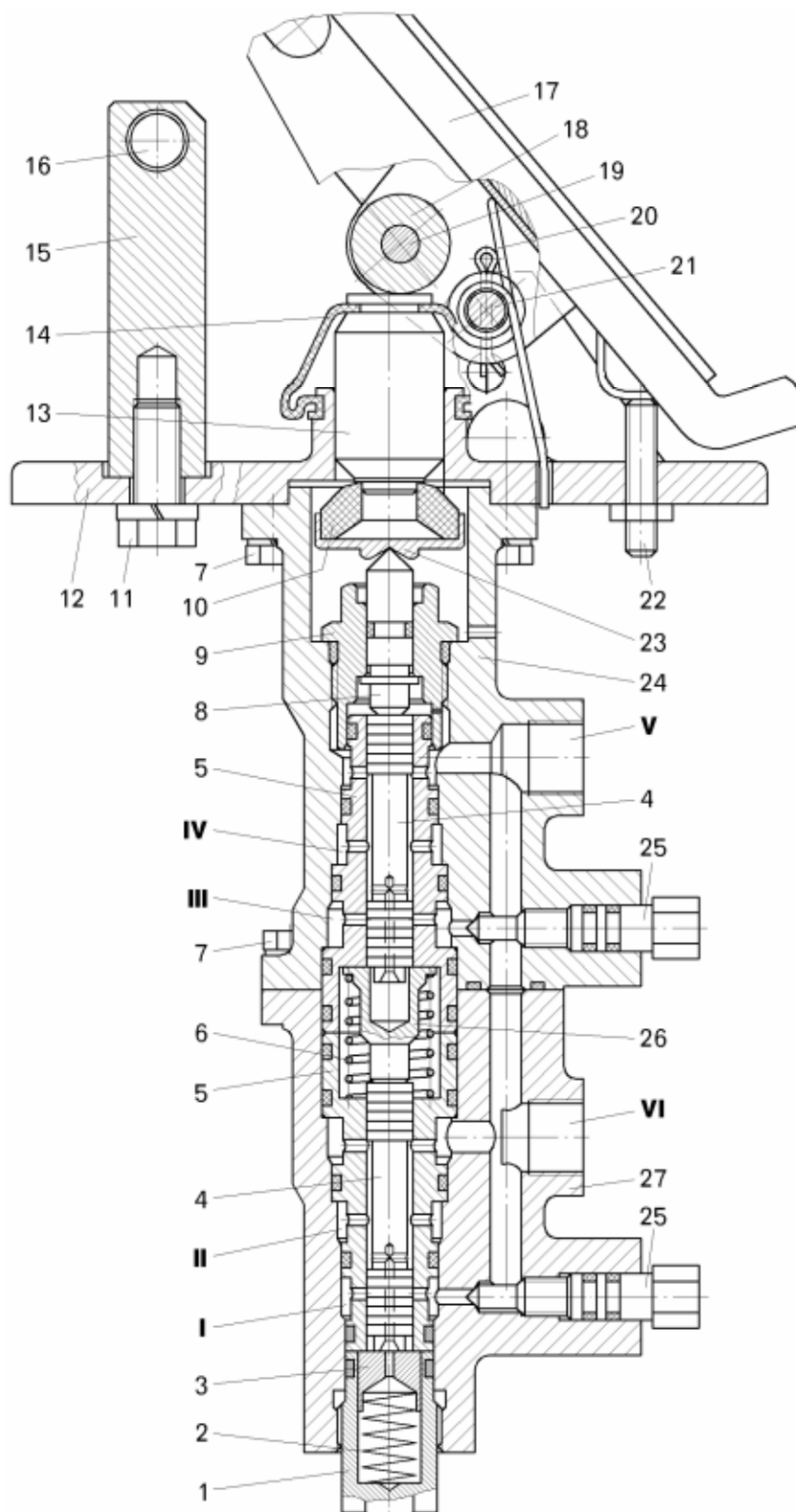


Рисунок 10.4 – Тормозной кран:

1, 9 – пробки; 2, 6 – пружины; 3 – поршень; 4 – золотник; 5 – гильза; 7, 11 – болты; 8 – шток; 10 – уравнивающий элемент; 12 – крышка корпуса крана; 13, 26 – толкатели; 14 – чехол; 15 – втулка фиксатора; 16, 22 – фиксаторы; 17 – педаль; 18 – ролик; 19, 21 – оси; 23 – тарелка пружины; 24 – верхний корпус; 25 – запорная игла; 27 – нижний корпус;
I, III – полости, соединенные с выводами к пневмогидроаккумуляторам; II, IV – полости, соединенные с выводами к колесным тормозным цилиндрам; V, VI – выводы, соединяющие со сливом в гидробак

Двойной защитный клапан разделяет гидропривод рабочей тормозной системы на два независимых контура.

В корпус 3 (рисунок 10.5) установлен поршень 5, удерживаемый в среднем положении с двух сторон втулками 10. Корпус закрыт с обеих сторон пробками 1. К седлам поршня прижимаются с двух сторон пружинами 11 через толкатели 2 шариковые клапаны 4, разделяющие систему на два контура.

Рабочая жидкость подводится к центральному каналу I. Под действием гидростатической силы обратные клапаны 4 открываются и через выходы II и IV жидкость подается к пневмогидроаккумуляторам и секциям тормозных кранов. К крану стояночного тормоза жидкость напрямую поступает из напорной линии через канал III.

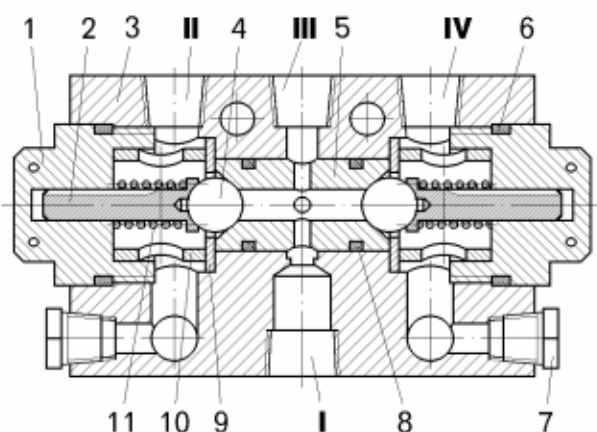


Рисунок 10.5 – Двойной защитный клапан:

1, 7 – пробки; 2 – толкатель; 3 – корпус; 4 – шарик; 5 – поршень; 6, 8 – уплотнительные кольца; 9 – шайба; 10 – распорная втулка; 11 – пружина;

I – канал, соединенный с напорной гидрوليнией; II и IV – каналы, соединенные с пневмогидроаккумуляторами; III – канал, соединенный с краном управления стояночным тормозом

Реле давления (рисунок 10.6 б) предназначено для включения сигнальных ламп, установленных на панели приборов и звукового сигнализатора при снижении давления масла в пневмогидроаккумуляторах ниже установленного предела ($13 \pm 0,1$) МПа.

Реле давления (рисунок 10.6 а) предназначено для включения сигнала торможения в задних фонарях при торможении рабочей тормозной системой и включения сигнальной лампы на панели приборов при торможении стояночной тормозной системой.

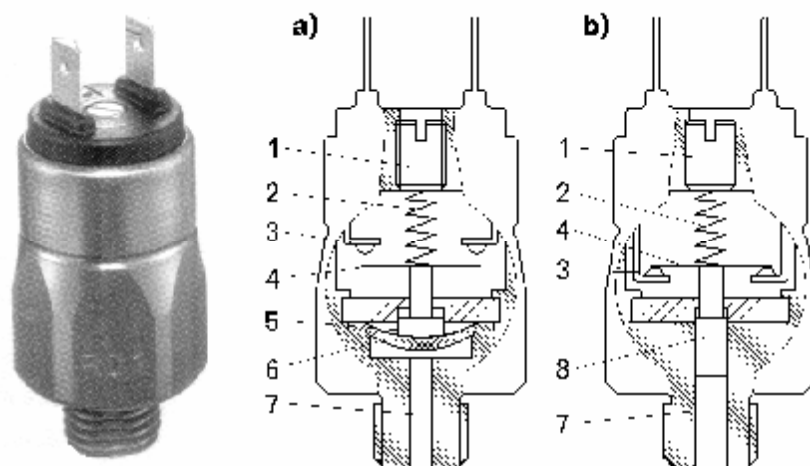


Рисунок 10.6 – Реле давления:

а) реле давления диафрагменного типа (рабочее положение – контакты разомкнуты); б) реле давления поршневого типа (рабочее положение – контакты замкнуты);

1 – регулировочный винт; 2 – пружина; 3 – контакт; 4 – контактный диск; 5 – плунжер; 6 – диафрагма; 7 – канал для подвода рабочей жидкости; 8 – поршень

Пневмогидроаккумулятор. В гидросистеме, в контуре рабочей тормозной системы установлено два пневмогидроаккумулятора, накапливающих энергию рабочей жидкости под давлением и выдающих ее в гидросистему при торможении.

Пневмогидроаккумулятор состоит из стального корпуса 10 (рисунок 10.7), крышек 1, 13 и поршня 9. Поршень уплотнен манжетой 7 с двумя распорными кольцами. Натяг уплотнительной манжеты 7 при сборке выдерживается 2 – 2,3 мм на диаметре путем подбора регулировочных прокладок 18. Кольца 8 являются направляющими поршня. Поршень разделяет гильзу на две камеры – жидкостную и газовую. При сборке в газовую полость пневмогидроаккумулятора залить рабочую жидкость в объеме $(500 \pm 100) \text{ см}^3$.

Крышки фиксируются ограничительными разрезными кольцами 3, а упоры 2 удерживают крышки от перемещения внутрь корпуса.

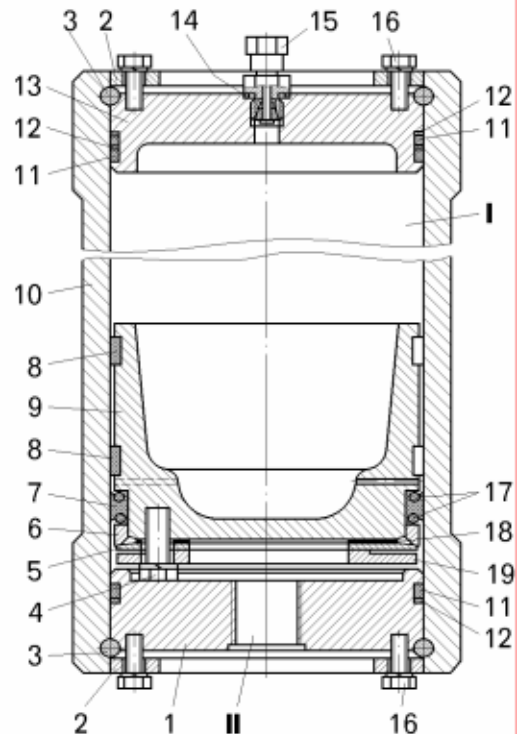
Зарядка газовой камеры азотом осуществляется через заправочный клапан 15 под давлением 8 МПа, используя приспособление для зарядки цилиндров подвески в соответствии с рисунком 8.7.

В пневмогидроаккумуляторах газ и рабочая жидкость находятся под большим давлением. Поэтому эксплуатация их должна производиться в соответствии с действующими правилами по устройству и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

Рисунок 10.7 – Пневмогидроаккумулятор:

1 – нижняя крышка; 2 – упор; 3 – ограничительное кольцо; 4, 16 – болты; 5 – пружина; 6 – нажимное кольцо; 7 – манжета поршня; 8 – кольцо-направляющая, 9 – поршень; 10 – корпус; 11, 17 – уплотнительные кольца; 12 – защитная шайба; 13 – верхняя крышка; 14 – прокладка; 15 – заправочный клапан; 18 – регулировочные прокладки; 19 – прижимной диск;

I – газовая полость; II – жидкостная полость



10.3 Стояночная тормозная система

Стояночная система предназначена для затормаживания самосвала на стоянках, при погрузке и разгрузке, а так же в аварийных ситуациях при отказе рабочей тормозной системы.

Тормозной механизм стояночной тормозной системы – дисковый, сухого трения с двумя пружинными энергоаккумуляторами имеет гидравлический привод. Тормозной диск 28 (смотри рисунок 10.3) является общим для стояночного и рабочего тормозов. Стояночный тормозной механизм крепится к кронштейну 22. Щеки 50 и 52 соединены шпильками через вставки 19 и опоры 20. На наружной щеке установлены два цилиндра 5 стояночного тормоза с поршнями 48 и пружинами 47.

В заторможенном состоянии усилием пружины 47 поршень 48 прижимает накладку к тормозному диску. Для растормаживания управляющее давление жидкости подводится под поршень, который перемещаясь сжимает пружину и обеспечивает зазор между накладкой и тормозным диском.

При износе тормозных накладок, если стояночный тормоз использовался в качестве запасного, необходимо отрегулировать зазор 1 – 1,5 мм между накладками и тормозным диском при расторможенном состоянии механизма. Износ накладок определяется по индикаторам 42. Расстояние от канавки на индикаторе до торца крышки 46 должно быть 10 мм в расторможенном состоянии. Если в заторможенном состоянии канавки на индикаторах перемещаются за торец крышки, необходимо заменить накладки.

Зазор между внутренней накладкой и тормозным диском устанавливается вращением упора 33, а между наружной накладкой и тормозным диском – вращением крышки 46 специальным ключом при механически расторможенном стояночном тормозе и отсутствии давления в цилиндре стояночного тормоза.

Для растормаживания стояночного тормоза необходимо вращать гайку растормаживания 44 по часовой стрелке до упора. Для последующего включения цилиндра в работу отвернуть гайку растормаживания 44 против часовой стрелки заподлицо с торцом винта растормаживания и застопорить ее шплинтом 43.

Перед регулировкой зазора отпустить контргайку 41 вывернуть стопорный болт 40, а после регулировки затянуть болт и застопорить его контргайкой.

В случае выхода из строя механизма растормаживания выключить стояночный тормоз самосвала можно путем отворачивания гаек 7 стягивающих шпилек 8 крепления щеки 50 стояночного тормоза.

ОТВОРАЧИВАНИЕ ГАЙКИ 44 РАСТОРМАЖИВАНИЯ ДЛЯ РАЗБОРКИ КРЫШКИ ПОРШНЯ И ИЗВЛЕЧЕНИЯ ПРУЖИНЫ 47 КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО БЕЗ СПЕЦИАЛЬНОГО ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕГО НАДЕЖНУЮ ФИКСАЦИЮ ПОРШНЯ 48, КРЫШКИ 46 И ПЛАВНОГО ОСЛАБЛЕНИЯ ПРУЖИНЫ 47.

Кран управления стояночным тормозом – следящего действия с приводом от рычага предназначен для управления стояночным тормозом.

Тормозной кран состоит из корпуса 1 (рисунок 10.8), в котором установлены гильза 7 с золотником 6. Корпус закрыт стаканом 21 и пробкой 3. Рычаг 17 крана в включенном положении стопорится фиксатором 16. Для перевода рычага в выключенное положение необходимо подать рукоятку рычага вверх и переместить рычаг вперед.

В корпус ввернут гидравлический выключатель контрольной лампы включения стояночного тормоза.

Вывод I соединен с пневмогидроаккумулятором, вывод III – со сливом в гидробак, а вывод II – с цилиндром стояночного тормозного механизма.

При установке рычага 17 в положение “включено” (В) полость II, а следовательно, и полость стояночного цилиндра соединена через полость III со сливом в гидробак. Полость I от пневмогидроаккумулятора при этом перекрыта поясками золотника 6 и рабочая жидкость не поступает в цилиндр стояночного тормоза. Стояночный механизм включен усилием силовых пружин.

При установке рычага 17 в положение “выключено” (А) – кулачок 20 воздействует на толкатель 15, который в свою очередь через пружину 12 тарелку 11 и толкатель 8 перемещает золотник 6 вниз (по рисунку). Золотник своими поясками сначала закрывает вывод слива в гидробак, а затем соединяет полость I от пневмогидроаккумулятора с полостью II к тормозному цилиндру.

Жидкость под давлением из пневмогидроаккумулятора через полости I и II поступает под поршень 48 (смотри рисунок 10.3) цилиндра стояночного тормозного механизма. Поршень перемещается в крайнее положение и сжимает силовую пружину 47. Стояночный тормозной механизм выключается.

При промежуточном положении рычага 17 (смотри рисунок 10.8) давление рабочей жидкости в стояночном цилиндре определяется величиной хода золотника 6, который пропорционален углу поворота рычага. При этом рабочая жидкость под давлением подается под поршень стояночного цилиндра, а также по радиальному и осевому каналам в золотнике 6 поступает в полость под поршнем 27.

При установившемся давлении под поршнем, усилием этого давления и пружины 28 золотник смещается вверх (по рисунку) и перекрывает канал от пневмогидроаккумулятора. Подача рабочей жидкости и рост давления в стояночном цилиндре прекращается, его поршень занимает промежуточное положение.

Для увеличения тормозного эффекта необходимо повернуть больше рукоятку в направлении включения стояночного тормоза. Усилие давления жидкости на торец золотника согласуется с усилием деформации пружины 12 и таким образом осуществляется следящее действие крана по перемещению. Рабочая жидкость под толкателем выполняет роль демпфера, исключая автоколебание золотника. Зазор $C = 0 - 0,3$ мм между кулачком 20 и толкателем 15 регулируется шайбами 13 при сборке крана.

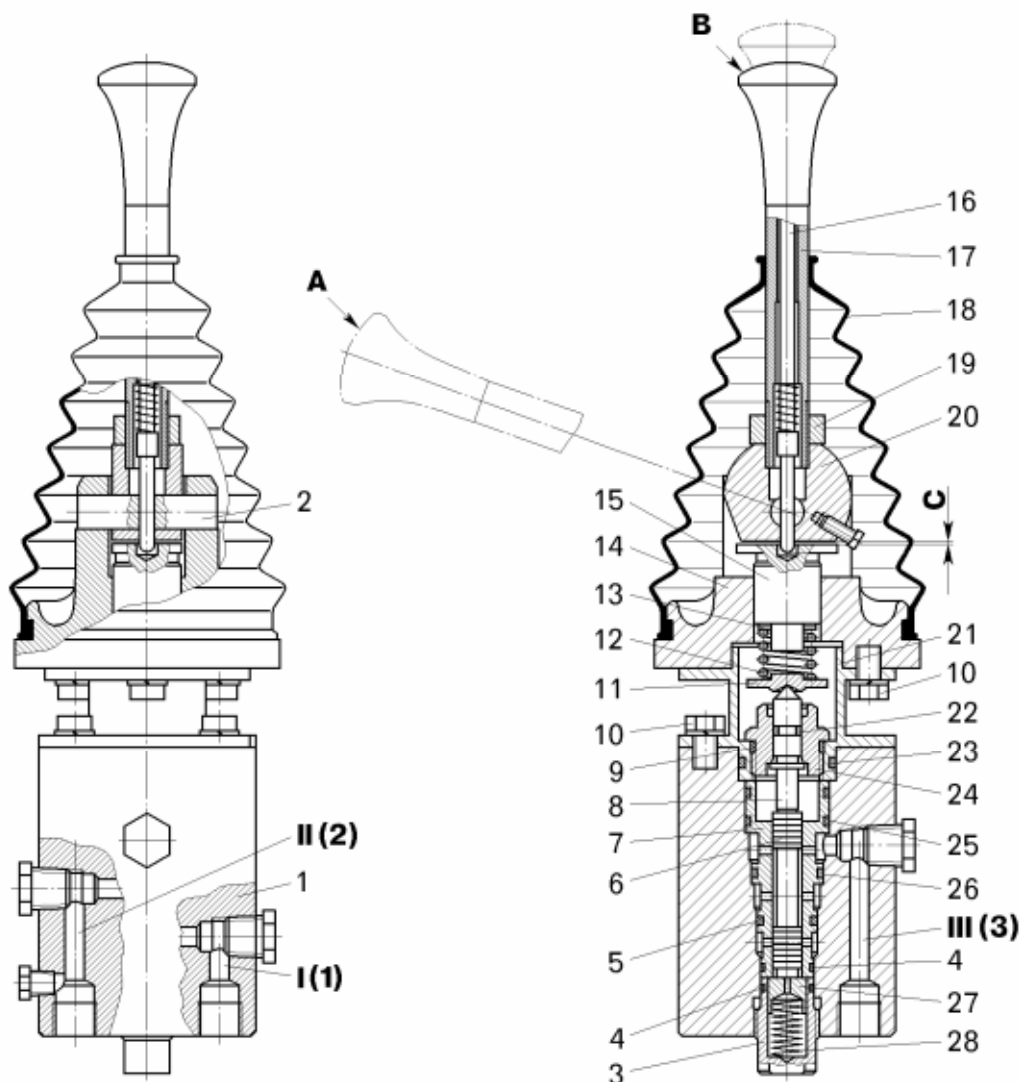


Рисунок 10.8 – Кран управления стояночным тормозом:

1 – корпус; 2 – ось; 3, 24 – пробки; 4, 5, 9, 22, 23, 25, 26 – уплотнительные кольца; 6 – золотник; 7 – гильза; 8, 15 толкатели; 10 – болт; 11 – тарелка пружины; 12, 28 – пружины; 13 – регулировочные шайбы; 14 – крышка крана; 16 – фиксатор; 17 – рычаг; 18 – защитный чехол; 19 – гайка; 20 – кулачок; 21 – стакан; 27 – поршень;

I (1) – вывод, соединенный с пневмогидроаккумулятором; II (2) – вывод, соединенный с тормозными цилиндрами; III (3) – вывод, соединенный со сливом в гидробак (в скобках указаны цифры клеммы выводов на корпусе);

A – положение рычага «выключено»; B – положение рычага «включено»

10.4 Вспомогательная тормозная система

Вспомогательная тормозная система предназначена для длительного поддержания необходимой скорости движения на спусках. В качестве вспомогательной тормозной системы на самосвале используется режим электрического торможения тягового электропривода.

Для повышения эффективности электрического торможения при движении в зоне низких скоростей и обеспечения торможения до полной остановки самосвала следует дополнительно нажать педаль хода.

Недопустимо эксплуатировать машину при неисправном вспомогательном тормозе, так как при торможении машины на спусках рабочей тормозной системой приведет к перегреву дисков, усиленному износу накладок.

При скорости движения самосвала ниже 10 км/ч вспомогательная тормозная система не эффективна. Для полной остановки самосвала следует пользоваться рабочей тормозной системой.

10.5 Техническое обслуживание тормозных систем

Техническое обслуживание заключается в периодическом осмотре состояния, проверке герметичности и своевременной подтяжке резьбовых соединений, дозаправке эксплуатационными материалами и проверке работоспособности тормозных систем.

При осмотре необходимо проверить крепление тормозных дисков, корпусов тормозных механизмов, цилиндров тормозных механизмов задних колес и стояночного тормоза, крышек тормозных механизмов передних колес, крепление пневмогидроаккумуляторов, состояние тормозных колодок.

Перечень применяемых смазочных материалов, периодичность проверки и замены смазки смотри в главе «Техническое обслуживание».

Перечень регламентных работ технического обслуживания узлов гидравлической системы тормозов являющихся общими для объединенной гидросистемы смотри в главе «Опрокидывающий механизм».

Ежедневное техническое обслуживание (ЕО).

При ежедневном техническом обслуживании:

- проверить внешним осмотром состояние и крепление трубопроводов и шлангов гидросистемы и при необходимости подтянуть (в местах течи);
- проверить внешним осмотром состояние механизмов рабочей и стояночной тормозных систем. Тормозные механизмы не должны иметь механических повреждений, трещин и подтеканий рабочей жидкости;
- проверить работоспособность тормозных систем.

Техническое обслуживание 1 (ТО–1).

При ТО–1:

- проверить целостность рукавов и шлангов гидросистемы, а так же их крепление. Рукава и шланги, имеющие течи, вздутия, потерю эластичности и растрескивание заменить. Ослабшие крепления шлангов подтянуть;
- проверить состояние и крепление механизмов рабочей и стояночной тормозных систем. Детали должны быть надежно закреплены, болты и гайки должны быть затянуты до отказа, корончатые гайки должны быть зашплинтованы;
- проверить состояние тормозных дисков и износ накладок тормозных механизмов передних и задних колес, при необходимости заменить накладки. Замена тормозных накладок производится при износе фрикционного материала до остаточной толщины менее 10 мм;
- проверить зазор между тормозным диском и накладками стояночной тормозной системы, при необходимости отрегулировать.

Замена тормозных накладок тормозных механизмов задних колес и тормозных механизмов стояночного тормоза.

Замена тормозных накладок производится без снятия редуктора электромотор-колеса, непосредственно в картере ведущего моста. Тормозные накладки должны быть одного производителя.

Замену тормозных накладок тормозных механизмов задних колес и стояночного тормоза производить в следующей последовательности:

- снять давление в гидросистеме тормозов (снятие давления производится отворачиванием запорных игл тормозного крана);
- расстопорить гайку растормаживания 44 (смотри рисунок 10.3) и завернуть ее до упора;
- расстопорить и вывернуть опоры 9 и болты 54 на всех щеках рабочего тормоза и при необходимости на щеках стояночного тормоза;
- извлечь освободившиеся тормозные накладки;
- переместить поршни 29 цилиндров рабочего тормоза 11 до упора в корпус 31;
- установить последовательно новые тормозные накладки 27, завернуть опоры 9 и болты 54 и застопорить их;
- произвести регулировку зазоров между тормозными накладками стояночного тормоза и тормозным диском;
- отвернуть гайки 44 растормаживания до совпадения отверстий гайки с отверстием винта и застопорить шплинтом 43.

Регулировка зазоров между тормозными накладками и диском.

Регулировку зазоров между тормозными накладками и диском необходимо производить в следующей последовательности:

- вращением упоров 33 установить зазор 1 – 1,5 мм между тормозной накладкой 27 и тормозным диском 28. После установки необходимого зазора упоры 33 застопорить гайками 34;
- вращая крышки 46 в сборе с поршнем 48 специальным ключом за отверстия в крышке 46 установить зазор 1 – 1,5 мм между тормозной накладкой 27 и тормозным диском 28. Отвернуть гайки 44 растормаживания до совпадения отверстий гайки с отверстием винта и застопорить шплинтом 43;
- завернуть стопорные болты 40 и застопорить гайками 41.

Замена тормозных накладок передних колес без разборки тормозных механизмов.

При износе тормозных накладок заменять одновременно накладки тормозных механизмов левого и правого колес. Тормозные накладки должны быть одного производителя.

Замену накладок тормозных колодок производить в следующей последовательности:

- установить под колеса самосвала противооткатные упоры;
- снять переднее колесо со ступицы;
- снять давление в гидросистеме тормозов (снятие давления производится отворачиванием запорных игл тормозного крана);
- отсоединить трубопроводы тормозной системы от корпусов тормоза 2 (смотри рисунок 10.2);
- отпустить нижний болт 13 крепления корпуса тормоза к поворотному кулаку 1 до освобождения пружинной шайбы;
- поддерживая корпус тормоз отвернуть верхний болт;
- развернуть плавно корпус тормоза, удерживающийся на нижнем болту, в горизонтальное положение и снять тормозные накладки;
- вернуть поршни корпуса тормоза в исходное положение, вдвинув поршни до упора торцов в крышки 7;
- установить новые накладки;
- затянуть болты 13 моментом 1500 – 1800 Н.м. Регулировочными шайбами 12 обеспечить зазор 1,5 мм min между торцами тормозных накладок 5 и тормозным диском 4;
- присоединить трубопроводы тормозной системы к корпусам тормозов.

При замене накладок не устанавливать в одном механизме новых и уже использованных накладок. После замены накладок необходимо приработать их плавно затормозив самосвал со скорости 10 км/ч пять раз с интервалом 5 минут. Приработку накладок стояночного тормоза осуществлять пятикратной остановкой самосвала со скорости 5 – 10 км/ч плавно поднимая рукоятку крана включения стояночного тормоза.

Для долгой службы накладок необходимо избегать частых торможений рабочими тормозами, по возможности используя электродинамический тормоз

Недопустимо эксплуатировать машину при неисправном электродинамическом тормозе, так как притормаживание машины на спусках приведет к перегреву дисков, усиленному износу накладок.

Перегрев диска может привести к его короблению и износу. Допускается использовать диск, износ рабочих поверхностей которого не превышает 3 мм с каждой стороны. При стоянке под погрузкой с уклоном более 5% рекомендуется пользоваться для удержания машины рабочими тормозами, фиксируя педаль крана рабочего тормоза в нажатом положении фиксатором 25 (смотри рисунок 10.4). Перед началом движения снять педаль с фиксатора.

Техническое обслуживание 2 (ТО–2).

При ТО–2:

- проверить давление азота в пневмогидроаккумуляторах;
- проверить плотность прилегания ролика педали к толкателю крана управления рабочей тормозной системой. При поднятой вверх до упора в регулировочный винт педали ролик должен прилегать к толкателю, не вызывая его перемещения.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ АЗОТА В ПНЕВМОГИДРОАККУМУЛЯТОРАХ И ИХ ЗАРЯДКА ПРОИЗВОДИТСЯ ТОЛЬКО ПРИ НИЖНЕМ ПОЛОЖЕНИИ ПОРШНЯ, ТО ЕСТЬ ПРИ ОТСУТСТВИИ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ В ЖИДКОСТНОЙ ПОЛОСТИ.

При наличии давления масла пневмогидроаккумуляторы необходимо разрядить отворачиванием запорных игл тормозного крана.

Для проверки давления азота отвернуть крышку заправочного клапана и на ее место подсоединить, в зависимости от выполняемой работы, приспособление для измерения давления (смотри рисунок 8.7) или приспособление для зарядки азотом (смотри рисунок 8.8). Газовая полость пневмогидроаккумулятора должна быть заряжена сухим техническим газообразным азотом до давления 8 МПа.

Последовательность зарядки азотом:

- подсоединить приспособление для зарядки к баллону с азотом через переходник 2 (смотри рисунок 8.8);
- навернуть на заправочный клапан пневмогидроаккумулятора переходник 17 приспособления;
- отвернуть вентиль на баллоне с азотом (давление газа в баллоне контролируется манометром 3);
- заворачивая регулирующий винт 12 редуктора, создать некоторое незначительное давление газа в пневмогидроаккумуляторе;
- закрыть вентиль на баллоне и штуцером 8 выпустить газ из каналов и шланга приспособления. Стрелка манометра 10 должна установиться на “нуль”;
- завернуть иглу 15 до начала открытия заправочного клапана, следя за тем, чтобы не повредить пружину клапана. Начало открытия заправочного клапана определить по моменту отклонения стрелки манометра 10;
- открыть вентиль на баллоне и регулирующим винтом 12 редуктора добиться, чтобы давление в пневмогидроаккумуляторе (по показанию манометра 10) было несколько выше требуемого;
- вывернуть иглу 15, закрыть вентиль на баллоне и отсоединить переходник от заправочного клапана;
- заворачивая штуцер 8 приспособления, скорректировать давление в пневмогидроаккумуляторе до требуемого. После корректировки снять приспособление с заправочного клапана и закрыть клапан крышкой;
- проверить герметичность заправочного клапана с помощью мыльной эмульсии.

Техническое обслуживание 3 (ТО–3).

При ТО–3:

- проверить и при необходимости подтянуть болты крепления корпусов тормозных механизмов передних колес и гайки крепления тормозных механизмов задних колес. Моменты затяжки приведены в приложении Б.

11 ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

11.1 Состав и работа пневмоаппаратов

Пневматическая система предназначена для обеспечения сжатым воздухом систем пневмостартерного пуска двигателя, привода жалюзи радиатора, пневмомеханизмов шкафа управления, для запитки баллона механизма пневмоподressоривания сиденья водителя и для подключения приспособления для накачивания шин.

Пневматическая система включает компрессор 1 (рисунок 11.1), охладитель воздуха 2, сливной бачок 3 с краном слива конденсата 12, водоотделитель 4, регулятор давления 6 с предохранительным клапаном 8, противозамерзатель 9, ресивер 10 с краном слива конденсата 12.

Источником сжатого воздуха является компрессор, установленный на двигателе. Компрессор 1 всасывает воздух из впускного трубопровода двигателя и подает его через охладитель воздуха 2 и сливной бачок 3 в водоотделитель 4. В охладителе 2 воздух охлаждается и очищается от конденсата, который накапливается в сливном бачке 3. В водоотделителе 4 воздух дополнительно охлаждается и очищается от воды. Из водоотделителя воздух поступает к регулятору давления 6, который поддерживает в пневмосистеме давление воздуха в пределах 0,65 – 0,82 МПа. При увеличении давления воздуха в пневмосистеме более 0,82 МПа регулятор разобщает нагнетательную магистраль компрессора со всей остальной частью пневмосистемы и одновременно соединяет ее с атмосферой. В этот момент вода автоматически удаляется из водоотделителя в атмосферу. При уменьшении давления воздуха в пневмосистеме до 0,65 МПа регулятор разобщает нагнетательную магистраль компрессора с атмосферой и сообщает ее со всей остальной частью системы – сжатым воздух опять поступает в систему.

В регулятор давления встроены предохранительный клапан для защиты пневматической системы от повреждения в случае выхода из строя регулятора. При давлении в пневмосистеме 0,90 – 0,95 МПа предохранительный клапан открывается и часть воздуха выходит в атмосферу. От регулятора давления воздух через противозамерзатель 9 поступает в ресивер 10 и далее к потребителям.

Для контроля давления сжатого воздуха в ресивере потребителей установлен датчик давления. Указатель давления установлен в кабине самосвала на панели приборов.

Компрессор поставляется совместно с двигателем. Его обслуживание производится согласно рекомендациям руководства по эксплуатации двигателя.

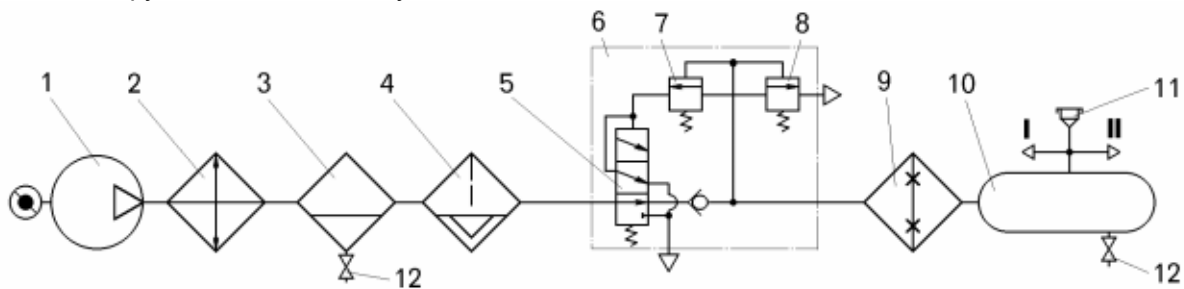


Рисунок 11.1 – Принципиальная схема пневматической системы:

1 – компрессор; 2 – охладитель воздуха; 3 – сливной бачок; 4 – водоотделитель; 5 – разгрузочное устройство регулятора давления; 6 – регулятор давления; 7 – регулирующее устройство; 8 – предохранительный клапан; 9 – противозамерзатель; 10 – ресивер; 11 – клапан контрольного вывода; 12 – кран слива конденсата;

I – к баллону механизма пневмоподressоривания сиденья водителя; II – к ресиверам системы пневмостартерного пуска двигателя

11.2 Аппараты пневматической системы

Водоотделитель (рисунок 11.2) служит для охлаждения сжатого воздуха, поступающего из компрессора, отделения влаги и автоматического ее удаления.

Сжатый воздух из компрессора поступает к выводу II водоотделителя и далее по каналу в крышке 1 в охладитель 23, где он охлаждается и из него конденсируется влага.

Из охладителя воздух, увлекая капли конденсата, попадает в полость III, в котором установлен направляющий аппарат 9 для завихрения поступающего воздуха. Капельки воды отбрасываются центробежными силами к стенке корпуса и стекают вниз.

Вода проходит через зазор между диском мембраны 12, мембраной 13, по полостям, образованным квадратным отверстием в поршне 15, круглым стержнем золотника 16 и собирается в полости IV. По тому же пути в полость для сбора конденсата поступает и сжатый воздух. Давление воздуха в обеих полостях становится одинаковым.

Мембрана 13 находится в равновесии, а золотник 16 прижат пружиной 3 к седлу. Очищенный воздух через отверстие полого винта 8 поступает в канал вывода I и далее к регулятору давления.

При отключении компрессора регулятором вывод I сообщается с атмосферой и давление в полости III уменьшается. От разности давлений в полостях III и IV мембрана 13 прогибается вверх и прижимается к диску 12, разобщая полости. Вместе с мембраной перемещается вверх и золотник 16. При этом полость IV через отверстие в крышке сообщается с атмосферой и вода, скопившаяся в полости, выливается наружу. После выравнивания давления в полостях мембрана и золотник под действием пружины 3 возвращаются в первоначальное положение, и полость IV разобщается с атмосферой.

В случае замерзания воды в охладителе 23 воздух из компрессора по вертикальному каналу в крышке 1 через открытый клапан 20 поступает в полость III и далее к выводу I в нагнетательный воздухопровод к регулятору давления. При этом воздух не очищается и не охлаждается. Перепускной клапан отрегулирован на давление 0,4 МПа.

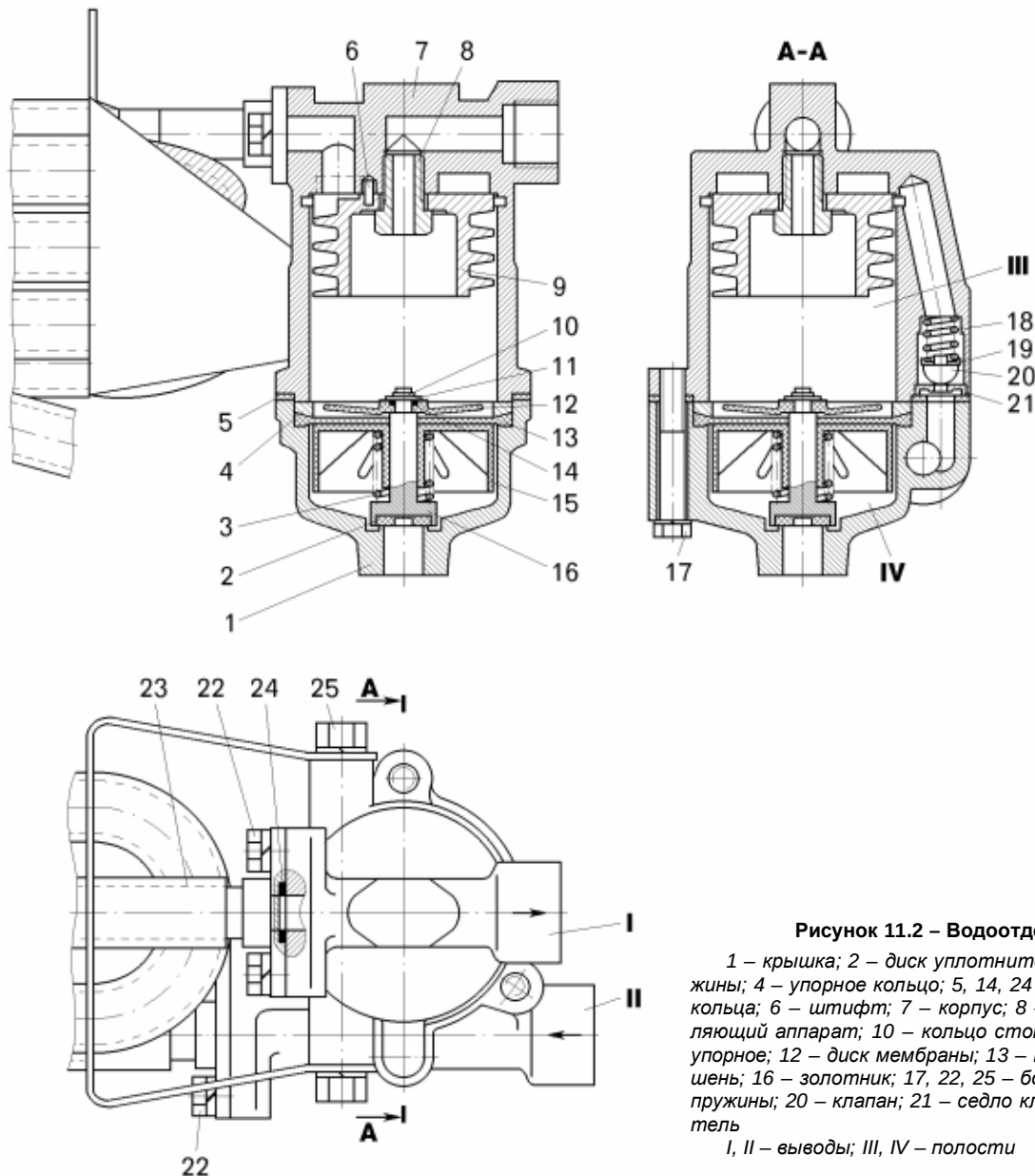


Рисунок 11.2 – Водоотделитель:

1 – крышка; 2 – диск уплотнительный; 3, 18 – пружины; 4 – упорное кольцо; 5, 14, 24 – уплотнительные кольца; 6 – штифт; 7 – корпус; 8 – винт; 9 – направляющий аппарат; 10 – кольцо стопорное; 11 – кольцо упорное; 12 – диск мембраны; 13 – мембрана; 15 – поршень; 16 – золотник; 17, 22, 25 – болты; 19 – тарелка пружины; 20 – клапан; 21 – седло клапана; 23 – охладитель

I, II – выводы; III, IV – полости

Регулятор давления (рисунок 11.3) поддерживает в пневматической системе давление сжатого воздуха в пределах 0,65 – 0,82 МПа. В регулятор встроен предохранительный клапан, отрегулированный на максимальное давление воздуха 0,95 МПа и сообщающий нагнетательную магистраль с атмосферой в случае неисправности регулятора.

Сжатый воздух из компрессора через водоотделитель поступает к выводу V и через обратный клапан 18 попадает в вывод III, сообщенный с ресивером. Из вывода III по каналу VII воздух поступает также в кольцевую полость мембраны 29 регулировочного устройства. При давлении воздуха в канале III более 0,82 МПа мембрана 29 отходит от седла и воздух поступает по каналам VI и II в поршневую полость I разгрузочного устройства. Поршень 3 со штоком 4 под действием сжатого воздуха перемещаются вниз (по рисунку), клапан 20 тоже перемещается вниз и воздух из вывода V проходит в полость IV, которая через штуцер 21 сообщается с атмосферой. Давление в нагнетательной магистрали уменьшается, клапан 18 садится на седло и препятствует выходу воздуха из вывода III в атмосферу через открытый клапан 20. При уменьшении давления в выводе III до 0,65 МПа мембрана 29 прижимается к седлу пружинами 26, прекращая поступление воздуха в полость I. Воздух, находящийся в полости I, через дроссельное отверстие в поршне выходит в полость IV и далее в атмосферу. Поршень 3 под усилием пружины 1 возвращается в верхнее (по рисунку) положение. Клапан 20 закрывается, прекращает выход сжатого воздуха в атмосферу и компрессор нагнетает воздух в ресиверы. Пределы автоматического регулирования давления воздуха можно восстановить винтом 33.

В случае неисправности разгрузочного устройства регулятора давление в канале III при работающем компрессоре будет увеличиваться. При достижении давления 0,90 – 0,95 МПа предохранительный клапан 15 начинает подниматься вверх (по рисунку) и часть воздуха выходит в атмосферу через радиальные отверстия в корпусе 14 клапана. Предохранительный клапан регулируется на требуемое давление воздуха винтом 11.

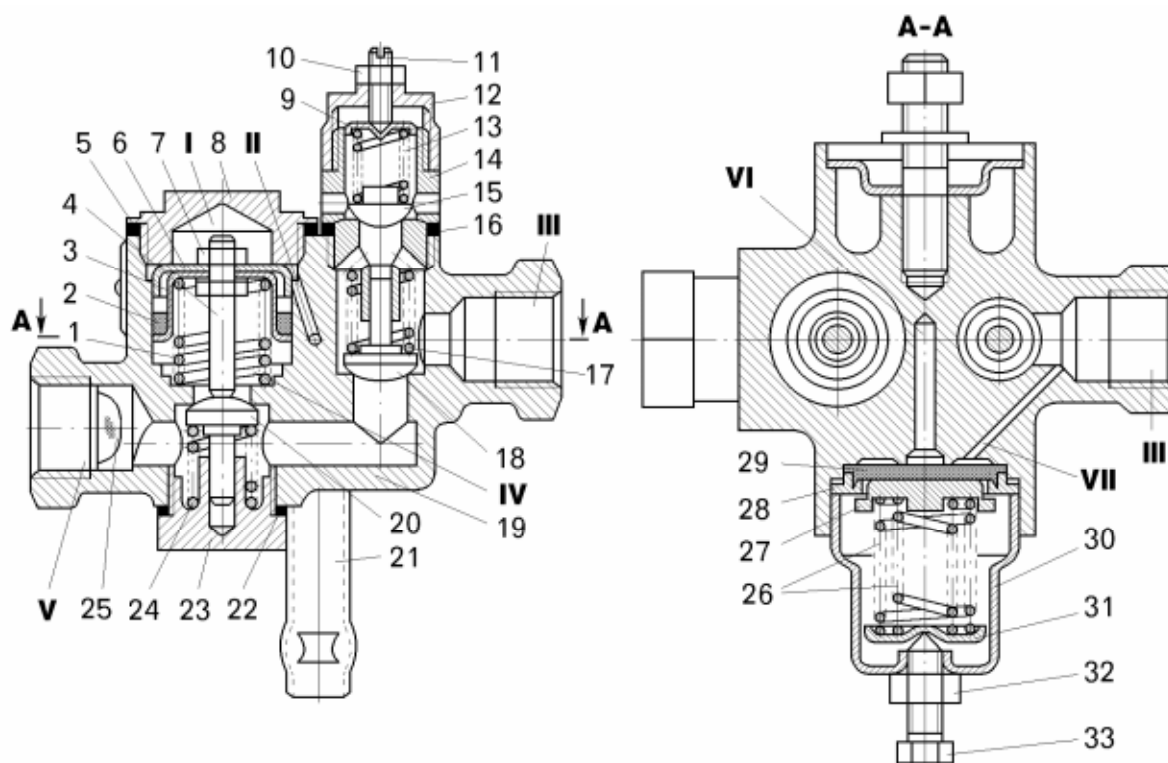


Рисунок 11.3 – Регулятор давления:

1, 13, 17, 24, 26 – пружины; 2 – манжета; 3 – поршень; 4 – шток; 5, 16, 22 – уплотнительные кольца; 6 – направляющая тарелка; 7 – гайка; 8 – пробка; 9, 31 – тарелка пружины; 10, 32 – контргайки; 11, 33 – регулировочные винты; 12 – крышка; 14 – корпус предохранительного клапана; 15 – предохранительный клапан; 18 – обратный клапан; 19 – корпус регулятора; 20 – клапан; 21 – штуцер; 23 – корпус клапана разгрузочного устройства; 25 – фильтр; 27 – диск; 28 – упорное кольцо; 29 – мембрана; 30 – кожух регулировочного устройства;

I, IV – полости разгрузочного устройства; II, VI, VII – каналы разгрузочного и регулировочного устройств; III – вывод, сообщающий с ресивером (через противозамёрзатель); V – вывод, сообщающий с компрессором (через водоотделитель)

Противозамерзатель (рисунок 11.4) предназначен для автоматической подачи антифриза в пневматическую систему с целью предотвращения замерзания конденсата. В качестве антифриза применяется этиловый спирт (смотри раздел “Эксплуатационные материалы”).

В верхний корпус 11 противозамерзателя вмонтировано включающее устройство, которое состоит из тяги 13 с рукояткой, запирающим штифтом и уплотнительными кольцами 14 и 15. Между дном нижнего корпуса 7 и тягой 13 установлен фитиль 8, растягиваемый пружиной 6. В нижнее отверстие фитиля с пружиной установлена пробка 19. В наливное отверстие верхнего корпуса 11 ввернута пробка с мерной рейкой 1. В сливное отверстие нижнего корпуса 7 ввернута пробка 4. В верхний корпус вмонтирован жиклер 10 для выравнивания давления воздуха в магистрали и корпусе предохранителя при закрытом положении. Вместимость резервуара 200 мл.

Когда тяга 13 находится в верхнем положении, воздух от компрессора проходит мимо фитиля-испарителя и увлекает с собой антифриз, который отбирает из воздуха влагу и превращает ее в незамерзающий конденсат.

При температуре окружающего воздуха выше 5°C установить тягу 13 в нижнее положение, повернув рукоятку. При этом фитиль-испаритель 8 полностью опускается во внутреннюю полость нижнего корпуса 7, а уплотнительное кольцо 15 разобщает эту полость с пневматической магистралью.

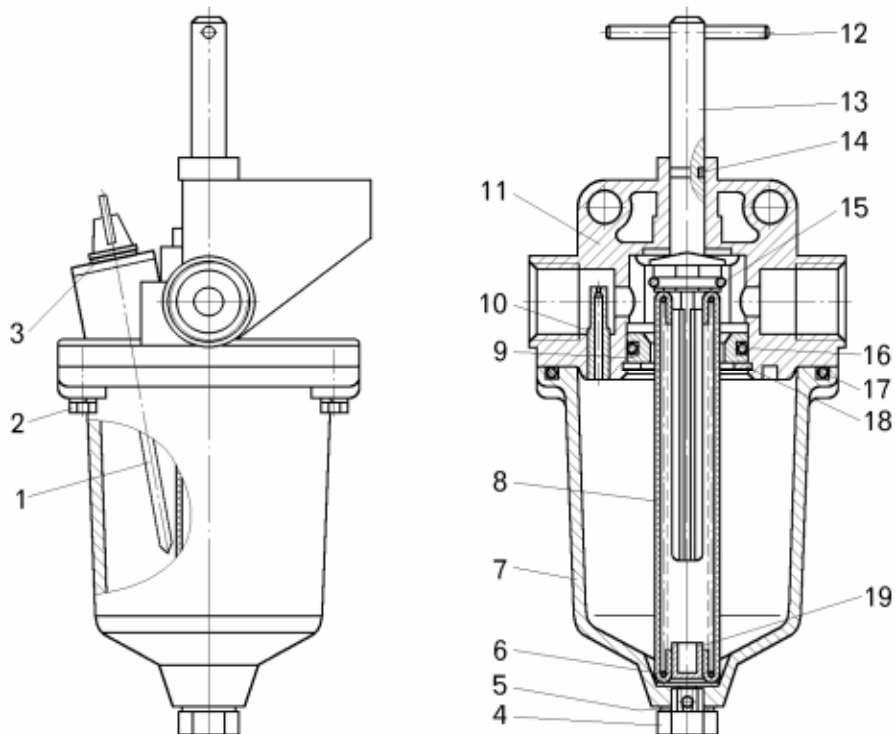


Рисунок 11.4 – Противозамерзатель:

1 – рейка мерная; 2 – болт; 3, 14, 15, 16, 17 – кольца уплотнительные; 4, 19 – пробки; 5 – шайба; 6 – пружина; 7 – корпус нижний; 8 – фитиль; 9 – обойма; 10 – жиклер; 11 – корпус верхний; 12 – штифт; 13 – тяга; 18 – кольцо упорное

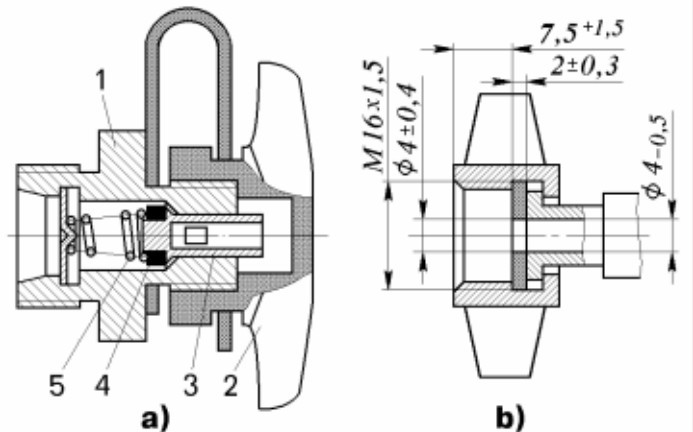
Клапан контрольного вывода (рисунок 11.5) предназначен для присоединения к нему контрольно-измерительных приборов при проверке давления воздуха.

Для измерения давления отвернуть колпачок 2 и навернуть на клапан гайку прибора. При наворачивании гайки штуцер прибора воздействует на толкатель 3 и отжимает клапан от седла. Воздух через отверстие в толкателе поступает в прибор. После отсоединения прибора клапан пружиной 5 прижимается к седлу в корпусе 1, закрывая выход воздуха из контура. После отсоединения прибора навернуть колпачок 2.

Рисунок 11.5 – Клапан контрольного вывода:

a – клапан контрольного вывода; b – наконечник для присоединения контрольных устройств к клапану контрольного вывода;

1 – корпус; 2 – колпачок; 3 – толкатель клапана; 4 – уплотнительное кольцо; 5 – пружина



11.3 Техническое обслуживание пневматической системы

Надежная работа пневматической системы гарантируется только при герметичности системы в целом и отдельных ее элементов (аппаратов). Поэтому при обслуживании пневматической системы нужно особенно тщательно выполнять работы, влияющие на герметичность соединений аппаратов и воздухопроводов.

Техническое обслуживание пневматической системы заключается в периодическом осмотре состояния системы, проверке герметичности, крепления аппаратов, дозаправке противозамерзателя и проверке работоспособности.

Ежедневное техническое обслуживание (ЕО).

При ежедневном техническом обслуживании:

- проверить герметичность пневматической системы.

Давление воздуха в пневмосистеме 0,65 – 0,82 МПа. Регулировка производится вворачиванием (выворачиванием) регулировочного винта регулятора давления.

Пневматическая система проверяется на герметичность при давлении воздуха в ней не менее 0,65 МПа, выключенных потребителей сжатого воздуха и неработающем компрессоре.

Уменьшение давления сжатого воздуха в пневматической системе должно быть не более 0,05 МПа за 30 минут. Места большой утечки воздуха можно определить на слух, а малой – с помощью мыльной эмульсии. Утечка воздуха из соединений трубопроводов устраняется подтяжкой или заменой отдельных элементов соединений.

В случае неисправности разборка аппаратов и устранение дефектов могут производиться только квалифицированными специалистами в условиях мастерских;

- ежедневно, после окончания смены слить конденсат из ресивера пневмосистемы, сливного бачка и ресиверов системы пневмостартерного пуска.

После полного слива конденсата из ресиверов вновь накачать систему воздухом до срабатывания регулятора давления и только после этого остановить двигатель.

При замерзании конденсата запрещается пользоваться для прогрева открытым пламенем.

Интенсивность накопления конденсата зависит от технического состояния компрессора и влажности окружающего воздуха. Наличие большого количества масла в конденсате свидетельствует о неисправности компрессора;

- проверить уровень и при необходимости долить антифриз в резервуар противозамерзателя.

Противозамерзатель заправляется антифризом только при температуре окружающей среды ниже 5 °С. В противозамерзатель антифриз заливается через наливное отверстие в крышке, закрытое пробкой. Вместимость резервуара 200 мл. В качестве антифриза применяется этиловый спирт.

СПИРТ ЭТИЛОВЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ИЗГОТАВЛИВАЕТСЯ ИЗ НЕПИЩЕВОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ, ПО ВОЗДЕЙСТВИЮ НА ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ОРГАНИЗМ ОТНОСИТСЯ К ВЕЩЕСТВАМ 4-ГО КЛАССА ОПАСНОСТИ!

Для заливки антифриза и контроля его уровня нужно тягу опустить в нижнее положение, повернуть на 90° и вывернуть пробку с мерной рейкой из наливного отверстия. Заливать антифриз в противозамерзатель через воронку, потом завернуть пробку в наливное отверстие и, повернув шток (за рукоятку) на 90°, поднять его в рабочее положение. Подача антифриза в систему происходит автоматически.

Уровень антифриза в противозамерзателе следует контролировать ежедневно, а периодичность заправки и норма расхода антифриза определяется в зависимости от температуры окружающего воздуха.

Сезонное обслуживание (СО).

При сезонном обслуживании:

– произвести техническое обслуживание водоотделителя.

Очистить охладитель водоотделителя от пыли и грязи кистью или щеткой. Не снимая водоотделителя отсоединить крышку 1 (смотри рисунок 11.2), снять золотник 16 в сборе с деталями, снять направляющий аппарат 9. Промыть детали, а также все доступные внутренние поверхности водоотделителя, просушить и собрать водоотделитель;

– раз в год при сезонном обслуживании снять, разобрать, промыть детали и отрегулировать предохранительный клапан регулятора давления.

12 НИЗКОВОЛЬТНОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Электрооборудование самосвала – постоянного тока номинальным напряжением 24 В, выполнено по однопроводной схеме. С «массой» соединены отрицательные полюсы источников и отрицательные выводы потребителей тока.

Подкапотные лампы местного освещения и розетка переносной лампы подключены по двухпроводной схеме.

Низковольтное электрооборудование самосвала включает следующие основные системы: энергоснабжения, пуска двигателя, контрольно-измерительных приборов, наружного и внутреннего освещения, световой и звуковой сигнализации, отопления и вентиляции, защиты.

Принципиальная схема низковольтного электрооборудования самосвала, перечень элементов схемы электрооборудования, схемы монтажа электрооборудования на шасси и на кабине поставляются с самосвалом в комплекте эксплуатационных документов. Каждый самосвал комплектуется только соответствующими ему электросхемами.

Контакты датчиков, контакторов, реле и переключателей изображены на схеме в положении «выключено».

12.1 Система энергоснабжения

К системе энергоснабжения самосвала относятся аккумуляторные батареи, соединенные последовательно, генератор со встроенным регулятором напряжения, включенный параллельно аккумуляторным батареям, вольтметр, а также дистанционный выключатель «массы».

Аккумуляторные батареи. На самосвале устанавливаются две аккумуляторные батареи типа 6СТ-190А.

Техническая характеристика аккумуляторной батареи

Номинальное напряжение, В	12
Емкость при 10–ти часовой разрядке и температуре электролита 30 °С, А.ч..	174
Разрядный ток при 10 – часовой разрядке, А.....	17,4
Величина тока первой зарядки для сухозаряженных батарей, А	19

Для заливки одной батареи требуется 12 л электролита. В зависимости от климатического района в аккумуляторные батареи заливается электролит определенной плотности в соответствии с таблицей 12.1.

Таблица 12.1 – Зависимость плотности электролита от климатического района

Климатический район (средняя месячная температура воздуха в январе, °С)	Время года	Плотность электролита, приведенная к плюс 25 °С, г/см ³	
		Заливаемого	В конце зарядки
Очень холодный с температурой от минус 50 до минус 30	зима	1,28	1,30
	лето	1,24	1,26
Холодный от минус 30 до минус 15	круглый год	1,26	1,28
Умеренный от минус 15 до минус 8	круглый год	1,24	1,26
Жаркий сухой от минус 15 до плюс 4	круглый год	1,22	1,24
Теплый влажный от 0 до плюс 4	круглый год	1,20	1,22
Примечание – Допускается отклонение плотности электролита на ±0,01 г/см ³ .			

Электролит готовится из серной аккумуляторной кислоты и дистиллированной воды в посуде, стойкой против серной кислоты – керамической, пластмассовой, эбонитовой, свинцовой. В посуду сначала заливается вода, потом при непрерывном помешивании серная кислота. Для получения электролита соответствующей плотности следует руководствоваться таблицей 12.2.

Температура электролита, заливаемого в батарею, должна быть не менее плюс 15 °С и не более плюс 25 °С в районах с холодным и умеренным климатом и не более плюс 30 °С в районах с тропическим климатом.

Таблица 12.2 – Соотношение между плотностью электролита, количеством воды и серной кислоты в 1 л электролита

Требуемая плотность электролита при 25 °С, г/см ³	1,20	1,22	1,24	1,26	1,28	1,40
Количество серной кислоты плотностью 1,83 г/см ³ , л	0,200	0,221	0,242	0,263	0,285	0,426
Количество дистиллированной воды, л	0,859	0,839	0,819	0,800	0,781	0,650

Перед заливкой электролита вывернуть из батареи пробки и снять с них пленку, закрывающую вентиляционное отверстие, и срезать выступ на торце пробки. Если вместо пленки и выступа применен герметизирующий диск под пробкой, удалить его. После заполнения батареи электролитом вентиляционные отверстия должны оставаться открытыми.

Заливать электролит до уровня на 10 – 15 мм выше предохранительного щитка.

В батареях, имеющих в крышках вентиляционные штуцера для автоматической регулировки уровня электролита, освободить отверстия в штуцерах от герметизирующих деталей, вывернуть аккумуляторные пробки и надеть их плотно на вентиляционные штуцера. После этого небольшой струей залить электролит в аккумуляторы до верхнего среза заливочной горловины. Снять пробки со штуцеров и уровень электролита в аккумуляторах автоматически снизится до требуемого.

Спустя 20 минут, но не позднее чем через два часа после заливки электролита проконтролировать его плотность. Если плотность электролита уменьшится не более чем на 0,03 г/см³ против плотности залитого электролита, то батареи могут быть сданы в эксплуатацию.

Если же плотность электролита понизится более чем на 0,03 г/см³, то батареи необходимо зарядить.

Температура электролита в батарее перед зарядкой должна быть не более 30 °С в холодной и умеренной зонах и не более 35 °С в жаркой сухой и теплой влажной зонах. Если температура электролита более указанной, его нужно охладить.

Для зарядки положительный вывод батареи подсоединяется к положительному полюсу источника тока, а отрицательный к – отрицательному. Величина зарядного тока 19 А.

Заряжать батарею необходимо до тех пор, пока не наступит обильное выделение газа во всех аккумуляторах батареи, а плотность электролита и напряжение останутся постоянными в течение двух часов. Если температура электролита окажется более 45 °С, то необходимо уменьшить зарядный ток наполовину или прервать зарядку на время, необходимое для уменьшения температуры до 30 – 35 °С. Напряжение батарей контролировать вольтметром со шкалой на 30 В с ценой деления 0,2 В.

В конце зарядки, если плотность электролита, замеренная с учетом температурной поправки (таблица 12.3), будет отличаться от нормы, то откорректировать плотность электролита. При этом доливается дистиллированная вода, если плотность электролита более нормы, и кислота плотности 1,4 г/см³, если она менее нормы.

После корректирования плотности электролита продолжить зарядку батарей еще 30 минут до полного перемешивания электролита, а потом батареи отключить. Спустя 30 минут после отключения батарей замерить уровень электролита во всех аккумуляторах батареи.

Если уровень электролита будет меньше нормы, добавить в аккумулятор электролит плотностью, какая указана в таблице 12.1. При уровне электролита более нормы избыток электролита отобрать резиновой грушей.

Отрицательный вывод аккумуляторных батарей соединен с “массой” самосвала через выключатель.

Таблица 12.3 – Температурные поправки к плотности электролита

Температура электролита при измерении плотности, °С	Поправка к показанию ареометра, г/см ³
от минус 55 до минус 41	минус 0,05
от минус 40 до минус 26	минус 0,04
от минус 25 до минус 11	минус 0,03
от минус 10 до минус 4	минус 0,02
от минус 3 до плюс 19	минус 0,01
от плюс 20 до плюс 30	0
от плюс 31 до плюс 45	0,01
от плюс 46 до плюс 60	0,02
Примечание – При температуре электролита более плюс 30 °С поправка прибавляется к фактическому показанию ареометра, при температуре менее плюс 20 °С – вычитается.	

Генератор – трехфазный с встроенным регулятором напряжения, установлен на двигателе. Конструкция, техническое обслуживание смотри в руководстве по эксплуатации и техническом обслуживании двигателей фирмы «CUMMINS».

12.2 Система пуска и остановки двигателя

Система обеспечивает прогрев охлаждающей жидкости двигателя и его пуск.

В систему пуска двигателя входят: пневмостартер, маслозакачивающий и топливопрокачивающий насосы с приводом от электродвигателей, предпусковой подогреватель охлаждающей жидкости и коммутационная аппаратура.

Предпусковой подогреватель охлаждающей жидкости – автономный агрегат. Он используется в зависимости от сезонности эксплуатации самосвала.

Последовательность пуска двигателя:

- нажать на кнопку выключателя SB2 (смотри принципиальную схему низковольтного электрооборудования), расположенного на панели приборов, или на кнопку выключателя S14, расположенного на аккумуляторном ящике – сработает выключатель S14, который подсоединяет минусовые выводы аккумуляторных батарей к “массе” самосвала;

- вставить ключ в замок-выключатель S13 до упора. В этом положении запитываются контрольно-измерительные приборы и контрольные лампы;

- выключателем SB1 включить электродвигатель M4 топливопрокачивающего насоса и прокачать систему питания;

- повернуть ключ в замке-выключателе S13 на 45° – включается питание электронного блока двигателя;

- повернуть ключ в замке-выключателе S13 на 90° – включается электродвигатель M3 маслозакачивающего насоса, при достижении давления в системе смазки приблизительно 0,2 кг/см² насос отключается и происходит пуск двигателя;

- после пуска двигателя отпустить ключ замка-выключателя S13 и он установится в исходном положении.

Для остановки двигателя нажать на кнопку выключателя SB5, при этом отключается электронный блок регулятора двигателя и включается система сброса давления в пневмогидроаккумуляторе рулевого управления на 80 с.

После остановки двигателя выключать массу аккумуляторных батарей разрешается после сброса давления рабочей жидкости в пневмогидроаккумуляторах рулевого управления.

12.3 Система световой и звуковой сигнализации

Система световой сигнализации информирует водителя о состоянии систем самосвала – изменении параметров в пределах допустимых значений, достижении параметрами аварийных значений, а также дает информацию о выполняемых водителем маневрах – торможении и поворотах.

Датчики электрических сигналов установлены в каналах систем и на исполнительных элементах агрегатов, а приемники сигналов (приборы и лампы) на панели приборов в кабине. Лампы с красным светофильтром – аварийный сигнал, с зеленым и синим – информационный.

При включении аварийной сигнализации горят прерывистым светом все правые и левые указатели поворотов, а также контрольная лампа, вмонтированная в кнопку выключателя. На топливном баке установлен сигнальный фонарь для исключения перелива топлива при заправке.

Сигнал торможения включается при торможении самосвала рабочей, стояночной, запасной и вспомогательной тормозными системами. При затормаживании стояночной тормозной системой включается лампа в блоке контрольных ламп. Лампа сигнализации светится прерывистым светом.

В систему звуковой сигнализации входят звуковые электрические сигналы (C314 и C313), электрический звуковой сигнал заднего хода (C314Г) и аварийный шумовой сигнализатор (733.3747-10).

Электрические звуковые сигналы включаются нажатием на торец рычага переключателя указателей поворота и света фар или рычага переключателя стеклоочистителя и стеклоомывателя.

Электрический звуковой сигнал заднего хода (C314Г) включается одновременно с включением заднего хода. В его цепи имеется реле-прерыватель – сигнал заднего хода прерывистый.

Шумовой сигнализатор включен в цепь параллельно лампам сигнализации об аварийном давлении рабочей жидкости в заднем контуре рабочей тормозной системы, в системе рулевого управления, аварийном давлении масла в системе смазки двигателя и аварийном уровне охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя.

12.4 Система наружного и внутреннего освещения

Система предназначена для освещения участка дороги при движении в ночное время и в условиях ограниченной видимости, освещения лестницы и бокового пространства, информации о габаритных размерах самосвала, освещении панели приборов, кабины и моторного отсека. К системе освещения относятся также штепсельная розетка переносной лампы.

Габаритные фонари, фары ближнего света включаются переключателем, расположенным на панели приборов. Переключение с ближнего света фар на дальний производится переключателем, расположенным с левой стороны рулевой колонки. Этим же переключателем включаются указатели поворота спереди, сзади и сбоку самосвала.

При перемещении рычага переключателя вперед включаются указатели правого поворота, назад – левого поворота. Переключатель имеет автоматическое устройство для возвращения рычага в нейтральное положение по окончании поворота. При включении поворота загорается в мигающем режиме сигнальная лампа, расположенная на панели приборов.

При перемещении рычага переключателя вверх (нефиксируемое положение) включается дальний свет фар для сигнализации встречному транспорту.

При перемещении рычага переключателя в среднее фиксируемое положение (при включенном переключателе света на панели приборов) включается ближний свет фар (свет встречного разъезда), а в нижнее фиксируемое положение – дальний свет фар.

Фонарь кабины и подкапотная лампа включаются индивидуальными выключателями.

12.5 Защита цепей электрооборудования

Электрооборудование самосвала защищено плавкими предохранителями, установленными в шкафу с низковольтным электрооборудованием в кабине. Предохранители и защищаемые ими цепи приведены в схемах низковольтного электрооборудования самосвалов, прилагаемых в комплекте эксплуатационных документов.

12.6 Устройство сигнализации приближения к воздушной линии электропередачи

По заказу потребителей на самосвал устанавливается устройство сигнализации приближении самосвала к воздушной линии электропередачи (УСПВЛ).

Устройство предназначено для предупреждения водителя подачей аварийных звукового и светового сигналов и автоматической блокировки подъема кузова при нахождении самосвала на опасном расстоянии от проводов воздушной линии электропередачи.

Установка сигнализатора показана на рисунке 12.1.

Порядок установки сигнализатора, работа, техническое обслуживание, возможные неисправности и способы их устранения изложены в руководстве по эксплуатации устройства, входящем в комплект эксплуатационной документации.

12.7 Техническое обслуживание электрооборудования

При техническом обслуживании элементов электрооборудования руководствоваться следующими указаниями:

- запрещается неправильное подсоединение выводов, изменение полярности при подсоединении аккумуляторных батарей или постороннего источника электроэнергии;
- при мойке самосвала принять меры, исключающие прямое попадание струи воды на генератор;
- удалять пыль и грязь с генератора кистью, смоченной в бензине, или тканевой салфеткой, или обдуть сжатым воздухом;
- удалять электролит с аккумуляторных батарей салфеткой, смоченной в растворе нашатырного спирта или кальцинированной соды (10% раствор).

Техническое обслуживание электрооборудования заключается в периодической очистке элементов от грязи и пыли и проверке с установленной периодичностью исправности генератора, аккумуляторных батарей, контрольно-измерительных приборов, а также проверке их крепления. Кроме того, при техническом обслуживании проверяется состояние электропроводки и штекерных соединений, крепление электропроводки к выводам аппаратов и соединительным панелям.

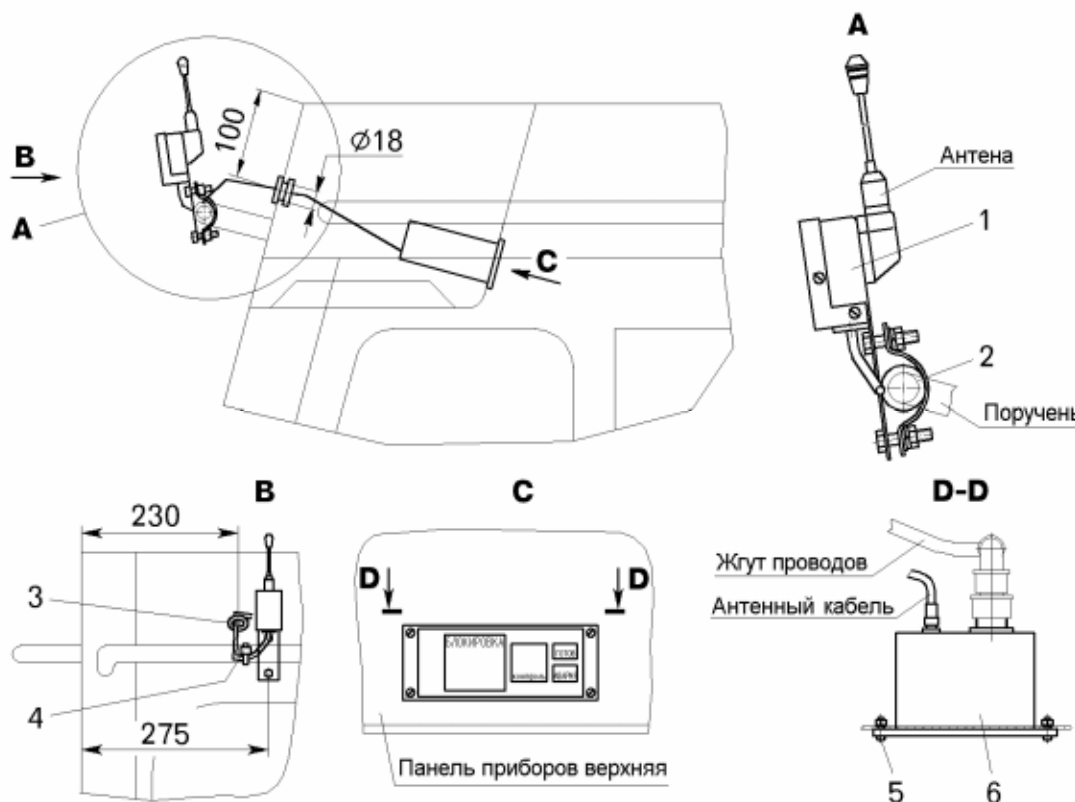


Рисунок 12.1 – Установка сигнализатора приближения к воздушной линии электропередачи:

1 – антенна; 2 – прокладка; 3 – уплотнительная втулка; 4 – хомут электромонтажный; 5 – винт; 6 – блок сигнализатора

Ежедневное техническое обслуживание (ЕО).

При ежедневном техническом обслуживании:

– проверить напряжение аккумуляторных батарей перед пуском двигателя по вольтметру на панели приборов. Произвести пуск двигателя. Убедиться в исправности приборов контроля, элементов освещения, световой и звуковой сигнализации.

Техническое обслуживание 1 (ТО-1).

При ТО-1:

– проверить внешним осмотром состояние, укладку и подсоединение электрических проводов и кабелей низковольтного электрооборудования. Повреждение изоляции проводов и кабелей, ослабление их крепления не допускается;

– проверить уровень электролита в аккумуляторных батареях и при необходимости довести до нормы. Прочистить вентиляционные отверстия в пробках батарей.

Перед проверкой очистить аккумуляторные батареи ветошью, смоченной в 10% растворе нашатырного спирта. Уровень электролита должен быть на 10 – 15 мм выше предохранительного щитка.

Проверка уровня электролита в аккумуляторной батарее осуществляется при помощи стеклянной трубки диаметром 3 – 5 мм, на которой нанесены две метки на расстоянии 10 и 15 мм от торца (рисунок 12.2).

Для проверки уровня электролита вывернуть пробку в батарее и вставить трубку в отверстие до упора в предохранительный щиток. Закрыть пальцем свободный конец трубки и поднять ее – электролит должен заполнить трубку до уровня между метками. Это и есть уровень электролита в батарее.

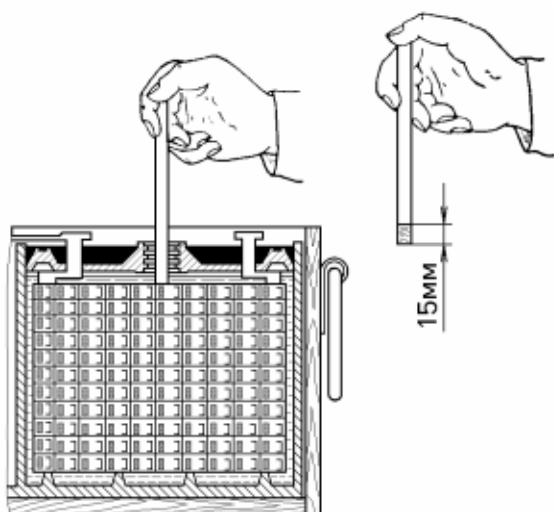


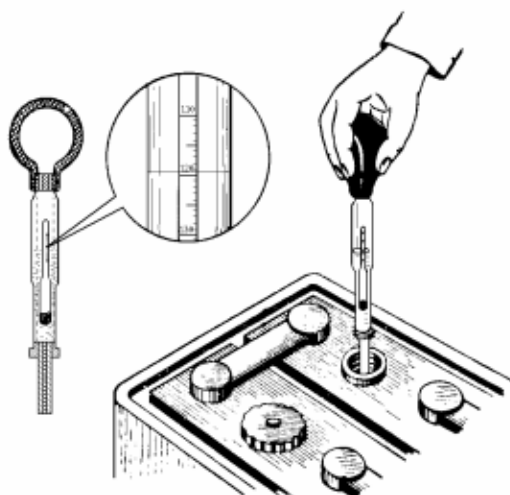
Рисунок 12.2 – Проверка уровня электролита в аккумуляторной батарее

Техническое обслуживание 2 (ТО–2).

При ТО–2:

- подтянуть крепление наконечников к клеммам и крепление аккумуляторных батарей. Смазать клеммы батарей;
- проверить плотность электролита в аккумуляторных батареях. При необходимости восстановить плотность электролита и подзарядить батареи;
- проверить правильность регулировки света фар и крепление приборов освещения и световой сигнализации.

Проверка плотности электролита.



Плотность электролита устанавливается с помощью ареометра (рисунок 12.3) в каждом элементе батареи.

Определить степень разряженности батареи, сопоставив фактическую плотность электролита с плотностью для данного климатического района по таблице 12.4.

В таблице указана плотность электролита при 25 °С. Батарею, разряженную более чем на 25 % зимой и более чем на 50 % летом, необходимо поставить на зарядку.

Рисунок 12.3 – Проверка плотности электролита

Таблица 12.4 – Степень заряженности аккумуляторной батареи в зависимости от плотности электролита

Батарея заряжена полностью	Батарея разряженная	
	на 25 %	на 50 %
1,30	1,26	1,22
1,28	1,24	1,20
1,26	1,22	1,18
1,24	1,20	1,16
1,22	1,18	1,14

Примечание – в таблице указана плотность электролита при 25 °С

Регулировка света фар.

Фары с европейским асимметричным светораспределением ближнего света дают резкую границу между светлой и темной зонами световых пятен на освещенной части дороги. Поэтому нужно весьма тщательно регулировать положение световых пятен, чтобы не ослеплять водителей встречного транспорта.

Прежде чем регулировать свет фар, необходимо проверить характеристики цилиндров подвески и давление воздуха в шинах и в случае необходимости довести проверяемые параметры до требуемых значений.

Операцию выполнить используя специальные приборы или экран, размеченный согласно рисунка 12.4. Значения параметров H , a , h , $H1$, $a1$, и $h1$ приведены в таблице 12.5.

Таблица 12.5 – Размеры экрана для регулирования света фар

Размеры экрана, мм					
Нижние фары			Верхние фары		
H	a	h	$H1$	$a1$	$h1$
1480	900	320	2280	2700	250

Операцию выполнять в указанной ниже последовательности:

– установить порожний самосвал на горизонтальной площадке так, чтобы его продольная ось была перпендикулярна к плоскости экрана и совпадала с осью 0–0, а расстояние от экрана до рассеивателей нижних фар составляло 10 м;

– на экране провести две вертикальные линии I–I и II–II в соответствии с расстоянием от продольной оси самосвала до центров нижних фар;

– провести горизонтальную линию на уровне высоты центров фар от площадки;

– провести вторую горизонтальную линию III–III на расстоянии “ h ” ниже линии центров фар;

– включить ближний свет нижних фар и поочередно (одну фару закрыть светонепроницаемым материалом) винтами горизонтальной и вертикальной настройки добиться, чтобы граница освещенного и неосвещенного участков совпадала с линией III–III, а наклонные ограничительные линии исходили из точек пересечения линии III–III с линиями I–I и II–II.

Верхние фары регулируются по дальнему свету для того же положения самосвала относительно экрана. Центры световых пятен верхних фар должны совпадать с точками пересечения линий IV–IV и V–V с линией VI–VI.

Регулирование света противотуманных фар производится таким образом, чтобы свет был симметричным относительно оси самосвала и центр светового пятна достигал грунта на расстоянии 20 м.

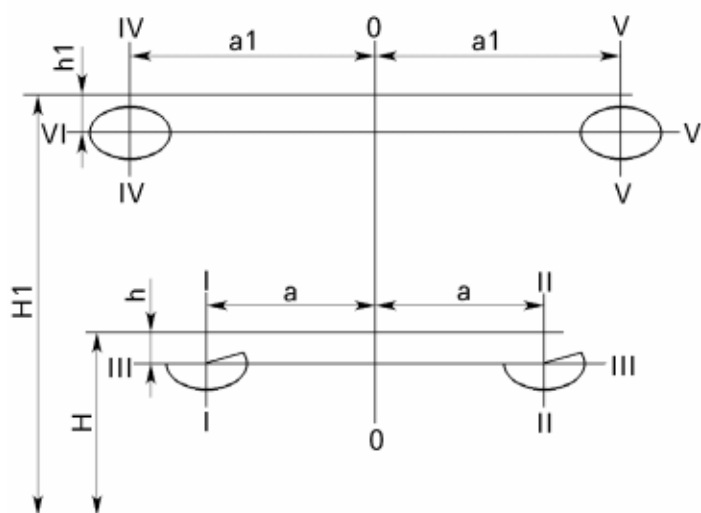


Рисунок 12.4 – Разметка экрана для регулировки света фар:

I–I, II–II – линии центров нижних фар; III–III – линия центров световых пятен нижних фар; IV–IV, V–V – линии центров верхних фар; VI–VI – линия центров световых пятен верхних фар; 0–0 – линия центра между фарами; H – расстояние от пола до центра нижних фар; $H1$ – расстояние от пола до центра верхних фар; h – расстояние от центра нижних фар до центров световых пятен; $h1$ – расстояние от центров верхних фар до центров световых пятен; a – расстояние от оси самосвала до центров нижних фар; $a1$ – расстояние от оси самосвала до центров верхних фар

75131-3902015 РЭ

Сезонное обслуживание.

При сезонном обслуживании:

– привести плотность электролита в соответствии с сезоном и при необходимости подзарядить батареи.

13 КАБИНА И ПЛАТФОРМА

13.1 Кабина

Кабина – двухместная, цельнометаллическая, двухдверная, с термозумоизоляцией и мягкой внутренней обивкой, установлена слева на кронштейнах и крепится к ним в четырех точках болтами 2 (рисунок 13.1) через резиновые амортизаторы 4, гасящие колебания кабины в движении.

Кабина отвечает требованиям системы безопасности ROPS. В кабине установлены пневмоподressоренное сиденье водителя и откидное пассажира, панель с приборами контроля, отопитель с двумя электровентиляторами, электрический стеклоомыватель, двухщеточный электрический стеклоочиститель. Кабина также оборудована двумя противосолнечными козырьками, плафоном освещения, вешалкой для одежды, карманом для документации и вентилятором обдува водителя. Предусмотрено место для медицинской аптечки.

В двери вмонтированы замки (со стопорными устройствами с внутренней стороны двери) и раздвижные стекла. Двери оборудованы наружными и внутренними ручками. Герметичность двери и окон обеспечивается резиновыми уплотнителями.

На потолке, боковых и задней стенках применена многослойная мягкая обивка, облицованная перфорированной винилискожей.

Остекление кабины обеспечивает хорошую обзорность с рабочего места водителя. Стекло ветрового окна плоское трехслойное (два полированных стекла с прозрачной пластмассовой пленкой между ними), заднее и боковые стекла закаленные, безопасные.

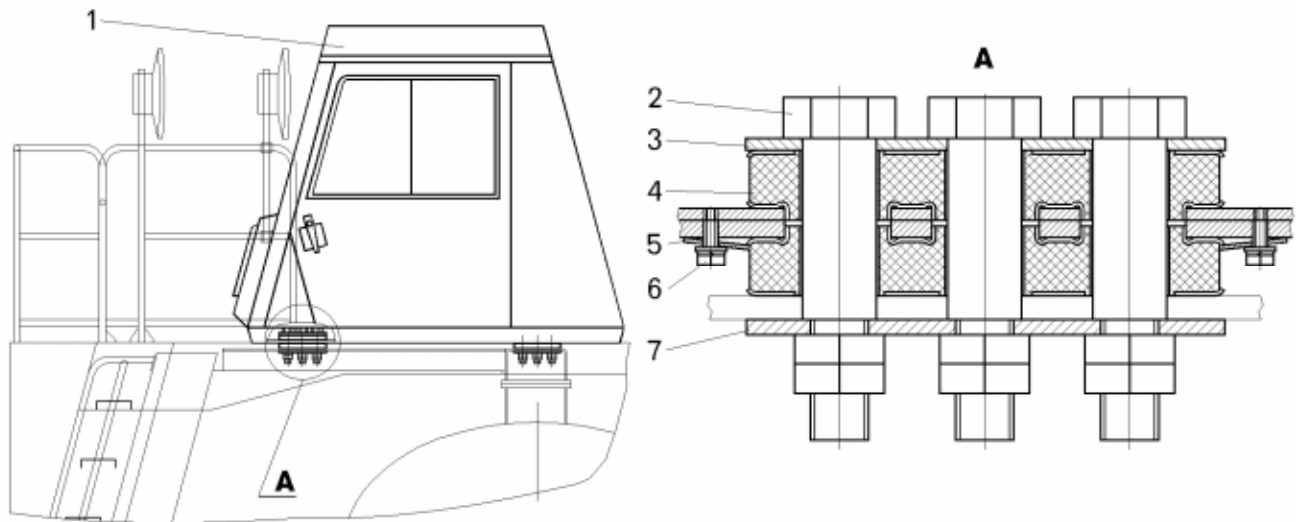


Рисунок 13.1 – Установка кабины:

1 – кабина; 2 – болт крепления кабины; 3 – пластина верхняя; 4 – подушка крепления кабины; 5 – кронштейн; 6 – болт; 7 – пластина нижняя

Сиденье водителя – пневмоподressоренное, с механизмами регулирования сиденья по высоте, продольного перемещения, поворота и фиксации спинки.

Для продольного перемещения сиденья повернуть рукоятки 1 (рисунок 13.2) влево, установить сиденье в требуемое положение и отпустить рукоятку.

Регулировка поворота и фиксации спинки 8 сиденья осуществляется рукояткой 6. При повороте рукоятки в верхнее положение спинка устанавливается в переднее положение.

Рукоятками 2 и 4 регулируется и фиксируется подушка сиденья по высоте и ее наклон. При повороте рукоятки вверх сиденье занимает крайнее верхнее положение. Поочередным поворачиванием рукоятки достигается положение наклона подушки сиденья.

Остов сиденья имеет два резьбовые отверстия 9 размером 7/16" для крепления поясного ремня безопасности. Болты крепления входят в комплект поясного ремня безопасности.

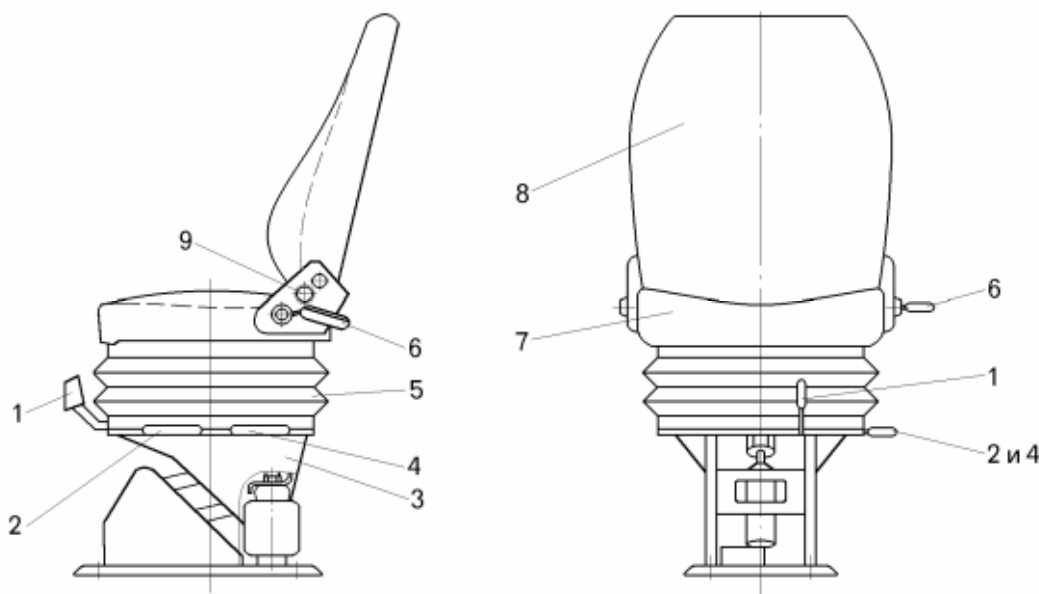


Рисунок 13.2 – Сиденье водителя:

1 – рукоятка механизма продольного перемещения сиденья; 2, 4 – рукоятки фиксатора механизма регулирования сиденья по высоте; 3 – подставка сиденья с пневмооборудованием; 5 – чехол механизмов регулирования; 6 – рукоятка механизма поворота и фиксации спинки сиденья; 7 – подушка сиденья; 8 – спинка сиденья; 9 – резьбовое отверстие крепления поясного ремня безопасности

Механизм пневмоподпрессоривания запитан от ресивера пневмосистемы, смонтирован в подставке 3. Он состоит из пневмобаллона 6 (рисунок 13.3), пневмораспределителя 3, амортизатора 4, верхнего 1 и нижнего 2 рычагов и буфера 5.

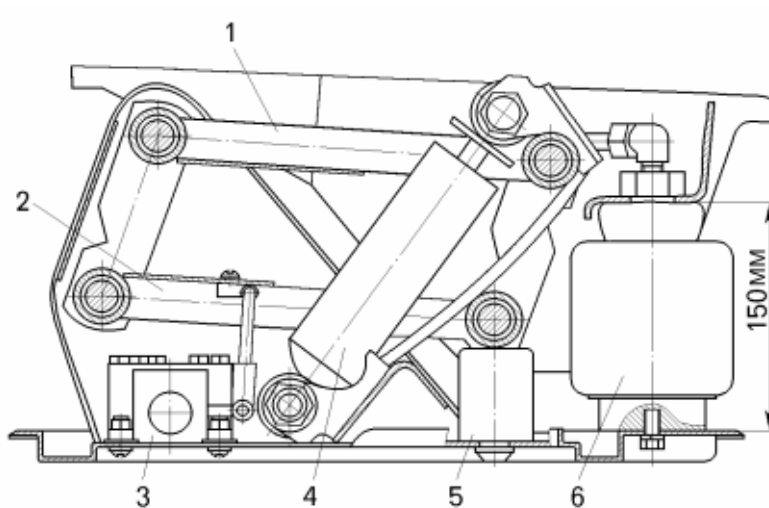


Рисунок 13.3 – Подставка сиденья с пневмооборудованием:

1 – верхний рычаг; 2 – нижний рычаг; 3 – пневмораспределитель; 4 – амортизатор; 5 – буфер; 6 – пневмобаллон

Отопитель кабины – жидкостный, теплоносителем является охлаждающая жидкость двигателя. Горячая жидкость из головки термостатов через пробковый запорный кран по резиноканевому шлангу поступает в радиатор отопителя и вытекает из него в подводящую трубу двигателя. Холодный воздух, подаваемый двумя вентиляторами, проходя через нагретый радиатор, нагревается и поступает в кабину. Количество поступающего в кабину наружного воздуха регулируется заслонкой. Заслонка может устанавливаться так, что в кабину будет поступать только наружный воздух или часть наружного воздуха вместе с воздухом из кабины или только внутренний воздух.

От отопителя теплый воздух одним электровентилятором подается на стекло ветрового окна, другим – в зону ног водителя и боковой дефлектор, расположенный справа от водителя на панели приборов.

Вентиляторы отопителя включены в электрическую сеть через два выключателя по двухрежимной схеме для раздельного включения в работу и регулирования их производительности, а следовательно и температуры воздуха в кабине.

Запорный кран подключения отопителя, установленный на нагнетательном трубопроводе, дает возможность уменьшить количество горячей жидкости, поступающей в радиатор отопителя, или полностью перекрыть поступление на летний период. На сливном трубопроводе запорный кран не устанавливается.

Для очистки воздуха, поступающего в кабину через отопитель, снаружи на передней стенке кабины установлен бумажный фильтр, который периодически необходимо очищать от пыли и грязи.

Стеклоомыватель состоит из полиэтиленового бачка для жидкости и насоса с электромотором, установленного в этом бачке. Насос соединен шлангами с двумя жиклерами.

При включении насоса жидкость из бачка по шлангам поступает в жиклеры и разбрызгивается ими на стекло. В крышке бачка имеется отверстие, которое обеспечивает выравнивание давления в нем при работе насоса. Направление струи жидкости регулируется поворотом шарика в пластиковом жиклере, чтобы струя была направлена в верхнюю зону сектора, описываемого щеткой стеклоочистителя.

Чтобы исключить засорение жиклеров и фильтра, необходимо заливать в бачок только профильтрованную жидкость и периодически прочищать жиклеры. В качестве рабочей жидкости для стеклоомывателя нужно использовать специальные низкотемпературные жидкости в смеси с водой в пропорции согласно инструкции по применению жидкости.

Бачок с (насосом) стеклоомывателя установлен в переднем нижнем углу кабины.

Стеклоочиститель состоит из электродвигателя с приводом, тяг и рычагов со щетками, крепящихся на передней панели кабины.

Кондиционер. По заказу потребителя самосвал оборудуется блочной хладоновой системой кондиционирования воздуха, состоящей из компрессора, блока испарителя и блока конденсатора. Узлы кондиционера соединены между собой гибкими трубопроводами из хладоустойчивой резины.

Заправка кондиционера, его ввод в эксплуатацию, ремонт осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации на кондиционер специалистами фирмы-поставщика кондиционера или их региональными представителями.

13.2 Платформа

Платформа – металлическая, сварная, ковшового типа с защитным козырьком над кабиной. Конструкция кузова хорошо приспособлена для погрузки самосвала как экскаватором, так и фронтальным погрузчиком. Платформа оборудована камнеотбойниками, защищающими шины и оперение от повреждений падающими при погрузке кусками породы. Предусмотрен обогрев платформы выхлопными газами двигателя.

Основание и борта платформы изготовлены из высокопрочной износостойкой листовой стали, усилены контрфорсами коробчатого сечения. Верхние кромки боковых бортов снабжены массивными усилителями из стального проката круглого сечения, защищающими борта от разрушений при погрузке.

Для более тяжелых условий эксплуатации (на вывозке пород с особо высокой твердостью и абразивностью) по желанию потребителя днище платформы может быть футеровано дополнительным настилом.

Платформа крепится к кронштейнам рамы шарнирно при помощи пальцев 10 (рисунок 13.4). Осевые зазоры в шарнирах между опорами и бобышками кронштейнов платформ устанавливаются регулировочными шайбами 11 и не должны превышать 2 мм. Зазор определяется в зоне наименьшего расстояния между плоскостями. Стопорная пластина пальца совмещается с прорезью фиксатора.

Амортизаторы 13 крепятся болтами 14 к лонжеронам основания платформы. Установкой регулировочных прокладок 12 обеспечивается равномерное прилегание амортизаторов 13 к опорной поверхности лонжеронов рамы. Зазор между амортизатором и рамой не должен превышать 1 мм. В отдельных местах допускается клиновидный зазор до 3 мм. Допускается сжатие отдельных амортизаторов согласно выносного элемента Е.

К основанию платформы приварены направляющие, ограничивающие поперечное перемещение платформы. Зазор 0 – 1,2 мм между направляющими платформы и контактными пластинами 4 устанавливается регулировочными пластинами 3.

В торцевой пластине первой поперечины днища выполнено отверстие для удаления сажи от выхлопных газов двигателя, закрытое крышкой 16.

При необходимости выпуска отработавших газов двигателя на правую сторону допускается установка заглушки 18 с левой стороны с одновременным снятием крышки бункера 16 с правой стороны.

Для удаления кусков породы, застрявших между сдвоенными шинами ведущего моста, устанавливаются камневывалки 19.

Для обеспечения нормальной работы камневывалок необходимо удалить с распорного кольца задних колес чалочные скобы и зачистить место приварки (для исключения повреждения камневывалок).

Для стопорения платформы 2 (рисунок 13.5) в поднятом положении при осмотре и ремонте узлов самосвала к днищу платформы приварен кронштейн для крепления стопорного троса. Коушами на концах трос 1 крепится к проушинам кронштейнов картера заднего моста при помощи двух буксирных шкворней 4.

Для предотвращения выпадения пальцев из проушин их необходимо зашплинтовать. Перед каждым стопорением проверить состояние троса и сварочных швов кронштейна стопорного устройства.

СТОПОРНЫЙ ТРОСС РАССЧИТАН НА СТОПОРЕНИЕ ТОЛЬКО ПОРОЖНЕЙ ПЛАТФОРМЫ.

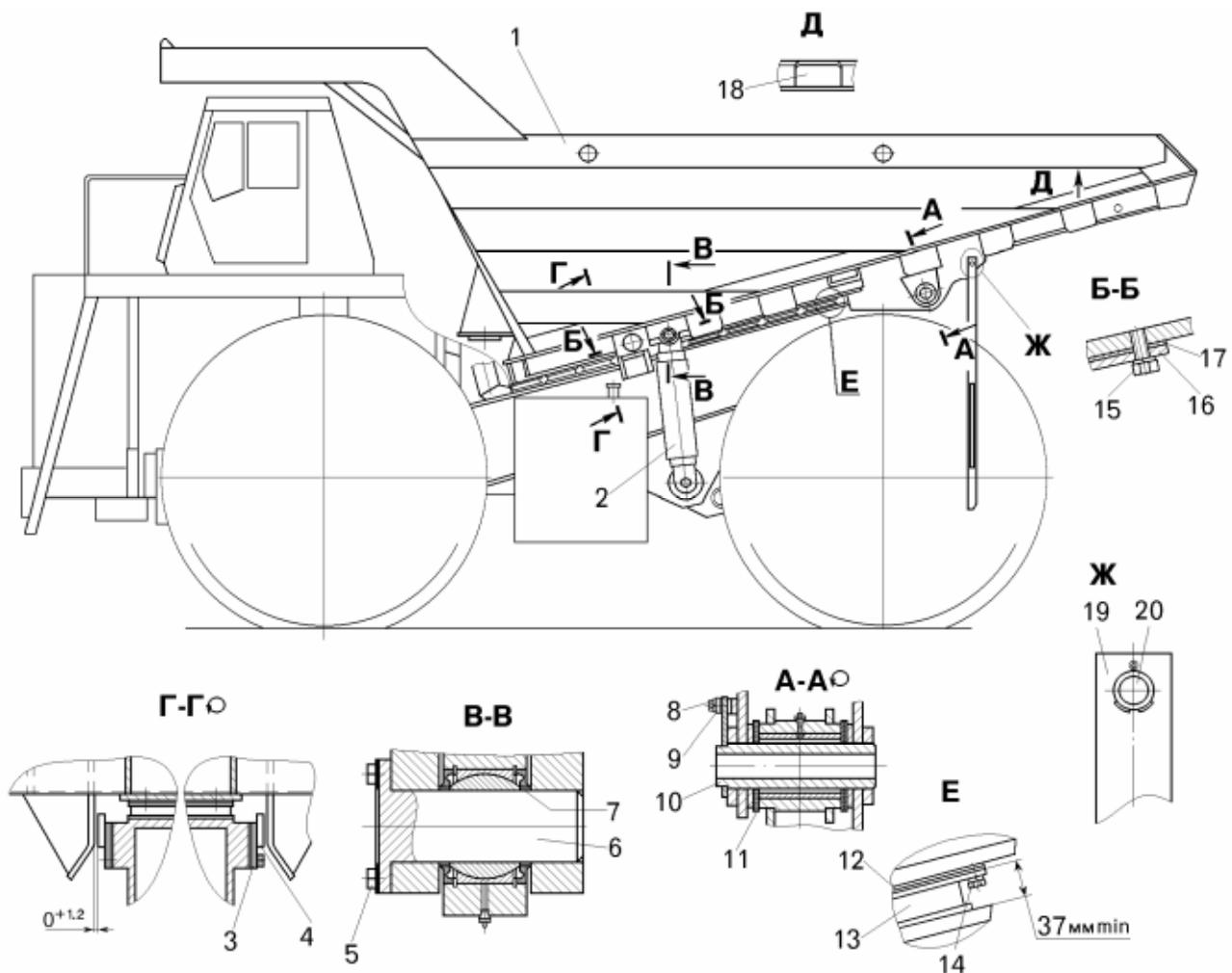


Рисунок 13.4 – Установка платформы:

1 – платформа; 2 – цилиндр опрокидывающего механизма; 3, 12 – регулировочные пластины; 4 – контактная пластина; 5, 8, 14, 15 – болты; 6, 10, 20 – пальцы; 7 – распорная втулка; 9 – крышка; 11 – регулировочные шайбы; 13 – амортизатор; 16 – крышка бункера; 17 – прокладка; 18 – заглушка; 19 – камневывалка

На задней части платформы расположена информационная табличка 7 – «Инструкция по использованию устройства стопорения платформы».

Содержание инструкции:

1. При техническом обслуживании и ремонте самосвала платформу в поднятом положении необходимо застопорить тросом.
2. Запрещается находиться под поднятой платформой, если она не застопорена.
3. Техническое обслуживание и ремонт выполнять только с порожней платформой самосвала.
4. Перед стопорением платформы проверить внешним осмотром состояние троса и сварочных швов кронштейнов устройства стопорения. Запрещается использовать устройство стопорения платформы при обнаружении повреждений троса и трещин в сварных соединениях кронштейнов.
5. Порядок стопорения платформы:
 - снять концы троса с крюков платформы;
 - снять шкворни с кронштейнов заднего моста;
 - установить коуши на концах троса в кронштейны заднего моста и закрепить их шкворнями;
 - зашплинтовать шкворни.
6. После технического обслуживания и ремонта самосвала перед опусканием платформы отсоединить трос от заднего моста, закрепить трос на крюках платформы, вставить шкворни в кронштейны заднего моста и зашплинтовать.

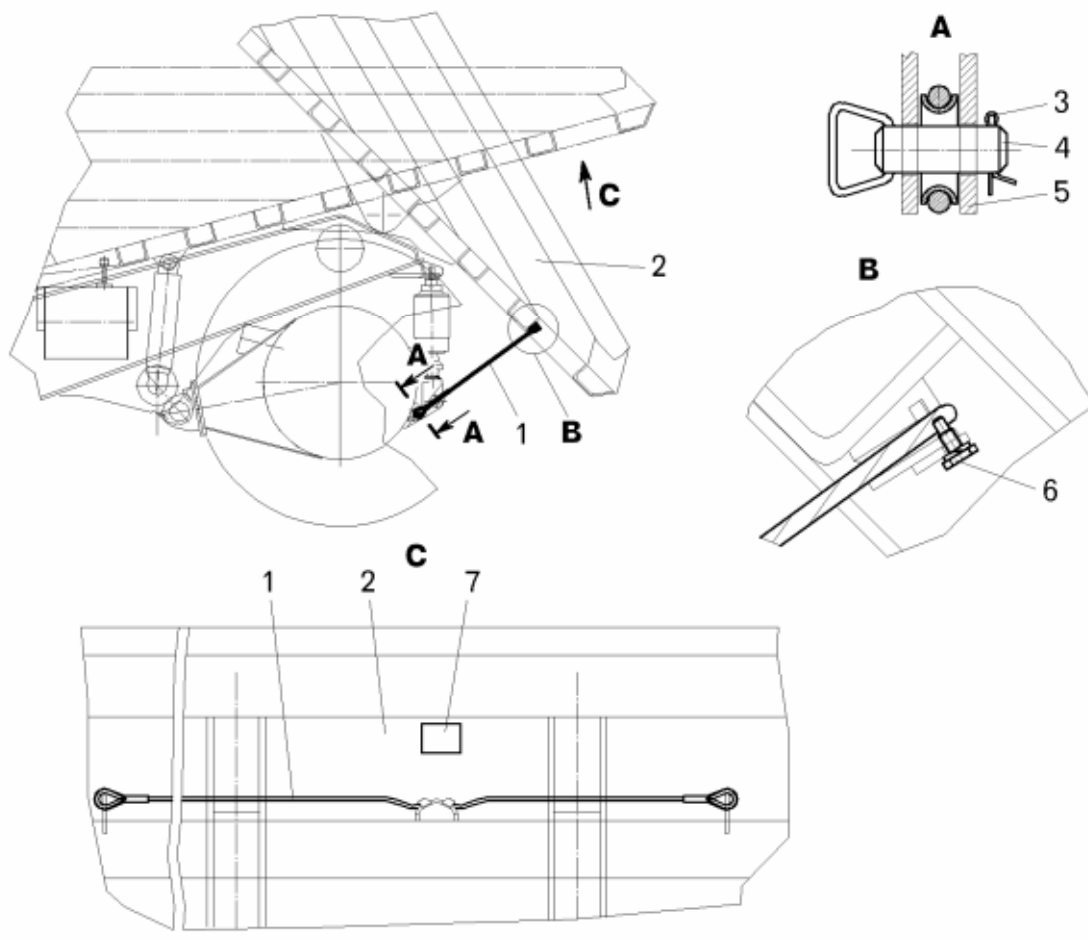


Рисунок 13.5 – Стопорение платформы:

1 – трос для стопорения платформы; 2 – платформа; 3 – шплинт; 4 – шкворень; 5 – кронштейн картера заднего моста для крепления троса; 6 – стопорный болт; 7 – табличка предупреждения

13.3 Техническое обслуживание кабины и платформы

Ежедневное техническое обслуживание (ЕО).

При ежедневном техническом обслуживании:

- проверить уровень и при необходимости долить жидкость в бачок стеклоомывателя до максимального уровня;
- проверить работу стеклоочистителя и стеклоомывателя. Струя жидкости должна попадать на ветровое стекло в верхнюю зону сектора, описываемого щеткой стеклоочистителя;
- очистить стекла кабины, фар, передних и задних фонарей, боковых указателей поворота, зеркал заднего вида.

Техническое обслуживание 2 (ТО–2).

При ТО–2:

- произвести обслуживание фильтра воздухозаборника кабины. Извлечь фильтр, очистить от пыли и грязи;
- проверить состояние сварных соединений платформы и рамы. Обнаруженные трещины заварить.

Техническое обслуживание 3 (ТО–3).

При ТО–2:

- подтянуть крепление кабины, элементов оперения, ходового и тормозного контроллеров. Все узлы должны быть надежно закреплены.

Сезонное обслуживание (СО).

При сезонном обслуживании:

- удалить сажу из сажесборников платформы через боковые люки. При снятых крышках люков пустить двигатель и проработать 5 – 10 минут при частоте вращения 1000 – 1200 мин⁻¹ до удаления сажи.

14 ОПРОКИДЫВАЮЩИЙ МЕХАНИЗМ

Опрокидывающий механизм обеспечивает подъем и опускание платформы, а также остановку ее в любом промежуточном положении в процессе подъема или опускания. Механизм оборудован гидроприводом поступательного движения с электрогидравлическим управлением. Он состоит из двух трехступенчатых телескопических гидроцилиндров Ц13 и Ц14 (рисунок 14.1), гидрораспределителя А1, блока управления А2, аксиально-поршневого насоса Н, автомата разгрузки насоса А7, клапана двухмагистрального К3, фильтра Ф1, магнитных фильтров во всасывающей патрубке насоса и в сливном коллекторе, масляного бака объединенной гидросистемы с фильтром Ф2 и соединяющих их маслопроводов.

Опрокидывающий механизм управляется из кабины электрическим переключателем, расположенным на панели приборов.

14.1 Принцип работы гидропривода

ПРИ ПУСКЕ ДВИГАТЕЛЯ КАРЬЕРНОГО САМОСВАЛА С ПОДНЯТОЙ ПЛАТФОРМОЙ ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАХОДИТЬСЯ В ЗОНЕ ПЛАТФОРМЫ, ТАК КАК ПРИ ПУСКЕ ДВИГАТЕЛЯ ПРОИСХОДИТ ЕЕ АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОПУСКАНИЕ.

При нейтральном положении выключателя управления опрокидывающим механизмом рабочая жидкость, нагнетаемая аксиально-поршневым насосом переменной производительности Н, подводится: к распределителю Р2 гидрораспределителя А1 и редукционному клапану РД блока управления А2, через фильтр Ф1 к распределителю Р1 гидрораспределителя А1 и к коллектору гидросистемы рулевого управления и заряжает пневмогидроаккумуляторы рулевого управления и тормозной системы.

Автомат разгрузки насоса А7 поддерживает давление рабочей жидкости в пневмогидроаккумуляторах в заданных пределах (13 – 16,5 МПа) и отключает насос, выводя его на нулевую производительность, когда пневмогидроаккумуляторы заряжены и переключатель управления опрокидывающего механизма находится в нейтральном положении. Насос отрегулирован на поддержание минимального давления 3 МПа.

Редукционный клапан РД снижает давление рабочей жидкости с 16,5 МПа до 3 МПа и поддерживает его постоянным в гидросистеме управления опрокидывающего механизма при работе системы.

От редукционного клапана рабочая жидкость подается к гидрораспределителю Р9.

Гидрораспределитель Р9 с электромагнитами обеспечивает управление подъемом или опусканием платформы и остановку ее в любом промежуточном положении.

Гидрораспределитель Р10 с электромагнитами обеспечивает «плавающее» положение гидроцилиндров Ц13 и Ц14, соединяя их поршневые полости со сливной гидролинией при движении самосвала управляя переливными клапанами К1 гидрораспределителя А1 и блокируется при включении переключателя управления опрокидывающего механизма в положение «Подъем».

Гидрораспределитель А1 изменяет направление потока рабочей жидкости от насоса к поршневым и штоковым полостям гидроцилиндров Ц13 и Ц14 в зависимости от положения золотников гидрораспределителей Р1 и Р2.

Предохранительные клапаны КР1, КР2 отрегулированные на давление рабочей жидкости 21 МПа, защищают напорную гидролинию насоса от перегрузки в случае неисправности регулятора давления насоса, который ограничивает производительность при достижении давления 17,5 МПа.

Предохранительный клапан КР3, отрегулированный на давление рабочей жидкости 8 МПа, защищает гидросистему от перегрузок при опускании платформы.

При нейтральном положении выключателя, расположенного на панели приборов, электромагниты гидрораспределителя Р9 управления обесточены и его золотник находится в среднем положении. Торцевые полости золотников распределителей Р1 и Р2 соединены со сливом.

При установке выключателя на панели приборов в положение «Подъем» электромагнит перемещает золотник гидрораспределителя Р9 управления в крайнее левое (по рисунку) положение. При этом рабочая жидкость по гидролинии управления подается в нижние (по рисунку) торцевые полости золотников гидрораспределителей Р1 и Р2 и перемещает их в крайнее верхнее (по рисунку) положение.

Рабочая жидкость от распределителей через дроссельное отверстие переливного клапана К1 и двухмагистральный клапан К3 поступает в блок регулятора насоса и выводит его на максимальную производительность.

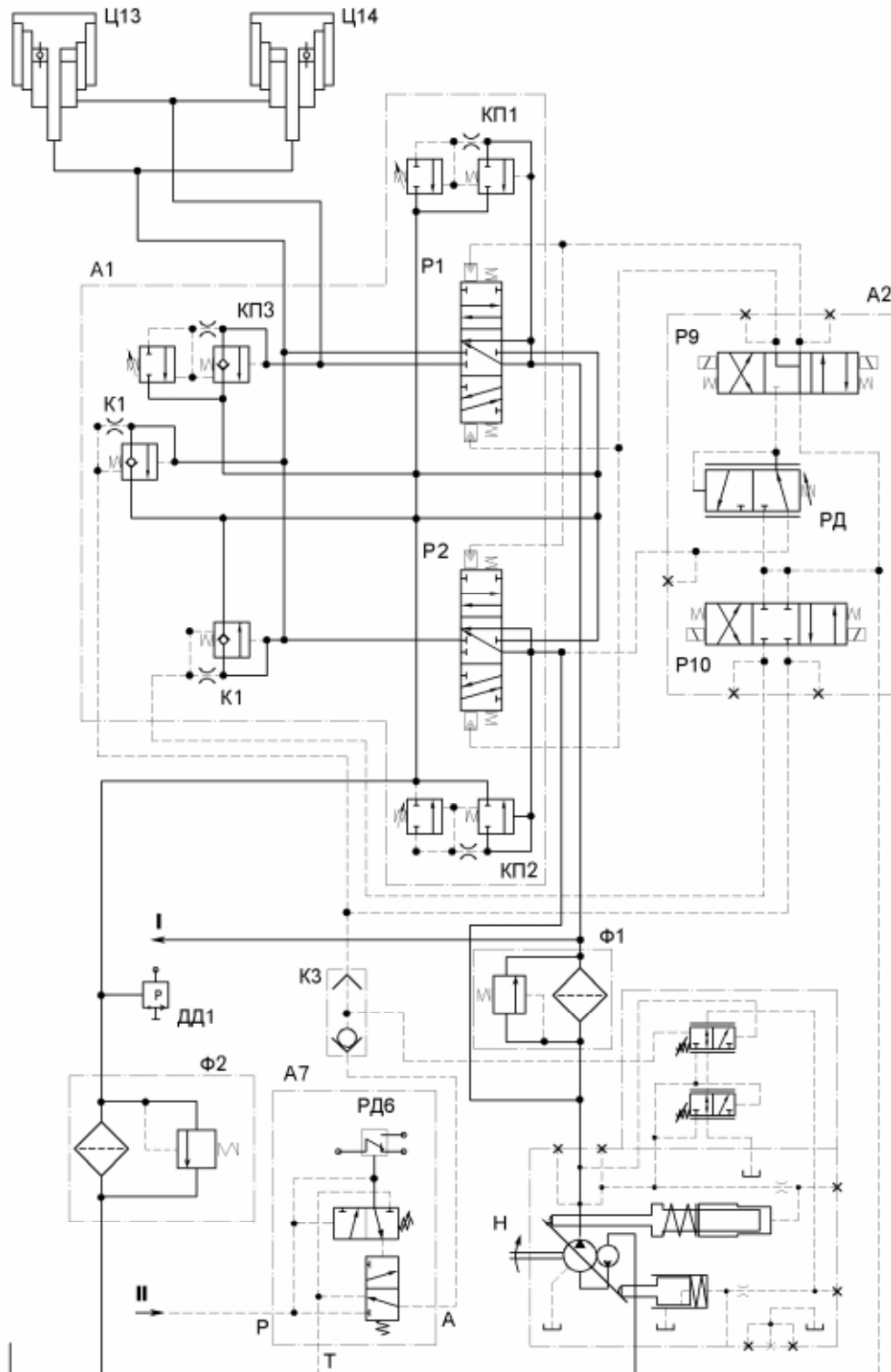


Рисунок 14.1 – Принципиальная гидравлическая схема опрокидывающего механизма:

Н – аксиально-поршневой насос переменной производительности; *А1* – гидрораспределитель; *А2* – блок управления; *А7* – автомат разгрузки насоса; *Р9, Р10, Р1, Р2* – распределители; *КП1-КП3* – предохранительные клапаны; *К1* – переливной клапан; *К3* – двухмагистральный клапан; *РД* – редукционный клапан; *Ф1, Ф2* – фильтры; *Ц13, Ц14* – цилиндры опрокидывающего механизма;

I – в гидросистему рулевого управления и тормозных систем; II – из коллектора рулевого управления

Поток рабочей жидкости от насоса по напорным гидролиниям через распределитель А1 поступает в поршневые полости гидроцилиндров Ц13 и Ц14, звенья которых раздвигаются и поднимают платформу. При этом штоковые полости гидроцилиндров соединяются гидрораспределителем Р2 со сливом в бак через фильтр Ф2.

Предохранительные клапаны КП1 и КП2 непрямого действия состоят из основного клапана и вспомогательного. При перегрузке гидросистемы вспомогательные клапаны открываются и сообщают полость за дросселем основных клапанов со сливной гидролинией.

Перепад давления, возникший в результате расхода жидкости через дроссель, нарушает равновесие основных клапанов. Они открываются и сообщают напорные гидролинии со сливом. Насос выходит на нулевую производительность.

При установке выключателя на панели приборов в положение “Опускание” золотник гидрораспределителя Р9 перемещается в крайнее правое (по рисунку) положение. Рабочая жидкость по гидролинии управления поступает в верхние (по рисунку) торцевые полости золотников гидрораспределителей Р1 и Р2 и перемещает их в крайнее нижнее (по рисунку) положение.

Поток рабочей жидкости от насоса по напорной гидролинии поступает в штоковые полости гидроцилиндров Ц13 и Ц14, звенья которых складываются и платформа опускается. При этом поршневые полости гидроцилиндров соединяются гидрораспределителями Р1 и Р2 со сливом в масляный бак через фильтр Ф2.

Для остановки платформы в любом промежуточном положении в процессе подъема переключатель необходимо установить в положение “Нейтраль”.

Для остановки платформы в любом промежуточном положении в процессе опускания переключатель необходимо установить сначала в положение “Подъем”, а затем в положение “Нейтраль”. При этом золотники Р9, Р1 и Р2 устанавливаются в среднее положение. Рабочая жидкость в поршневых и штоковых полостях гидроцилиндров запирается и платформа удерживается в промежуточном положении.

После пуска двигателя, при включенном тяговом электроприводе или при установке выключателя на панели приборов в положение “Опускание” на электромагнит гидрораспределителя Р10 подается ток. Золотник гидрораспределителя перемещается и соединяет задроссельные полости переливных клапанов К1 со сливной гидролинией. Давление за дросселем переливного клапана уменьшается, клапан открывается и соединяет поршневые полости гидроцилиндров со сливной гидролинией, что исключает подъем платформы при движении самосвала.

Для исключения самопроизвольного опускания платформы при маневрировании самосвала во время разгрузки электромагнит гидрораспределителя Р10 отключается от сети специальным выключателем, установленным на панели приборов.

ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ЖЕСТКОЙ ПОСАДКИ ПЛАТФОРМЫ НА РАМУ, ПРИ ОПУСКАНИИ ПОРОЖНЕЙ ПЛАТФОРМЫ, РЕКОМЕНДУЕТСЯ ВКЛЮЧАТЬ «ПЛАВАЮЩЕЕ» ПОЛОЖЕНИЕ ПОСЛЕ СКЛАДЫВАНИЯ ПЕРВОЙ СТУПЕНИ ГИДРОЦИЛИНДРОВ ПУТЕМ УСТАНОВКИ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ ПОДЪЕМА И ОПУСКАНИЯ ПЛАТФОРМЫ НА ПАНЕЛИ ПРИБОРОВ В ПОЛОЖЕНИЕ «НЕЙТРАЛЬ» ИЗ ПОЛОЖЕНИЯ «ОПУСКАНИЕ».

14.2 Узлы опрокидывающего механизма

Насос. В гидросистеме опрокидывающего механизма установлен аксиально-поршневой насос А11VLO260 переменной производительности фирмы «Bosch Rexroth». Насос устанавливается на третьей поперечине рамы.

Привод насоса 7 (рисунок 14.2) осуществляется от фланца тягового генератора 1 карданным валом 3 через фланец 4, установленный на шлицевом валу насоса.

Насос 7 с кронштейном 5 установлен соосно с тяговым генератором.

Допустимое смещение осей:

- в вертикальной плоскости 0 – 40 мм, регулировать пластинами 13;
- в горизонтальной плоскости до 3-х мм, регулировать перемещением кронштейна 5;
- перекос осей до 0,5 мм на длине 100 мм.

Аксиально-поршневой насос переменной производительности с бесступенчатым регулированием потока рабочей жидкости.

Насос состоит из качающего узла и блока регулятора. Качающий узел преобразует крутящий момент на валу в возвратно-поступательное движение поршней, которые за первую половину оборота всасывают рабочую жидкость, а за другую половину оборота нагнетают ее.

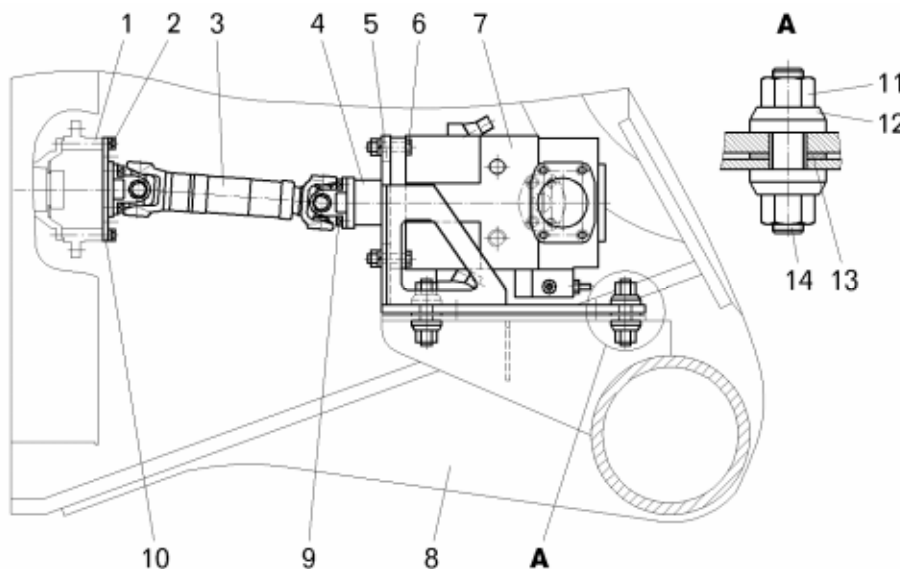


Рисунок 14.2 – Установка насоса объединенной гидравлической системы:

1 – фланец тягового генератора; 2, 6, 9 – болты; 3 – карданный вал; 4, 10 – фланцы; 5 – кронштейн насоса; 7 – аксиально-поршневой насос; 8 – лонжерон рамы правый; 11 – гайка; 12 – втулка; 13 – регулировочные пластины; 14 – стяжка

Качающий узел включает вал 3 (рисунок 14.3), установленный в корпусе 5 на подшипниках 4 и 12. Со стороны приводного конца вала насос закрывается крышкой 1 с манжетой 2. Блок цилиндров 10 установлен на приводном вале на шлицах. Поршни 18 перемещаются в цилиндрах блока, всасывая и нагнетая рабочую жидкость через пазы распределителя 15 в каналы блока регулятора 8 и нагнетающую линию насоса.

Блок регулятора предназначен для бесступенчатого изменения подачи насоса. Величина хода поршней определяется углом наклона опорной плиты 6, который определяется положением золотника клапана отсечки расхода рабочей жидкости по давлению и ограничению максимальной подачи 21. Клапан отрегулирован на максимальное давление 17,5 МПа.

Золотник клапана 20 на заводе-изготовителе отрегулирован на давление 1,8 МПа и служит для ограничения расхода рабочей жидкости в систему рулевого управления.

Минимальная и максимальная подача насоса ограничивается регулировочными винтами 7.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ РЕГУЛИРОВКА НАСОСА ВИНТАМИ 7 И РЕГУЛИРОВКА КЛАПАНОВ 20 И 21! РЕГУЛИРОВКУ ДОЛЖНЫ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ СПЕЦИАЛЬНЫЕ СЕРВИСНЫЕ СЛУЖБЫ ИЛИ ОБУЧЕННЫЙ ПЕРСОНАЛ.

Насос является основной и наиболее дорогой частью гидросистемы, поэтому надежная работа насоса служит залогом успешной работы гидросистемы в целом.

Основные причины снижения срока службы и возникновения неисправностей насоса:

- загрязнение рабочей жидкости или использовании ее с отработанным ресурсом;
- использование несогласованных марок рабочих жидкостей или не в соответствии с сезоном эксплуатации;
- перегрев рабочей жидкости;
- попадание воздуха во всасывающую магистраль из-за не герметичности всасывающих магистралей;
- разрежение во всасывающей магистрали более 0,2 атм. из-за загрязнения воздушного фильтра сапуна, низкого уровня рабочей жидкости или неполного открытия заслонки масляного бака;
- запуск насоса после ремонта гидросистемы без предварительного заполнения рабочей жидкостью дренажной полости и магистрали всасывания или запуск с поднятой платформой и соответственно уменьшенным уровнем рабочей жидкости в масляном баке.

Для исключения работы насоса без смазки после ремонта или технического обслуживания гидросистемы при пуске двигателя самосвала необходимо предусмотреть принудительное удаление воздуха из завоздушенных всасывающих магистралей, для чего:

- открыть заслонку масляного бака;
- ослабив пробку 19, удалить воздух из корпуса насоса. После удаления воздуха пробку затянуть.

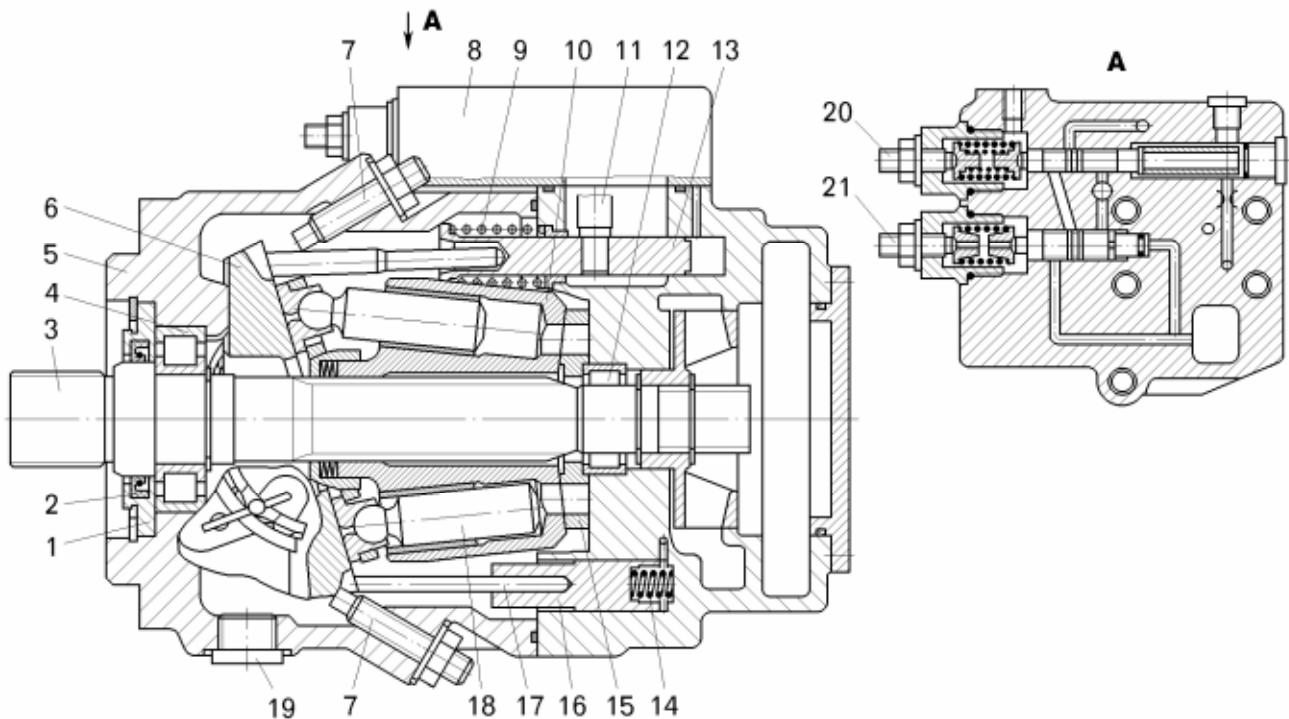


Рисунок 14.3 – Аксиально-поршневой насос:

1 – крышка; 2 – манжета; 3 – приводной вал; 4, 12 – подшипники; 5 – корпус насоса; 6 – опорная плита; 7 – регулировочный винт; 8 – блок регулятора; 9, 14 – пружины; 10 – блок цилиндров; 11 – рычаг; 13, 16 – плунжер; 15 – распределитель; 17 – тяга; 18 – поршень; 19 – пробка; 20, 21 – клапаны

Фильтр. В напорной линии аксиально-поршневого насоса установлен фильтр Ф1 (смотри рисунок 14.1).

В корпусе 4 (рисунок 14.4) установлен фильтрующий элемент 3. Для обеспечения герметичности с одной стороны фильтрующего элемента находится заглушка 2, с другой стороны – втулка 6, в пазы которых установлены уплотнительные кольца. Заглушка, фильтрующий элемент и втулка поджимаются пружиной 1 к крышке фильтра 5, которая навёрнута на корпус. В крышку фильтра вмонтирован перепускной клапан, который срабатывает при загрязнении фильтрующего элемента. Фильтр отделяет из рабочей жидкости механические примеси размером более 0,01 мм.

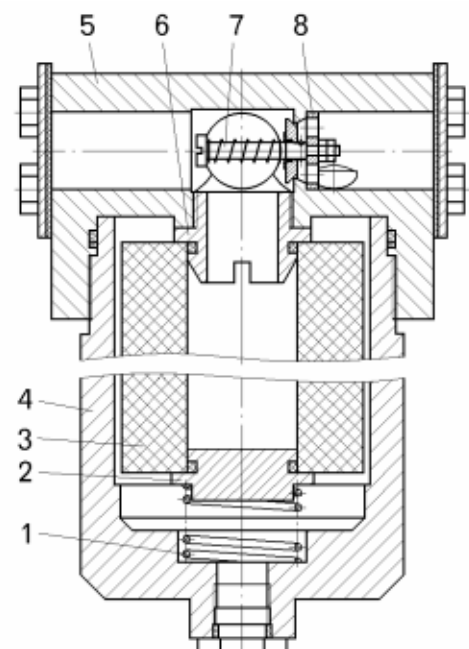


Рисунок 14.4 – Фильтр:

1 – пружина; 2 – заглушка; 3 – фильтрующий элемент; 4 – корпус; 5 – крышка фильтра; 6 – втулка; 7 – клапан; 8 – опорная втулка; 8 – гайка

Сливной коллектор установлен в сливной линии гидросистемы и предназначен для очистки рабочей жидкости от загрязнителей металлического происхождения (стружка, окалина и т.д.).

Рабочая жидкость по сливным маслопроводам через отверстия в корпусе 3 (рисунок 14.5) поступает во внутреннюю полость. Магниты 4 очищают рабочую жидкость от металлических частиц, и она поступает на слив в масляный бак.

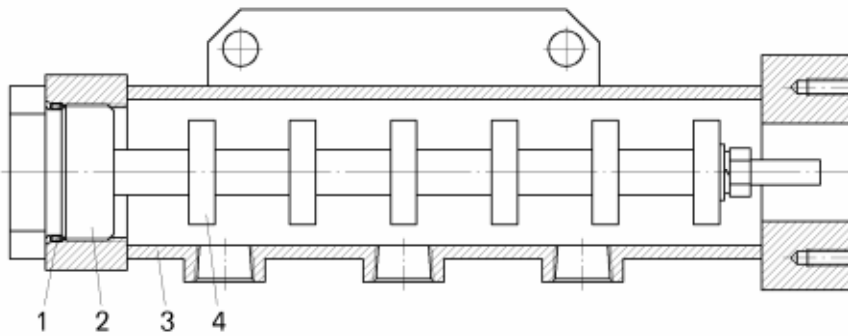
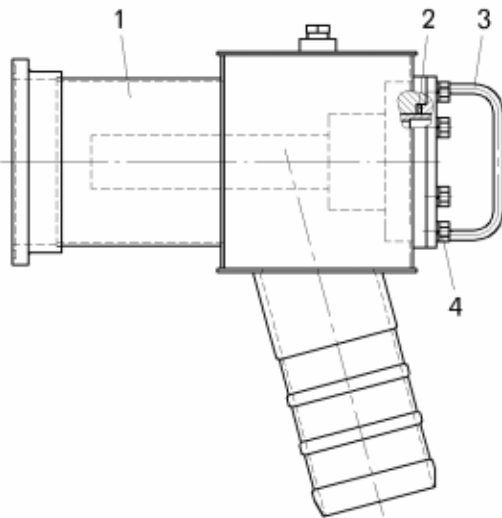


Рисунок 14.5 – Сливной коллектор:
1 – кольцо; 2 – сепаратор магнитный;
3 – корпус; 4 – магнит



Патрубок всасывающий с магнитом.
Во всасывающем патрубке 1 (рисунок 14.6) насоса установлен магнитный сепаратор 3. Он предназначен для очистки рабочей жидкости от загрязнителей металлического происхождения (стружка, окалина и т.д.).

Рисунок 14.6 – Патрубок всасывающий с магнитом:
1 – патрубок всасывающий; 2 – кольцо; 3 – сепаратор магнитный; 4 – болт

Гидрораспределитель предназначен для изменения направления потока рабочей жидкости от насоса к штоковым и поршневым полостям гидроцилиндров или на слив в масляный бак.

Он состоит из двух нагнетательных корпусов 1 и 3 (рисунок 14.7), сливного корпуса 2, двух распределителей золотникового типа 5, двух переливных клапанов 8, трех предохранительных клапанов непрямого действия. Каждый предохранительный клапан состоит из клапана 6 и вспомогательного клапана 7.

Золотники 13 гидрораспределителей – трехпозиционные, с пружинным возвратом в нейтральное положение. Золотники перемещаются давлением рабочей жидкости поступающей от блока управления, которое подводится к торцевым крышкам 9 гидрораспределителей.

Предохранительный клапан работает следующим образом. При превышении давления в гидросистеме выше давления настройки клапана 27, клапан открывается и соединяет задрессельную полость клапана 19 со сливом. При этом клапан 19 перемещается, сжимая пружину 20, и соединяет нагнетательную линию насоса со сливом. Стержень 24 поддерживает клапан настройки 27 и препятствует автоколебаниям клапана.

После пуска двигателя, при включенном тяговом электроприводе или при установке выключателя на панели приборов в положение “Опускание” гидрораспределитель блока управления соединяет задрессельные полости переливных клапанов 8 со сливной гидролинией. Давление за дросселем переливного клапана уменьшается, клапан открывается и соединяет поршневые полости гидроцилиндров со сливной гидролинией, что исключает подъем платформы при движении самосвала.

От насоса поток рабочей жидкости подводится к каналам VII и VIII. При нейтральном положении золотника каналы VII и VIII соединены с каналом III. При подводе управляющего давления от блока управления в каналы I или V золотник 13 смещается и направляет поток рабочей жидкости от насоса через каналы II или IV в определенные полости гидроцилиндров. При этом обратные полости соединяются со сливной гидролинией.

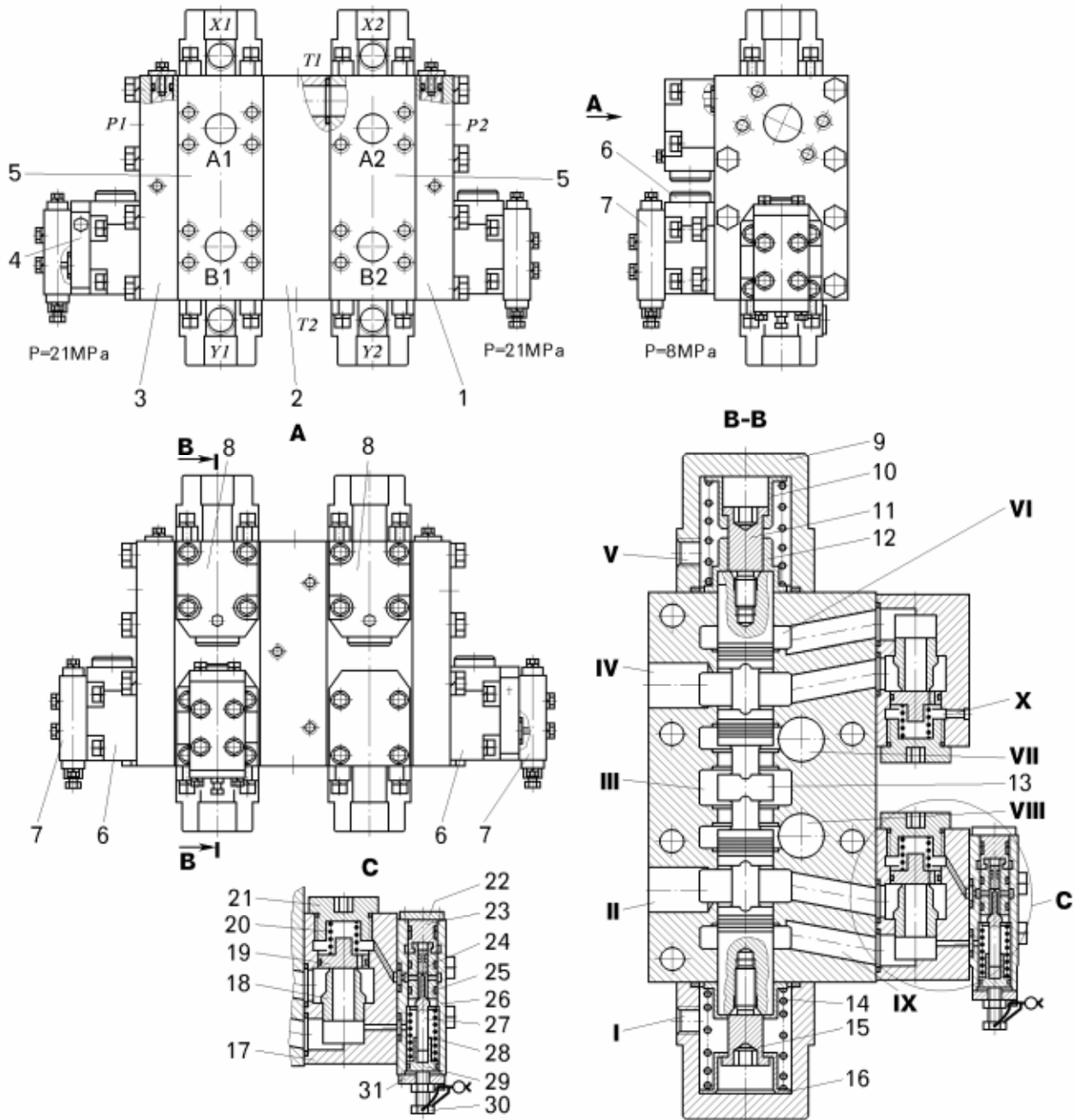


Рисунок 14.7 – Гидрораспределитель:

1, 3 – нагнетательные корпуса; 2 – сливной корпус; 4 – переходная плита; 5 – распределитель; 6 – клапан; 7 – вспомогательный клапан; 8 – переливной клапан; 9, 21, 22 – крышки; 10, 12, 16 – опоры пружин; 11, 15 – хвостовики; 14, 20, 28 – пружины; 13 – золотник; 17 – корпус; 18 – седло; 19 – клапан; 23 – заглушка; 24 – стержень; 25 – седло; 26 – корпус; 27 – клапан настройки; 29 – поршень; 30 – регулировочный болт; 31 – крышка пружины;

I, V – каналы подвода управляющего давления от блока управления; II, IV – каналы, связанные с поршневыми и штоковыми полостями гидроцилиндров; VI, IX – полости, связанные со сливной гидролинией; III, VII, VIII – полости, связанные с напорными гидролиниями от насоса; X – канал управления переливным клапаном

Блок управления предназначен для управления подъемом, опусканием и остановкой платформы в промежуточных положениях. Он состоит из корпуса 12 (рисунок 14.8), к которому крепятся гидрораспределители 15 с электромагнитным управлением. В канале корпуса размещены гильза 9 и золотник 10 редукционного клапана, который настраивается на определенное давление регулировочным болтом 1. Каналы в корпусе маркируются буквами ударным способом.

Редукционный клапан снижает давление рабочей жидкости, поступающей от насоса до $(3 \pm 0,2)$ МПа, и поддерживает его постоянным в гидросистеме управления опрокидывающего механизма.

Для настройки редукционного клапана подвести давление 4 – 20 МПа рабочей жидкости в канал Р, отвести слив в бак из канала Т1, присоединить манометр с пределом измерений 10 МПа к штуцеру 18 и открыть запорную иглу 20. При выключенных электромагнитах настроить редукционный клапан регулировочным болтом 1 на давление $(3 \pm 0,2)$ МПа.

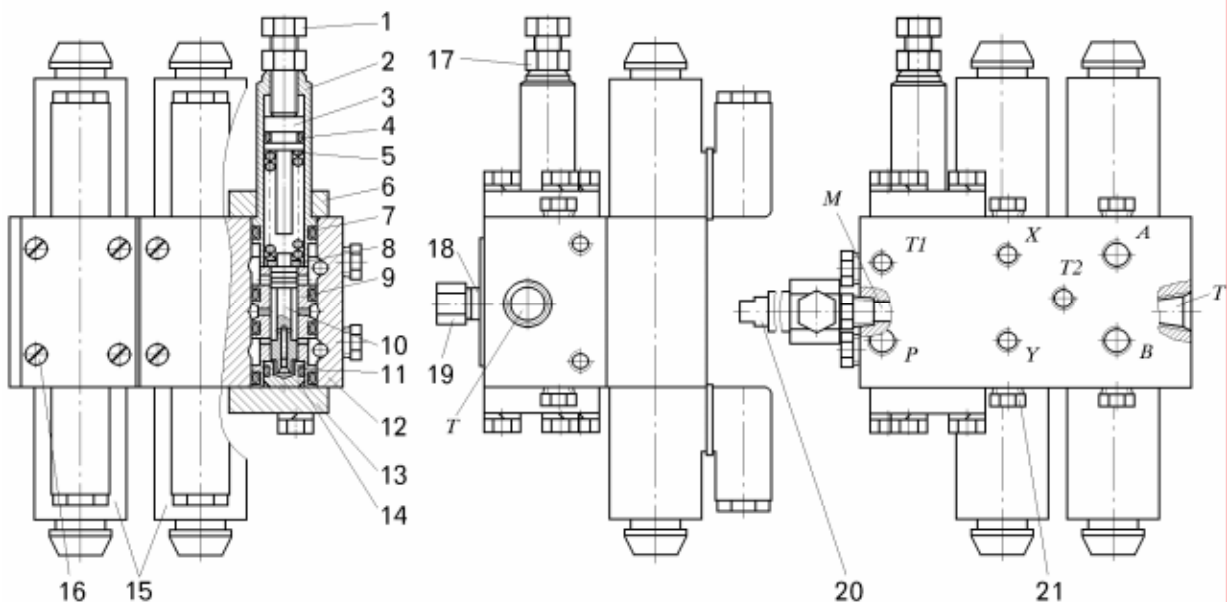


Рисунок 14.8 – Блок управления:

1 – регулировочный болт; 2 – крышка пружины; 3 – заглушка пружины; 4, 7, 11 – уплотнительные кольца; 5 – пружина; 6, 13 – крышки; 8 – упор пружины; 9 – гильза; 10 – золотник пилота; 12 – корпус; 14 – крышка гильзы; 15 – гидрораспределитель; 16 – винт; 17 – гайка; 18 – штуцер для подключения манометра; 19 – защитная крышка; 20 – запорная игла; 21 – пробка;

X, Y – каналы управления; А, В – каналы управления переливными клапанами; Т, Т1, Т2 – каналы слива в бак; Р – канал подвода рабочей жидкости от насоса; М – канал для подключения редуцированного давления

Автомат разгрузки насоса поддерживает давление рабочей жидкости в гидросистеме рулевого управления и тормозной системы в пределах 13 – 16,5 МПа посредством управления линией “LS” регулятора насоса переменной производительности.

От насоса рабочая жидкость поступает через коллектор рулевого управления на зарядку пневмогидроаккумуляторов и по каналу П (смотри рисунок 14.1) поступает в вывод Р (рисунок 14.9) автомата разгрузки насоса.

Рабочая жидкость по каналам в корпусах 2 и 14, плунжере 12 поступает под торец золотника 6 и перемещает его вниз (по рисунку), при этом открывается проход рабочей жидкости из вывода Р к выводу А. Далее через двухмагистральный клапан рабочая жидкость поступает в блок регулятора насоса и выводит его на максимальную производительность.

При достижении давления в пневмогидроаккумуляторах 16 – 16,5 МПа плунжер 12, шарики 11 и 15 преодолевая усилие пружины 18 перемещаются вправо (по рисунку), шарик 11 перекрывает подвод рабочей жидкости к торцевой полости золотника 6, в это время шарик 15 открывает проход рабочей жидкости из торцевой полости золотника 6 на слив. При этом золотник 6 под действием пружины 3 перемещается вверх (по рисунку) перекрывая подвод рабочей жидкости из вывода Р в вывод А, при этом открывается проход рабочей жидкости из вывода А к выводу Т. Линия управления блока регулятора насоса соединяется через выводы А и Т автомата разгрузки со сливом и насос выводится на минимальную производительность.

При этом давление в нагнетательной линии насоса уменьшается с 16 – 16,5 МПа до 2 – 2,8 МПа. Настройка верхнего давления рабочей жидкости в пневмогидроаккумуляторах производится изменением усилия сжатия пружины регулировочным болтом 22.

При снижении давления рабочей жидкости в пневмогидроаккумуляторах до 12,5 – 13,5 МПа плунжер 12 и шарики 11 и 15 усилием пружины 18 возвращаются в исходное положение. В верхнюю торцевую полость золотника 6 по каналам подается рабочая жидкость под давлением, плунжер перемещается вниз соединяя выходы Р и А.

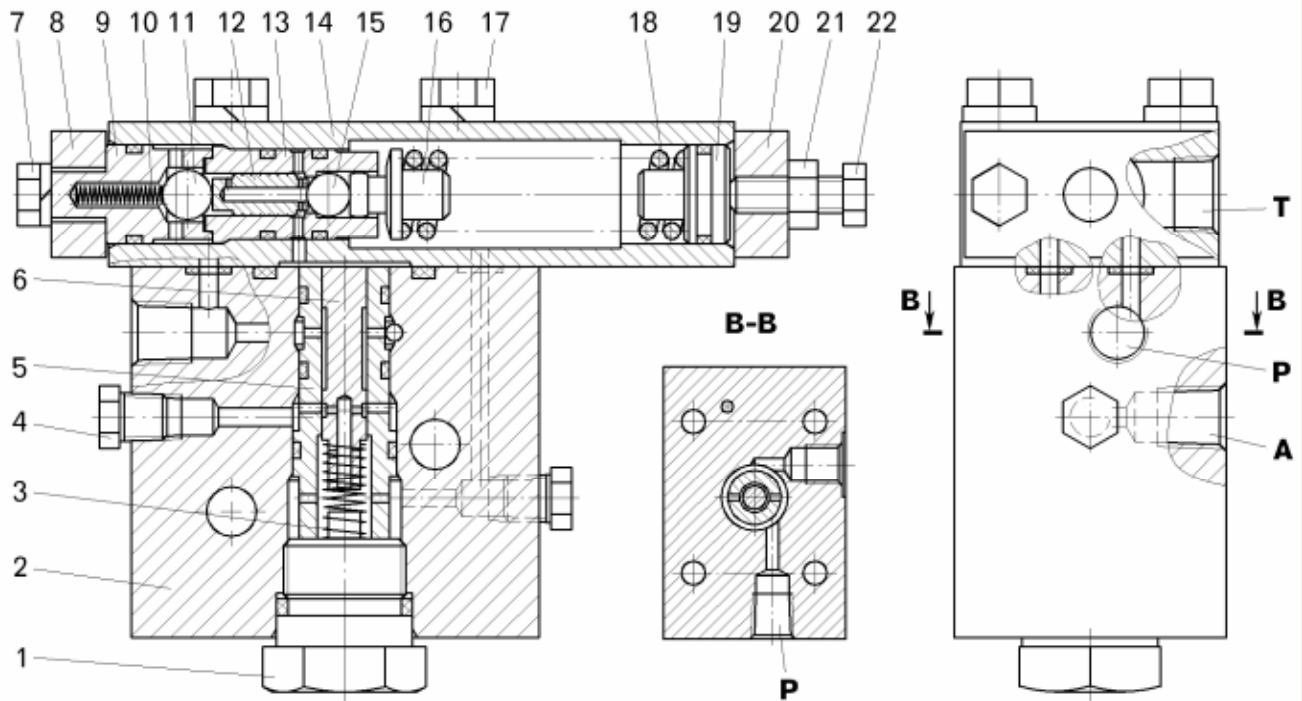


Рисунок 14.9 – Автомат разгрузки насоса:

1 – заглушка; 2, 14 – корпуса; 3, 10, 18 – пружины; 4 – пробка; 5, 13 – гильзы; 6 – золотник; 7, 17, 22 – болты; 8, 20 – крышки; 9, 19 – заглушки; 11, 15 – шарики; 12 – плунжер; 16 – сухарь; 21 – гайка
Р – вывод, соединенный с коллектором; Т – вывод, соединенный со сливом; А – вывод, соединенный с линией “LS” регулятора насоса переменной производительности

Клапан двухмагистральный выполняет в гидросистеме роль логического элемента “или”, обеспечивает соединение вывода II с одной из гидравлических линий I или III в зависимости от величины давления в них.

Клапан состоит из корпуса 4 (рисунок 14.10) внутри которого установлен упор 1, гильза 2 и крышка 7, которая заворачивается в резьбовое отверстие корпуса. Внутри гильзы 2 перемещается золотник 3. Герметичность соединений обеспечивается уплотнительными кольцами. 5. Герметичность соединений обеспечивается уплотнительными кольцами.

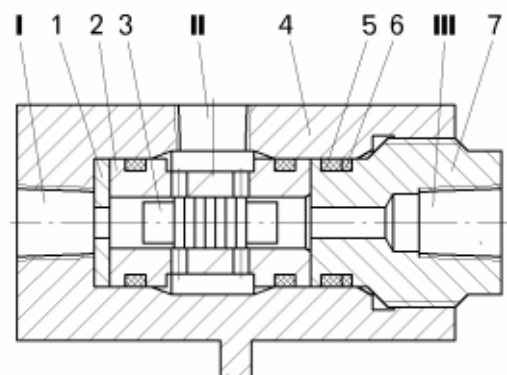


Рисунок 14.10 – Клапан двухмагистральный:

1 – упор; 2 – гильза; 3 – золотник; 4 – корпус; 5 – уплотнительное кольцо; 6 – защитное кольцо; 7 – крышка
I – вывод к автомату разгрузки насоса; II – вывод к линии “LS” регулятора насоса; III – вывод к блоку управления

Цилиндры опрокидывающего механизма – телескопические, трехступенчатые, с одной ступенью двойного действия.

В процессе подъема рабочая жидкость поступает через полость IV (рисунок 14.11) по внутренней трубке 3 в поршневую полость I. Под давлением рабочей жидкости крышка 1 и жестко связанная с ней наружная труба 7 перемещается. В конце выдвижения наружная труба буртиком упирается в буртик второй выдвижной трубы 6 и начинается ее выдвижение. Затем выдвигается третья труба 5 вместе со втулкой 8. При полностью выдвинутой третьей трубе втулка перемещает толкатели, открывает шарик 2 перепускных клапанов и сообщает поршневые и штоковые полости между собой. Рабочая жидкость, нагнетаемая насосами, сливается в масляный бак.

Опускание платформы происходит принудительно. Рабочая жидкость подается через полость III в штоковую полость II, и труба 3 вместе с втулкой перемещается вниз до упора стопорной гайки 9 в нижнюю крышку цилиндра 10. Вытесняемая из поршневых полостей рабочая жидкость по внутренней трубе 3 сливается в масляный бак. Складывание первой и второй ступени происходит под весом порожней платформы.

Крепление гидроцилиндров к раме и платформе осуществляется при помощи сферических подшипников 5 (рисунок 14.12). Смазка нижних и верхних опор производится через масленки 6.

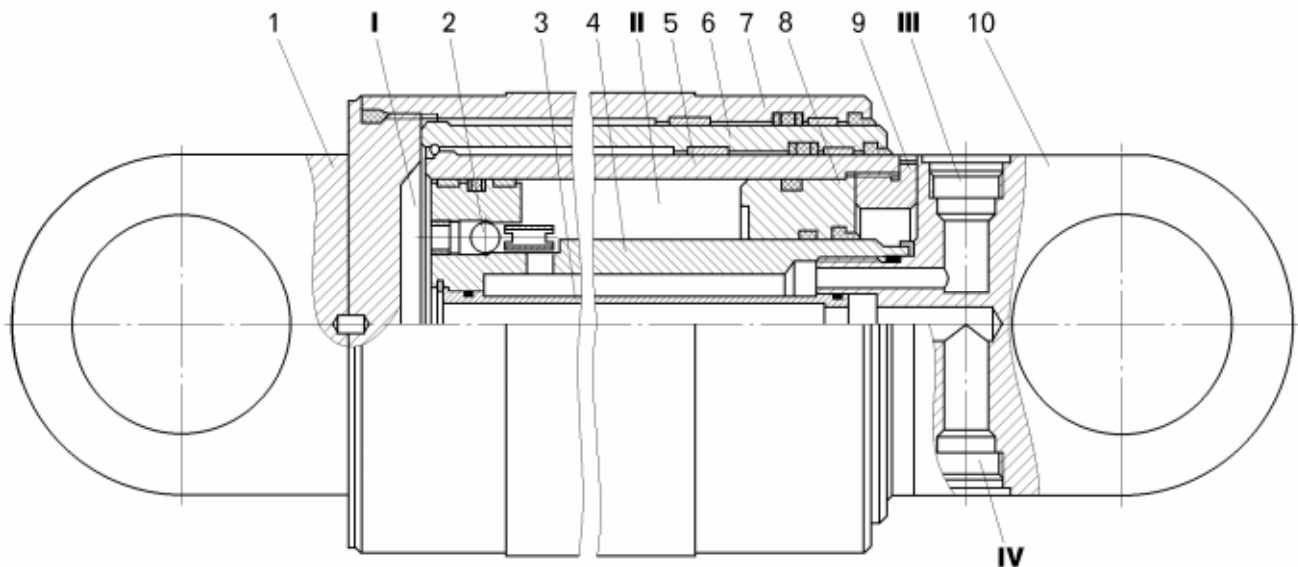


Рисунок 14.11 – Цилиндр опрокидывающего механизма:

1,10 – крышки; 2 – шарик перепускного клапана; 3 – трубка внутренняя; 4 – шток с поршнем; 5, 6, 7 – трубы; 8 – втулка; 9 – гайка стопорная;

I – полость поршневая; II – полость штоковая; III, IV – полости, сообщающиеся соответственно с поршневой и штоковой полостями

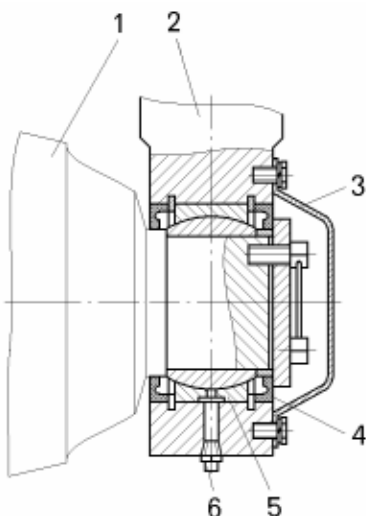


Рисунок 14.12 – Установка цилиндра опрокидывающего механизма:

1 – кронштейн; 2 – цилиндр опрокидывающего механизма; 3 – крышка; 4 – сальник; 5 – сферический подшипник; 6 – масленка

Механизм ограничения подъема платформы.

Для автоматического отключения подъема платформы предназначен механизм ограничения. При подъеме на $43 - 45^{\circ}$ (конец подъема) платформа нажимает на подвижную часть рычага выключателя 5 (рисунок 14.13), который перемещаясь вокруг своей оси размыкает контакт концевого выключателя 2. Происходит размыкание электрической цепи питания электромагнита подъема и автоматическая остановка платформы, вследствие чего уменьшаются динамические нагрузки на гидроцилиндры.

Перед установкой пружины 3 рычаг выключателя 5 должен свободно проворачиваться вокруг своей оси на угол $(45 \pm 10)^{\circ}$.

После установки выключателя 2 отрегулировать срабатывание концевого выключателя в следующей последовательности:

- отвернуть на один оборот гайку 6;
- поднять платформу до максимального раздвижения цилиндров;
- опустить платформу на 80 – 90 мм по ходу цилиндра, при этом размер В должен быть (700 ± 10) мм;
- поворачивая кронштейн выключателя 7 вокруг своей оси отрегулировать срабатывание концевого выключателя 2 (ролик концевого выключателя должен касаться пластины рычага выключателя 5).

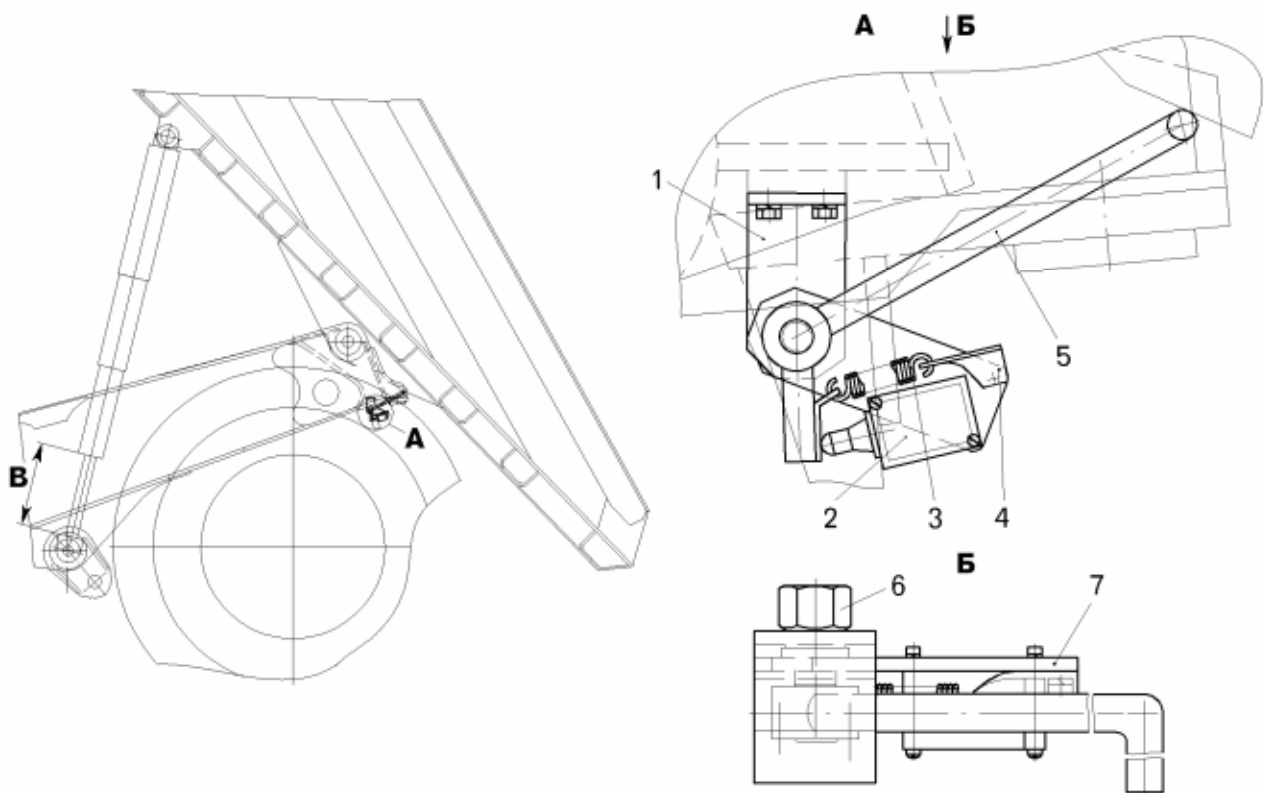


Рисунок 14.13 – Механизм ограничения подъема платформы:

1 – кронштейн; 2 – выключатель концевой; 3 – пружина; 4 – натяжитель; 5 – рычаг выключателя; 6 – гайка; 7 – кронштейн выключателя

Масляный бак объединенной гидросистемы опрокидывающего механизма, рулевого управления и тормозных систем несущей конструкции, сварной устанавливается на правом лонжероне рамы.

Рабочая жидкость из бака поступает к насосу при открытой заслонке 20 (рисунок 14.14) через всасывающие патрубки 6, расположенные в днище бака. Слив рабочей жидкости в бак из гидросистемы происходит через каналы в плите 3.

Уровень рабочей жидкости в баке контролируется визуально верхним и нижним указателями через глазки 11 уровня. Уровень рабочей жидкости должен быть не выше середины верхнего глазка при разряженных пневмогидроаккумуляторах и не ниже середины нижнего глазка при заряженных пневмогидроаккумуляторах.

Масляный бак оборудован электрическим датчиком, который при понижении уровня рабочей жидкости до аварийного, а также при работе опрокидывающего механизма подает сигнал на включение контрольной лампы, расположенной на панели приборов, датчиком засоренности фильтрующего элемента 17 фильтра и датчиком контроля температуры рабочей жидкости.

Избыток рабочей жидкости сливается через сливные клапаны 4. Для полного слива рабочей жидкости из бака дополнительно отворачиваются магнитные сливные пробки 7.

Перед снятием всасывающих рукавов насоса масляный бак перекрывается заслонкой 20. Заслонка закрывается вращением колпака 21 против часовой стрелки.

Перед пуском двигателя после ремонта гидросистемы заслонку необходимо открыть, так как при закрытой заслонке рабочая жидкость не будет поступать к насосу и он выйдет из строя.

В корпусе бака в сливной магистрали гидросистемы установлен одноступенчатый масляный фильтр с предохранительным клапаном 15, срабатывающим при загрязнении фильтрующего элемента 17.

Заправка бака рабочей жидкостью производится от маслораздаточной колонки через горловину, закрытую пробкой 18 или специальным заправочным устройством через заправочный клапан 5.

14.3 Техническое обслуживание опрокидывающего механизма

Техническое обслуживание опрокидывающего механизма заключается в контроле уровня рабочей жидкости в масляном баке объединенной гидросистемы и замене ее, проверке герметичности и своевременной подтяжке резьбовых соединений, периодической смазке трущихся поверхностей, замене фильтрующих элементов масляных фильтров и сапуна.

Особое внимание необходимо уделять качеству очистки рабочей жидкости, своевременной замене фильтрующих элементов фильтров гидросистемы и воздушного фильтра сапуна, так как чистота рабочей жидкости является одним из основных факторов, влияющих на надежность и долговечность работы гидросистемы.

Перед началом обкатки нового самосвала необходимо провести очистку рабочей жидкости при помощи бортовых фильтрующих элементов гидросистемы. Порядок проведения очистки приведен в инструкции по монтажу.

Ежедневное техническое обслуживание (ЕО).

При ежедневном техническом обслуживании:

- проверить внешним осмотром состояние и крепление трубопроводов и шлангов гидросистемы и при необходимости подтянуть (в местах течи);
- проверить уровень и при необходимости долить рабочую жидкость в масляный бак объединенной гидросистемы.

Уровень рабочей жидкости в баке должен быть не выше середины верхнего глазка при разряженных пневмогидроаккумуляторах, и не ниже середины нижнего глазка при заряженных (после пуска двигателя).

В гидросистеме должны использоваться рабочие жидкости в соответствии с сезоном эксплуатации и температурой окружающего воздуха. Рекомендуемые жидкости, в зависимости от климатических условий эксплуатации приведены в таблице 14.1, при этом рекомендуются масла импортного производства.

Нельзя смешивать различные марки масел.

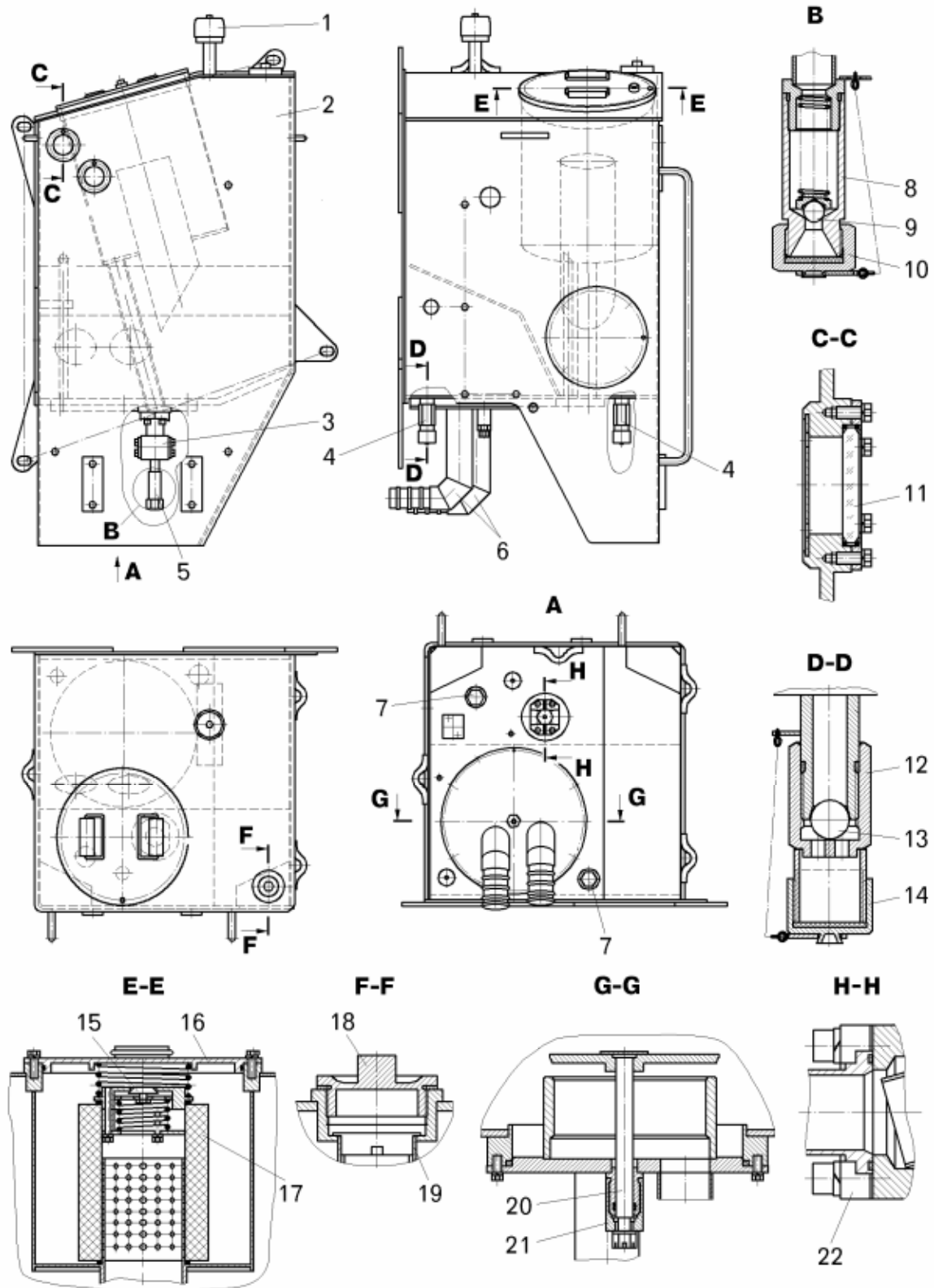
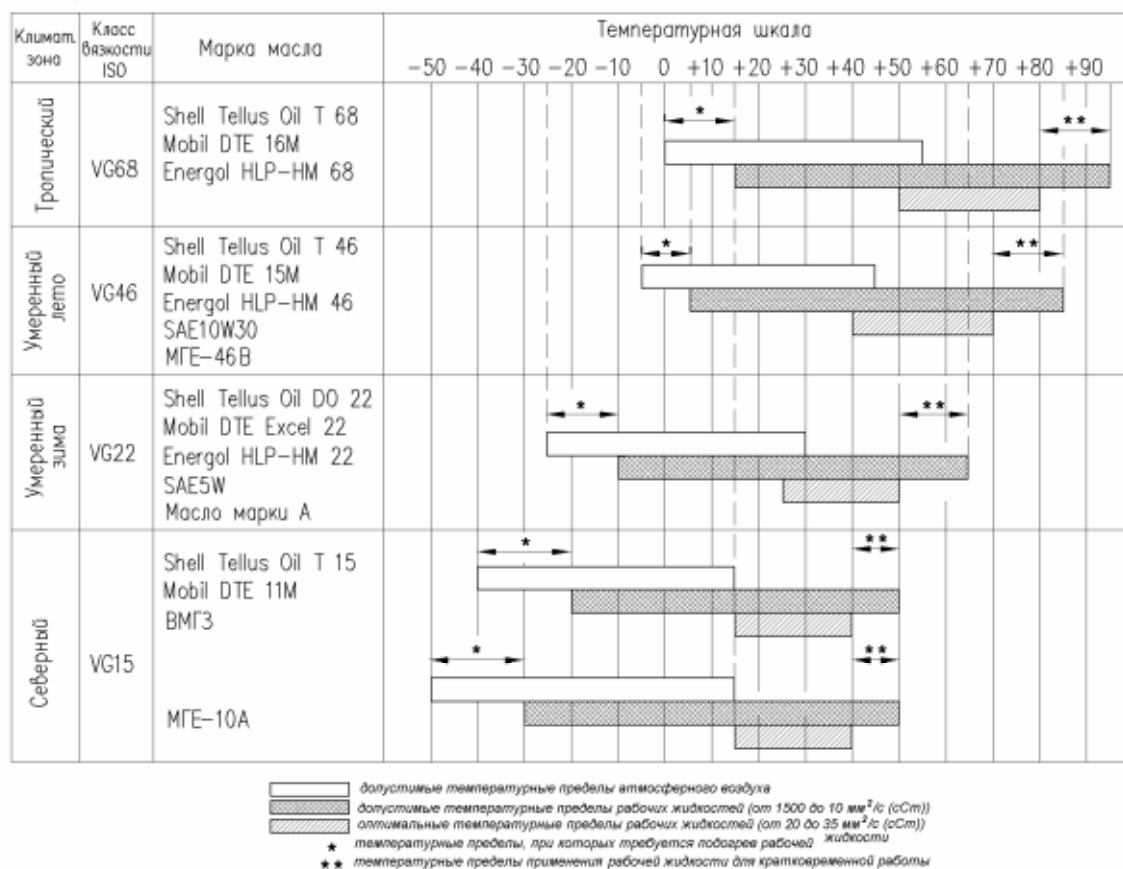


Рисунок 14.14 – Масляный бак:

1 – сапун; 2 – корпус бака; 3 – плита; 4 – сливной клапан; 5 – заправочный клапан; 6 – всасывающие патрубки; 7 – пробка сливная магнитная; 8 – корпус заправочного клапана; 9, 13 – шарики; 10, 14 – крышки; 11 – глазок; 12 – ниппель; 15 – предохранительный клапан; 16 – крышка фильтра; 17 – фильтрующий элемент; 18 – пробка; 19 – корпус фильтра с сеткой; 20 – заслонка; 21 – коллак; 22 – прижим фланца

Таблица 14.1 – Рекомендуемые марки масел в зависимости от условий эксплуатации

Эксплуатационные характеристики рабочих жидкостей должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 14.2.

Таблица 14.2 – Допустимые эксплуатационные характеристики рабочих жидкостей

Наименование параметра	Значение
Класс чистоты по ГОСТ 17216	12
Кинематическая вязкость, мм ² /с (сСт):	
оптимальная	20 – 35
максимальная пусковая	1500
минимальная кратковременная	10
Тонкость фильтрации (номинальная), мкм	10

Необходимо помнить, что загрязненная рабочая жидкость является основной причиной преждевременного износа и неисправности узлов опрокидывающего механизма, рулевого управления, тормозной системы и в особенности насоса.

Первую замену рабочей жидкости проводить после окончания обкатки, последующие замены через 4000 — 5000 часов, но не позднее сезонного обслуживания.

В случае перегрева рабочей жидкости ($t_p > 95^\circ\text{C}$) необходимо после устранения причины перегрева провести внеочередную замену рабочей жидкости, так как при длительной работе гидросистемы с повышенными температурами происходит ускоренное окисление рабочей жидкости и потеря ее эксплуатационных характеристик.

Перед выездом на линию при отрицательных температурах наружного воздуха рабочая жидкость в масляном баке должна быть прогрета. Для прогрева рабочей жидкости запустить двигатель и проработать без нагрузки насоса до достижения температуры масла в баке 15 °С.

Техническое обслуживание 1 (ТО–1).

При ТО–1:

- проверить целостность рукавов и шлангов гидросистемы, а так же их крепление. Рукава и шланги, имеющие течи, вздутия, потерю эластичности и растрескивание заменить. Ослабшие крепления шлангов и болты крепления фланцев к насосу подтянуть;
- подтянуть крепление карданного вала и проверить люфты в шарнирах. При покачивании рукой за карданный вал люфт не должен ощущаться.

Техническое обслуживание 2 (ТО–2).

При ТО–2:

- заменить фильтрующий элемент в масляном баке объединенной гидросистемы;
- заменить фильтрующий элемент сапуна бака объединенной гидросистемы;
- заменить фильтрующий элемент фильтра, установленного в напорной линии насоса.

Сезонное обслуживание (СО).

При сезонном обслуживании:

- разобрать сливной коллектор и всасывающий патрубок насоса, очистить магниты от металлических частиц;
- промыть масляный бак гидросистемы. Внутренняя поверхность бака должна быть чистой, без смолистых отложений. Вывернуть из бака и очистить от металлических частиц сливные магнитные пробки;
- заменить масло в баке на марку, соответствующую сезону.

В гидросистеме предусмотрена установка следующих фильтрующих элементов:

- Реготмас 690А-1-24/19 УХЛ2 ТУ 3689-003-26361511-94 (номинальный расход не менее 700 л/мин, максимальный перепад давления не менее 4 кг/см²) – в масляном баке гидросистемы;
- Реготмас 631В-1-19 УХЛ2 ТУ 3689-003-26361511-94 (номинальный расход не менее 160 л/мин, максимальный перепад давления не менее 9 кг/см²) – в фильтрах напорной линии насоса;
- ЭВФ-3-1 ТУ 3689-004-26361511-94 – в сапуне масляного бака.

ПРИ РАЗГРУЗКЕ САМОСВАЛА С НЕИСПРАВНЫМ ОПРОКИДЫВАЮЩИМ МЕХАНИЗМОМ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЯГАЧА-БУКСИРОВЩИКА, НЕОБХОДИМО, ПРИ ОПУСКАНИИ ПЛАТФОРМЫ СЛИВ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ ИЗ ЦИЛИНДРОВ ПРОИЗВОДИТЬ В ГИДРОСИСТЕМУ ТЯГАЧА-БУКСИРОВЩИКА, ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕЛИВА РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ ЧЕРЕЗ САПУН ПРИ ПЕРЕПОЛНЕНИИ МАСЛЯНОГО БАКА НЕИСПРАВНОГО САМОСВАЛА.

БЕЛАЗ

Опрокидывающий механизм

75131-3902015 РЭ

15 СИСТЕМА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ НЕОБХОДИМО РУКОВОДСТВОВАТЬСЯ ПРИЛАГАЕМЫМ К СИСТЕМЕ РУКОВОДСТВОМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Система комбинированного пожаротушения предназначена для тушения загораний классов А, В, С и электрооборудования, находящегося под напряжением до 1000 В.

По заказу потребителя может устанавливаться:

- система пожаротушения с дистанционным включением порошковой линии;
- система пожаротушения с дистанционным включением порошковой линии и защитой заднего моста;
- система пожаротушения с автоматическим включением порошковой линии двигателя отсека.

15.1 Техническая характеристика

Виды огнетушащего вещества:

порошковая линия.....	огнетушащий порошок
растворная линия.....	водный раствор хлористого кальция

Масса огнетушащего вещества, кг ($\pm 5\%$):

порошковая линия двигателя отсека.....	50
порошковая линия заднего моста.....	6
растворная линия.....	33

Рабочий газ..... азот или воздух

Объем газового баллона, дм^3 , не более:

порошковая линия двигателя отсека	8
порошковая линия заднего моста	40*
растворная линия	7

Давление в газовом баллоне порошковой линии двигателя отсека и растворной линий, МПа..... см. таблицу 15.1

Рабочее давление в баках системы, МПа, не более..... 1,2

Дальность выброса огнетушащего вещества, м, не менее:

раствора.....	10
порошка.....	4

Время выброса огнетушащего вещества, с, не более:

раствора.....	60
порошка двигателя отсека	60
порошка заднего моста	15

Длина гибкого рукава растворной линии, м, не менее..... 15

Напряжение питания устройства дистанционного включения, В 24^{+6}_{-4}

Ток потребления, А, не более:

в рабочем режиме.....	0,5
в режиме срабатывания системы.....	10

Включение:

порошковая линия двигателя отсека	автоматическое или дистанционное или ручное
порошковая линия заднего моста	автоматическое или дистанционное
растворная линия.....	ручное

* – объем газа, генерируемого источником холодного газа (ИХГ), приведенный к нормальным условиям

15.2 Устройство и принцип работы системы пожаротушения с дистанционным включением порошковой линии

Система пожаротушения состоит из двух независимых линий – порошковой I (рисунок 15.1) и растворной II, которые могут быть включены как одновременно, так и раздельно.

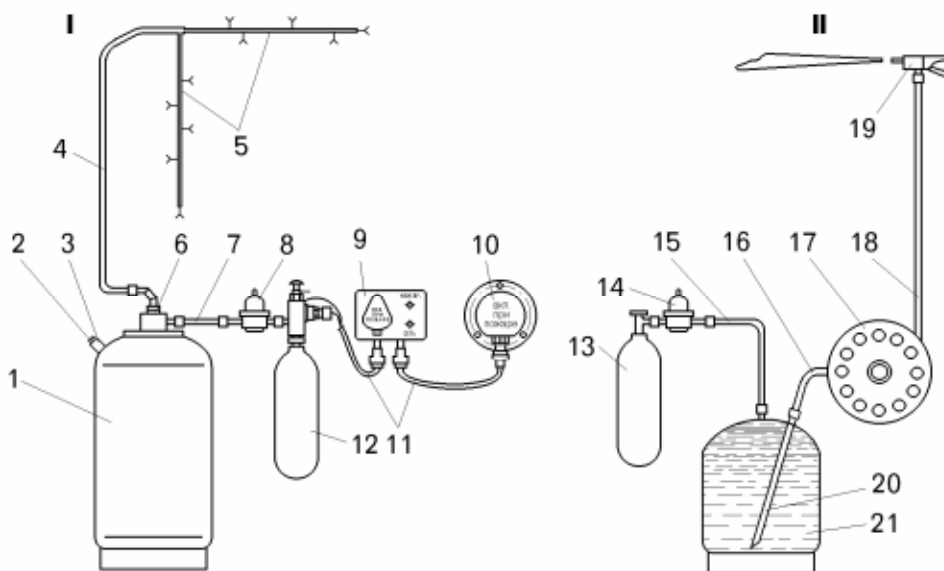


Рисунок 15.1 – Система комбинированного пожаротушения с дистанционным включением порошковой линии:

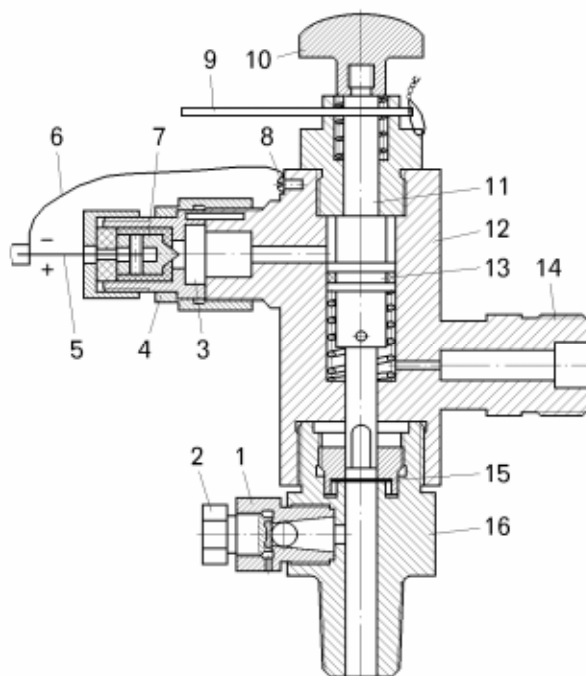
1 – порошковый бак; 2 – болт; 3 – засыпная горловина; 4 – порошкопровод; 5 – распылительный контур; 6 – мембранный предохранитель; 7, 15 – газопроводы; 8, 14 – редукторы; 9 – пульт управления; 10 – выносной пульт включения; 11 – провода; 12, 13 – газовые баллоны; 16, 18 – рукава; 17 – барабан; 19 – запорное устройство; 20 – заборник; 21 – растворный бак;
I – порошковая линия; II – растворная линия

Порошковая линия служит для тушения пожара в двигательном отсеке, топливном и масляном баках посредством выброса огнетушащего порошка через отверстия в распределительных трубопроводах.

Устройство дистанционного включения состоит из пульта управления 9, выносного пульта включения 10 и запорно-пусковой головки с элементом газогенерирующим пусковым (далее ЭГП), установленной на газовом баллоне 12 порошковой линии.

Устройство дистанционного включения осуществляет:

- контроль и сигнализацию неисправности цепи выносного пульта включения и цепи ЭГП;
- сигнализацию наличия напряжения;
- включение порошковой линии при нажатии на кнопку блока управления из кабины, или на стоящем самосвале при нажатии на кнопку выносного пульта с земли.



В запорно-пусковой головке (рисунок 15.2) выход газа из баллона перекрыт мембраной 15. Запал 4 служит для удержания ЭГП 3 и подвода электрического тока. К центральному контакту подсоединен провод 5 «+», к корпусу – провод 6 «-».

При нажатии на кнопку электрического пуска на ЭГП 3 подается напряжение, ЭГП срабатывает и пороховые газы перемещают поршень 13 вниз, мембрана 15 разрывается и газ из баллона 12 (смотри рисунок 15.1) проходит через редуктор 8, затем через газопровод 7 поступает в порошковый бак 1, где вслушивает порошок.

Рисунок 15.2 – Запорно-пусковая головка:

1 – клапан; 2 – болт; 3 – элемент газогенерирующий пусковой (ЭГП); 4 – запал в сборе; 5 – провод «+»; 6 – провод «-»; 7 – центральный контакт; 8 – винт; 9 – чека; 10 – рычаг; 11 – шток; 12 – корпус в сборе; 13 – поршень с фрезой; 14 – рабочий штуцер; 15 – мембрана; 16 – корпус

Газовзвесь порошка под давлением 1,2 МПа, разрывая мембранный предохранитель 6, служащий для предотвращения попадания паров воды из атмосферы, выбрасывается через порошокпровод 4 в двигательный отсек и на топливный и масляный баки.

Систему можно включить и вручную. Для этого на запорно-пусковой головке выдергивается чека 9 (смотри рисунок 15.2) и толчком нажимается рычаг. 10. Шток 11 перемещается вниз, толкает поршень 13, пробивается мембрана 15 и газ поступает в порошокпровод 4.

Зарядка бака порошком производится через соответствующее отверстие на корпусе бака. Во избежание забивания каналов порошок не должен иметь комков размером более 2 мм.

Растворная линия служит для тушения пожара в местах, находящихся вне зоны защиты порошокпроводной линии и в местах повторного возгорания посредством подачи огнетушащего раствора в очаг пожара.

При открывании вентиля баллона 13 (смотри рисунок 15.1), газ через редуктор 14 поступает в бак 21 с раствором хлористого кальция. Над раствором создается давление 1,2 МПа, вытесняющее раствор в заборник 20 и рукав 16. Раствор выбрасывается при нажатии на рычаг запорного устройства 19 в заданном направлении на расстояние до 10 м.

15.3 Устройство и принцип работы системы пожаротушения с дистанционным включением порошокпроводной линии и защитой заднего моста

Система пожаротушения состоит из трех независимых линий: порошокпроводной линии двигательного отсека II (рисунок 15.3), порошокпроводной линии заднего моста IV, которые контролируются и управляются устройством дистанционного включения и растворной линией III. Линии могут быть включены отдельно или одновременно.

Порошокпроводная линия двигательного отсека предназначена для тушения загораний в двигательном отсеке, порошокпроводная линия заднего моста – в заднем мосту, посредством выброса огнетушащего порошка в заданные точки через отверстия в распределительном трубопроводе.

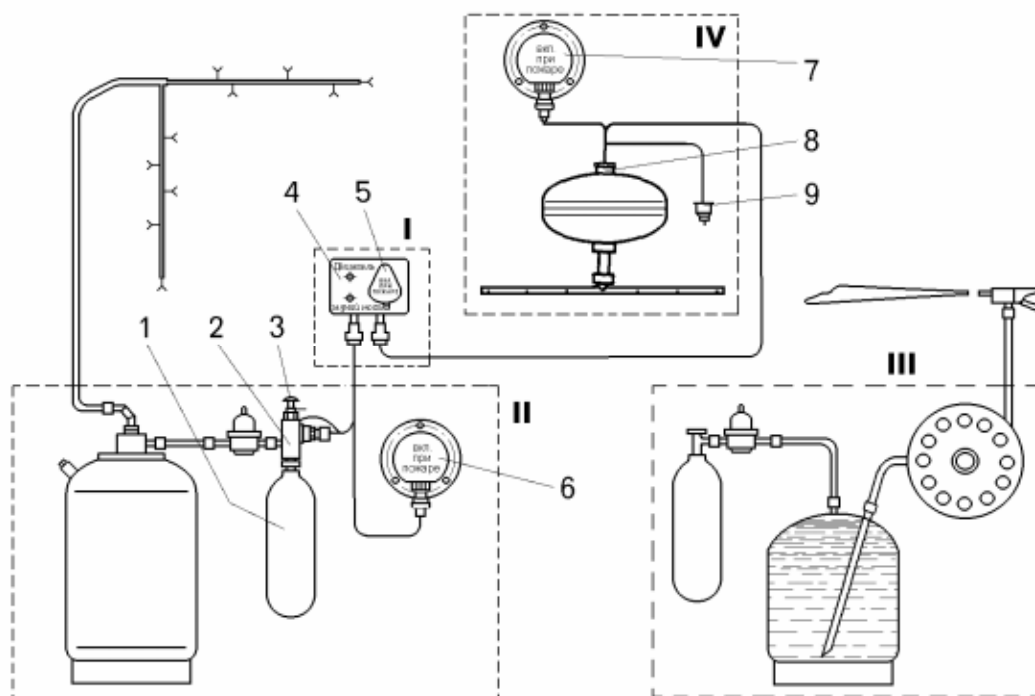


Рисунок 15.3 – Система комбинированного пожаротушения с дистанционным включением порошокпроводной линии и защитой заднего моста:

1 – газовый баллон; 2 – запорно-пусковая головка; 3 – кнопка ручного пуска; 4 – пульт управления; 5 – кнопка электрозапуска пульта управления; 6 – кнопка электрозапуска выносного пульта включения порошокпроводной линии двигательного отсека; 7 – кнопка электрозапуска выносного пульта включения порошокпроводной линии заднего моста; 8 – источник холодного газа с электровоспламенителем; 9 – устройство сигнально-пусковое;

I – пульт управления; II – порошокпроводная линия двигательного отсека; III – растворная линия; IV – порошокпроводная линия заднего моста

Устройство дистанционного включения состоит из:

- пульта управления 4 с кнопкой электрозапуска порошковой линии двигательного отсека 5;
- выносных пультов включения систем пожаротушения двигателя 6 и заднего моста 7;
- запорно-пусковой головки с ЭГП 2 и кнопкой ручного пуска 3 установленной на газовом баллоне 1 порошковой линии двигательного отсека;
- устройства сигнально-пускового 9 и источника холодного газа с электровоспламенителем 8.

Устройство дистанционного включения включает:

- контроль и световую сигнализацию неисправности цепи выносных пультов включения, цепи ЭГП, цепи устройства сигнально-пускового (далее УСП) и цепи электровоспламенителя источника холодного газа (далее ИХГ);
- сигнализацию наличия электропитания в цепи;
- включение порошковой линии двигательного отсека при нажатии кнопки электрозапуска на пульте управления или на выносном пульте включения, либо кнопки ручного пуска на запорно-пусковой головке;
- включения порошковой линии заднего моста автоматически при нагревании УСП до температуры выше 110 °С, либо нажатием кнопки на выносном пульте включения.

На лицевой панели пульта управления расположены двухцветные индикаторы «Двигатель» и «Задний мост». В нормальном режиме индикаторы горят зеленым цветом. В случае обрыва цепи или срабатывания порошковой линии соответствующий индикатор загорается красным цветом.

При нагревании устройства сигнально-пускового, находящегося внутри заднего моста выше 110 °С происходит срабатывание УСП, при этом вырабатывается электрический импульс, который поступает на электровоспламенитель ИХГ. В результате химической реакции выделяется газ, поступающий в бак с порошком. Газ вспушивает огнетушащий порошок, газовая взвесь порошка разрывает мембрану и по порошкопроводу и распределительному трубопроводу распыляется в защищаемой зоне.

15.4 Устройство и принцип работы системы пожаротушения с автоматическим включением порошковой линии двигательного отсека

Система пожаротушения состоит из двух независимых линий – порошковой в двигательном отсеке II (рисунок 15.4), которая контролируется и управляется устройством автоматического включения I, и растворной линии III.

Устройство автоматического включения состоит из:

- линии тепловых извещателей 6;
- блока управления 4, оснащенного пультом управления со световой индикацией, звуковым извещателем и кнопкой электрозапуска 5;
- выносного пульта включения 7, установленного в доступном месте снаружи защищаемого объекта;
- запорно-пусковой головки 2 с элементом газогенерирующим пусковым;
- кнопкой ручного пуска 3, установленной на газовом баллоне 1 порошковой линии двигательного отсека;

Устройство автоматического включения осуществляет:

- световую сигнализацию наличия электропитания в цепи;
- световую и звуковую сигнализацию неисправности линии тепловых извещателей, цепи выносного пульта включения, цепи ЭГП запорно-пусковой головки;
- защиту устройства автоматического включения при коротком замыкании и превышении напряжения внешнего источника питания (бортовой сети транспортного средства);
- резервное электропитание устройства автоматического включения продолжительностью до 5 суток при отключении от внешнего источника питания;
- контроль изменения температурного режима в зоне расположения тепловых извещателей;
- звуковую и световую сигнализацию при достижении температуры 100°С конкретного теплового извещателя и «ПОЖАР» при достижении критической температуры;
- автоматическое включение порошковой линии системы при достижении критической температуры;
- аварийное включение порошковой линии двигательного отсека при нажатии кнопки электрозапуска на пульте управления или кнопки ручного пуска на запорно-пусковой головке, либо при нажатии кнопки на выносном пульте включения.

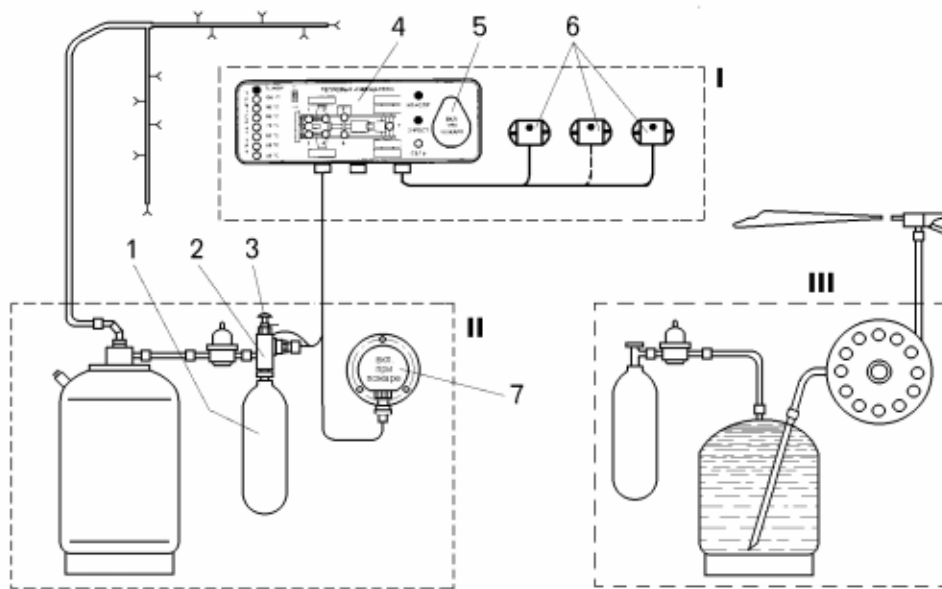


Рисунок 15.4 – Система комбинированного пожаротушения с автоматическим включением порошковой линии двигателя отсека:

1 – газовый баллон; 2 – запорно-пусковая головка; 3 – кнопка ручного пуска; 4 – блок управления; 5 – кнопка электрозапуска блока управления; 6 – тепловой извещатель; 7 – устройство сигнально-пусковое;

I – устройство автоматического включения; II – порошковая линия двигателя отсека; III – растворная линия

Линия тепловых извещателей представляет собой четырехпроводную линию, содержащую шесть тепловых извещателей, размещенных в двигателе отсека. При включении устройства автоматического включения, от блока управления в линию тепловых извещателей поступают импульсы и выходы тепловых извещателей поочередно подключаются к линии. Опрос тепловых извещателей происходит с периодичностью один раз в секунду.

При обрыве в линии тепловых извещателей обратный сигнал к блоку управления не поступает и на панели управления загорается индикатор, сигнализирующий о неисправности, при этом раздается звуковой сигнал.

Блок управления предназначен для регистрации сигнала с линии тепловых извещателей, формирования и передачи сигналов на панель управления, звуковой извещатель, ЭГП или электровоспламенитель ИХГ.

На лицевой панели блока управления расположены:

- индикатор «СЕТЬ» зеленого цвета, свидетельствующий о наличии электропитания;
- индикатор «НЕИСПРАВНОСТЬ» красного цвета, загорающийся при любой неисправности в цепи, одновременно при загорании индикатора подается звуковой сигнал;
- ряд вертикально расположенных индикаторов:
 - «ТЕМПЕРАТУРА», «40°С-90°С» – зеленого цвета, сигнализирующие об изменении температурного режима в местах расположения тепловых извещателей,
 - «100°С» – оранжевого цвета, предупреждающий о достижении опасной температуры в зоне одного из тепловых извещателей, одновременно при загорании индикатора подается звуковой сигнал,
 - «ПОЖАР» – красного цвета, сигнализирующий о достижении температуры 110°С одного из тепловых извещателей, одновременно при загорании индикатора включаются внешние звуковые извещатели (сигналы) и подается импульс на активацию ЭГП или электровоспламенителя ИХГ;
- индикаторы «ТЕПЛОВЫЕ ИЗВЕЩАТЕЛИ», на плане защищаемого объекта последовательно мигают в рабочем режиме, что свидетельствует об исправности тепловых извещателей, а индикатор, горящий в постоянном режиме, указывает на тепловой извещатель с самой высокой температурой;
- кнопка электрозапуска для аварийного включения исполнительного механизма порошковой линии двигателя отсека;
- выключатель устройства автоматического включения, предназначенный для отключения устройства при проведении технического обслуживания системы и для выключения резервного питания при длительных, более 5 суток, отключениях от внешнего источника питания.

15.5 Требования безопасности

Водители самосвалов и лица, осуществляющие подготовку системы пожаротушения к работе, а также выполняющие техническое обслуживание и ремонт системы, должны руководствоваться прилагаемым руководством по эксплуатации системы пожаротушения, “Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением”, “Правилами технической безопасности при работах на электроустановках потребителей с напряжением до 1000 В”, а также нижеследующими указаниями:

- запрещается использовать растворную линию для тушения электрооборудования под напряжением и разливов топлива и масла;
- запрещается включать порошковую линию, если в защищаемой ею зоне находятся люди;
- при попадании раствора в глаза тщательно промыть их водой;
- при заправке системы порошком пользоваться индивидуальными средствами защиты верхних дыхательных путей;
- газовые баллоны и баки для огнетушащего вещества должны быть подвергнуты гидравлическим испытаниям один раз в пять лет.

При монтаже и обслуживании газовых баллонов необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- перед вскрытием запорно-пусковой головки снятого с самосвала баллона, надежно закрепить баллон в приспособлении;
- не допускаются удары по баллону, запорно-пусковой головке и вентилю, а также падение баллона;
- баллоны со сжатым газом не должны подвергаться прямому нагреву источниками тепла;
- после зарядки баллона с вентилем установить на рабочий штуцер заглушку;
- на баллонах с запорно-пусковой головкой должна быть постоянно установлена чека, предохраняющая баллон от вскрытия при случайном нажатии на рычаг головки;
- вентиль баллона, чека баллона с запорно-пусковой головкой, редукторы, блок управления и выносной пульт включения должны быть опломбированы;
- заглушку с рабочего штуцера баллонов допускается снимать только после установки баллонов на самосвал непосредственно перед присоединением к ним рукава;
- условия хранения и транспортирования баллонов должны соответствовать требованиям правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

15.6 Техническое обслуживание

Бак порошковой линии заправлен порошком. Перед началом эксплуатации самосвала заправить бак растворной линии раствором хлористого кальция, произвести вспушивание порошка, проверить давление газа в баллонах, продуть порошокопроводы и трубопроводы, установить ЭГП (входит в ЗИП) в запорно-пусковую головку баллона.

Ежедневное техническое обслуживание (ЕО).

При ежедневном техническом обслуживании:

- ежедневно производить внешний осмотр системы. При осмотре проверить надежность резьбовых соединений, наличие пломб на баллонах, редукторах, выносном пульте ручного управления, блоке управления и запорно-пусковой головке.

Сезонное обслуживание (СО).

При СО:

- промыть заборник растворного бака, продуть порошокопровод и трубопроводы, а также произвести вспушивание порошка чистым газом (воздухом или азотом) под давлением 0,5 – 1,2 МПа;
- проверить давление газа в баллонах и при необходимости произвести их зарядку;
- проверить плотность водного раствора хлористого кальция.

Для промывки заборника растворного бака отвернуть рукав 16 (смотри рисунок 15.1) от растворного бака 21 и вынуть заборник 20. Промыть заборник, установить на место и присоединить рукав.

Для продувки порошокопровода 4 и трубопроводов отсоединить их от бака 1 и присоединить к источнику сжатого газа. Открыть клапан и убедиться в выходе газа из отверстий трубопровода. Отсоединить порошокопровод от источника газа и присоединить порошокопровод к баку, предварительно убедившись в наличии на месте мембранного предохранителя 6.

Вспушивание порошка.*Порядок выполнения операции:*

- отсоединить редуктор 8 от газового баллона 12;
- отсоединить порошокпровод 4 от бака 1 и вынуть мембранный предохранитель 6;
- установить на место мембраны заглушку (входит в ЗИП). Присоединить к баку порошокпровод 4;
- вывернуть болт 2 из засыпной горловины 3;
- присоединить редуктор 8 к баллону, содержащему сжатый азот или воздух под давлением 2 – 15 МПа;
- открыть вентиль баллона до выхода порошка из отверстия засыпной горловины 3. Если воздух с порошком из отверстия горловины не выходит, то выяснить причину и устранить неисправность;
- выключить подачу газа и после окончания выхода газа из засыпной горловины отсоединить баллон от редуктора;
- присоединить редуктор 8 к баллону 12 порошковой линии, завернуть на засыпную горловину болт 2, отсоединить от бака порошокпровод, снять заглушку, установить мембрану и присоединить порошокпровод 4.

Для проверки давления в баллоне с вентилем отвернуть с баллона накидную гайку редуктора и присоединить замерное устройство (входит в ЗИП). Открыть вентиль баллона и определить давление газа по манометру замерного устройства. Закрыть вентиль на баллоне и выпустить оставшийся газ из замерного устройства. Отсоединить замерное устройство и подсоединить к баллону редуктор.

При несоответствии давления газа произвести зарядку баллона до давления, указанного в технической характеристике. Зарядку баллонов воздухом или азотом производить соответствующими компрессорами или от транспортных баллонов до давления, указанного в таблице 15.1.

Для проверки давления в баллоне с запорно-пусковой головкой отвернуть с баллона накидную гайку редуктора и навернуть заглушку на рабочий штуцер 14 (смотри рисунок 15.2) головки.

Отвернуть с головки запал 4, вынуть ЭГП 3 и отсоединить минусовой провод 6. Вынуть баллон из корзины и закрепить горизонтально клапаном 1 вниз в специальном приспособлении или слесарных тисках. Вывернуть болт 2 и завернуть манометр (входит в ЗИП).

Определить давление газа по манометру. Вывернуть манометр и завернуть до упора болт 2. Установить баллон в корзину, снять заглушку с рабочего штуцера 14 и подсоединить редуктор. Вставить ЭГП 3, завернуть запал 4 и присоединить минусовой провод 6.

При несоответствии давления газа произвести зарядку баллона до давления, указанного в технической характеристике. Зарядку баллона с запорно-пусковой головкой производить на специализированных предприятиях.

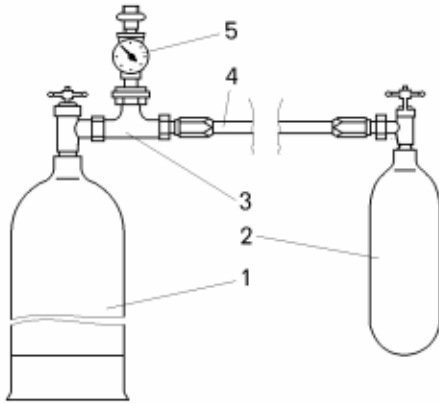
Таблица 15.1 – Рабочее давление в баллонах в зависимости от температуры окружающей среды

Температура окружающей среды, °С	Рабочее давление в баллонах, МПа	
	минимальное	максимальное
Минус 55	9,0	10,0
Минус 50	9,5	11,0
Минус 40	9,7	11,3
Минус 30	10,0	11,6
Минус 20	10,3	11,9
Минус 10	10,6	12,3
0	11,0	12,7
10	11,3	13,1
20	11,7	13,5
30	12,1	14,0
40	12,5	14,5
50	13,0	15,0

Зарядка газовых баллонов с вентилем производится в следующей последовательности:

- отсоединить редуктор 14 (смотри рисунок 15.1) от баллона 13;
- присоединить баллон через газопровод 4 (рисунок 15.5) к тройнику 3, а тройник к транспортному баллону 1;

- присоединить замерное устройство 5 к тройнику 3;



- открыть вентили транспортного 1 и заряжаемого 2 баллонов;

- при достижении давления (контроль по манометру замерного устройства 5) согласно таблице 15.1, для соответствующей температуры окружающей среды, закрыть вентили транспортного и заряжаемого баллонов и выпустить оставшийся газ из замерного устройства. Отсоединить газопровод 4 и тройник 3 от баллонов. Навернуть заглушку на штуцер малолитражного баллона и опломбировать его.

Рисунок 15.5 – Схема зарядки баллона системы пожаротушения от транспортного баллона:

1 – транспортный баллон; 2 – малолитражный баллон; 3 – тройник; 4 – газопровод; 5 – замерное устройство

Проверка плотности водного раствора хлористого кальция.

Плотность водного раствора хлористого кальция должна соответствовать данным таблицы 15.2. Плотность (массовая концентрация) водного раствора хлористого кальция проверяется ареометром с погрешностью $\pm 0,005 \text{ г/см}^3$.

Таблица 15.2 – Температура замерзания водного раствора хлористого кальция

Массовая концентрация раствора (при 15°C), г/см ³	Температура замерзания, °C	Содержание хлористого кальция на 100г воды, г
1,13	Минус 10	17,5
1,19	Минус 20	27,5
1,24	Минус 30	34,0
1,27	Минус 40	38,0
1,275	Минус 45	39,0
1,28	Минус 50	42,0
1,285	Минус 55	42,7

Если по результатам измерения плотность раствора хлористого кальция не соответствует приведенной в таблице 15.2, то заменить раствор или довести плотность до требуемой в зависимости от климатического района эксплуатации самосвала. Раствор с температурой замерзания минус 50 °C готовится из расчета 42 кг безводного хлористого кальция на 100 л водопроводной воды, а для других температур – в соответствии с таблицей 15.2. Через сутки раствор тщательно перемешать и обязательно измерить его плотность: она должна соответствовать данным таблицы 15.2. Срок хранения раствора неограничен. В заливаемом растворе не должно быть механических примесей размером более 2 мм. Зарядка бака раствором производится через любое из отверстий на корпусе бака.

Если в процессе эксплуатации обнаружилось, что из баков не выбрасывается огнетушащее вещество, то это может быть устранено при проведении следующих операций:

- проверить давление газа в баллонах. При необходимости зарядить баллоны или заменить;
- продуть порошокпровод и трубопроводы;
- провести вспушивание порошка;
- проверить, не замерз ли раствор в баке растворной линии. При необходимости заменить раствор.

Если на блоке управления горит светодиод «Неисправность», то необходимо проверить провода и соединения устройства дистанционного включения.

16 ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

16.1 Обкатка самосвала

В начальный период эксплуатации самосвала происходит приработка поверхностей трущихся пар узлов и стабилизация работы систем. От качества приработки поверхностей деталей в дальнейшем зависит надежность и долговечность узлов и систем.

Продолжительность обкатки самосвала устанавливается 100 моточасов (не менее 1000 км пробега).

Перед началом обкатки необходимо:

- проверить техническое состояние, обратив внимание на затяжку наиболее ответственных наружных резьбовых соединений;
- проверить уровень масла в узлах, агрегатах и системах, топлива в баке и охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя, а также проверить наличие консистентной смазки в узлах трения согласно схемы расположения точек смазки и перечня применяемых смазочных материалов.

На период обкатки нового самосвала вводятся следующие ограничения:

- максимальная скорость движения не должна превышать 35 км/ч;
- эксплуатация самосвала должна производиться на дорогах с твердым покрытием;
- полезная нагрузка самосвала должна составлять 75% от номинальной.

В период обкатки нового самосвала необходимо:

- строго соблюдать тепловой режим, не допуская перегрева двигателя, редукторов электромотор-колес, тягового генератора и электродвигателей;
- ежедневно осматривать и подтягивать при необходимости наружные резьбовые соединения узлов рулевого управления, тормозных систем, дизель-генератора, карданного вала и электрических машин;
- ежедневно, до стабилизации моментов затяжки, подтягивать наружные резьбовые соединения направляющего аппарата и цилиндров подвески. Моменты затяжки смотри в приложении Б;
- подтянуть гайки крепления колес после первого рейса и далее подтягивать через два-три рейса до стабилизации момента затяжки на всех гайках.

По окончании обкатки необходимо:

- заменить масло в редукторах мотор-колес;
- заменить рабочую жидкость в масляном баке гидросистемы и фильтрующие элементы в масляном баке и фильтре, очистить сливные магнитные пробки бака, магниты во всасывающем патрубке насоса и сливном коллекторе;
- выполнить смазочные работы периодичности ТО-1 и ТО-2 согласно схемы расположения точек смазки и перечня применяемых смазочных материалов;
- проверить и при необходимости подтянуть наружные резьбовые соединения подвески, рулевого управления и тормозных систем. Моменты затяжки смотри в приложении Б.

Проверка моментов затяжки гаек шаровых опор крепления цилиндров передней подвески, болтов крепления тягового электродвигателя к редуктору электромотор-колеса, болтов крепления электромотор-колеса к картеру заднего моста производится при монтаже самосвала и далее в соответствии с разделом «Техническое обслуживание».

В случае замены в процессе эксплуатации самосвала узлов и деталей, входящих в приложение Б, операции по подтяжке резьбовых соединений производить как при обкатке нового самосвала.

Для обеспечения выполнения работ по затяжке резьбовых соединений с нормированными моментами, указанными в приложении Б, службы эксплуатации и ремонта автотранспортных предприятий должны быть оснащены необходимым инструментом.

16.2 Пуск двигателя

Перед пуском двигателя необходимо выполнить все работы, предусмотренные разделом «Ежедневное обслуживание».

Установить все переключатели на панели приборов в положение «Выключено».

Подключить минусовые выводы аккумуляторных батарей к «массе», нажав на кнопку выключателя, установленного на панели приборов.

При температуре окружающего воздуха ниже 5 °С нагреть охлаждающую жидкость двигателя предпусковым подогревателем до температуры, рекомендованной руководством по эксплуатации двигателя. Выключить предпусковой подогреватель охлаждающей жидкости, если он был включен.

75131-3902015 РЭ

Вставить ключ в замок-выключатель до упора. После продолжительной стоянки самосвала и после обслуживания прокачать систему питания топливом для удаления из нее воздуха, нажав на кнопку выключателя топливопрокачивающего насоса.

Повернуть ключ на 45° – включается питание электронного блока двигателя.

Повернуть ключ на 90° : включится электродвигатель маслозакачивающего насоса и при достижении определенного давления в системе смазки электромагнит включения пневмостартера. Происходит пуск двигателя (подробнее смотри в главе «Низковольтное электрооборудование»).

После пуска двигателя отпустить ключ замка-выключателя и он возвратится в исходное положение.

Лампы сигнализации аварийного состояния систем не должны гореть. Мигающим светом горит лампа, сигнализирующая о включении стояночной тормозной системы.

Установить повышенную частоту вращения коленчатого вала выключателем регулятора оборотов двигателя на панели приборов или рукояткой ручного управления подачей топлива, чтобы не закоксовывались распылители форсунок, и прогреть двигатель на холостом ходу в течение трех – пяти минут при частоте вращения примерно 1000 мин^{-1} . Продолжительная работа (свыше десяти минут) на малых оборотах ведет к закоксовыванию форсунок и поршневых колец.

16.3 Трогание с места, разгон, движение самосвала

Установить минимально устойчивую частоту вращения коленчатого вала двигателя, для чего выключить регулятор повышенных оборотов или вернуть рукоятку ручного управления подачей топлива в исходное положение.

Подключить переключателем электропривода к источнику питания цепь управления тяговым электроприводом, а переключатель реверсора установить в положение “Вперед” или “Назад” в зависимости от направления движения.

Подать сигнал о начале движения и, одновременно плавно увеличивая педалью хода подачу топлива, выключить стояночную тормозную систему. Самосвал начнет двигаться.

Скорость движения задается водителем в зависимости от угла установки педали хода.

Для снижения скорости движения уменьшить частоту вращения коленчатого вала, отпустив педаль хода. Если педаль установлена в нулевое положение, силовая цепь тягового режима отключается и прекращается передача крутящего момента на ведущие колеса, самосвал движется в режиме выбега.

При превышении допустимой скорости движения самосвала тяговый режим электропривода автоматически переводится в режим электрического торможения и на панели приборов загорается контрольная лампа. Для последующего включения силовой цепи тягового режима необходимо отпустить педаль хода в нулевое положение и вновь нажать на нее.

Тяговый электропривод имеет устройство защиты:

- при превышении допустимого значения напряжения силовой цепи;
- при превышении допустимого значения тока силовой цепи;
- при превышении допустимого значения тока якорных цепей тяговых электродвигателей;
- при коротком замыкании выпрямителей;
- при буксовании мотор-колес;
- при реверсировании самосвала в режиме форсированного электрического торможения;
- при превышении допустимых значений температуры электрооборудования.

При включении вышеперечисленных устройств защиты в блок программного управления поступает соответствующий сигнал и блок обеспечивает выключение цепи возбуждения тягового генератора и силовой цепи, на панели приборов включается контрольная лампа срабатывания защиты.

Для последующего включения тягового электропривода необходимо отпустить педаль хода в нулевое положение и нажать кнопку F5 на панели дисплея (подробнее смотри в документации по тяговому электроприводу).

16.4 Торможение и остановка самосвала

Для торможения самосвала или поддержания в определенных пределах скорости его движения на спуске отпустить педаль хода и нажать на педаль вспомогательной тормозной системы (электрический тормоз).

Для движения с постоянной скоростью в режиме электрического торможения надо включить переключатель режима торможения на панели приборов, при этом включается контрольная лампа на панели дисплея.

Скорость движения задается водителем в зависимости от угла установки педали электрического торможения.

Для повышения эффективности электрического торможения при движении в зоне низких скоростей и обеспечения торможения до полной остановки самосвала следует дополнительно нажать педаль хода.

Экстренную остановку самосвала осуществлять рабочей тормозной системой, одновременно с рабочей тормозной системой допускается использовать и вспомогательную.

Недопустимо эксплуатировать машину при неисправной вспомогательной тормозной системе, так как притормаживание машины на спусках рабочей тормозной системой приведет к перегреву дисков, усиленному износу накладок.

Пользоваться тормозными системами следует осторожно, с учетом дорожных условий.

После полной остановки самосвала отпустить педаль хода, затем педаль электрического торможения и затормозить самосвал стояночным тормозом.

Отключить переключателем на панели приборов цепь управления тяговым электроприводом, а переключатель реверсора установить в нейтральное положение.

Если самосвал поставлен на стоянке, подложить под колеса упоры.

16.5 Остановка двигателя

Перед остановкой двигателя после работы с полной нагрузкой дайте двигателю проработать в течение трех – пяти минут в режиме малых оборотов холостого хода. После этого остановить двигатель, нажав выключатель плановой остановки двигателя на панели приборов.

НЕ ОСТАНАВЛИВАТЬ ДВИГАТЕЛЬ ПОД НАГРУЗКОЙ ИЛИ СРАЗУ ПОСЛЕ СНЯТИЯ НАГРУЗКИ – ЭТО МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ АВАРИЮ.

16.6 Буксировка самосвала

В случае возникновения неисправностей, которые невозможно устранить на месте эксплуатации, необходимо отбуксировать самосвал к месту ремонта.

В зависимости от характера неисправности буксировку неисправного самосвала следует осуществлять либо за его переднюю часть, либо за заднюю часть платформы, как показано на рисунке 16.1

В случае буксировки самосвала, когда зачаливание осуществляется за переднюю часть рамы, необходимо растормозить механизм стояночной тормозной системы.

Буксировка при зачаливании за последний контрфорс платформы производится в исключительных случаях на короткие расстояния. При этом управляемые колеса буксируемого самосвала установить в положение, соответствующее движению по прямой.

Буксируемый самосвал должен быть с полностью разгруженной платформой.

ПРИ РАЗГРУЗКЕ САМОСВАЛА С НЕИСПРАВНЫМ ОПРОКИДЫВАЮЩИМ МЕХАНИЗМОМ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЯГАЧА-БУКСИРОВЩИКА, НЕОБХОДИМО, ПРИ ОПУСКАНИИ ПЛАТФОРМЫ, СЛИВ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ ИЗ ЦИЛИНДРОВ ПРОИЗВОДИТЬ В ГИДРОСИСТЕМУ ТЯГАЧА-БУКСИРОВЩИКА, ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕЛИВА РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ ЧЕРЕЗ САПУН ПРИ ПЕРЕПОЛНЕНИИ МАСЛЯНОГО БАКА НЕИСПРАВНОГО САМОСВАЛА.

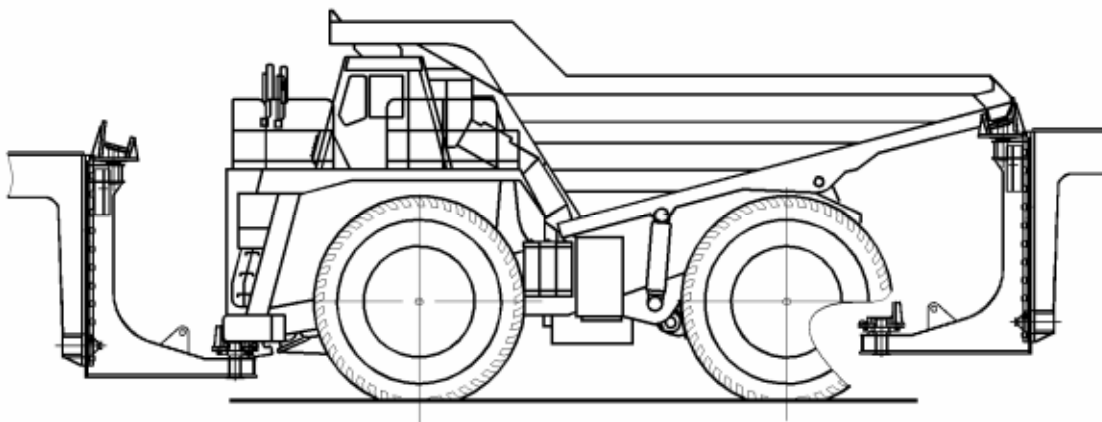


Рисунок 16.1 – Схема буксировки самосвала тягачем-буксировщиком

16.7 Установка домкратов

При проведении технических обслуживаний, замене колес, ремонтных работах рекомендуется использовать домкраты.

Домкраты должны устанавливаться днищем на жесткое основание.

После подъема домкратами самосвала и отрыва колес от поверхности земли его необходимо поставить на опоры (опоры должны быть рассчитаны на соответствующую массу).

Перед тем, как заменить колеса, необходимо установить самосвал на ровную горизонтальную площадку, включить стояночный тормоз и положить противооткатные упоры под колеса.

При подъеме передней части самосвала необходимо использовать два домкрата грузоподъемностью каждый 25 т.с., не менее.

Домкраты устанавливать симметрично продольной оси самосвала под балкой передней оси.

При подъеме задней части самосвала необходимо использовать два домкрата грузоподъемностью каждый 40 т.с., не менее.

Домкраты устанавливать симметрично продольной оси самосвала под картером заднего моста.

Схемы установки домкратов приведены на рисунках 16.2 и 16.3

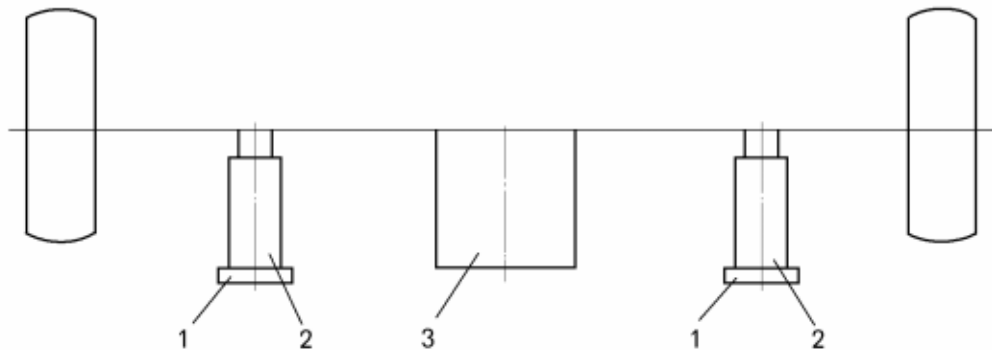


Рисунок 16.2 – Установка домкратов для подъема передней части самосвала:

1 – основание домкрата; 2 – домкрат; 3 – опора

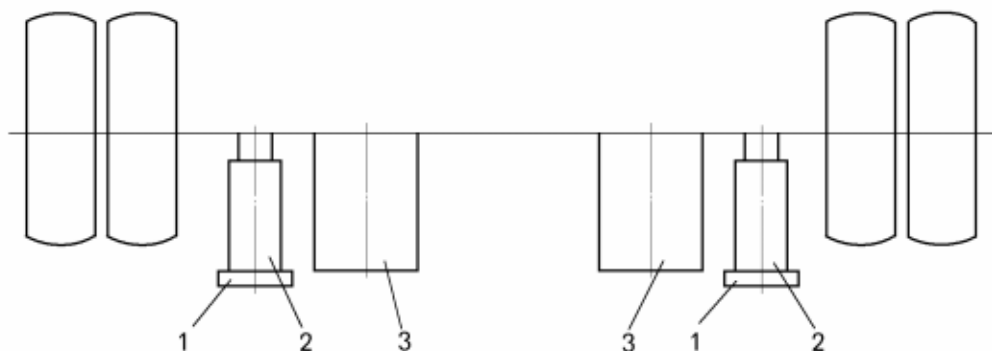


Рисунок 16.3 – Установка домкратов для подъема задней части самосвала:

1 – основание домкрата; 2 – домкрат; 3 – опора

17 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

17.1 Виды и периодичность технического обслуживания

Для поддержания самосвала в постоянной технической готовности и предотвращения интенсивного износа деталей в процессе эксплуатации необходимо периодически в установленные сроки выполнять техническое обслуживание узлов и систем.

Рекомендуются следующие виды и периодичность технического обслуживания:

- ежедневное обслуживание (ЕО);
- обслуживание через 250 часов работы двигателя, но не более чем через 5000 км пробега самосвала (ТО–1);
- обслуживание через 500 часов работы двигателя, но не более чем через 10000 км пробега самосвала (ТО–2);
- обслуживание через 1000 часов работы двигателя, но не более чем через 20000 км пробега самосвала (ТО–3);
- сезонное обслуживание (СО), которое выполняется при подготовке самосвала к весенне-летним или осенне-зимним условиям эксплуатации. Сезонное обслуживание совмещается и проводится с очередным техническим обслуживанием.

Перед обслуживанием самосвал тщательно очистить от грязи и вымыть. Перед мойкой плотно закрыть шкафы с силовой и пускорегулирующей аппаратурой, защитить специальными защитными чехлами и экранами от попадания воды воздухозаборники и вентиляционные окна электрических машин, а также воздухозаборники воздушных фильтров. Комплект чехлов входит в комплект ЗИП.

Для мойки самосвала необходимо применять нейтральные моющие растворы, при этом температура моющей жидкости должна быть не более 40°C. Мойку производить при температуре окружающего воздуха от 10 до 40°C. В осенне-зимний период эксплуатации при отрицательной температуре мойку производить в закрытом отапливаемом помещении при прогревом шасси самосвала до температуры не ниже 10°C.

Моечные и уборочные работы выполнять с соблюдением установленных правил техники безопасности и электробезопасности.

Операции технического обслуживания выполнять в условиях, исключающих попадание пыли и грязи на сопрягаемые поверхности, в узлы и агрегаты.

Перечень операций технического обслуживания, включающий контрольные, моечные, крепежные и регулировочные работы, приведен в таблице 17.1.

Таблица 17.1 – Перечень операций технического обслуживания

№ п/п	Наименование операции	Технические требования	Метод контроля, приборы, инструменты и приспособления для выполнения работ
ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ			
1	Проверить уровень и при необходимости долить масло в поддон двигателя	В соответствии с руководством по эксплуатации двигателя	Визуально
2	Проверить уровень и при необходимости долить охлаждающую жидкость в систему охлаждения двигателя	Расширительный бачок системы охлаждения должен быть заполнен охлаждающей жидкостью по нижний торец трубы наливной горловины	Визуально
3	Проверить уровень и при необходимости долить топливо в топливный бак, слить отстой из топливного бака	Отстой сливать до появления чистого топлива после стоянки самосвала не менее 30 минут	Визуально
4	Проверить уровень и при необходимости долить рабочую жидкость в масляный бак гидросистемы	Уровень должен быть не выше середины верхнего глазка при разряженных пневмогидроаккумуляторах, и не ниже середины нижнего глазка при заряженных (после пуска двигателя). Смотри раздел «Техническое обслуживание опрокидывающего механизма»	Визуально

Продолжение таблицы 17.1

№ п/п	Наименование операции	Технические требования	Метод контроля, приборы, инструменты и приспособления для выполнения работ
5	Проверить уровень и при необходимости долить жидкость в бачок стеклоомывателя	Заливать до максимального уровня	Визуально
6	Проверить уровень и при необходимости долить спирт в резервуар противозамерзателя пневмосистемы	Противозамерзатель заправляется этиловым спиртом только при температуре окружающей среды ниже 5 °С. Смотри раздел «Техническое обслуживание пневматической системы»	Визуально
7	Проверить состояние трубопроводов и шлангов объединенной гидросистемы и внешних систем двигателя	Течь и подтекание топлива, охлаждающей жидкости, масла двигателя и рабочей жидкости гидросистемы не допускаются	Внешним осмотром. Ветошь, щетки
8	Проверить отсутствие на наружных поверхностях узлов и деталей огнеопасных материалов	При необходимости очистить самосвал от огнеопасных материалов: подтеков горючесмазочных материалов, угольной пыли и др.	Внешним осмотром. Ветошь, щетки
9	Проверить состояние замков и уплотнений коллекторных люков, уплотнений дверей шкафа с пускорегулирующей аппаратурой	Крышки коллекторных люков и двери шкафа должны быть закрыты и плотно прилегать по всему периметру	Внешним осмотром
10	Проверить состояние крупногабаритных манжет электромотор-колес	Течь и подтекание масла по манжетам не допускаются	Внешним осмотром. Ветошь, щетки
11	Проверить состояние воздухопроводов системы вентиляции и охлаждения тягового электропривода	Мягкие рукава воздухопроводов не должны иметь разрывов. При работе двигателя из вентиляционных отверстий электромотор-колес должен выходить воздух	Внешним осмотром
12	Проверить крепление и состояние штанг, цилиндров и шарниров подвески	Все детали подвески должны быть надежно закреплены. Повреждения и трещины деталей не допускаются. Смотри раздел «Техническое обслуживание подвески»	Внешним осмотром
13	Проверить давление воздуха в шинах, при необходимости довести до нормы. Проверить внешним осмотром крепление колес и состояние шин	Смотри раздел «Техническое обслуживание колес и шин» и «Руководство по эксплуатации бескамерных крупногабаритных и сверхкрупногабаритных шин»	Манометр или на панели базового модуля (при установке СКТ). Комплект ключей
14	Проверить крепление цилиндров поворота, рычагов и тяги рулевого управления, состояние сварочных швов и целостность кронштейнов цилиндров поворота, рычагов и тяги рулевого управления	Детали должны быть надежно закреплены. Изгибы, трещины на деталях и сварных швах и другие повреждения не допускаются	Внешним осмотром. Ветошь, щетки
15	Проверить состояние механизмов рабочих и стояночных тормозных систем	Тормозные механизмы не должны иметь механических повреждений, трещин и подтеков рабочей жидкости	Внешним осмотром
16	Очистить стекла кабины, фар, фонарей, указателей поворота, зеркал заднего вида	Стекла кабины, приборов освещения и сигнализации должны быть чистыми	Ветошь, щетки
17	Проверить напряжение аккумуляторных батарей. Произвести пуск двигателя. Убедиться в исправности систем двигателя, приборов контроля, элементов освещения, световой и звуковой сигнализации. Проверить на ходу работоспособность рулевого управления, тормозных систем	Напряжение должно быть не ниже 24В. Двигатель должен устойчиво работать на всей частоте вращения. Приборы контроля, системы освещения и сигнализации, органы рулевого управления и тормозные системы должны быть исправными	Приборы на панели в кабине
18	Проверить работу стеклоочистителя и стеклоомывателя	Струя жидкости должна попадать на ветровое стекло в верхнюю зону сектора, описываемого щеткой стеклоочистителя	Визуально
19	Проверить исправность аварийного привода рулевого управления	Смотри раздел «Техническое обслуживание рулевого управления»	Визуально
20	Проверить герметичность пневматической системы	Смотри раздел «Техническое обслуживание пневматической системы»	На слух

Продолжение таблицы 17.1

№ п/п	Наименование операции	Технические требования	Метод контроля, приборы, инструменты и приспособления для выполнения работ
21	Ежедневно после окончания смены слить конденсат из ресиверов пневмостартерного пуска двигателя, ресивера и сливного бачка пневмосистемы	После полного слива конденсата из ресиверов вновь накачать систему до срабатывания регулятора давления и только после этого остановить двигатель	Комплект ключей
22	Ежедневно проверить состояние системы пожаротушения	Смотри раздел «Техническое обслуживание системы пожаротушения»	Внешним осмотром
23	Проверить состояние централизованной автоматической системы смазки	Смотри раздел «Техническое обслуживание централизованной автоматической системы смазки»	Внешним осмотром
24	Выполнить операции по обслуживанию двигателя	В соответствии с руководством по эксплуатации двигателя	
ПЕРВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ТО-1)			
1	Очистить самосвал от грязи и вымыть	Мойку выполнять только при установленных чехлах. После мойки снять чехлы и проверить отсутствие замыкания силовой цепи на корпус. Для этого запустить двигатель и включить силовую цепь при заторможенном самосвале. Если сигнальная лампа горит, устранить замыкание. Продуть сжатым воздухом аппаратные шкафы	Моечная установка, комплект чехлов
2	Промыть фильтр обогревателя топлива	Смотри раздел «Техническое обслуживание систем двигателя»	Комплект ключей, ванна для мойки, волосая щетка или кисть
3	Очистить от пыли циклоны и корпуса воздушных фильтров. Заменить при необходимости фильтрующие элементы	Смотри раздел «Техническое обслуживание систем двигателя»	Комплект ключей, приспособление для подсветки при проверке целостности фильтрующих элементов
4	Проверить крепление блоков резисторов, надежность закрепления элементов резисторов в тормозных установках, надежность закрепления элементов воздушного охлаждения	Перед проверкой продуть блоки резисторов сухим сжатым воздухом	Комплект ключей, щетка волосая, пистолет для обдува, компрессорная установка
5	Проверить состояние, крепление, подсоединение и укладку выводных проводов и кабелей тягового электропривода и низковольтного электрооборудования	Провода и кабели должны быть надежно закреплены. Механические повреждения и повреждения изоляции проводов и кабелей не допускаются	Внешним осмотром
6	Проверить состояние и действие привода управления подачей топлива	Педаля привода должна перемещаться свободно, без заеданий. Перемещение педали должно обеспечивать изменение частоты вращения двигателя на режиме холостого хода от минимальной устойчивой до максимальной	Комплект ключей
7	Очистить пылеотбойники и моноциклоны воздухопроводов системы вентиляции и охлаждения тягового электропривода от пыли	Воздухопроводы системы вентиляции должны быть чистыми. Щели для выброса пыли не должны быть засорены	Щетка волосая, пистолет для обдува, компрессорная установка
8	Проверить уровень масла в редукторах мотор-колес. Взять пробу масла из редукторов мотор-колес для анализа. Разобрать упор-сапуны редукторов электромотор-колес и промыть набивку фильтров. Очистить магниты, установленные в сливных трубках редукторов мотор-колес от металлической пыли	Смотри раздел «Техническое обслуживание электромотор-колес». Порядок проведения анализа смотри в приложении В	Комплект ключей, ванна для мойки, щетка волосая

Продолжение таблицы 17.1

№ п/п	Наименование операции	Технические требования	Метод контроля, приборы, инструменты и приспособления для выполнения работ
9	Проверить крепление механизмов рабочей и стояночной тормозных систем, состояние тормозных дисков и износ накладок тормозных механизмов передних и задних колес и при необходимости заменить накладки. Проверить зазор между тормозным диском и накладками стояночной тормозной системы, при необходимости отрегулировать	Тормозные механизмы должны быть надежно закреплены. Смотри раздел «Техническое обслуживание тормозных систем»	Штангенциркуль, комплект ключей
10	Проверить целостность рукавов и шлангов объединенной гидросистемы и внешних систем двигателя, а так же их крепление	Рукава и шланги, имеющиеечи, вздутия, потерю эластичности и растрескивание заменить. Ослабшие крепления шлангов и болты крепления фланцев к насосу подтянуть	Комплект ключей
11	Подтянуть крепление карданного вала и проверить люфты в шарнирах	При покачивании рукой за карданный вал люфт не должен ощущаться	Комплект ключей
12	Проверить состояние сварочных швов кронштейнов и рычагов подвески, наконечников балки передней оси	Трещины сварочных швов деталей подвески и передней оси не допускаются. Смотри раздел «Техническое обслуживание передней оси»	Внешним осмотром. Ветошь, щетки
13	Проверить и при необходимости подтянуть: 1. гайки на конусных пальцах цилиндров поворота; 2. болты крепления пальцев тяги рулевой трапеции; 3. гайки клеммовых соединений наконечников цилиндров поворота и тяги рулевой трапеции; 4. гайки шпилек крепления рычагов рулевой трапеции; 5. гайки крепления передних и задних колес	Моменты затяжки смотри в приложении Б	Комплект ключей
14	Проверить уровень электролита в аккумуляторных батареях и при необходимости довести до нормы. Прочистить вентиляционные отверстия в пробках батарей	Перед проверкой очистить аккумуляторные батареи ветошью, смоченной в 10% растворе нашатырного спирта. Уровень электролита должен быть на 10 – 15 мм выше предохранительного щитка	10% раствор нашатырного спирта, стеклянная трубка диаметром 3 - 5 мм, резиновая груша
15	Выполнить операции по обслуживанию тягового электропривода	Смотри документацию по тяговому электроприводу	
16	Выполнить операции по обслуживанию двигателя	В соответствии с руководством по эксплуатации двигателя	
17	Выполнить смазочные работы	Смотри раздел «Смазка самосвалов» и главу «Эксплуатационные материалы»	Смазочное оборудование
ВТОРОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ТО-2)			
1	Выполнить все операции ТО-1		
2	Проверить состояние крепления всех агрегатов к двигателю, дизель-генератора к раме. Проверить крепление радиаторов системы охлаждения к раме, очистить наружные поверхности радиаторов	Все агрегаты должны быть надежно закреплены. При необходимости крепежные соединения затянуть	Комплект ключей
3	Извлечь торсионный вал в сборе с солнечной шестерней и проверить визуально их состояние. Проверить и при необходимости отрегулировать зазор между торсионным валом и упором. Очистить от грязи дренажные отверстия в нижней части трубы картера заднего моста	Смотри раздел «Техническое обслуживание электромотор-колес»	Комплект ключей

Продолжение таблицы 17.1

№ п/п	Наименование операции	Технические требования	Метод контроля, приборы, инструменты и приспособления для выполнения работ
4	Проверить частоту вращения рулевого колеса в крайних положениях управляемых колес («скольжение»)	Смотри раздел «Техническое обслуживание рулевого управления»	Комплект ключей, манометр, люфтомер
5	Провести визуальный осмотр на наличие трещин в районе: 1. соединения картера заднего моста с редуктором электромотор-колеса; 2. приварки фланца рычага картера заднего моста	Наличие трещин не допускается. В случае обнаружения трещин на корпусе редуктора электромотор-колеса – заменить корпус, на картере заднего моста – произвести разделку трещин и заварить	Лампа подсветки, щетка металлическая, сварочное оборудование
6	Проверить и при необходимости подтянуть: 1. болты крепления электромотор-колес к картеру заднего моста; 2. болты крепления пальцев штанги передней подвески на раме и передней оси	Моменты затяжки смотри в приложении Б	Комплект ключей
7	Внешним осмотром проверить состояние сварных соединений рамы и платформы	Наличие трещин не допускается. Обнаруженные трещины заварить	Лампа подсветки, щетка металлическая, сварочное оборудование
8	Проверить уровень масла в кожухах цилиндров подвески. При необходимости долить до уровня контрольной пробки	Смотри раздел «Техническое обслуживание подвески»	Комплект ключей
9	Проверить зарядку цилиндров подвески газом и при необходимости зарядить	Смотри раздел «Техническое обслуживание подвески»	Характеристическая линейка 7513-3924130, баллон с азотом, приспособление 531-3924370-10
10	Проверить давление азота в пневмогидроаккумуляторах рулевого управления и тормозной системы, при необходимости довести до нормы	Смотри раздел «Техническое обслуживание тормозных систем»	Комплект ключей, приспособление для замера 540-3830390-10, баллон с азотом, приспособление для зарядки 531-3924370-10
11	Заменить фильтрующий элемент в масляном баке гидросистемы, фильтрующий элемент сапуна бака, фильтрующий элемент фильтра, установленного в напорной линии насоса	Замену фильтрующего элемента в масляном баке производить при каждом срабатывании датчика засоренности (контрольная лампа на панели приборов)	Комплект ключей
12	Проверить плотность прилегания ролика педали к толкателю крана управления рабочей тормозной системой	При поднятой вверх до упора в регулировочный винт педали ролик должен прилегать к толкателю, не вызывая его перемещения	Комплект ключей, щуп
13	Подтянуть крепление наконечников к клеммам и крепление аккумуляторных батарей. Проверить плотность электролита в аккумуляторных батареях. При необходимости восстановить плотность и подзарядить батареи	Смотри раздел «Техническое обслуживание электрооборудования»	Комплект ключей, ареометр
14	Проверить правильность регулировки света фар и крепление приборов освещения и световой сигнализации	Смотри раздел «Техническое обслуживание электрооборудования»	Отвертка, комплект ключей, экран
15	Произвести обслуживание фильтра воздухозаборника кабины	Извлечь фильтр, очистить от пыли и грязи	Комплект ключей
16	Выполнить операции по обслуживанию тягового электропривода	Смотри документацию по тяговому электроприводу	
17	Выполнить операции по обслуживанию двигателя	В соответствии с руководством по эксплуатации двигателя	
18	Выполнить смазочные работы	Смотри раздел «Смазка самосвалов» и главу «Эксплуатационные материалы»	Смазочное оборудование

Продолжение таблицы 17.1

№ п/п	Наименование операции	Технические требования	Метод контроля, приборы, инструменты и приспособления для выполнения работ
ТРЕТЬЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ТО–3)			
1	Выполнить все операции ТО–2		
2	Проверить состояние резиновых амортизаторов дизель-генератора	Амортизаторы, имеющие расслоение резины или отслоение ее от металла заменить	Комплект ключей
3	Проверить и при необходимости подтянуть: 1. болты крепления тяговых электродвигателей к редукторам электромотор-колес; 2. болты крепления пальца центрального шарнира передней подвески; 3. болты крепления верхнего и нижнего кронштейнов цилиндров передней подвески; 4. гайку крепления пальца центрального шарнира задней подвески; 5. болты крепления корпусов тормозных механизмов передних колес; 6. гайки крепления тормозных механизмов задних колес	Моменты затяжки приведены в приложении Б	Комплект ключей
4	Подтянуть крепление кабины, элементов оперения, ходового и тормозного контроллеров	Все узлы должны быть надежно закреплены	Комплект ключей
5	Проверить работоспособность насосных элементов насоса централизованной автоматической системы смазки. При необходимости насосные элементы заменить	Смотри раздел «Техническое обслуживание централизованной автоматической системы смазки»	Комплект ключей
6	Выполнить операции по обслуживанию двигателя	В соответствии с руководством по эксплуатации двигателя	
7	Выполнить операции по обслуживанию тягового электропривода	Смотри документацию по тяговому электроприводу	
8	Выполнить смазочные работы	Смотри раздел «Смазка самосвалов» и главу «Эксплуатационные материалы»	Смазочное оборудование
СЕЗОННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (СО)			
1	Проверить прилегание подпружиненной площадки уплотняющего устройства системы выпуска отработавших газов к газопроницаемому платформе	В случае потери подвижности и проседания площадки на пружинах необходимо разобрать и очистить поверхности трения уплотняющего устройства	Комплект ключей, металлическая щетка, жидкость для удаления нагара
2	Промыть топливный бак, топливопроводы и фильтрующий элемент сапуна топливного бака	На днище и стенках бака не должно быть осадка. Фильтрующий элемент должен быть чистым	Комплект ключей, ванна, щетка волосаяная, жидкость для промывки
3	Провести обслуживание системы предпускового подогрева двигателя	Очистить от нагара свечу накаливания, форсунку и горелку, промыть фильтр электромагнитного клапана, прочистить дренажное отверстие топливного насоса	Комплект ключей, металлическая щетка, ванна, жидкость для удаления нагара, жидкость для промывки
4	Проверить необходимость регулировки подшипников ступиц электромотор-колес	Смотри раздел «Техническое обслуживание электромотор-колес»	Гидроподъемник, набор приспособлений, микрометр
5	Произвести регулировку конических подшипников ступиц передних колес	Смотри раздел «Техническое обслуживание передней оси»	Комплект ключей
6	Произвести техническое обслуживание водоотделителя и регулятора давления	Смотри раздел «Техническое обслуживание пневматической системы»	Комплект ключей
7	Промыть масляный бак гидросистемы, очистить сливные магнитные пробки, произвести обслуживание магнитных фильтров, установленных во всасывающем патрубке насоса и сливном коллекторе	Внутренняя поверхность бака должна быть чистой, без смолистых отложений. Смотри раздел «Техническое обслуживание опрессовывающего механизма»	Комплект ключей, ванна, щетка волосаяная, жидкость для промывки

Продолжение таблицы 17.1

№ п/п	Наименование операции	Технические требования	Метод контроля, приборы, инструменты и приспособления для выполнения работ
8	Произвести обслуживание аккумуляторных батарей	Привести плотность электролита в соответствии с сезоном и подзарядить батареи	Ареометр, зарядное устройство
9	Удалить сажу из сажесборников платформы через боковые люки	Смотри раздел «Техническое обслуживание кабины и платформы»	Комплект ключей
10	Выполнить операции по обслуживанию тягового электропривода	Смотри документацию по тяговому электроприводу	
11	Выполнить операции по обслуживанию двигателя	В соответствии с руководством по эксплуатации двигателя	
12	Выполнить операции по обслуживанию системы пожаротушения	Смотри раздел «Техническое обслуживание системы пожаротушения»	Комплект ключей
13	Выполнить смазочные работы	Смотри раздел «Смазка самосвалов» и главу «Эксплуатационные материалы»	Смазочное оборудование
ДРУГИЕ ВИДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ			
1	При наработке двигателем каждые пять тысяч мото-часов проверить и при необходимости подтянуть: 1. болты крепления проушины центрального шарнира передней подвески к рычагу; 2. гайки крепления проушины центрального шарнира задней подвески к рычагу; 3. болты крепления прижимных пластин к пальцам поперечной штанги задней подвески и крышек к пальцам поперечной штанги передней подвески; 4. гайки крепления шаровых опор цилиндров передней и задней подвески; 5. болты крепления крышек подшипников центральных шарниров подвески	Моменты затяжки приведены в приложении Б	Комплект ключей
2	Произвести плановую замену металлопластмассовых вкладышей цилиндров подвески при достижении самосвалом пробега 60 – 70 тысяч км	При достижении самосвалом пробега в 60 – 70 тысяч км возникает вероятность работы шаровых опор цилиндров подвески в режиме “сталь” по “стали”	Комплект ключей
3	Произвести плановую замену подшипников сателлитов первого ряда редуктора мотор-колеса при достижении самосвалом пробега 150 тыс. км	Смотри руководство по ремонту 7513-3902080 РС	

17.2 Смазка самосвалов

Надежность работы узлов самосвалов во многом зависит от периодичности смазывания трущихся пар, от марки и качества используемых смазочных материалов. Применение смазочных материалов, не указанных в «Перечне применяемых смазочных материалов» и нарушение периодичности замены смазочных материалов отрицательно сказывается на работоспособности агрегатов и систем.

Заменители смазочных материалов разрешается применять только при отсутствии основных марок. При переходе на другие марки смазочных материалов, прежние должны быть удалены полностью. Смешивание разных марок смазочных материалов не допускается.

При проверке уровня масла в узлах и системах, а также при их заправке самосвал должен быть установлен на горизонтальной площадке.

При смазывании через масленки нужно следить, чтобы на сопрягаемые поверхности вместе со смазкой не попадала грязь, для чего перед смазыванием очистить место подвода смазки и тщательно протереть масленки.

Перед заправкой масла в емкости тщательно очистить пробки от пыли и грязи. Заправку производить из маслораздаточных колонок. При отсутствии колонок масло заливать через воронку с фильтровальной сеткой из чистой маслосмазочной посуды. Заправлять агрегаты самосвала следует подогретым маслом.

Отработанное масло сливать из прогретых агрегатов. После слива масла очистить магниты пробок сливных отверстий.

Схема расположения точек смазки самосвала приведена на рисунке 17.1, перечень применяемых смазочных материалов в таблице 17.2, перечень применяемых эксплуатационных материалов в зависимости от температуры окружающего воздуха в таблице 18.1, перечень эквивалентов смазочных материалов в таблице 18.2.

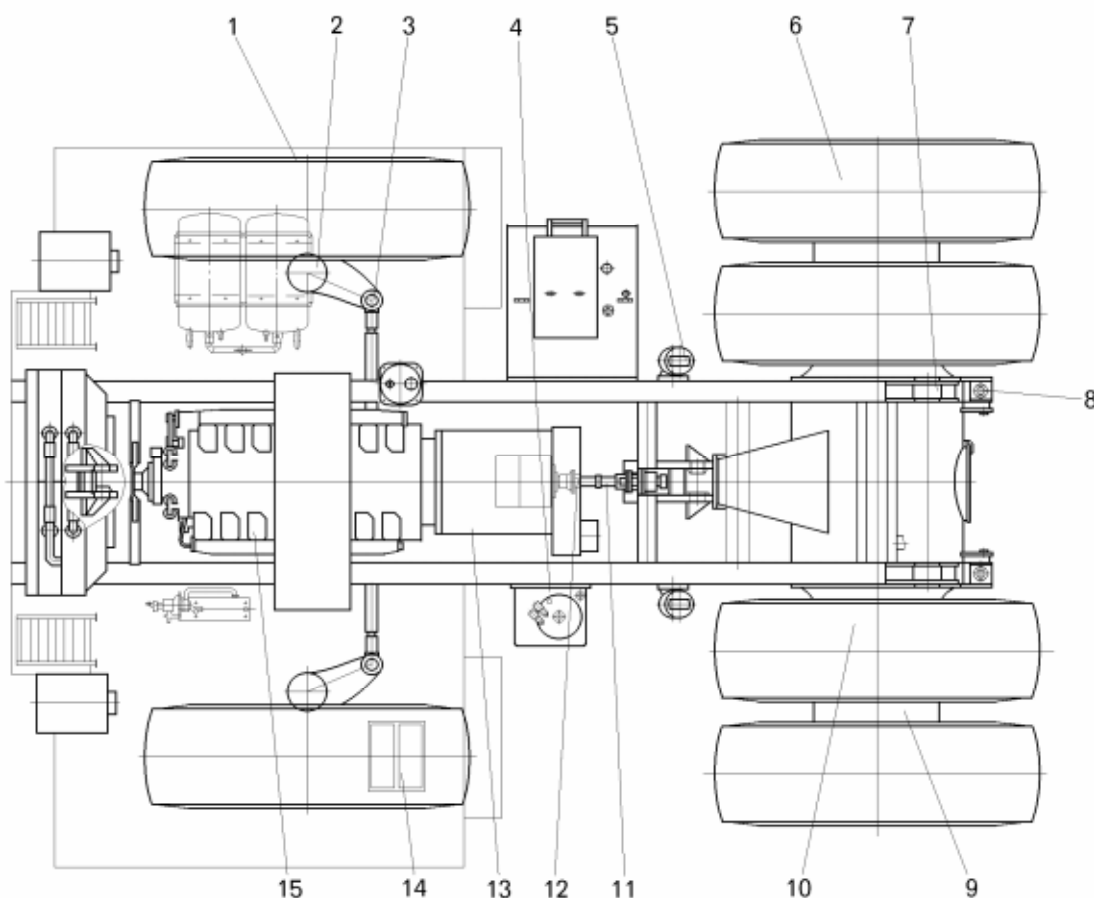


Рисунок 17.1 – Схема расположения точек смазки

Таблица 17.2 – Перечень применяемых смазочных материалов

№ позиции на рисунке 17.1	Наименование точек смазки (узел, соединение, емкость)	Количество точек смазки	Наименование и марка смазочного материала	Периодичность выполнения операций	Указания по выполнению операций
15	Двигатель КТА50–С	В соответствии с руководством по эксплуатации двигателя			
4	Масляный бак объединенной гидравлической системы	1	Применение масел в гидросистеме и периодичность выполнения операций смотри в разделе 14 “Опрокидывающий механизм”		
10	Редукторы электромотор-колес	2	Mobilube GX 85W/90A (Mobil) Mobilube SHC 75W/90LS (Mobil)	ТО-1 2500 ч	Проверить уровень масла Заменить масло
–	Манжеты картера редуктора электромотор-колеса	4	Смазка Литол-24 Смазка Лита Заменитель: смазка Фиол-2	ТО-1	Добавить через масленки по 150 г смазки в каждую манжетную полость
8	Цилиндры подвески	4	Жидкость амортизаторная ЛУКОЙЛ-АЖ Заменители: Жидкость амортизаторная МГП-12; Жидкость амортизаторная ГРЖ-12	ТО-2	Добавить жидкость при каждой подзарядке при необходимости
_*	Шаровые опоры цилиндров подвески	8	Смазка Литол-24 Смазка Лита	ТО-2	Смазать через масленки до появления свежей смазки из предохранительных клапанов
_*	Центральные шарниры подвески передней оси и заднего моста	2	Смазка Литол-24 Смазка Лита	ТО-1	Смазать через масленки до появления свежей смазки из под уплотнений
_*	Шарниры поперечных штанг подвески передней оси и заднего моста	4	Смазка Литол-24 Смазка Лита	ТО-2	Смазать через масленки до появления свежей смазки из под уплотнений
1	Подшипники ступиц передних колес	2	Смазка Литол-24 Смазка Лита Заменитель: смазка Фиол-2	Один раз в год	Снять ступицы, промыть подшипники и заложить свежую смазку
2*	Втулки шкворней передней оси	4	Смазка Литол-24 Смазка Лита Заменитель: смазка Фиол-2	ТО-2	Смазать через масленки в количестве 0,2 – 0,3 кг на каждую проушину кулака
12	Шарниры карданного вала привода насоса объединенной гидросистемы	2	Смазка № 158М	ТО-1	Смазать через масленки до появления свежей смазки из-под уплотнителей
11	Шлицевое соединение карданного вала привода насоса объединенной гидросистемы	1	Смазка Литол-24 Смазка Лита Заменитель: смазка Фиол-2	ТО-2	Смазать через масленку до появления свежей смазки из отверстия в заглушке
–	Шлицевое соединение карданного вала рулевого управления	1	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	Один раз в год	Смазать тонким слоем при сборке
–	Шарниры карданного вала рулевого управления	2	Смазка № 158М	СО (один раз в год)	Разобрать узлы и заложить смазку

Продолжение таблицы 17.2

№ позиции на рисунке 17.1	Наименование точек смазки (узел, соединение, емкость)	Количество точек смазки	Наименование и марка смазочного материала	Периодичность выполнения операций	Указания по выполнению операций
3*	Шарниры тяги рулевого управления	2	Смазка Литол-24 Смазка Лита Заменитель: смазка Фиол-2	ТО-2	Смазать через масленки до появления свежей смазки из-под уплотнителей
1*	Шарнир цилиндров поворота рулевого управления	4	Смазка Литол-24 Смазка Лита Заменитель: смазка Фиол-2	ТО-2	Смазать через масленки до появления свежей смазки из-под уплотнителей
—	Подшипники вала рулевой колонки	2	Смазка Литол-24 Смазка Лита Заменитель: смазка Фиол-2	СО (один раз в два года)	Разобрать узлы подшипников, промыть и заложить свежую смазку
5* 5	Опоры цилиндров опрокидывающего механизма: — нижние — верхние	4	Смазка Литол-24 Смазка Лита Заменитель: смазка Фиол-2	ТО-1	Смазать через масленки до появления свежей смазки из зазоров
7*	Оси задних опор платформы	2	Смазка Литол-24 Смазка Лита Заменитель: смазка Фиол-2	ТО-1	Смазать через масленки до появления свежей смазки из зазоров
—	Подшипники электродвигателя вентилятора охлаждения тормозной установки УВТР	2	Смазка Литол-24	1000 ч	Смазать через масленки. При разборке промыть подшипниковые узлы и заложить свежую смазку
—	Подшипники ходового и тормозного контроллеров	4	Смазка Литол-24 Смазка Лита Заменитель: смазка Фиол-2	—	Смазать при разборке
13	Подшипники тягового генератора СГД 89/38-8 (смотри руководство по эксплуатации генератора)	1	Смазка Литол-24	1000 ч	Добавить через масленку до выхода свежей смазки в отверстия на нижней части крышки подшипника
				12000 ч или ремонте	Заменить смазку
13	Подшипники тягового генератора ГСН-500 (см. руководство по эксплуатации генератора)	1	Смазка Литол-24	250 ч	Добавить через масленку (80 – 90) г
				При ремонте или разборке	Заменить смазку
9	Подшипники тягового электродвигателя ЭД-136 (смотри руководство по эксплуатации тягового электродвигателя)	4	Смазка Литол-24, Смазка ЖРО	1000 ч	Добавить через масленки по 80 г смазки
				При ремонте или разборке	Разобрать узлы подшипников и заложить свежую смазку в количестве 2,8 кг
9	Подшипники тягового электродвигателя ЭК-420 (смотри руководство по эксплуатации тягового электродвигателя)	4	Смазка Литол-24	1500 ч	Добавить через масленки в пределах по (50 – 75) г
				При ремонте	Разобрать узлы подшипников, промыть и заложить свежую смазку (0,45 кг в каждый узел)

Продолжение таблицы 17.2

№ позиции на рисунке 17.1	Наименование точек смазки (узел, соединение, емкость)	Количество точек смазки	Наименование и марка смазочного материала	Периодичность выполнения операций	Указания по выполнению операций
9	Подшипники тягового электродвигателя ТЭД-6 (смотри руководство по эксплуатации тягового электродвигателя)	4	Смазка Литол-24	1000 ч	Добавить через масленки по 70 г смазки при отсутствии выдавливания через уплотнения подшипников
				4000 ч, но не реже одного раза в 2 года	Разобрать узлы подшипников и заложить свежую смазку
—	Противозамерзатель	1	Смазка Литол-24	СО	Разобрать противозамерзатель, промыть детали, просушить и смазать трущиеся поверхности
—	Штекерные колодки и соединительные панели проводов низковольтного электрооборудования	20	Смазка Литол-24	—	Смазать металлические поверхности тонким слоем при каждой разборке
14	Клеммы аккумуляторных батарей	4	Смазка Литол-24, Смазка Лита Заменитель: смазка Фиол-2	—	Смазать тонким слоем смазки при установке батарей
—	Электродвигатель топливopодкачивающего насоса	2	Смазка Литол-24	Один раз в год	Разобрать подшипниковые узлы, промыть и заложить свежую смазку
—	Подшипники низковольтного генератора	Смотри руководство по эксплуатации генератора			
—	Подшипники пневмостартера	Смотри руководство по эксплуатации пневмостартера			
—	Амортизатор сиденья водителя	1	Жидкость амортизаторная ЛУКОЙЛ-АЖ Заменитель: Жидкость амортизаторная ГРЖ-12	—	Заменить жидкость после разборки или ремонта амортизатора
—	Краник отопителя	1	Смазка Литол-24, Смазка Лита Заменитель: смазка Фиол-2	СО (один раз в год)	Смазать, предварительно прочистив (осенью)
—	Замок двери кабины	2	Смазка Литол-24, Смазка Лита Заменитель: смазка Фиол-2	—	Смазать при необходимости
—	Привод замка двери кабины	2	Смазка Литол-24, Смазка Лита Заменитель: Фиол-2	—	Смазать при необходимости
—	Оси петель дверей кабины	6	Смазка Литол-24, смазка Лита Заменитель: Фиол-2	—	Смазать при необходимости
—	Беговые дорожки шариков и роликов направляющих механизмов перемещения сиденья водителя	2	Смазка Литол-24, Смазка Лита Заменитель: Фиол-2	—	Смазать при необходимости
—	Оси роликов и направляющие рычагов сиденья	16	Смазки Литол-24, смазка Лита Заменитель: Фиол-2	—	Смазать при разборке и ремонте узла
Примечание: 1 Знаком «*» обозначены узлы, которые смазываются централизованной автоматической системой смазки. Если узлы смазываются централизованной автоматической системой смазки, то должны применяться марки смазок, указанные в таблице 17.3. 2 Заменители смазочных материалов разрешается применять только при отсутствии основных марок смазочных материалов. При переходе с одной марки смазочного материала на другую, предыдущая должна быть полностью удалена. Смешивание разных марок смазочных материалов не допускается.					

17.3 Централизованная автоматическая система смазки

ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ СИСТЕМЫ СМАЗКИ НЕОБХОДИМО РУКОВОДСТВОВАТЬСЯ ТАКЖЕ ПРИЛАГАЕМОЙ К СИСТЕМАМ "LINCOLN" ИЛИ "VOGEL" ИНСТРУКЦИЕЙ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Централизованная автоматическая система смазки предназначена для смазывания узлов подвески, рулевого управления, опор цилиндров опрокидывающего механизма, опор платформы, втулок шкворней.

На самосвалах устанавливаются системы смазки «Lincoln» или «Vogel». Обе системы обеспечивают автоматическое смазывание узлов самосвала и имеют только некоторые конструктивные отличия узлов системы.

17.3.1 Техническая характеристика систем смазок

Техническая характеристика систем смазок приведена в таблице 17.3.

Таблица 17.3 – Техническая характеристика систем смазок

Параметр, размерность	Значение параметра	
	«Lincoln»	«Vogel»
Насос:		
Рабочее напряжение, В	24	24
Объем заправочной емкости, л	8	10
Максимальное рабочее давление, МПа	35	30
Количество выходов смазки	2	2
Объемная подача одного насосного элемента, см ³ /мин	2,8	2,5
Блок управления:		
Установленное время работы насоса, минут	4	4
Установленное время паузы в работе насоса, минут	60	60
Применяемые пластичные смазки класса NLGI 2:		
до температуры минус 25 °С	Фиол-2, смазки указанные в инструкциях на системы «Lincoln» или «Vogel»	
при температуре ниже минус 25 °С	Лита, смазки указанные в инструкции на системы «Lincoln» или «Vogel»	
Примечание – Допускается в весенне-летний период применять смазку Литол-24 класса NLGI 3 с заменой ее при сезонном обслуживании (СО)		

17.3.2 Устройство и принцип работы централизованной автоматической системы смазки

Система смазки состоит из насоса (рисунок 17.2) с емкостью для смазки и блоком управления, предохранительных клапанов, дозаторов, трубопроводов, кнопки с подсветкой на панели приборов. Дозаторы II, III, IV, V расположены на балке передней оси самосвала, дозаторы I, VI, VIII – на левом лонжероне рамы самосвала.

Насос VII включается автоматически при запуске двигателя. Из бака насоса смазка поступает по трубопроводам к главным дозаторам IV и VI, от главных дозаторов к дополнительным дозаторам I, II, III, V, VIII и затем к точкам смазки. Во время работы насоса каждая точка смазки получает определенное количество смазки, исходя из заполняемого смазкой объема в узле трения и периодичности ее замены. При работающем насосе лампочка кнопки горит постоянно.

Заправка бака производится через крышку или через заправочный клапан на корпусе насоса. Заправка через заправочный клапан предпочтительнее, так как исключается возможность загрязнения смазки.

Привод насоса осуществляется от электродвигателя, расположенного в одном корпусе с насосом. Смазка подается двумя насосными элементами. На элементах насоса установлены предохра-

тельные клапаны. Они ограничивают давление в системе и срабатывают при давлении 30 – 35 МПа.

Если смазка выделяется из клапана, значит, система заблокирована. Время работы насоса и пауза в работе устанавливаются расположенными на насосе переключателями.

На насосе имеется кнопка для включения дополнительного цикла смазки. Дополнительный цикл смазки включается также при помощи кнопки на панели приборов. Для включения дополнительного цикла смазки необходимо нажать на кнопку на насосе или панели приборов и удерживать в таком положении в течении двух секунд.

Направление вращения лопатки насоса показано стрелкой на баке насоса.

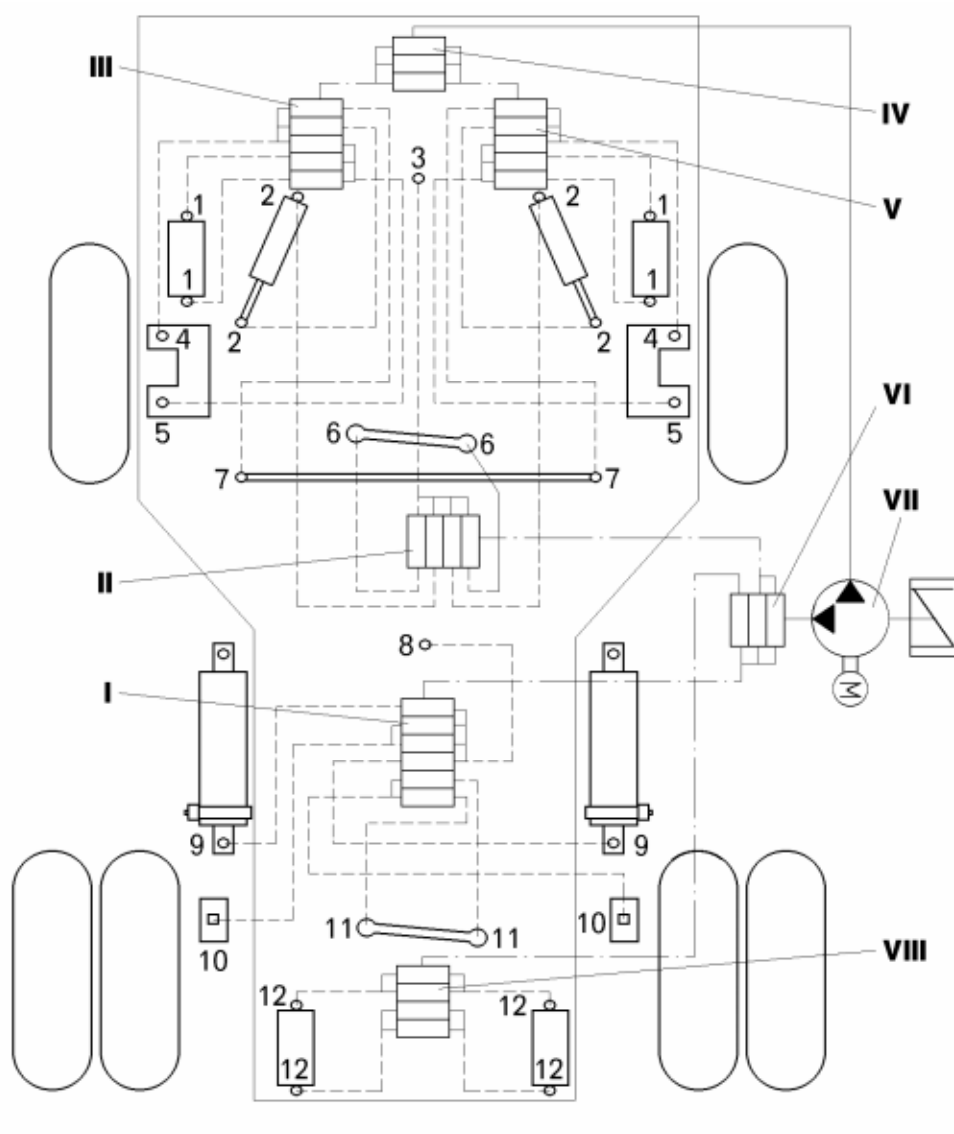


Рисунок 17.2 – Схема централизованной автоматической системы смазки:

1, 12 – шаровые опоры цилиндров передней и задней подвески; 2 – шарниры цилиндров поворота; 3, 8 – центральные шарниры подвески передней оси и заднего моста; 4, 5 – втулки шкворней передней оси; 6, 11 – шарниры поперечных штанг подвески передней оси и заднего моста; 7 – шарниры тяги рулевого управления; 9 – нижние опоры цилиндров опрокидывающего механизма; 10 – оси задних опор платформы

IV, VI – главные дозаторы; I, II, III, V, VIII – дополнительные дозаторы; VII – электронасос с баком;

— трубопроводы между насосом и главными дозаторами;

— — — — — трубопроводы между главными, дополнительными дозаторами и точками смазки;

17.3.3 Техническое обслуживание централизованной автоматической системы смазки**Ежедневное техническое обслуживание (ЕО).**

При ежедневном обслуживании необходимо производить внешний осмотр системы.

При осмотре проверить отсутствие повреждений насоса, дозаторов, трубопроводов и выхода смазки из соединений. Проверить наличие смазки в баке насоса и не выходит ли смазка из предохранительных клапанов. Не допускать опорожнения бака, необходимо своевременно его заполнять смазкой. Уровень смазки должен быть не ниже отметки минимального уровня на баке. Смазка должна быть чистой и не содержать примесей и пузырьков воздуха. В противном случае может произойти блокирование системы. Применять только рекомендуемые марки смазок. Регулярно проверять поступление смазки к узлам трения. Должен быть виден выход смазки из клапанов или зазоров.

Техническое обслуживание 3 (ТО–3).

При ТО–3:

– проверить работоспособность насосных элементов насоса системы смазки согласно прилагаемой к системам «Lincoln» или «Vogel» инструкции по эксплуатации.

ЕСЛИ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ САМОСВАЛА УЗЕЛ, СМАЗЫВАЕМЫЙ СИСТЕМОЙ СМАЗКИ, РАЗБИРАЛСЯ, ТО ПОСЛЕ ЕГО СБОРКИ, ПЕРЕД ПОДКЛЮЧЕНИЕМ ТРУБОПРОВОДА СИСТЕМЫ СМАЗКИ, УЗЕЛ ОБЯЗАТЕЛЬНО ДОЛЖЕН БЫТЬ ЗАПОЛНЕН СМАЗКОЙ ПРИ ПОМОЩИ РУЧНОГО НАГНЕТАТЕЛЯ ДО ЕЕ ВЫХОДА ИЗ КЛАПАНОВ ИЛИ ЗАЗОРОВ.

ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА САМОСВАЛА, ПРОВЕДЕНИИ СВАРОЧНЫХ РАБОТ, ОБЕСПЕЧИТЬ ЗАЩИТУ ТРУБОПРОВОДОВ СИСТЕМЫ СМАЗКИ.

ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯХ ПО ШАССИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОПИРАТЬСЯ НА ДОЗАТОРЫ, ТРУБОПРОВОДЫ, УГОЛЬНИКИ И НИППЕЛИ СИСТЕМЫ СМАЗКИ.

17.3.4 Возможные неисправности системы смазки и способы их устранения

Возможные неисправности системы смазки и способы их устранения приведены в таблице 17.4.

Таблица 17.4 – Возможные неисправности системы смазки и способы их устранения

Неисправность и ее внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Не работает электродвигатель насоса	Не подается напряжение	Проверить источник питания, предохранители и провода. Устранить поломку, заменить предохранители
	Электродвигатель вышел из строя	Заменить электродвигатель
	Блок управления вышел из строя	Заменить блок управления
Насос не подает смазку	Бак насоса пустой	Заполнить бак чистой смазкой. Запустить насос, включив дополнительный цикл смазки, нажав на кнопку с подсветкой на панели приборов или на насосе и удерживать ее в таком положении в течение 2 с. Провести несколько дополнительных циклов смазки пока смазка не достигнет всех точек
	Наличие пузырьков воздуха в смазке	Ослабить крепление трубопроводов от насоса к главным дозаторам. Включить дополнительный цикл смазки. После того как смазка стала выделяться без пузырьков, подсоединить трубопроводы
	Используется смазка, не рекомендованная к применению	Заменить смазку на необходимую
	Всасывающее отверстие элемента насоса засорилось	Прочистить всасывающее отверстие
	Поршень элемента насоса износился	Заменить элемент насоса
	Обратный клапан или элемент насоса неисправен	Заменить элемент насоса

Продолжение таблицы 17.4

Неисправность и ее внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Неравномерная (избыточная или недостаточная) смазка точек смазки. Из одних узлов трения выходит смазка через клапана или зазоры больше чем из других	Неправильно установлено время работы насоса и паузы	Проверить установку времени на насосе
Блокировка системы – из предохранительного клапана выделяется смазка	Дозаторы, трубопроводы или точки смазки засорены	<i>Для обнаружения места блокировки и ее устранения необходимо выполнить следующее:</i> 1 Проверить предохранительный клапан. Для этого подключить манометр к клапану и запустив дополнительный цикл смазки проверить при каком давлении он открывается. Можно проверку произвести ручным насосом с манометром. Предохранительный клапан должен открываться при давлении 35 МПа для системы Lincoln, и 30 МПа для системы Vogel. В случае необходимости следует заменить клапан. 2 От главного дозатора отсоединить трубопровод, идущий от насоса. Запустить насос и проверить выходит ли смазка из трубопровода. Соединить трубопровод с главным дозатором. 3 Отсоединить трубопроводы идущие от главного дозатора к дополнительным. Если смазка поступает из отверстия дозатора, то блокировку необходимо искать в цепи дополнительного дозатора. 4 Соединить трубопроводы с главным дозатором и последовательно отсоединить от дополнительного дозатора трубопроводы, соединяющие их с точками смазки. Если смазка поступает из отверстия дозатора, то блокировку нужно искать в трубопроводе или в точке смазки. 5 Соединить трубопроводы с дополнительным дозатором и последовательно отсоединить трубопроводы от точек смазки. Если смазка выходит из трубопровода, то значит заблокирована точка смазки. 6 В заблокированную точку смазки завернуть масленку и прошприцевать ее до выхода свежей смазки. После этого подсоединить трубопровод к точке смазки и убедиться, что блокировка устранена и система работает нормально. Если обнаружено, что заблокирован трубопровод, прокачать его ручным насосом. 7 Если при проверке системы обнаружено, что из отверстия дозатора не выходит смазка, то это говорит о том, что дозатор заблокирован. 8 Отсоединить от дозатора все трубопроводы. Отвернуть пробки поршней дозатора, извлечь поршни при помощи эластичного шомпола для исключения повреждения рабочих поверхностей. Промыть отверстия дозатора и поршни жирорасщепляющим моющим средством и продуть сжатым воздухом. Собрать дозатор и до подключения трубопроводов заполнить его смазкой при помощи ручного насоса. При этом давление в дозаторе не должно превышать 2,5 МПа. Если давление выше указанного значения, то дозатор необходимо заменить. ВНИМАНИЕ: <i>Поршни не взаимозаменяемы. Необходимо пометить поршни и отверстия, в которых они установлены</i>

18 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

При эксплуатации самосвалов необходимо применять только рекомендуемые марки эксплуатационных материалов, качество которых должно подтверждаться документом.

18.1 Топливо

Топливо для двигателя необходимо применять в соответствии с рекомендациями, изложенными в руководстве по эксплуатации на двигатель.

Для предотвращения выхода из строя топливной аппаратуры из-за наличия в топливе воды рекомендуется заливать в бак топливо, отстоявшееся не менее 10 суток.

18.2 Смазочные материалы

Моторные масла необходимо применять в соответствии с рекомендациями фирм-изготовителей моторов, изложенными в соответствующих инструкциях по их эксплуатации.

Трансмиссионные масла, рабочие жидкости для гидравлических систем (гидравлические масла) и пластичные смазки необходимо применять в соответствии с сезоном и климатическими условиями эксплуатации самосвалов.

Перечень смазочных материалов и рекомендации по их применению в зависимости от температуры окружающего воздуха приведены в таблице 18.1.

Перечень марок смазочных материалов и их эквивалентов, приведен в таблице 18.2.

Таблица 18.1 – Использование смазочных материалов в зависимости от температуры окружающего воздуха

Марка смазочного материала	ГОСТ, ТУ	Интервал температур использования смазочных материалов
Жидкость амортизаторная ЛУКОЙЛ-АЖ	ТУ 0253-025-00148599	Выше минус 50 °С
Жидкость амортизаторная МГП-12	ТУ 0253-052-00148843	Выше минус 40 °С
Жидкость амортизаторная ГРЖ-12	ТУ 0253-048-05767924	Выше минус 50 °С
Смазка № 158М	ТУ 38.301-40-25	Выше минус 30 °С
Смазка Литол-24	ГОСТ 21150	Выше минус 40 °С
Смазка Лита	ТУ 38.101808	Выше минус 50 °С
Смазка Фиол-2	ТУ 38 УССР 201188	Выше минус 40 °С
Примечание: Применение масел в гидросистеме в зависимости от температуры окружающего воздуха смотри в главе "Опрокидывающий механизм"		

Таблица 18.2 – Перечень эквивалентов смазочных материалов

Марки смазочных материалов	Эквиваленты смазочных материалов		
	Классификация, спецификация	фирма	Наименование
Mobilube GX 85W/90A	API: GL-4, SAE-90	Shell BP	Dentax G 80W-90 Energear EP 90
Mobilube SHC 75W/90LS	API: GL-5, SAE-75W	Shell BP	Spirax GSX 75W80 Energear EP 80W/90
Литол-24	MIL-G-18709A MIL-G-10924C	Shell Mobil BP	Alvania EP 2; Retinax EP 2 Mobilux EP 2, Mobilux EP 3 Energear L2

Продолжение таблицы 18.2

Марки смазочных материалов	Эквиваленты смазочных материалов		
	Классификация, спецификация	фирма	Наименование
Лита	SM-1C-4515A (Ford)	Shell Mobil BP	AeroShell Grease 6 Mobilux EP 2 Energrease LT2
Фиол-2	MIL-G-18709A	Shell Mobil BP	Alvania RL 2 Mobilux EP 2 Energrease LS2
ЖРО	MIL-G-10924C	Shell Mobil BP	Alvania RL 3 Mobilux EP 3 Energrease LS2
158M	—	Shell BP	Alvania RL 1 Energrease LS-EP2
Примечание: Эквиваленты масел для гидросистемы смотри в главе 14 «Опрокидывающий механизм»			

18.3 Охлаждающая жидкость

Для системы охлаждения двигателя рекомендуется круглогодично применять специальные низкотемпературные охлаждающие жидкости согласно руководства по эксплуатации на двигатель.

ОХЛАЖДАЮЩИЕ ЖИДКОСТИ ЯДОВИТЫ!

18.4 Азот

Для зарядки цилиндров подвески и пневмогидроаккумуляторов рабочей тормозной системы и рулевого управления применяется газообразный технический азот (ГОСТ 9293 «Азот газообразный и жидкий»).

Газообразный технический азот поставляется в стальных бесшовных баллонах под давлением (15,0±0,5) МПа. Баллоны окрашены в черный цвет. На верхней части баллона нанесена надпись «АЗОТ» желтого цвета и кольцевая маркировочная полоса коричневого цвета.

18.5 Спирт этиловый технический

Для дозаправки противозамерзателя пневмосистемы и для промывки деталей электрических машин и аппаратов применяется технический этиловый ректификованный спирт по ГОСТ 18300.

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ СПИРТ ИЗГОТАВЛИВАЕТСЯ ИЗ НЕ ПИЩЕВОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ. ПО СТЕПЕНИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА ОТНОСИТСЯ К ЧЕТВЕРТОМУ КЛАССУ ОПАСНОСТИ ПО ГОСТ 12.1.007.

19 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ САМОСВАЛА. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Консервация производится при постановке самосвала на хранение с целью предотвращения от коррозии внутренних и наружных поверхностей узлов и агрегатов, чтобы сохранить самосвал в исправном состоянии.

Работы по консервации выполнять при температуре воздуха не ниже 15 °С, чтобы исключить проникновение агрессивных газов и жидкостей, вызывающих коррозию.

Допускается выполнять консервацию самосвала на открытых площадках только в сухую погоду при температуре окружающего воздуха не ниже 5 °С.

Постановке на хранение подлежит технически исправный, полностью укомплектованный и законсервированный самосвал, эксплуатация которого не планируется сроком более двух месяцев.

Различают хранение самосвала кратковременное (до одного года) или длительное (более года).

В качестве защитных (консервационных) смазок применяются пластичные ПВК ГОСТ 19537-83, жидкие К-17 ГОСТ 10877-76, а также присадки АКОР-1 ГОСТ 15171-78 к штатным смазочным маслам.

Смазка К-17 применяется при долговременной консервации изделий. Агрегаты самосвала консервируются без разборки: сливается штатное масло, прокачивается защитная смазка и излишек ее сливается. Для ввода агрегата в эксплуатацию достаточно заправить его штатным маслом.

При консервации агрегатов, имеющих фильтры, их требуется отключить.

Смазка ПВК применяется для консервации наружных и легкодоступных внутренних поверхностей.

Присадка АКОР-1 вводится в штатные смазочные масла для улучшения их защитных свойств из расчета 10% от приготавливаемого количества рабоче-консервационной смазки. Для ввода агрегата в эксплуатацию рабоче-консервационная смазка используется в качестве эксплуатационной до первой ее замены.

19.1 Подготовка к хранению

Перечень операций:

- выполнить уборочно-моечные работы;
- провести очередное техническое обслуживание;
- удалить ржавчину с поврежденных поверхностей, обезжирить их и восстановить покрытие;
- защитить смазкой ПВК неокрашенные наружные металлические поверхности (открытые хромированные поверхности цилиндров опрокидывающего механизма и штоки цилиндров поворота);
- заправить топливный бак до максимального уровня;
- слить воду из системы охлаждения, продуть сжатым воздухом, закрыть пробки расширительных бачков и сливные краны. Низкозамерзающая жидкость из системы не сливается;
- загерметизировать сапуны двигателя, масляного бака опрокидывающего механизма, редукторов мотор-колес, обернув их полиэтиленовой пленкой и обвязав шпагатом;
- загерметизировать вентиляционные окна тягового генератора, заложив прокладки под сетку, и обернуть полиэтиленовой пленкой и завязать шпагатом циклоны воздухозаборника;
- загерметизировать воздухоочистители двигателя путем приклеивания прокладок под крышки воздухозаборника;
- загерметизировать систему выпуска отработавших газов путем установки заглушки в тройнике приемной трубы;
- установить предохранительные прокладки из парафинированной бумаги в два слоя между щетками и кольцами тягового генератора и между щетками и коллекторами тяговых электродвигателей;
- оклеить изнутри светонепроницаемой бумагой стекла кабины;
- снять аккумуляторные батареи и подготовить их к хранению согласно инструкции завода-изготовителя;
- установить самосвал на подставки, чтобы поднять колеса на высоту 80 – 100 мм от грунта;
- законсервировать двигатель согласно руководству по эксплуатации двигателя.

19.2 Техническое обслуживание самосвала, находящегося на хранении

Один раз в месяц:

- проверить положение самосвала на подставках;
- очистить самосвал от пыли, влаги или снега;
- проверить состояние наружных поверхностей агрегатов и узлов;
- проверить состояние герметизирующих средств;
- проверить состояние аккумуляторных батарей.

Два раза в год:

- зарядить аккумуляторные батареи;
- смазать все точки согласно схеме смазки;
- проверить герметичность агрегатов и систем.

После года хранения:

- произвести расконсервацию самосвала;
- пустить двигатель, прогреть до эксплуатационной температуры и прослушать его работу на разных режимах;
- проверить работу систем и агрегатов по контрольно-измерительным приборам;
- проверить работу тягового электропривода;
- произвести повторную консервацию.

19.3 Расконсервация самосвала

Для расконсервации снять самосвал с подставок, удалить с наружных поверхностей защитную смазку и герметизирующие средства. Проверить заправку систем и агрегатов.

Установить аккумуляторные батареи, пустить двигатель и проверить техническое состояние самосвала контрольным пробегом.

19.4 Транспортирование

Самосвал может транспортироваться железнодорожным, водным, автомобильным или воздушным транспортом.

Самосвал отгружается с завода-изготовителя в частично разобранном состоянии.

При транспортировании железнодорожным транспортом следует руководствоваться инструкцией ДЧ-1835 по перевозке негабаритных и тяжеловесных грузов на железных дорогах колеи 1520 мм.

Размещение и крепление самосвала в частично разобранном состоянии на открытом железнодорожном подвижном составе должно выполняться в пределах негабаритности: нижней – третьей, боковой – четвертой, верхней – второй степени.

При транспортировании самосвала на видном месте в кабине должен быть прикреплен ярлык с указанием:

- о наличии в системе охлаждения двигателя охлаждающей жидкости;
- об отключении и состоянии аккумуляторных батарей (с электролитом, без электролита);
- о марке смазок и масел в узлах и агрегатах.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Информация по кодам неисправностей

Информация по кодам неисправностей в системе электронного регулирования работой двигателя приведена в таблице А.

Таблица А – Информация по кодам неисправностей в системе электронного регулирования работой двигателя

Код неисправностей	Причина	Эффект
111 МИГАЕТ S254 / 12	Ошибка коммуникации микропроцессора внутри модуля электронного контроля ЕСМ	Непредсказуемый: Двигатель может не завестись...ИЛИ...двигатель может заглохнуть...ИЛИ...двигатель может работать на постоянном низком холостом ходу, высоком холостом ходу или на промежуточных оборотах. Не может общаться с сервисным электроинструментом
113 ГОРИТ S20 / 3	На контакте 20 драйвера STC выявлено высокое напряжение в тот момент, когда оно должно быть низким	Клапан STC заклинило в выдвинутом положении. Снижение номинального значения мощности
114 ГОРИТ S20 / 4	На контакте 20 драйвера STC обнаружено низкое напряжение в тот момент, когда оно должно быть высоким	Клапан STC заклинило в положении возврата. Трудности при запуске, сбой зажигания, белый дым
115 МИГАЕТ P190 / 2	На обоих парах контактов 4 и 17 или 18 и 24 жгута двигателя не обнаруживается сигнал оборотов двигателя	Снижение номинала мощности. Двигатель может заглохнуть...ИЛИ...двигатель может работать на высоком холостом ходу
121 ГОРИТ P190 / 10	Не обнаруживается сигнал оборотов двигателя на одной паре контактов жгута двигателя: 4 и 17...или...18 и 24	На рабочих характеристиках не сказывается
131 МИГАЕТ P91 / 3	Высокое напряжение обнаружено на контакте сигнала позиции дросселя 19 или на контакте сигнала позиции дросселя 18 жгута двигателя выявлена высокая частота	Снижение номиналов мощности и оборотов двигателя...ИЛИ...двигатель может работать на высоком холостом ходу
132 МИГАЕТ P91 / 4	На контакте сигнала позиции дросселя 19 выявляется низкое напряжение или на контакте сигнала позиции дросселя 18 жгута двигателя обнаруживается низкая частота	Снижение номиналов мощности и оборотов двигателя...ИЛИ...двигатель может работать на низком холостом ходу
135 ГОРИТ P100 / 3	Высокое напряжение обнаруживается на контакте сигнала давления масла 15 жгута двигателя	На работе не сказывается
141 ГОРИТ P100 / 4	Низкое напряжение на контакте сигнала давления масла 16 жгута двигателя	На работе не сказывается
144 ГОРИТ P110 / 3	Высокое напряжение на контакте сигнала температуры охлаждающей смеси 5 жгута двигателя	На работе не сказывается
145 ГОРИТ P110 / 4	Низкое напряжение на контакте сигнала температуры охлаждающей смеси 5 жгута двигателя	На работе не сказывается
234 МИГАЕТ P190 / 0	Сигнал оборотов двигателя на контактах 4 и 17 и / или 18 и 24 указывает на превышение оборотов двигателя	Двигатель глохнет. Зажигание надо выключить на пять секунд для повторного запуска
254 ГОРИТ S17 / 4	На контакте 1 драйвера вспомогательного устройства отключения подачи топлива (жгут двигателя) обнаруживается низкое напряжение в тот момент, когда оно должно быть высоким	Модуль электронного контроля ЕСМ выключает вспомогательный драйвер отключения топливоподдачи. Двигатель глохнет...ИЛИ...не запускается
255 ГОРИТ S17 / 3	На контакте 1 драйвера вспомогательного устройства отключения топливоподдачи (жгут двигателя) обнаружено высокое напряжение в тот момент, когда оно должно быть низким	Никакого эффекта или двигатель может заглохнуть
341 МИГАЕТ S253 / 12	Ошибка контрольной суммы внутренней памяти модуля электронного контроля ЕСМ	Непредсказуемый: двигатель может не запускаться...ИЛИ...двигатель может заглохнуть...ИЛИ...двигатель может работать на постоянных оборотах низкого холостого хода, высокого холостого хода, промежуточных оборотах...ИЛИ...никакого эффекта на работу

75131-3902015 РЭ
Продолжение таблицы А

Код неисправностей	Причина	Эффект
342 ГОРИТ S253 / 12	Ошибка контрольной суммы электронно стираемой программируемой памяти с возможностью только считывания EEPROM внутри модуля электронного контроля ЕСМ	Непредсказуем: двигатель не запускается...ИЛИ...двигатель работает только на высоком холостом ходу
353 ГОРИТ S251 / 12	Ошибка записи / считывания памяти EEPROM внутри ЕСМ	На работе не сказывается. На дисплей электронного сервисного инструмента может выводиться ошибочный код неисправности или информация по параметру
412 ГОРИТ S250 / 3	Ошибка передачи данных на контактах шины данных 6 и 8 жгута двигателя	На работе не сказывается. С электронным сервисным инструментом коммуникации нет
414 ГОРИТ S250 / 9	Ошибка передачи данных на контактах шины данных 6 и 8 жгута двигателя	На работе не сказывается. С электронным сервисным инструментом коммуникации нет
431 ГОРИТ P91 / 2	Напряжение одновременно на обоих контактах 9 и 16 сигналов подтверждения ВКЛ и ВЫКЛ холостого хода (жгут двигателя)...ИЛИ...напряжения нет ни на одном контакте	На работе не сказывается или двигатель может работать только на холостом ходу
432 МИГАЕТ P91 / 13	На контакте 6 подтверждения сигнала ВКЛ холостого хода (жгут двигателя) обнаружено напряжение в тот момент, когда напряжение на контакте 19 сигнала позиции дросселя (жгут двигателя) указывает на то, что педаль не находится в положении холостого хода...ИЛИ...на контакте 16 подтверждения сигнала ВЫКЛ холостого хода (жгут двигателя) обнаруживается напряжение в тот момент, когда напряжение на контакте 19 сигнала позиции дросселя (жгут двигателя) указывает на то, что педаль покоится	Снижение номиналов мощности и оборотов двигателя...ИЛИ...двигатель может работать только на постоянных оборотах
441 ГОРИТ P168 / 4	Низкая подача напряжения между (+) контактами 22 и 23 и (-) контактами 25 и 26 в течение более 10 секунд при оборотах двигателя выше оборотов холостого хода	Непредсказуем: двигатель может заглохнуть и не запуститься снова...ИЛИ...работать неравномерно (запинаться)...ИЛИ...потеря мощности...ИЛИ...никакого эффекта на работу
442 ГОРИТ P168 / 3	Чрезмерно высокая подача напряжения с аккумулятора между (+) контактами 22 и 23 и (-) контактами 25 и 26 в течение более 5 минут	Двигатель будет работать только на высоком холостом ходу
443 МИГАЕТ S254 / 4	Низкое напряжение на контакте 13 подачи питания позиции дросселя (жгут двигателя)	Снижение номиналов мощности и оборотов двигателя...ИЛИ...двигатель может работать только на оборотах низкого холостого хода
444 ГОРИТ S254 / 4	Низкое напряжение на контакте 11 подачи питания на датчик давления на раму (жгут двигателя)	Снижение номиналов мощности и оборотов двигателя
445 ГОРИТ S254 / 3	Низкое напряжение на контакте 2 (жгут двигателя) сигнала подтверждения промежуточных оборотов переменного спада при высоком напряжении либо на контакте 5 (жгут двигателя) сигнала промежуточных оборотов, либо на контакте 28 (жгут двигателя) сигнала переменного спада	Потеря промежуточных оборотов и отклонение переменного спада
451 ГОРИТ P94 / 3	Высокое напряжение на контакте 14 (жгут двигателя) сигнала датчика давления на раму	Снижение номиналов мощности и оборотов двигателя
452 ГОРИТ P94 / 4	Низкое напряжение на контакте 14 (жгут двигателя) сигнала датчика давления на раму	Снижение номиналов мощности и оборотов двигателя
455 МИГАЕТ S18 / 3	Высокое напряжение на (+) контакте подачи питания на клапан устройства контроля топлива EFC в тот момент, когда напряжение должно быть низким	Снижение номиналов мощности и оборотов двигателя
511 МИГАЕТ S18 / 4	Низкое напряжение на контакте 14 (жгут двигателя) сигнала датчика давления на раму, когда напряжение должно быть большим и низкая сила тока на контакте 10 (жгут двигателя) (-) возврата клапана устройства контроля топливopодачи EFC	Двигатель может глохнуть...ИЛИ...никакого воздействия на работу и деактивируется функция защиты от превышения оборотов
514 МИГАЕТ S18 / 7	Высокое напряжение на контакте 14 (жгут двигателя) сигнала датчика давления на раму при низкой силе тока на контакте 10 (жгут двигателя) (-) возврата клапана устройства контроля топливopодачи EFC	Двигатель работает только на оборотах высокого холостого хода. Двигатель можно заглушить замком зажигания

Продолжение таблицы А

Код неисправностей	Причина	Эффект
521 ГОРИТ P177 / 3	Высокое напряжение на контакте 28 (жгут двигателя) вспомогательного температурного сигнала	На работу не влияет
522 ГОРИТ P177 / 4	Низкое напряжение на контакте 28 (жгут двигателя) вспомогательного температурного сигнала	На работу не влияет
523 ГОРИТ P89 / 2	Высокое напряжение на контакте 2 (жгут двигателя) сигнала подтверждения промежуточных оборотов/переменного спада при низком напряжении на контакте 5 (жгут двигателя) сигнала промежуточных оборотов	Потеря переменного спада...ИЛИ...двигатель работает только на промежуточных оборотах
524 ГОРИТ P113 / 2	Высокое напряжение на контакте 2 (жгут двигателя) сигнала подтверждения промежуточных оборотов/переменного спада при низком напряжении на контакте 28 (жгут двигателя) сигнала переменного спада	Потеря переменного спада...ИЛИ...двигатель работает только в режиме переменного спада
525 ГОРИТ S18 / 2	Модуль электронного контроля ECM не откалиброван с помощью ESDN...ИЛИ...модуль электронного контроля вышел из строя	Непредсказуем: двигатель может не запускаться...ИЛИ...двигатель может работать только на постоянных оборотах низкого холостого хода, высокого холостого хода или промежуточных оборотах. На дисплей электронного сервисного инструмента выводится только код неисправности 525...ИЛИ...коммуникации с электронным сервисным инструментом нет
552 ГОРИТ S18 / 2	Низкое напряжение на контакте 14 (жгут двигателя) сенсора давления на раму при высокой силе тока на контакте 10 (жгут двигателя) возврата (-) устройства контроля топливopодачи EFC	Потеря мощности...ИЛИ...двигатель может заглохнуть...ИЛИ...волна перенапряжения
554 ГОРИТ P94 / 2	Высокое или постоянное напряжение на контакте 14 (жгут двигателя) сенсора давления на раму при слабом пульсирующем сигнале оборотов двигателя и низком и пульсирующем токе на возврат устройства контроля топливopодачи EFC	Снижение номиналов мощности и оборотов двигателя

Список сокращений:

ECM – модуль электронного контроля;
 EFC – электронное устройство контроля топливopодачи;
 ESS – сенсор оборотов двигателя;
 ROM – память с возможностью только считывания;
 EEPROM – электронно стираемая программируемая память ROM;
 EH – жгут двигателя;
 RAM – память с произвольной выборкой.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

Моменты затяжки наиболее ответственных резьбовых соединений

Моменты затяжки наиболее ответственных резьбовых соединений приведены в таблице Б.

Таблица Б – Моменты затяжки наиболее ответственных резьбовых соединений

№ п.п.	Наименование резьбового соединения	Момент затяжки, Н.м
1	Гайка крепления вентиляторного колеса на валу тягового генератора	882 – 980
2	Болты крепления тягового электродвигателя к редуктору мотор-колеса	800 – 1000
3	Болты крепления электромотор-колеса к картеру заднего моста	500 – 550
4	Болты крепления упорного кольца редуктора мотор-колеса	400 – 440
5	Гайки шаровых опор крепления цилиндра передней подвески (после затяжки производить доворот на угол $60^{\circ} \pm 5^{\circ}$ (одну грань))	1600 – 2000
6	Гайки шаровых опор крепления цилиндра задней подвески	1800 – 2000
7	Гайка прижимная цилиндра подвески	9000 – 10000
8	Болты крепления нижнего кронштейна цилиндра передней подвески к поворотному кулаку и верхнего кронштейна к кронштейну рамы	814 – 1006
9	Болты крепления проушины центрального шарнира передней подвески к центральному рычагу	814 – 1006
10	Болты крепления пальца центрального шарнира передней подвески (осевой зазор с обеих сторон внутреннего кольца подшипника не допускается)	1240 – 1531
11	Гайки крепления проушины центрального шарнира задней подвески к центральному рычагу	1200 – 1500
12	Гайка крепления пальца центрального шарнира задней подвески (осевой зазор с обеих сторон внутреннего кольца подшипника не допускается, после затяжки гайку повернуть на угол 60° (одну грань))	1800 – 2000
13	Болты крепления пальцев поперечной штанги передней подвески (затягивать в несколько приемов равномерно по кругу, одновременно нанося удары по торцу пальца со стороны подшипника, установив на торец пальца наставку из цветного металла)	1240 – 1531
14	Болты крепления прижимных пластин к пальцу поперечной штанги задней подвески	360 – 440
15	Болты крепления крышек подшипников центральных шарниров передней и задней подвески	239 – 269
16	Болты крепления крышек к пальцам поперечной штанги передней подвески	161 – 199
17	Болты крепления прижимного кольца к поворотному кулаку	100 – 140
18	Втулки регулировочные (для регулировки конических подшипников ступицы переднего колеса)	100 – 140
19	Болты крепления корпуса тормоза передних колес к поворотному кулаку	2000 – 2400
20	Гайки крепления рычага рулевой трапеции к поворотному кулаку	800 – 1000
21	Гайки клемовых соединений тяги рулевой трапеции	110 – 140
22	Гайки на конусных пальцах цилиндров поворота	500 – 700
23	Болты крепления внутренних щек тормозных механизмов задних колес	550 – 700
24	Гайки крепления наружных щек тормозных механизмов задних колес	370 – 450
25	Гайки крепления передних колес	1150 – 1300
26	Гайки крепления задних колес	800 – 900

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

Порядок проведения анализа масла из редукторов мотор-колес

Периодичность снятия проб:

- во время регулярных проверок при каждом ТО–1;
- перед сменой масла;
- более часто, если подозревается ненормальный износ.

Процедура снятия проб:

- отбор масла производить через 10 – 15 минут после остановки самосвала, причем перед остановкой самосвал должен отработать не менее часа;
- отвернуть пробку заливного отверстия с наружной крышки;
- через отверстие пробоотборником взять с каждого редуктора по 150 – 200 мл. масла с глубины 50 мм от нижней точки масляной полости, пробы с каждого редуктора должны быть в отдельной посуде (бутылочке) и промаркированы;
- анализ масла и анализ результатов должны выполняться немедленно, то есть выполнить:
 - а) спектральный анализ на содержание железа, хрома и кремния;
 - б) измерить кинематическую вязкость;
 - в) содержание нерастворимых примесей.
- измеренное содержание железа, хрома, никеля, меди и кремния сравнить с результатами предыдущей проверки.

Если наблюдается значительное увеличение какого-либо элемента, выполнить проверку зубчатых колес, шлицевых соединений и подшипников. Если значительно изменилось содержание одного кремния, то следует заменить масло. Замену масла следует выполнить и в случае постепенного накопления в масле металлических частиц с концентрацией их превышающей 5 г/л (0,5%).

Наличие меди в масле обусловлено использованием подшипников первого ряда с латунными сепараторами. При этом концентрация меди в масле до 0,1 г/л (0,001%) соответствует нормальному изнашиванию. Концентрация меди выше указанной величины свидетельствует об интенсивном изнашивании сепаратора, при этом частицы латуни просматриваются визуально в стеклянной пробирке в виде золотистого блеска. В подобных случаях необходимо выполнить замену масла и произвести осмотр подшипников и при необходимости их заменить.

Замену масла следует выполнять в случаях изменения вязкости масла на 30% по сравнению с вязкостью нового масла и при содержании нерастворимых примесей более 1%.

Все указанные замены масла не освобождают от выполнения замены масла согласно регламентным работам по техническому обслуживанию редукторов мотор-колес.

БЕЛАЗ

Приложения

75131-3902015 РЭ