

**ОАО “БЕЛАЗ” – управляющая компания холдинга
“БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ”**

КАРЬЕРНЫЕ САМОСВАЛЫ серии БЕЛАЗ-7513:

**БЕЛАЗ-7513, БЕЛАЗ-75131, БЕЛАЗ-75135,
БЕЛАЗ-75137, БЕЛАЗ-75139, БЕЛАЗ-7513А,
БЕЛАЗ-7513В, БЕЛАЗ-7513С, БЕЛАЗ-7513D,
БЕЛАЗ-7513N, БЕЛАЗ-7513Q, БЕЛАЗ-7513Т**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
75131-3902015 РЭ**



Республика Беларусь

В Руководстве дано подробное описание конструкции и принципа работы узлов, агрегатов и систем самосвалов серии БЕЛАЗ-7513 и их модификаций. Приведены рекомендации по регулировке отдельных механизмов и систем, даны основные правила обслуживания и эксплуатации.

Руководство предназначено для операторов, 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.

Наиболее полную информацию обо всех изменениях можно найти на сайте www.belaz.by.

Все замечания по конструкции и работе самосвалов, а также пожелания и предложения по содержанию настоящего руководства просим направлять по адресу: ул. 40 лет Октября, 4, 222161, г. Жодино, Республика Беларусь, ОАО «БЕЛАЗ» – управляющая компания холдинга «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ».

ОАО «БЕЛАЗ» – управляющая компания холдинга «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ»

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	1-1
1.1 Назначение и область применения	1-1
1.2 Требования к системе управления окружающей средой	1-4
1.3 Ресурс и срок службы самосвала	1-5
2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ	2-1
2.1 Требования безопасности	2-1
2.2 Правила пожарной безопасности	2-3
2.3 Предупреждения	2-4
2.4 Правила безопасности и предупреждения при выполнении сварочных работ	2-7
2.5 Требования безопасности и предупреждения для эксплуатации самосвала БЕЛАЗ-7513С с двигателем, работающим в газо-дизельном цикле	2-9
2.6 Предупреждающие таблички	2-10
2.7 Расположение такелажных точек	2-18
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 Консоль с органами управления самосвала	4-4
4.4 Панель тягового электрооборудования	4-5
4.5 Дополнительная панель приборов	4-9
4.6 Панель управления предпусковым подогревателем	4-9
4.7 Управление линейным приводом откидной лестницы самосвала БЕЛАЗ-7513С	4-10
4.8 Интерфейс управления системой двухтопливного режима работы двигателя самосвала БЕЛАЗ-7513С	4-11
5 СИСТЕМЫ ДВИГАТЕЛЯ	5-1
5.1 Установка дизель-генератора	5-1
5.2 Система питания двигателя топливом	5-7
5.3 Система питания двигателя воздухом	5-16
5.4 Система охлаждения	5-19
5.5 Система предпускового подогрева двигателя	5-20
5.6 Система пневмостартерного пуска	5-22
5.7 Система выпуска отработавших газов	5-26
5.8 Установка криогенной бортовой топливной системы для работы двигателя самосвала БЕЛАЗ-7513С в двухтопливном режиме	5-31
5.9 Техническое обслуживание систем двигателя	5-39
5.10 Система контроля загрузки и топлива	5-41
6 ТЯГОВЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД	6-1
6.1 Общие сведения	6-1
6.2 Аппараты электропривода	6-1
6.3 Система вентиляции и охлаждения тягового электропривода	6-13
6.4 Техническое обслуживание тягового электропривода и системы вентиляции и охлаждения тягового электропривода	6-17
7 ЗАДНИЙ МОСТ	7-1
7.1 Задний мост с редуктором производства ОАО "БЕЛАЗ"	7-1
7.2 Электромотор-колесо с редуктором производства ОАО "БЕЛАЗ"	7-2
7.3 Редуктор электромотор-колеса производства ОАО "БЕЛАЗ"	7-3
7.4 Техническое обслуживание заднего моста с редуктором производства ОАО "БЕЛАЗ"	7-6
7.5 Задний мост полнокомплектной электротрансмиссии "GE" (модификации самосвалов БЕЛАЗ-7513 и БЕЛАЗ-7513А)	7-10
8 ХОДОВАЯ ЧАСТЬ	8-1
8.1 Рама	8-1
8.2 Подвеска	8-2
8.3 Техническое обслуживание подвески	8-8
8.4 Передняя ось	8-13
8.5 Техническое обслуживание передней оси	8-15
8.6 Колеса и шины	8-16
8.7 Техническое обслуживание колес и шин	8-18
8.8 Монтаж и демонтаж колес и шин	8-20
8.9 Система контроля давления в шинах	8-23
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	9-12

10 ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ	10-1
10.1 Общие сведения	10-1
10.2 Рабочая тормозная система	10-2
10.3 Стояночная тормозная система	10-10
10.4 Вспомогательная тормозная система	10-15
10.5 Правила пользования тормозными системами	10-16
10.6 Техническое обслуживание тормозных систем	10-16
11 ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА	11-1
11.1 Общие сведения	11-1
11.2 Аппараты пневматической системы	11-2
11.3 Техническое обслуживание пневматической системы	11-5
12 НИЗКОВОЛЬТНОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	12-1
12.1 Система энергоснабжения	12-1
12.2 Система пуска и останова двигателя	12-1
12.3 Система световой и звуковой сигнализации	12-2
12.4 Система наружного и внутреннего освещения	12-2
12.5 Защита цепей электрооборудования	12-3
12.6 Устройство сигнализации приближения к воздушной линии электропередачи	12-3
12.7 Техническое обслуживание электрооборудования	12-3
13 КАБИНА И ПЛАТФОРМА	13-1
13.1 Кабина	13-1
13.2 Платформа	13-11
13.3 Техническое обслуживание кабины и платформы	13-14
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
14.4 Диагностика гидросистемы	14-15
15 СИСТЕМА ПОЖАРУТУШЕНИЯ	15-1
15.1 Система комбинированного пожаротушения (дистанционная или автоматическая) производства АО НПЦ "ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"	15-1
15.2 Система комбинированного пожаротушения автоматическая модернизированная двухкомпонентная производства АО НПЦ "ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"	15-10
15.3 Унифицированная двухкомпонентная система автоматического пожаротушения ССПБ-ТУНГУС производства ООО "Современные Системы Пожарной Безопасности"	15-21
15.4 Автоматическая система обнаружения и тушения пожара БЕЛАЗ-7513 ПТКЛ.30.00.82.00.000 производства ООО "ЭПОТОС-К"	15-28
16 ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	16-1
16.1 Обкатка самосвала	16-1
16.2 Пуск двигателя	16-2
16.3 Трогание с места, разгон, движение самосвала	16-2
16.4 Торможение и остановка самосвала	16-4
16.5 Остановка двигателя	16-4
16.6 Буксировка самосвала	16-4
16.7 Разгрузка неисправного самосвала	16-5
16.8 Установка домкратов	16-6
17 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	17-1
17.1 Виды и периодичность технического обслуживания	17-1
17.2 Смазка самосвалов	17-8
17.3 Централизованная автоматическая система смазки	17-12
17.4 Централизованная автоматическая система смазки "Lincoln Centromatic"	17-15
17.5 Установка заправочного центра	17-20
18 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ	18-1
18.1 Общие требования	18-1
18.2 Эксплуатационные материалы, слив и заправка	18-2
18.3 Отбор проб, условия отбора, оборудование и приспособления для отбора проб	18-8
18.4 Заправочный центр	18-9
19 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ САМОСВАЛА. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	19-1
19.1 Консервационные материалы	19-1
19.2 Консервация и переконсервация	19-1
19.3 Хранение	19-3
19.4 Расконсервация самосвала	19-3
19.5 Транспортирование	19-4

20 УТИЛИЗАЦИЯ.....	20-1
21 ПРИЛОЖЕНИЯ	21-1
21.1 ПРИЛОЖЕНИЕ А – Информация по кодам неисправностей в системе электронного регулирования работой двигателя КТА50-С.....	21-1
21.2 ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Моменты затяжки резьбовых соединений, требования к монтажу соединений гидравлических трубопроводов	21-4
21.3 ПРИЛОЖЕНИЕ В – Порядок проведения анализа масла из редукторов мотор-колес производства ОАО “БЕЛАЗ”	21-9
21.4 ПРИЛОЖЕНИЕ Г – Система контроля загрузки и топлива производства ОАО “БЕЛАЗ”	21-10
21.5 ПРИЛОЖЕНИЕ Д – Комплект ЗИП, поставляемый с самосвалом.....	21-32
21.6 ПРИЛОЖЕНИЕ Е – Обоснование безопасности. Самосвалы карьерные семейства БЕЛАЗ-7513 (7513-0000010 ДОБ).....	21-43

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Назначение и область применения

Карьерные самосвалы (далее самосвалы) **БЕЛАЗ-75135** и **БЕЛАЗ-7513Q** грузоподъемностью 110 тонн, самосвал **БЕЛАЗ-7513С** грузоподъемностью 130 тонн, самосвалы **БЕЛАЗ-7513**, **БЕЛАЗ-75131**, **БЕЛАЗ-75139**, **БЕЛАЗ-75137**, **БЕЛАЗ-7513А**, **БЕЛАЗ-7513В**, **БЕЛАЗ-7513D** и **БЕЛАЗ-7513Т** грузоподъемностью 130 – 136 тонн, самосвал **БЕЛАЗ-7513N** грузоподъемностью 130 – 140 тонн (140 тонн – шины 33.00R51, платформа 75131-8500006-80) предназначены для перевозки вскрышных пород, полезных ископаемых различной плотности по специальным технологическим дорогам в карьерах горнодобывающей промышленности, на строительстве.

Самосвалы предназначены для эксплуатации по специально оборудованным дорогам, имеющим продольный уклон 100‰ (10 %).

Тяговый электропривод переменного–переменного тока (самосвалы **БЕЛАЗ-7513**, **БЕЛАЗ-75139**, **БЕЛАЗ-7513А**, **БЕЛАЗ-7513В**, **БЕЛАЗ-7513N** и **БЕЛАЗ-7513Т**) позволяет эксплуатировать самосвалы на уклоне 100‰ (10 %) неограниченное время.

Для самосвалов с тяговым электроприводом переменного–постоянного тока (самосвалы **БЕЛАЗ-75131**, **БЕЛАЗ-75135**, **БЕЛАЗ-75137**, **БЕЛАЗ-7513С**, **БЕЛАЗ-7513D** и **БЕЛАЗ-7513Q**) при эксплуатации на дорогах с затяжными продольными уклонами более 80 ‰ (8 %) должны быть предусмотрены вставки с уменьшенными продольными уклонами (20‰ (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 массой не менее 170000 кг.

Дороги, а так же площадки для загрузки и разгрузки самосвала, должны соответствовать требованиям СНиП 2.05.07, требованиям норм и правил в области промышленной безопасности в стране эксплуатации.

Поверхность покрытия карьерных дорог должна быть ровной. Ровность поверхности дорог (просвет под рейкой длиной $(3 \pm 0,05)$ м) должна соответствовать требованиям СНиП 3.06.03 при критериях оценки “хорошо” (просвет не должен превышать 2,5 см).

Если на участке длиной, равной базе самосвала, имеется пять неровностей глубиной от 3 до 5 см или одна неровность глубиной до 10 см, с размерами в плане, превышающими пятно контакта шин, скорость движения самосвала на этих участках не должна превышать 25 км/ч. При увеличении количества неровностей скорость движения должна поддерживаться от 15 до 20 км/ч.

На участках дорог с неровностями глубиной 10 см и более и участках проездов в забоях и на отвалах с неровностями глубиной более 20 см, при размерах, указанных выше, эксплуатация самосвала должна быть запрещена.

Самосвалы изготавливаются в климатических исполнениях У1, УХЛ1, ХЛ1, Т1 по ГОСТ 15150. Вид климатического исполнения указывается в контракте 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 от 12,5 до 20 м³. Высота падения груза на пол платформы не должна превышать 3м, масса кусков вскрышных пород и полезных ископаемых не более 4,5т.

Для перевозки каменного угля и других сыпучих грузов с малой удельной плотностью на базе шасси базового изготавливаются самосвалы, отличающиеся от базового платформой, имеющей большую вместимость. Емкость платформы определяется условиями контракта и может быть выбрана из типоразмерного ряда платформ, предлагаемых заводом-изготовителем.

Кроме указаний настоящего руководства следует также выполнять требования, изложенные в комплекте документации к двигателю, тяговому электроприводу и к другим агрегатам и системам, установленным на самосвал. Вышеперечисленная документация входит в комплект эксплуатационной документации 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.

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

Габаритные размеры самосвалов серии **БЕЛАЗ-7513** в базовой комплектации с платформой номинальным геометрическим объемом 46м³ (с “шапкой” 2:1 – 71 м³) приведены на рисунке 1.1.

75131-3902015 РЭ

Габаритные размеры самосвала **БЕЛАЗ-75131** с платформой номинальным геометрическим объемом 104 м^3 (с “шапкой” $2:1 - 135 \text{ м}^3$) для перевозки каменного угля приведены на рисунке 1.2.

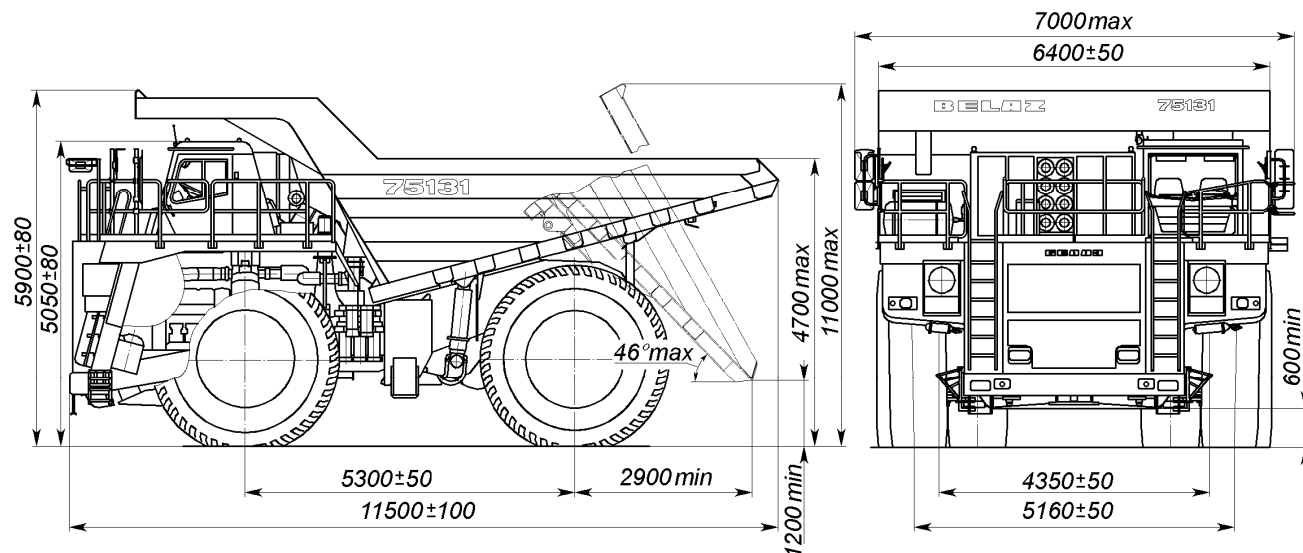


Рисунок 1.1 – Габаритные размеры самосвалов серии БЕЛАЗ-7513 (с платформой $46 \text{ м}^3 / 71 \text{ м}^3$)

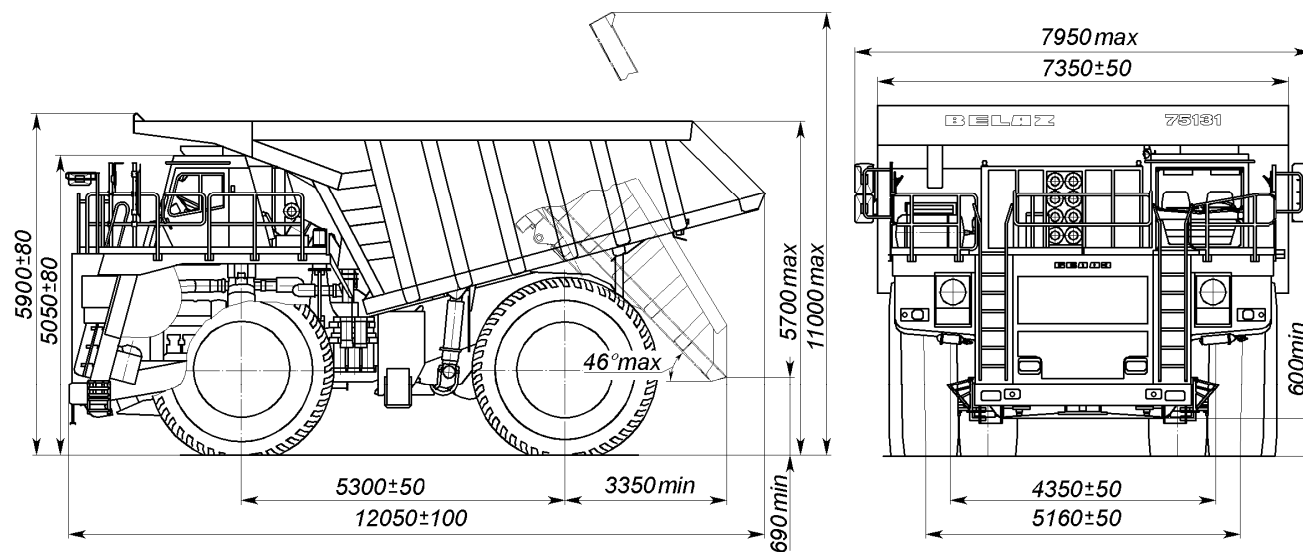


Рисунок 1.2 – Самосвал БЕЛАЗ-75131 (с платформой $104 \text{ м}^3 / 135 \text{ м}^3$). Габаритные размеры

Габаритные размеры самосвала **БЕЛАЗ-7513С** приведены на рисунке 1.3.

В отличие от остальных самосвалов с двигателями, работающими на дизельном топливе, самосвал **БЕЛАЗ-7513С** оборудован криогенной бортовой топливной системой (далее КБТС) – криогенными баками и системой двухтопливного (газо-дизельный цикл) режима работы двигателя (далее СДТР). Изменена конструкция оперения – криогенные газовые баки установлены на правом крыле и диагональная лестница с откидным трапом для доступа оператора в кабину самосвала.

Перед монтажом и эксплуатацией самосвала изучить настоящее руководство, документацию по криогенному баку, системе двухтопливного режима работы и другую документацию, входящую в комплект эксплуатационной документации самосвала.

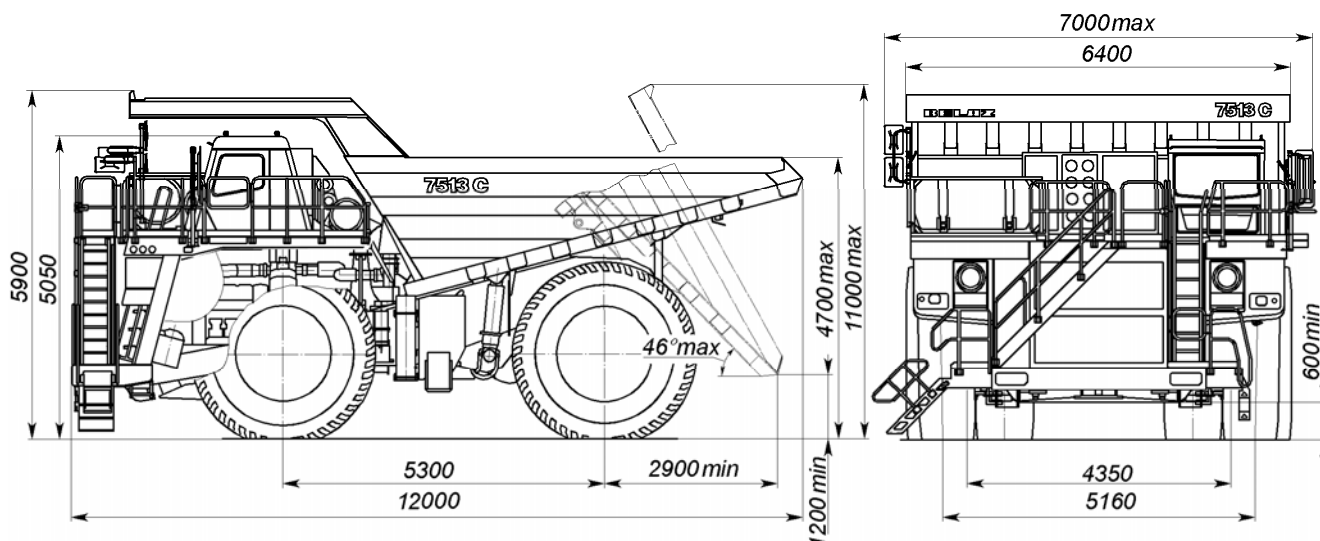


Рисунок 1.3 – Габаритные размеры самосвала БЕЛАЗ-7513С

Место расположения основной маркировки, маркировочной таблички, таблички устройств “FOPS”, “ROPS”.

Идентификационный номер изделия нанесен ударным способом на правой по ходу самосвала стороне бампера 1 (рисунок 1.4) и на внутренней стороне правого лонжерона рамы 2.

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.

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

Маркировочная табличка 4 и табличка 5 устройств “FOPS”, “ROPS” размещены на внешней левой стороне кабины 3.

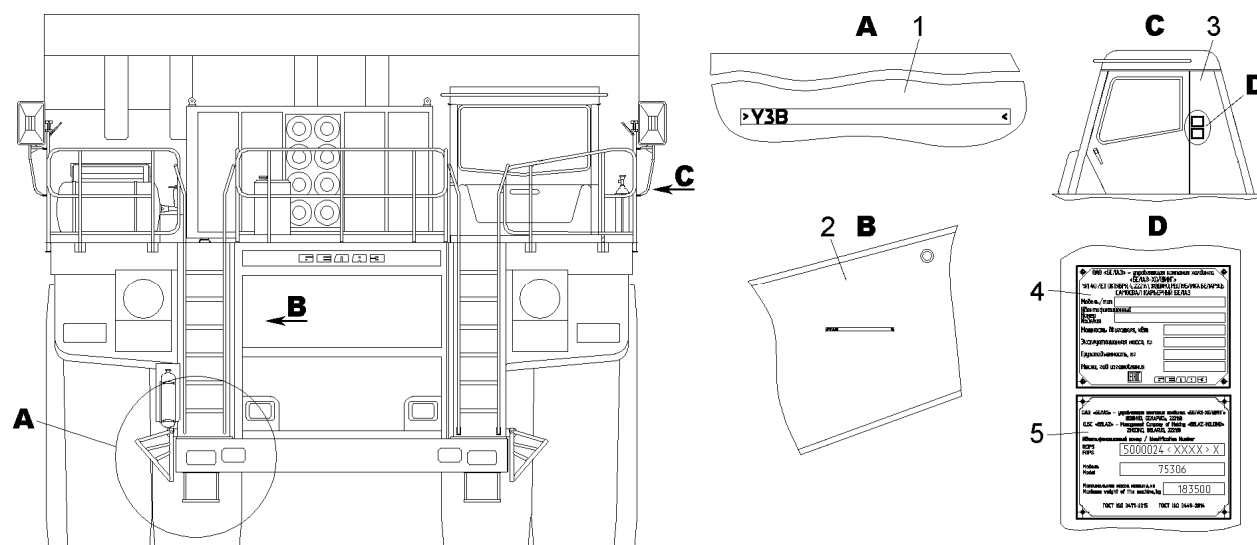


Рисунок 1.4 – Место расположения основной маркировки и маркировочной таблички:

1 – бампер самосвала; 2 – правый лонжерон рамы; 3 – кабина; 4 – маркировочная табличка; 5 – табличка “FOPS”, “ROPS”

Таблица 1.1 – Код года изготовления

Год изготовления	Код	Год изготовления	Код
2021	M	2023	P
2022	N	2024	R

1.2 Требования к системе управления окружающей средой

Забота об окружающей среде, безопасность и качество являются тремя основополагающими принципами деятельности всех подразделений ОАО “БЕЛАЗ” – управляющая компания холдинга “БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ”.

Карьерная техника БЕЛАЗ отвечает жестким международным стандартам по охране окружающей среды. ОАО “БЕЛАЗ” – управляющая компания холдинга “БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ” сертифицирована на соответствие требованиям экологического стандарта СТБ ISO 14001-2017 “Системы менеджмента окружающей среды. Требования и руководство по применению”.

Расход топлива.

Вся техника БЕЛАЗ спроектирована с условием минимально возможного расхода топлива. Чем меньше расход топлива, тем ниже уровень выбросов двуокиси углерода.

Эффективная очистка отработанных газов.

На самосвалах устанавливаются двигатели, соответствующие требованиям действующих стандартов на состав выхлопных газов и обеспечивающие оптимальный уровень удельного расхода топлива. На отдельных модификациях самосвалов устанавливаются дополнительные системы очистки отработанных газов – нейтрализаторы, которые существенно снижают выбросы в окружающую среду.

Воздух в кабине.

Для очистки воздуха, поступающего в кабину, снаружи на передней стенке кабины в корпусе воздухоочистителя установлены два сменных фильтра.

Низкая шумность работы.

Вентилятор системы охлаждения с гидроприводом и терморегулятором работает с минимальной частотой вращения, необходимой для поддержания оптимальной температуры охлаждающей жидкости двигателя. По этой причине шум, производимый вентилятором, существенно снижен, что уменьшает шумовое загрязнение окружающей среды.

Защита озонового слоя.

В системе кондиционирования используется только хладагент R-134a, который не содержит вредных хлористо-фтористых углеродных соединений.

Малая вероятность течей и проливов рабочих жидкостей.

Фильтр моторного масла и герметизированный фильтр масла гидравлической системы устанавливаются вертикально и легко доступны, что сводит к минимуму возможность пролива масла. Интервалы технического обслуживания увеличены, вследствие чего уменьшилось требуемое число замен технических жидкостей.

Снижение воздействия на окружающую среду:

- остановка двигателя на холостом ходу позволяет экономить топливо, предотвращая ненужную работу двигателя на холостом ходу;
- снижение загрязнения окружающей среды за счет использования необслуживаемых аккумуляторных батарей;
- своевременное техническое обслуживание;
- своевременное устранение и недопущение течей и проливов рабочих жидкостей;
- поддержание требуемого давления в шинах;
- использование предпускового подогревателя перед холодным пуском;
- утилизация опасных для окружающей среды отходов экологически безопасным способом.

1.3 Ресурс и срок службы самосвала

90 процентный (90%) ресурс самосвалов составляет не менее 800000 км.

Назначенный срок службы самосвалов не должен превышать календарную продолжительность эксплуатации, в течение которой самосвалы достигает пробег, равный 90% ресурсу.

Примечание – Для определения 90%-ного ресурса и средней наработки на отказ самосвалов, эксплуатируемых в указанных ниже условиях, значения показателя должны быть умножены на коэффициенты:

- 0,8 – для самосвалов, постоянно работающих в карьерах глубиной более 200 м;
- 0,83 – для самосвалов, работающих в районах с холодным климатом и приравненным к ним местам, пустынно-песчаных и высокогорных районах;
- 0,9 – для самосвалов, работающих на перевозке грузов, вызывающих коррозию или сильно пылящих (сера, фосфаты, интенсивно пылящий уголь);
- 1,17 – для самосвалов, постоянно работающих на строительстве и транспортировании грузов на расстояние более 10 км.

75131-3902015 PЭ

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

2.1 Требования безопасности

В главах настоящего руководства используются предупреждающие слова для привлечения особого внимания к соблюдению мер безопасности при эксплуатации и ремонте.

Слово **“ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ”** используется, когда нужно идентифицировать явную опасность для человека, выполняющего те или иные действия, или риск повреждения изделия.

Слово **“ВНИМАНИЕ”** используется, когда нужно привлечь внимание персонала к способам и приемам, которые следует точно выполнять во избежание ошибок при эксплуатации и ремонте изделия или в случае, когда требуется повышенная осторожность в обращении с изделием или материалами.

Слово **“ЗАПРЕЩАЕТСЯ”** используется, когда нарушение установленных ограничений или несоблюдение требований, касающихся использования материалов, способов и приемов обращения с изделием, может привести к нарушению мер безопасности.

Перед монтажом самосвала, его эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом операторы и обслуживающий персонал должны проходить обязательный инструктаж по технике безопасности, обучению безопасным методам и приемам выполнения работ, соблюдению общих требований безопасности для автомобильных транспортных средств.

При этом необходимо также руководствоваться следующей документацией – “Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых”, “Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей”, “Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”, “Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением”, “Руководство по эксплуатации карьерных и промышленных шин радиальной и диагональной конструкции”.

Операторы и обслуживающий персонал должны быть обеспечены спецодеждой, безопасной обувью, защитными касками, очками и другими средствами индивидуальной защиты.

На предприятиях, эксплуатирующих самосвалы, должны быть обеспечены безопасные условия труда, разработаны инструкции на проведение технических обслуживаний и ремонтов, предусматривающие письменный наряд-допуск на выполнение работ с повышенными требованиями безопасности, а также работ, связанных с обслуживанием системы пожаротушения.

КРОМЕ ТОГО, НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ ИЗЛОЖЕННЫЕ НИЖЕ ТРЕБОВАНИЯ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ КОНСТРУКЦИЕЙ САМОСВАЛА – НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПРЕДСТАВЛЯЕТ ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА ИЛИ РИСК ПОВРЕЖДЕНИЯ САМОСВАЛА:

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

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

2.1.3 Покидая кабину убедиться в том, что самосвал заторможено стояночным тормозом, рукоятка пульта переключения направления движения установлена в положение – “N” (нейтраль), тяговый электропривод выключен выключателем электропривода “Т” на консоли (для самосвалов **БЕЛАЗ-75135, БЕЛАЗ-75131, БЕЛАЗ-75139, БЕЛАЗ-75137, БЕЛАЗ-7513В, БЕЛАЗ-7513С, БЕЛАЗ-7513D, БЕЛАЗ-7513N, БЕЛАЗ-7513Q и БЕЛАЗ-7513Т**), выключателем **“ОТКЛЮЧЕНИЕ ПРИВОДА”** на панели электропривода (для самосвалов **БЕЛАЗ-7513 и БЕЛАЗ-7513А** с электротрансмиссией “GE”).

2.1.4 При обслуживании и ремонте самосвала платформу в поднятом положении необходимо закрепить специальным стопорным тросом, оба конца которого завести в проушины на картере моста, закрепить буксирными шкворнями, которые застопорить шплинтами. Платформа при этом должна быть полностью разгружена. Допускается наличие налипшего груза, но не более 3% от грузоподъемности самосвала. При этом обеспечить безопасность персонала от внезапного падения налипшего груза.

ЗАПРЕЩЕНЫ РАБОТЫ ПОД ПОДНЯТОЙ И ЗАСТОПОРЕННОЙ ТРОСОМ ПЛАТФОРМЕ С ГРУЗОМ ИЛИ ПРИ ПОПУТНОМ ВЕТРЕ БОЛЕЕ 6,5 М/С.

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).

Подниматься по лестницам на самосвал и спускаться с него следует всегда лицом к самосвалу. Спускаться по диагональной лестнице допускается спиной к неподвижному лестничному маршу, обеспечивая двухточечную опору.

Лестницы и площадки должны быть очищены от грязи, снега и льда.

Необходимо периодически осматривать элементы систем доступа оперения самосвала (подвесные подножки, лестницы, поручни и др.) на предмет износа или повреждения.

Запрещается при входе в кабину оператора и выходе из нее использовать органы управления в качестве поручней.

2.1.7 Во время движения самосвала запрещается находиться и перемещаться по лестницам, подножкам, верхним площадкам (крыльям, капотам) и площадкам, предназначенным для обслуживания.

2.1.8 Запрещается спрыгивать с самосвала.

2.1.9 Запрещается подниматься на самосвал или спускаться с него по лестницам, подножкам с инструментом или другими предметами в руках. Для подъема и опускания инструмента и других предметов используйте подъемные приспособления, обеспечивающие безопасность указанных действий.

При выполнении работ с лестниц и площадок не допускается нахождение под ними обслуживающего персонала.

2.1.10 Когда включен тяговый электропривод, опасные для жизни напряжения присутствуют на оборудовании привода (шкаф управления, установка вентилируемых тормозных резисторов, силовые кабели). Доступ или касание компонентов в указанных зонах может привести к поражению током или смерти.

Перед проведением операций на электрооборудовании тягового электропривода необходимо выключить тяговый электропривод, извлечь ключ из замка-зажигания. На рукоятке выключателя должен быть вывешен запрещающий плакат "Не включать – работают люди!".

После отключения электропривода на силовых элементах схемы может присутствовать опасное напряжение. Перед доступом или касанием компонентов электропривода убедиться в отсутствии на них опасного для жизни напряжения.

Правила электробезопасности, которые необходимо соблюдать при эксплуатации, настройке и регулировке тягового электропривода, изложены в документации тягового электропривода.

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

Во время работы вентилируемая тормозная установка имеет **очень высокую** температуру. Перед выполнением любых операций технического обслуживания обеспечить достаточное время для охлаждения.

2.1.11 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.

2.1.12 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.

2.1.13 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.

2.1.14 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 ОСТАТОЧНОМ 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.

2.1.15 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 нажатием на кнопку коллектора рулевого управления или автоматически после плановой остановки двигателя в течение 80 с. Монтаж и демонтаж пневмогидроаккумуляторов следует производить только при разряженной газовой полости.

2.1.16 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.

2.1.17 Запрещается наладка и работа системы пневмопуска с неисправными манометрами.

2.1.18 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".

2.1.19 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.

2.1.20 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 низкотемпературная охлаждающая жидкость ядовита и при нарушении санитарных норм может вызвать отравление.

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

2.1.22 На самосвале должна быть обеспечена безопасность и защита оператора от возникающих при работе опасных и вредных производственных факторов.

Уровни вибрации (общей и локальной), создаваемые самосвалом – взвешенное среднеквадратичное значение ускорения, испытываемое руками и кистями рук оператора, составляет менее $2,5 \text{ м/с}^2$, взвешенное среднеквадратичное значение ускорения, испытываемое телом оператора, не превышает $0,5 \text{ м/с}^2$.

Эквивалентный уровень звукового давления в кабине оператора, создаваемый самосвалом, не превышает 80 дБ(А) при плотно закрытых дверях и окнах.

Измерения проводились на серийном самосвале с использованием порядка испытаний, определенного соответствующими стандартами и директивы европейского парламента и совета 98/37 ЕС.

2.1.23 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.

2.1.24 Оператор и инструктор обязаны быть пристегнуты при движении самосвала.

2.2 Правила пожарной безопасности

Для обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации самосвала в случае повреждения рукавов высокого давления объединенной гидросистемы и предупреждения разбрызгивания масла на горячие поверхности систем двигателя на рукава гидросистемы устанавливаются защитные чехлы.

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 Самосвал оборудован системой пожаротушения и укомплектован 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 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ САМОСВАЛА С НЕИСПРАВНЫМИ СИСТЕМОЙ ПОЖАРОТУШЕНИЯ И ОГНЕТУШИТЕЛЯМИ. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ДОЛЖНО ПРОВОДИТЬСЯ В СТРОГОМ СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ, ИЗЛОЖЕННЫМИ В ГЛАВЕ “СИСТЕМА ПОЖАРОТУШЕНИЯ”.**

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

2.2.7 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. Если при пуске двигатель не начнет устойчиво работать, необходимо выключить стартер. Повторный пуск производить не ранее чем через одну минуту.

Запрещается включение стартера пуска двигателя при работающем двигателе.

2.3.7 В случае срабатывания индикаторов тягового электропривода на панели приборов при движении самосвала выполнять рекомендации изложенные в главе 4 “Органы управления, контрольно-измерительные приборы и оборудование кабины”.

2.3.8 Остановка платформы в любом промежуточном положении в процессе ее подъема или опускания осуществляется установкой ручки выключателя подъема платформы на панели приборов в нейтральное положение.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДВИЖЕНИЕ С ПОДНЯТОЙ ПЛАТФОРМОЙ.

При установке рукоятки пульта переключения направления движения тягового электропривода в положение “D” (движение вперед), при наличии сигнала от датчика положения платформы о том, что она находится в положении “платформа опущена”, при установке переключателя управления платформой в положение “Опускание” включается плавающее положение платформы, при этом поршневые полости гидроцилиндров соединяются со сливной гидролинией, что исключает подъем платформы.

Отключается плавающее положение платформы при маневрировании самосвала во время разгрузки выключателем на панели приборов, который разрывает цепь питания электромагнита гидрораспределителя.

2.3.9 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.

2.3.10 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 разобщительные краны на трубах подогревателя.

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

2.3.12 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.

Для сброса давления в пневмогидроаккумуляторе рулевого управления в систему пуска и останова двигателя установлено реле времени (на 80с) задержки отключения массы и электронного блока управления двигателем после останова двигателя.

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

2.3.14 В гидроприводе самосвала реализовано автоматическое включение тормозных механизмов задних колес при падении давления масла в тормозных контурах. При этом срабатывают транспаранты и звуковой сигнализатор на панели приборов.

Для продолжения эксплуатации самосвала выяснить причину неисправности и устранить ее.

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

2.3.16 В соответствии с тормозной характеристикой предельно допустимая скорость движения при спуске полной массой самосвалов **БЕЛАЗ-75131, БЕЛАЗ-75135, БЕЛАЗ-75137, БЕЛАЗ-7513С, БЕЛАЗ-7513D, БЕЛАЗ-7513Р и БЕЛАЗ-7513Q** приведена в таблице 2.1, самосвалов **БЕЛАЗ-7513** и **БЕЛАЗ-7513А** – в таблице 2.2, самосвалов **БЕЛАЗ-75139, БЕЛАЗ-7513В, БЕЛАЗ-7513N и БЕЛАЗ-7513Т** – в таблице 2.3.

Таблица 2.1 – Предельно-допустимая скорость движения самосвалов БЕЛАЗ-75131, БЕЛАЗ-75135, БЕЛАЗ-75137, БЕЛАЗ-7513С, БЕЛАЗ-7513D, БЕЛАЗ-7513Р и БЕЛАЗ-7513Q полной массой при спуске

Уклон, %	Скорость, км/ч	Уклон, %	Скорость, км/ч
2	48	8	30 (32 для 7513Q)
4	48	10	26 (28 для 7513Q)
6	40	12	20 (22 для 7513Q)

Таблица 2.2 – Предельно-допустимая скорость движения самосвалов БЕЛАЗ-7513 и БЕЛАЗ-7513А (тяговый электропривод GE150AC фирмы “General Electric”) полной массой при спуске

Уклон, %	Скорость, км/ч	Уклон, %	Скорость, км/ч
2	60	8	40
4	60	10	30
6	50	12	26

Таблица 2.3 – Предельно-допустимая скорость движения самосвалов БЕЛАЗ-75139, БЕЛАЗ-7513В, БЕЛАЗ-7513N и БЕЛАЗ-7513Т (тяговый электропривод переменного тока) полной массой при спуске

Уклон, %	Скорость, км/ч	Уклон, %	Скорость, км/ч
2	55	8	30
4	55	10	26
6	55	12	20

2.3.17 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ ВО ВРЕМЯ ДВИЖЕНИЯ САМОСВАЛА, ТАК КАК РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ НЕ ДЕЙСТВУЕТ.

2.3.18 Запрещается эксплуатация самосвала при использовании в гидравлической системе рабочей жидкости не соответствующей сезону эксплуатации (смотри таблицу 18.5).

2.3.19 Запрещается пуск двигателя при температуре рабочей жидкости гидросистемы ниже допустимого предела, указанного в таблице 18.5, без предварительного подогрева.

2.3.20 Перед выездом на линию при отрицательной температуре наружного воздуха рабочая жидкость гидросистемы должна быть прогрета. Для прогрева рабочей жидкости запустить двигатель и проработать без нагрузки насоса до достижения температуры масла в баке не ниже рекомендуемых значений, указанных в таблице 18.5. После прогрева рабочей жидкости перед движением медленно нажать на педаль рабочей тормозной системы не менее десяти раз, медленно повернуть управляемые колеса из одного крайнего положения в другое не менее трех раз.

2.3.21 Эксплуатация самосвала при температуре окружающей среды ниже -50°C значительно снижает срок службы резинотехнических изделий и рукавов высокого давления гидросистемы.

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

2.3.23 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.

2.3.24 Буксировка неисправного самосвала должна осуществляться специальным тягачом-буксировщиком. В случае буксировки самосвала, когда зачаливание осуществляется за бампер, необходимо растормозить механизм стояночной тормозной системы. Буксировка самосвала без смазочного масла в редукторах мотор-колес недопустима и приведет к повреждению зубчатой передачи.

2.3.25 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.

2.3.26 В случае, если в непосредственной близости от самосвала происходит гроза не разрешается подниматься либо спускаться с самосвала, а также находиться на земле поблизости от самосвала.

Если гроза застала вас в кабине оператора, оставайтесь в кабине до полного окончания грозы.

2.3.27 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 2.4.

Таблица 2.4 – Контролируемые эксплуатационные параметры систем самосвалов

Контролируемые параметры	Значение параметра			
	Двигатели Cummins	Двигатели MTU	Двигатели 16GZPD33	Двигатели 12GZPD33
Температура охлаждающей жидкости двигателя, °C:				
минимально рекомендуемая.....	70	71	80	75
максимально допустимая.....	95	95	95	95
Температура масла двигателя, максимально допустимая, °C.....	120		105	105
Давление масла в системе смазки, МПа:				
на минимальных оборотах холостого хода..	0,138	0,172	0,2	
при номинальных оборотах.....	0,310 – 0,483		0,4 – 0,65	
при максимальном крутящем моменте.....		0,630		
Давление рабочей жидкости в пневмогидроаккумуляторах рабочей тормозной системы и рулевого управления, МПа.....	13,5 ^{+0,5} – 17 ^{+0,5}			
Давление сжатого воздуха в пневмосистеме, МПа....	0,65 – 0,80		–	

2.3.28 Эксплуатация и техническое обслуживание отопительно-кондиционерного блока должны выполняться в соответствии с рекомендациями, изложенными в разделе “Кабина” настоящего руководства и руководстве по эксплуатации кондиционера.

Вне зависимости от погодных условий и времени года (за исключением консервации на хранение) систему кондиционирования воздуха необходимо включать не реже одного раза в месяц не менее чем на 15 минут. При низких температурах это необходимо производить в отапливаемых боксах или мастерских. Данная мера обеспечит смазку элементов кондиционера.

В целях сохранения работоспособности компрессора кондиционера запрещается эксплуатация самосвала с демонтированными ремнями привода компрессора кондиционера.

После проведения ремонтных работ системы кондиционирования, связанных с разъединением быстроразъемных муфт на шлангах высокого и низкого давления, необходимо перед включением кондиционера убедиться, что муфты надежно соединены. В противном случае включение кондиционера на разъединенных или ненадежно соединенных быстроразъемных муфтах приведет к поломке компрессора кондиционера.

Работы, связанные с разъединением элементов кондиционера для замены компонентов, заправкой или дозаправкой, должны проводиться специально обученным персоналом, имеющим сертификат на проведение данных видов работ, при помощи специального оборудования для обслуживания транспортных кондиционеров в хорошо проветриваемом месте.

Надлежащая эксплуатация кондиционера и документально подтвержденное регулярное проведение сервисных работ являются условием признания гарантийных претензий.

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 – разомкнуть выключатель АКБ S30 блока размыкателей.

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 электрического тока через провода и кабели системы управления тяговым электроприводом, системы контроля загрузки и топлива, системы видеонаблюдения, 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.

75131-3902015 РЭ

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.);

– на электронных блоках и элементах систем контроля загрузки и топлива, видеообзора.

Место подсоединения очистить от краски и ржавчины. Обеспечить надежный контакт провода «массы» с привариваемой поверхностью.

2.4.5 При проведении сварочных работ в непосредственной близости к электронным блокам систем контроля загрузки и топлива, видеообзора данные узлы должны быть демонтированы.

2.4.6 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.

2.4.7 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 (ЕСМ) или к самому модулю ЕСМ;

– 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 ЕСМ. В случае если на двигателе установлены несколько ЕСМ, разъемы должны быть отключены от всех модулей.

2.4.8 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 положительный кабель, а потом – отрицательный;

– 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 (отключенной «массе»).

2.4.9 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, вблизи газовых баллонов и оборудования системы двухтопливного режима работы двигателя.

2.4.10 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.

2.4.11 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.

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

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

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

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

2.5 Требования безопасности и предупреждения для эксплуатации самосвала БЕЛАЗ-7513С с двигателем, работающим в газо-дизельном цикле

Требования безопасности для эксплуатации самосвала, работающего на дизельном топливе, приведены выше в разделе 2.1.

Ниже приведены требования для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта оборудования комплекта криогенной бортовой топливной системы.

На предприятиях, эксплуатирующих самосвалы, должны быть обеспечены безопасные условия труда, разработаны инструкции на проведение технических обслуживаний и ремонтов, предусматривающие письменный наряд-допуск на выполнение работ связанных с обслуживанием и ремонтом газового оборудования.

Перед монтажом самосвала, его эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом операторы и обслуживающий персонал должны проходить обязательный инструктаж по технике безопасности, обучению безопасным методам и приемам выполнения работ.

При этом дополнительно к требованиям, приведенным в эксплуатационной документации необходимо также руководствоваться требованиями ГОСТ 34601 "Автомобильные транспортные средства, работающие на сжиженном природном газе. Криогенные системы питания" и ГОСТ 34602 "Автомобильные транспортные средства, использующие газ в качестве моторного топлива. Общие технические требования к эксплуатации на сжиженном природном газе, техника безопасности и методы испытаний" и требованиями, приведенными в эксплуатационной документации комплекта криогенной бортовой топливной системы.

Любые работы по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту газового оборудования следует выполнять в соответствии с эксплуатационной документацией специалистами фирмы-поставщика оборудования, официальными представителями или специалистами прошедшими обучение на фирме.

Неправильная, неполная процедура эксплуатации или неправильная настройка оборудования может привести к взрыву, пожару, несчастному случаю и/или поломке оборудования и двигателя. Любое неправомерное, непрофессиональное вмешательство в работу оборудования может привести к травмам или смерти.

К управлению самосвалом должны допускаться лица, имеющие удостоверение на право управления, выданное соответствующей квалификационной комиссией, изучившие устройство, правила эксплуатации, особенности вождения, имеющие опыт работы на карьерном автотранспорте и прошедшие необходимое профессиональное обучение для эксплуатации самосвала с газовым оборудованием.

При работе с криогенными жидкостями (сжиженный природный газ – далее СПГ) получают путем сжатия природного газа и его последующего охлаждения до минус 162 °С) необходимо использовать средства индивидуальной защиты – пользоваться защитными очками, защитной маской, носить длинные брюки, рубашку с длинным рукавом, утепленные перчатки и соответствующую обувь.

Контакт кожи с СПГ, охлажденным газом или трубами приводит к обморожениям. Попадание СПГ в глаза может привести к слепоте.

НЕОБХОДИМО ЗАЩИТИТЬ ГЛАЗА И ОТКРЫТЫЕ УЧАСТКИ КОЖИ!

При использовании СПГ оператор сервисной службы обязан носить только хлопковую спецодежду. Не допускается синтетика, либо другие материалы, накапливающие статический заряд. Не допускается обувь с шипами или металлическими элементами на подошве.

Запрещается курить и использовать открытое пламя, не допускайте наличие искр или нагретых частиц рядом с самосвалом, оснащенным газовым оборудованием.

Заправку СПГ-бака на криогенной заправочной станции проводят в соответствии с технологическим регламентом станции, а заправку вне криогенной заправочной станции – по соответствующей технологии заправки, которая должна быть разработана эксплуатирующей службой, исходя из технической документации на топливозаправщик и на КБТС.

Необходимо проводить ежедневные проверки газового оборудования и готовности его эксплуатации. Только после проведения проверки и при отсутствии неисправностей допускается эксплуатация самосвала.

В случае обнаружения утечки конкретное место негерметичности должно быть установлено с помощью детектора утечек метана. Подтягивать штуцерные соединения под давлением для устранения течи не допускается. Запрещается искать утечку с помощью огня!

Запрещается эксплуатация бака, если бак, предохранительные клапаны или датчики давления не прошли очередного освидетельствования, а также в случае потери вакуума в изоляционном пространстве, о чем свидетельствует обмерзание наружной поверхности бака.

Техническое освидетельствование проводится специалистом организации, ответственным за осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации КБТС.

ОПИСАНИЕ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ, ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ДРУГАЯ ИНФОРМАЦИЯ, НЕОБХОДИМАЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СПГ-БАКА ПРИВЕДЕНА В РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ БАКА, КОТОРОЕ ВХОДИТ В КОМПЛЕКТ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.

ИНФОРМАЦИЮ О ПРАВИЛАХ РАБОТЫ И МЕРАХ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ГАЗОВЫМ ТОПЛИВОМ, УСТРОЙСТВЕ, РАБОТЕ, ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ АППАРАТОВ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ГАЗОВЫМ ТОПЛИВОМ СМОТРИ В ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ФИРМЫ – ПОСТАВЩИКА ГАЗОВОЙ АППАРАТУРЫ.

В условиях пожара или аварии действия обслуживающего персонала должны прежде всего обеспечить безопасность окружающих самосвал людей.

В случае возникновения пожара необходимо иметь в виду, что наибольшую опасность для окружающих представляет собой бак с СПГ. Бак имеет высокоэффективную теплоизоляцию, что обеспечивает защиту СПГ от высокой температуры окружающей среды. При повышении давления в сосуде до 1,9 МПа газ начинает сбрасываться через предохранительные клапаны бака в дренажную коммуникацию. Это защищает сосуд от взрыва, но создает дополнительный источник пожароопасности.

При возникновении пожара необходимо принять меры к тушению пожара с помощью огнетушителя или иных подручных средств (вода, брезент). Прибывшим на пожар сотрудникам полиции и пожарным персонал должен сообщить о наличии в месте возгорания сосуда с СПГ.

Если бак получил повреждение и СПГ начал выбрасываться наружу, то в месте аварии может создаваться взрывоопасная концентрация газа. В этом случае необходимо принять меры к тому, чтобы люди не приближались к месту аварии, не курили и не пользовались открытым огнем.

2.6 Предупреждающие таблички

Табличка, прикрепленная к самосвалу, информирует об одной или более потенциальной опасности при эксплуатации, обслуживании, ремонте узла или при выполнении работ в зоне установки таблички и описывает меры предосторожности и (или) необходимые действия по предотвращению опасности.

В случае загрязнения табличку необходимо очистить тканью, смоченной мыльной водой. Для очистки не пользуйтесь растворителями, бензином и другими едкими веществами.

Установка предупреждающих табличек на шасси самосвала приведена на рисунке 2.1, сами таблички на рисунках 2.2 – 2.18.

В зависимости от страны-потребителя самосвала таблички устанавливаются на русском или английском или испанском языках.

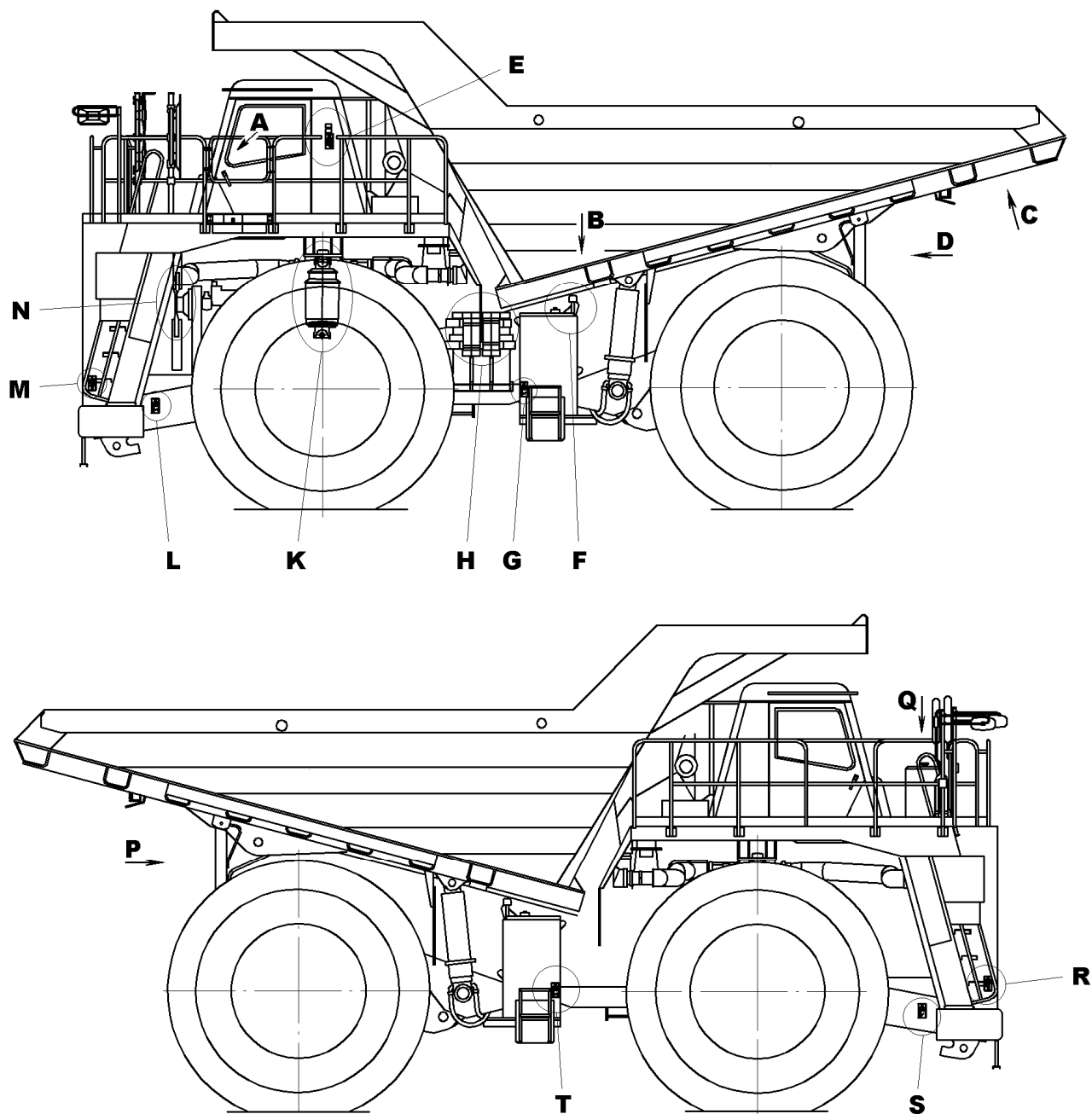


Рисунок 2.1 – Установка предупреждающих табличек:

1 – кабина; 2 – карданный вал; 3 – ограждение карданного вала; 4 – платформа; 5 – цилиндр задней подвески; 6 – масляный бак; 7 – рама; 8 – пневмогидроаккумулятор; 9 – цилиндр передней подвески; 10 – левый лонжерон рамы; 11 – передний капот; 12 – обечайка задняя; 13 – задний мост; 14 – расширительный бачок; 15 – правый лонжерон рамы; 16 – топливный бак
I - XV – предупреждающие таблички

75131-3902015 РЭ

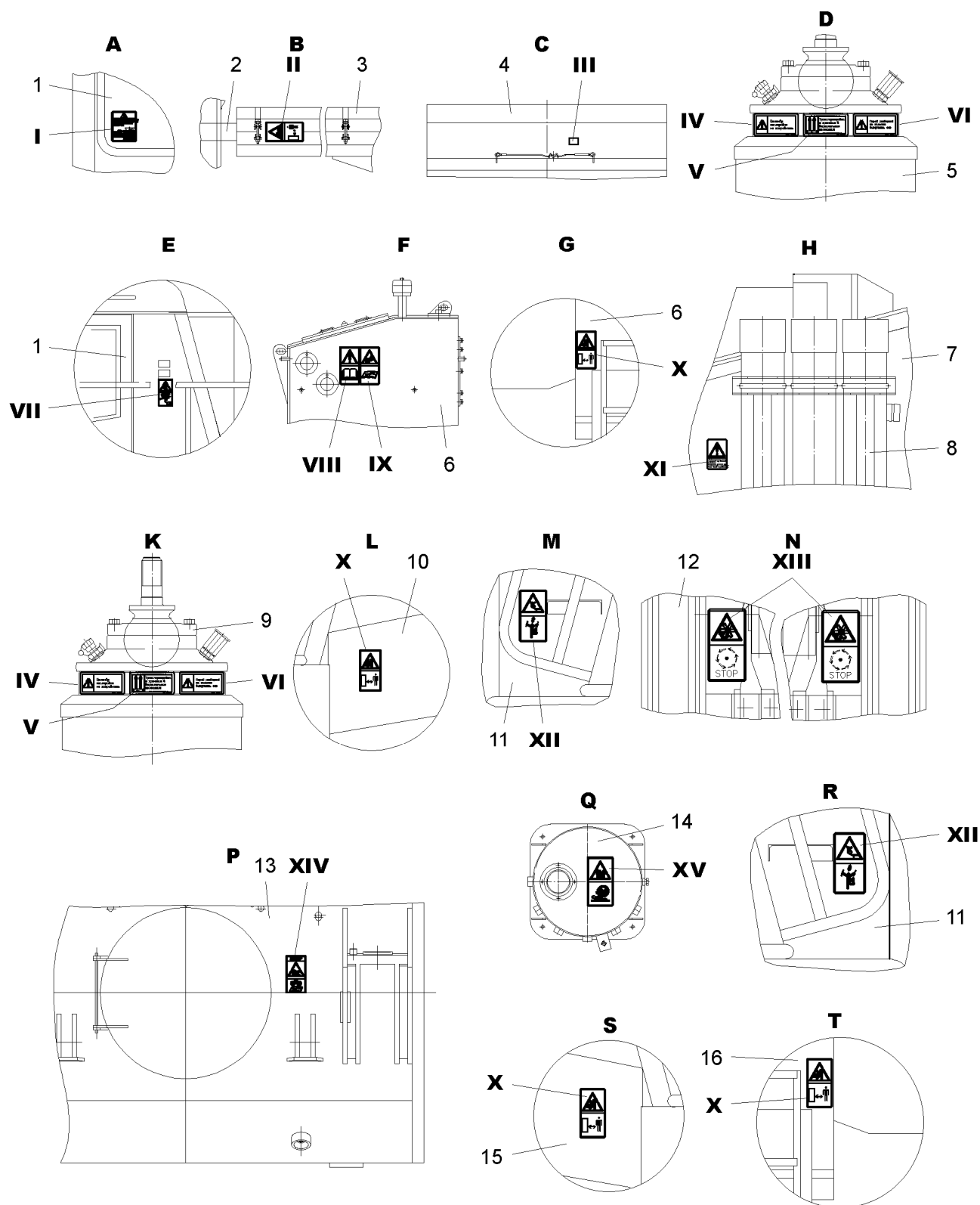


Рисунок 2.1 – Установка предупреждающих табличек (продолжение)

Таблички I (рисунок 2.2) для самосвалов серии БЕЛАЗ-7513. Табличка установлена в кабине в левой нижней части ветрового стекла.



Рисунок 2.2 – Предупреждающие таблички самосвалов серии БЕЛАЗ-7513.

Предупреждение. На уклонах не превышайте приведенные скорости для груженого самосвала

Табличка II (рисунок 2.3) установлена на ограждении карданного вала привода масляного насоса.

Рисунок 2.3 – Предупреждающая табличка.

Опасность затягивания тела в механизм.

Держитесь на безопасном расстоянии от источника опасности



Табличка III (рисунок 2.4) установлена в задней части платформы с правой стороны по ходу самосвала между двумя последними контрфорсами, содержание таблички приведено в разделе 13.2 «Платформа».

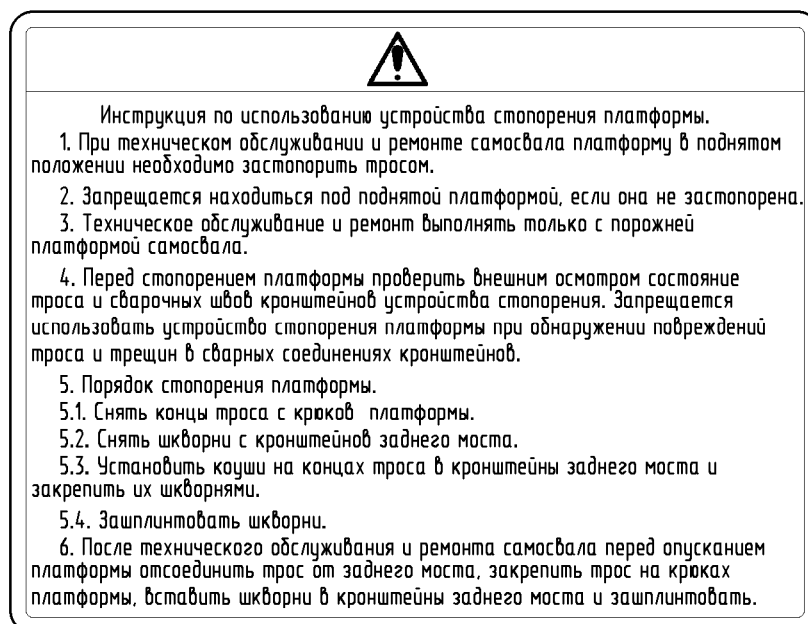


Рисунок 2.4 – Предупреждающая табличка.

Инструкция по использованию устройства стопорения платформы

75131-3902015 РЭ

Таблички IV (рисунок 2.5), таблички V (рисунок 2.6) и таблички VI (рисунок 2.7) установлены в верхней части основной трубы цилиндров передней и задней подвески.

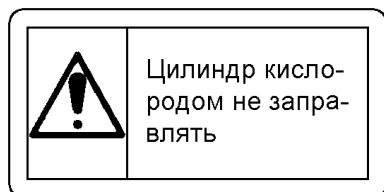


Рисунок 2.5 – Предупреждающая табличка



Рисунок 2.6 – Предупреждающая табличка

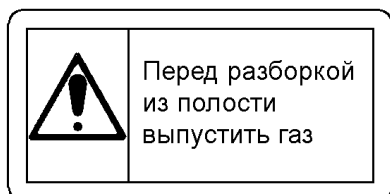


Рисунок 2.7 – Предупреждающая табличка

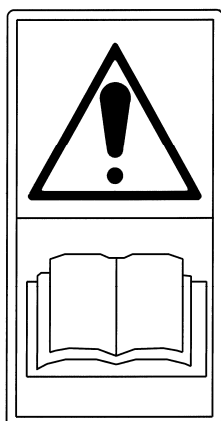


Табличка VII (рисунок 2.8) установлена с наружной стороны кабины за левой дверью.

Рисунок 2.8 – Предупреждающая табличка.

Опасность раздавливания всего тела.

Закрепите блокировочное устройство перед входом в опасную зону. Прочитайте руководство оператора



Табличка VIII (рисунок 2.9) и табличка IX (рисунок 2.10) установлены в верхней части корпуса масляного бака.

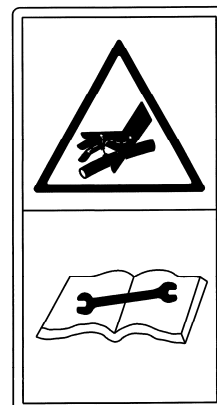
Рисунок 2.9 – Предупреждающая табличка.

Предупреждение.

Прочитайте руководство оператора

Рисунок 2.10 – Предупреждающая табличка.
Жидкость под давлением.

Избегайте утечки жидкости под давлением. Прочитайте техническое руководство для ознакомления с надлежащим порядком обслуживания



Таблички X (рисунок 2.11) установлены впереди на лонжеронах рамы самосвала, на корпусах масляного и топливного баков.

Рисунок 2.11 – Предупреждающая табличка.
Опасность раздавливания или зажатия всего тела.
Держитесь на безопасном расстоянии от источника опасности



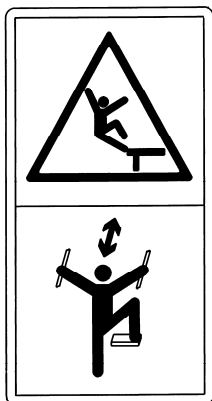
Табличка XI (рисунок 2.12) установлена на раме с левой стороны от пневмогидроаккумуляторов.

Рисунок 2.12 – Предупреждающая табличка.
Предупреждение.

Пневмогидроаккумуляторы находятся под высоким давлением азота. Стравите давление перед отсоединением гидравлических линий и демонтажем



75131-3902015 РЭ

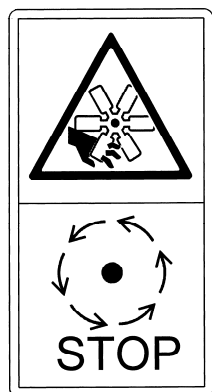


Таблички XII (рисунок 2.13) установлены на переднем капоте с внутренней стороны от поручней лестниц.

Рисунок 2.13 – Предупреждающая табличка.

Опасность падения с высоты.

При перемещении по трапам необходимо использовать трехточечную опору при подъеме и спуске

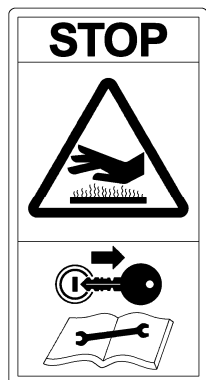


Таблички XIII (рисунок 2.14) установлены на задней обечайке блока радиаторов с обеих сторон от вентилятора.

Рисунок 2.14 – Предупреждающая табличка.

Опасность повреждения пальцев или рук – вентилятор двигателя.

Не прикасайтесь к движущимся частям машины до полной остановки



Табличка XIV (рисунок 2.15) установлена на картере заднего моста справа от люка.

Рисунок 2.15 – Предупреждающая табличка.

Общее предупреждение об опасности.

Выключите двигатель и выньте ключ зажигания перед проведением технического обслуживания или ремонта



Табличка XV (рисунок 2.16) установлена на расширительном бачке радиатора.

Рисунок 2.16 – Предупреждающая табличка.

Горячая жидкость под давлением.

Не отворачивайте заглушки до полного остывания

Таблички XVI (рисунок 2.17) установлены на дверях и щитах шкафа тягового электропривода.



Рисунок 2.17 – Предупреждающие таблички.
Опасность поражения высоким напряжением.

Таблички XVII и XVIII (рисунки 2.18 и 2.19) установлены на верхней крышке секции резисторов и вентиляторного блока установки вентилируемых тормозных резисторов тягового электропривода.



Рисунок 2.18 – Предупреждающие таблички.
Опасность поражения высокой температурой.
Перед выполнением любых работ обеспечить достаточное время для охлаждения.

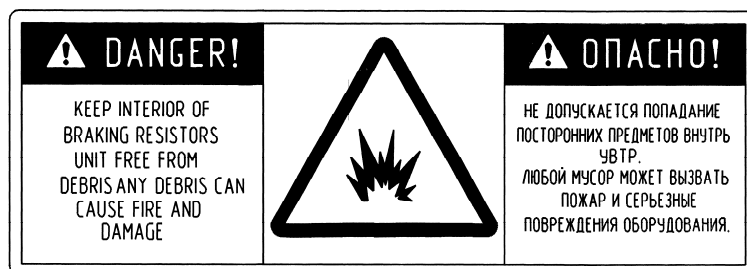


Рисунок 2.19 – Предупреждающая табличка

2.7 Расположение такелажных точек

Для обеспечения безопасного выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту на узлах самосвала в бонках 1 (рисунок 2.20) установлены такелажные резьбовые точки 2:

- на платформе – 2 шт;
- на узлах оперения – 3 шт.

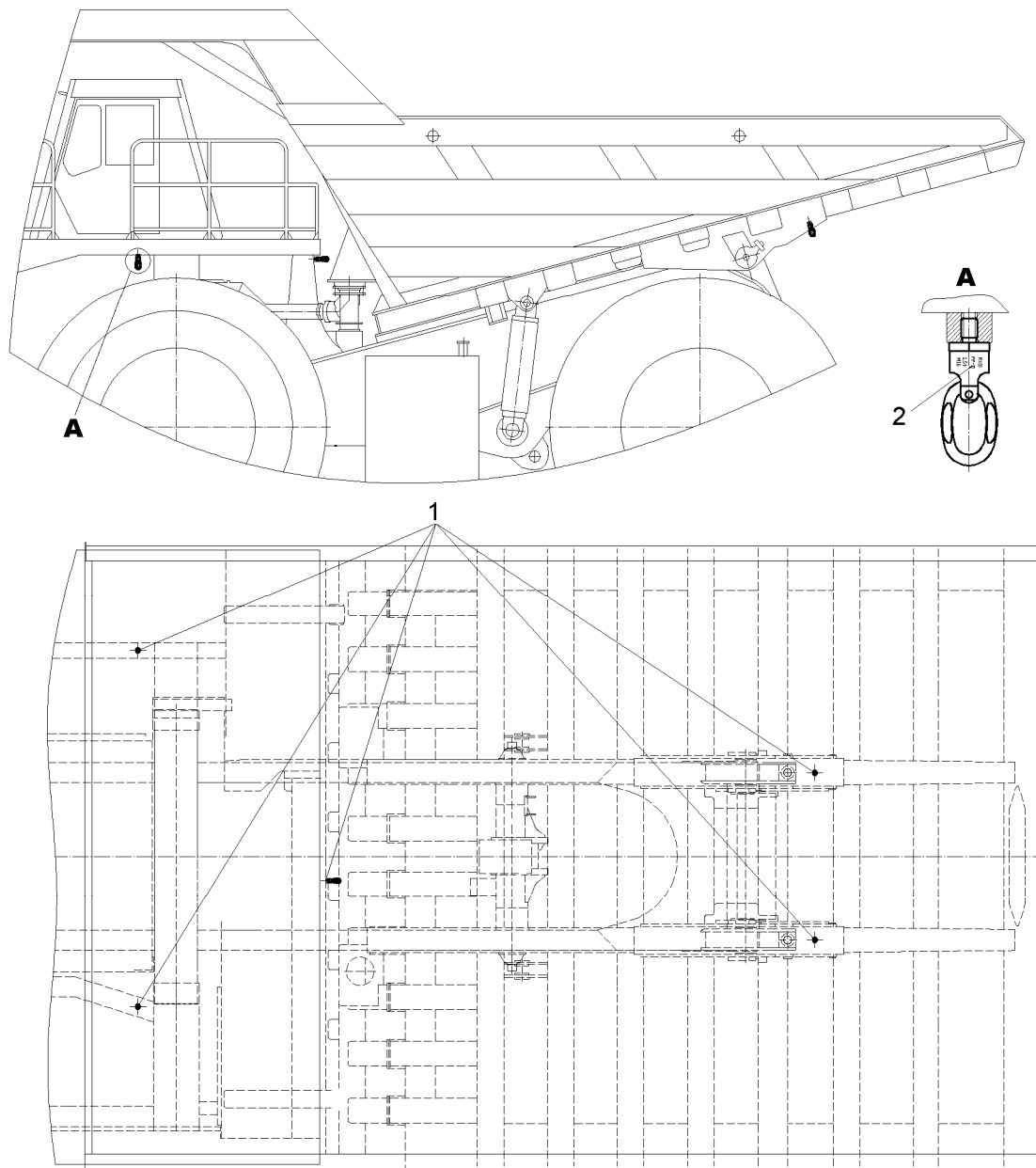


Рисунок 2.20 – Расположение такелажных точек:

1 – бонка крепления такелажной точки; 2 – такелажная резьбовая точка

3 ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Самосвалы комплектуются двигателями фирм “Cummins”, “MTU” и “GZPD” (“Гомельский завод пусковых двигателей”), тяговым электроприводом переменного-постоянного тока, переменного тока фирмы “General Electric” GE150AC (далее “GE”) и ПАО “Силовые машины” КТЭ-136.

Техническая характеристика самосвалов с двигателями фирмы “Cummins” приведена в таблице 3.1, техническая характеристика самосвалов с двигателями фирм “MTU” и “GZPD” – в таблице 3.2.

В состав самосвала **БЕЛАЗ-75135** входит двигатель Cummins KTA38–С номинальной мощности 895 кВт и электротрансмиссия переменного-постоянного тока.

*В зависимости от модификации самосвалы **БЕЛАЗ-7513** могут комплектоваться:*

– двигателем Cummins QSK45-С номинальной мощности 1194 кВт и полнокомплектной электротрансмиссией переменного тока GE150AC фирмы “GE”.

В состав полнокомплектной электротрансмиссии входит тяговый генератор, два электромотор-колеса (редуктор в сборе с тяговым электродвигателем), блок резисторов динамического торможения, шкаф управления, вентиляционное оборудование и комплект дополнительного оборудования;

– двигателем Cummins QSK45-С номинальной мощности 1194 кВт и неполнокомплектной электротрансмиссией переменного тока GE150AC фирмы “GE” (редукторы электромотор-колес производства ОАО “БЕЛАЗ”).

В состав самосвала **БЕЛАЗ-75131** входит двигатель Cummins KTA50–С номинальной мощности 1194 кВт и электротрансмиссия переменного-постоянного тока.

В состав самосвала **БЕЛАЗ-75139** входит двигатель Cummins KTA50–С номинальной мощности 1194 кВт и электротрансмиссия переменного тока КТЭ-136 ПАО “Силовые машины”.

В состав самосвала **БЕЛАЗ-7513С** входит двигатель Cummins KTA50–С работающий по двухтопливному режиму работы (газо-дизельному циклу) и электрохимическая трансмиссия переменного-постоянного тока.

Таблица 3.1 – Техническая характеристика самосвалов с двигателями фирмы “Cummins”

Параметры	БЕЛАЗ-75135	БЕЛАЗ-7513	БЕЛАЗ-75131	БЕЛАЗ-75139	БЕЛАЗ-7513С
Грузоподъемность, кг, не более*					
укомплектованного шинами 33.00-51 36/90-51	110000	130000			—
укомплектованного шинами 33.00R51	—	136000			130000
Масса эксплуатационная, кг: *	100100	109500	107100	108500	115600
Масса полная, не более					
укомплектованного шинами 33.00-51 36/90-51	210100	239500	237100	238500	—
укомплектованного шинами 33.00R51		245500	243100	244500	245600
Распределение полной массы, %: на переднюю ось / на заднюю ось	33 / 67				
Минимальный радиус поворота (по оси отпечатка переднего наружно- го колеса), м, не более	13				
Габаритный диаметр поворота, м	28				
Объем платформы, м ³ геометрический / с “шапкой” 2:1	46 / 71**				
Время подъема груженой платформы при номинальных оборотах двигателя, с, не более	20				
Время опускания порожней платформы, с, не более	18				
Контрольный расход топлива л/100км, не более	475	500			

75131-3902015 РЭ

Продолжение таблицы 3.1

Параметры	БЕЛАЗ-75135	БЕЛАЗ-7513	БЕЛАЗ-75131	БЕЛАЗ-75139	БЕЛАЗ-7513С
ДВИГАТЕЛЬ					
Тип	Дизельный четырехтактный с V-образным расположением цилиндров, газотурбинным наддувом и промежуточным охлаждением наддувочного воздуха				
Модель	КТА38-С	QSK45-С	КТА50–С		КТА50–С (двухтопливный режим)
Номинальная мощность, кВт	895	1194			
Номинальная частота вращения, мин ⁻¹	1900				
Частота вращения, при которой генератор обеспечивает подзарядку аккумуляторных батарей, мин ⁻¹ , не более	700				
Количество цилиндров	12		16		
Рабочий объем, л	38	45	50		
ТЯГОВЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД					
Модель	переменно-постоянного тока	переменного тока GE150AC	переменно-постоянного тока	переменного тока КТЭ-136	переменно-постоянного тока
Тяговый генератор	СГТ-1000, ГСН-500, СГДУ 89	GTA22	СГТ 1000, ГСТ-1, ГСН-500	ГСТ-800	СГТ 1000, ГСТ-1, ГСН-500
Тяговый электродвигатель	ЭК-420, ЭК-590, ЭД-136, ЭДП-600, ТЭД-6	5GEB31	ЭК-420, ЭК-590, ЭД-136, ЭДП-600, ТЭД-6	ТАД-5	ЭК-590, ЭДП-600
Максимальная скорость движения с номинальной массой груза на горизонтальном участке дороги (по тяговой характеристике самосвала), км/ч	48	64	48	60	48
Передаточное число редуктора электромотор-колеса	30,36	28,8 – GE, 30,36 – БЕЛАЗ	30,36		
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 HC 58		36/90-51 HC 58		—
давление воздуха в шинах, МПа	0,61 ± 0,025		0,6 ± 0,025		—
Размерность радиальных шин	33.00R51 ☆☆				
давление воздуха в шинах, МПа	0,725 ± 0,025 шины “Бриджстоун” 0,7 ± 0,025 шины “Белшина”				
РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ					
Гидропривод	Гидрообъемный				
Аварийный привод	От пневмогидроаккумулятора				
ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ					
Рабочая тормозная система	Тормозные механизмы дисковые, с автоматическим регулированием зазора между накладками и диском. Привод гидравлический, отдельный для передних и задних колес, с системой включения задних тормозных механизмов при падении давления в тормозных контурах. Источник энергии – насос, накопитель энергии – пневмогидроаккумуляторы				

Продолжение таблицы 3.1

Параметры	БЕЛАЗ-75135	БЕЛАЗ-7513	БЕЛАЗ-75131	БЕЛАЗ-75139	БЕЛАЗ-7513С
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. На самосвалах с редукторами электромотор-колес фирмы “General Electric” используется только 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	DELTA DTM HP 1212200LL или БСН-200, пневмостартерный пуск – 2шт., электростартерный – 4 шт.				
КАБИНА И ПЛАТФОРМА					
Кабина	Цельнометаллическая, двухместная, герметичная с термошумоизоляцией. Отвечает требованиям системы ROPS. Оборудована двумя противосолнечными шторками, электрическими стеклоочистителями и омывателями лобового и заднего стекол, отопительно-кондиционерным блоком, 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. Оборудована устройством для механического стопорения в поднятом положении и камневыталкивателями				
ОПРОКИДЫВАЮЩИЙ МЕХАНИЗМ					
Тип механизма	Гидравлический				
Цилиндры	Телескопические, трехступенчатые				
Насос	Аксиально-поршневой переменной производительности				
ЗАПРАВОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ, л ***					
Система смазки двигателя	156	195	175		
Система охлаждения двигателя	380	430	320	410	320
Топливный бак	1900				
Гидравлическая система	510				
Редукторы электромотор-колес, (два)	редукторы БЕЛАЗ – 40 x 2 = 80, редукторы GE – в соответствии с документацией по тяговому электроприводу				
Цилиндр подвески передний (два), кг	29x2=58				
Цилиндр подвески задний (два), кг	26,7x2=53,4				
СОДЕРЖАНИЕ ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ					
Золото, г	0,094	0,014	0,096	2,001	0,096
Серебро, г	794,327	39,793	166,563	2355,128	166,563
Примечания 1. Знак «*» указывает, что в соответствии с контрактом при установке на самосвал различных платформ из типоразмерного ряда, установке дополнительных узлов, систем и др., грузоподъемность и эксплуатационная масса конкретного шасси указывается в маркировочной табличке на внешней левой стороне кабины и в паспорте самосвала. 2. Знак «*» указывает, что по заказу потребителя может быть установлена платформа другой емкости. Емкость платформы зависит от плотности перевозимого груза, определяется условиями контракта и может быть выбрана из типоразмерного ряда платформ, предлагаемых заводом-изготовителем. Типоразмерный ряд платформ : 46 м ³ / 71 м ³ ; 50 м ³ / 76 м ³ ; 55 м ³ / 80 м ³ ; 60 м ³ / 84 м ³ ; 63 м ³ / 87 м ³ ; 104 м ³ / 135 м ³ . 3. Знак «**» указывает, что заправочные объемы получены по результатам испытаний и даны для справок, заправку осуществлять согласно рекомендациям соответствующих глав настоящего руководства.					

75131-3902015 РЭ

В состав самосвала **БЕЛАЗ-75137** входит двигатель MTU12V4000 номинальной мощности 1194 кВт и электротрансмиссия переменного тока.

В зависимости от модификации самосвалы **БЕЛАЗ-7513А** могут комплектоваться:

– двигателем MTU12V4000 номинальной мощности 1400 кВт и полнокомплектной электротрансмиссией переменного тока GE150AC фирмы “GE”.

– двигателем MTU12V4000 номинальной мощности 1194 кВт и неполнокомплектной электротрансмиссией переменного тока GE150AC фирмы “GE” (редукторы электромотор-колес производства ОАО “БЕЛАЗ”).

В состав самосвала **БЕЛАЗ-7513В** входит двигатель MTU12V4000 номинальной мощности 1194 кВт и электротрансмиссия переменного тока КТЭ-136 ПАО “Силовые машины”.

В состав самосвала **БЕЛАЗ-7513Д** входит двигатель 16GZPD33 номинальной мощности 1168 кВт и электротрансмиссия переменного тока.

В состав самосвала **БЕЛАЗ-7513Н** входит двигатель 16GZPD33 номинальной мощности 1168 кВт и электротрансмиссия переменного тока КТЭ-136 ПАО “Силовые машины”.

В состав самосвала **БЕЛАЗ-7513Т** входит двигатель 16GZPD33 номинальной мощности 1168 кВт и электротрансмиссия переменного тока со шкафом управления производства ОАО “БЕЛАЗ”.

В состав самосвала **БЕЛАЗ-7513Q** входит двигатель 12GZPD33 номинальной мощности 882 кВт и электротрансмиссия переменного тока.

Таблица 3.2 – Техническая характеристика самосвалов с двигателями фирм “MTU” и “GZPD”

Параметры	БЕЛАЗ-75137	БЕЛАЗ-7513А	БЕЛАЗ-7513В	БЕЛАЗ-7513Д	БЕЛАЗ-7513Н	БЕЛАЗ-7513Т	БЕЛАЗ-7513Q
Грузоподъемность, кг, не более*							
укомплектованного шинами 33.00-51 36/90-51	130000				130000 (платформа 75131- 8500006-32)	128500 (исп.02)	110000
укомплектованного шинами 33.00R51	136000			136000 (140000 платформа 75131- 8500006-80)	140000 (платформа 75131- 8500006-80)	132600	
Масса эксплуатационная, кг.*	108100	109500	108500	107100 (103100, платф 75131- 8500006-80)	108500 платф 75131- 8500006-32 104500, платф 75131- 8500006-80	110500; 109000 (исп.02)	105000
Масса полная, не более							
укомплектованного шинами 33.00-51 36/90-51	238100	239500	238500	237100	238500	237500 (исп.02)	215000
укомплектованного шинами 33.00R51	244100	245500	244500	243100	244500	243100	
Распределение полной массы, %: на переднюю ось / на заднюю ось	33 / 67						
Минимальный радиус поворота (по оси отпечатка переднего наружного колеса), м, не более	13						
Габаритный диаметр поворота, м	28						
Объем платформы, м ³ геометрический / с “шапкой” 2:1	46 / 71**						
Время подъема груженой платформы при номинальных оборотах двигателя, с, не более	20						

Продолжение таблицы 3.2

Параметры	БЕЛАЗ-75137	БЕЛАЗ-7513А	БЕЛАЗ-7513В	БЕЛАЗ-7513D	БЕЛАЗ-7513N	БЕЛАЗ-7513Т	БЕЛАЗ-7513Q
Время опускания порожней платформы, с, не более	18						
Контрольный расход топлива л/100км, не более	500						
ДВИГАТЕЛЬ							
Тип	Дизельный четырехтактный с V-образным расположением цилиндров, газотурбинным наддувом и промежуточным охлаждением наддувочного воздуха						
Модель	MTU DD12V4000			16GZPD33		12GZPD33	
Номинальная мощность, кВт	1194	1194 или 1400	1194	1168		882	
Номинальная частота вращения, мин ⁻¹	1900			1800			
Частота вращения, при которой генератор обеспечивает подзарядку аккумуляторных батарей, мин ⁻¹ , не более	700						
Количество цилиндров	12			16		12	
Рабочий объём, л	48,8			52,3		39,2	
ТЯГОВЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД							
Модель	переменно-постоянного тока	переменно-го тока GE150AC	переменно-го тока КТЭ-136	переменно-постоянного тока	переменно-го тока КТЭ-136	переменно-го тока	переменно-постоянного тока
Тяговый генератор	СГТ 1000, ГСТ-1, ГСН-500	GTA22	ГСТ-800	СГТ 1000, ГСТ-1, ГСН-500	ГСТ-800	ГСТ 800, СГТ 1000, ГСТ-1, ГСН-500	СГТ 1000, ГСТ-1, ГСН-500
Тяговый электродвигатель	ЭК-420, ЭК-590, ЭД-136, ЭДП-600, ТЭД-6	5GEB31	ТАД-5	ЭК-590, ЭДП-600	ТАД-5	ТАД-5 АТМ560-6 ТАД-500	ЭК-590, ЭДП-600
Максимальная скорость движения с номинальной массой груза на горизонтальном участке дороги (по тяговой характеристике самосвала), км/ч	48	64	60	48	60	60	48
Передаточное число редуктора электромотор-колеса	30,36	28,8 – GE, 30,36 – БЕЛАЗ	30,36				
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			36/90-51 НС 58			
давление воздуха в шинах, МПа	0,61 ± 0,025			0,6 ± 0,025			
Размерность радиальных шин	33.00R51 ☆☆☆						
давление воздуха в шинах, МПа	0,725 ± 0,025 шины “Бриджстоун” 0,7 ± 0,025 шины “Белшина”						

75131-3902015 РЭ

Продолжение таблицы 3.2

Параметры	БЕЛАЗ-75137	БЕЛАЗ-7513А	БЕЛАЗ-7513В	БЕЛАЗ-7513D	БЕЛАЗ-7513N	БЕЛАЗ-7513Т	БЕЛАЗ-7513Q
РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ							
Гидропривод	Гидрообъемный						
Аварийный привод	От пневмогидроаккумулятора						
ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ							
Рабочая тормозная система	Тормозные механизмы дисковые, с автоматическим регулированием зазора между накладками и диском. Привод гидравлический, раздельный для передних и задних колес, с системой включения задних тормозных механизмов при падении давления в тормозных контурах. 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. На самосвалах с редукторами электромотор-колес фирмы “General Electric” используется только 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	DELTA DTM HP 1212200LL или БССН-200, пневмостартерный пуск – 2шт., электростартерный – 4 шт.						
КАБИНА И ПЛАТФОРМА							
Кабина	Цельнометаллическая, двухместная, герметичная с термошумоизоляцией. Отвечает требованиям системы ROPS. Оборудована двумя противосолнечными шторками, электрическими стеклоочистителями и омывателями лобового и заднего стекол, отопительно-кондиционерным блоком, 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. Оборудована устройством для механического стопорения в поднятом положении и камневывалкителями						
ОПРОКИДЫВАЮЩИЙ МЕХАНИЗМ							
Тип механизма	Гидравлический						
Цилиндры	Телескопические, трехступенчатые						
Насос	Аксиально-поршневой переменной производительности						
ЗАПРАВОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ, л ***							
Система смазки двигателя	253			168		130	
Система охлаждения двигателя	440			430		380	
Топливный бак	1900						
Гидравлическая система	510						
Редукторы электромотор-колес, (два)	редукторы БЕЛАЗ – 40 x 2 = 80, редукторы GE – в соответствии с документацией тягового электропривода						
Цилиндр подвески, кг:							
передний (два)	29x2=58						
задний (два)	26,7x2=53,4						
Шкаф управления тягового электропривода 7531N-2112010 (антифриз SAMSON EU-STANDART G13)						55 л	

Продолжение таблицы 3.2

Параметры	БЕЛАЗ-75137	БЕЛАЗ-7513А	БЕЛАЗ-7513В	БЕЛАЗ-7513D	БЕЛАЗ-7513N	БЕЛАЗ-7513Т	БЕЛАЗ-7513Q
СОДЕРЖАНИЕ ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ							
Золото, г	0,021	0,008	2,008	0,096	2,005	2,005	0,034
Серебро, г	189,026	34,196	2381,824	166,564	2463,364	2339,565	71,710
Примечания 1. Знак «*» указывает, что в соответствии с контрактом при установке на самосвал различных платформ из типоразмерного ряда, установке дополнительных узлов, систем и др., грузоподъемность и эксплуатационная масса конкретного шасси указывается в маркировочной табличке на внешней левой стороне кабины и в паспорте самосвала. 2. Знак «**» указывает, что по заказу потребителя может быть установлена платформа другой емкости. Емкость платформы зависит от плотности перевозимого груза, определяется условиями контракта и может быть выбрана из типоразмерного ряда платформ, предлагаемых заводом-изготовителем. Типоразмерный ряд платформ : 46 м³ / 71 м³; 50 м³ / 76 м³; 55 м³ / 80 м³; 60 м³ / 84 м³; 63 м³ / 87 м³; 104 м³ / 135 м³. 3. Знак «***» указывает, что заправочные объемы получены по результатам испытаний и даны для справок, заправку осуществлять согласно рекомендациям соответствующих глав настоящего руководства.							

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 оператора показано на рисунке 4.1.

Педаля 1 вспомогательного (электрического) тормоза обеспечивает длительное поддержание необходимой скорости движения на спусках.

Переключатель 2 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, вниз (фиксируемое положение) – дальний свет фар, при нажатии на торец рычага (нефиксируемое положение) включается звуковой сигнал. При повороте ручки переключателя из нулевого положения в первое включаются габаритные огни, во второе – ближний свет фар.



Рисунок 4.1 – Органы управления и оборудование кабины:

1 – педаль вспомогательного (электрического) тормоза; 2 – переключатель указателя поворотов, света фар и звукового сигнала; 3 – рулевое колесо; 4 – переключатель стеклоочистителя и стеклоомывателя; 5 – ручки регулировки рулевой колонки по высоте и углу наклона; 6 – панель приборов; 7 – панель тягового электрооборудования; 8 – панель управления отопительно-кондиционерным блоком; 9 – педаль управления рабочим тормозом; 10 – педаль управления подачей топлива; 11 – консоль с органами управления; 12 – сиденье оператора

75131-3902015 РЭ

Рулевая колонка с рулевым колесом 3 имеет регулировку по высоте и углу наклона.

Для этого поворотом **ручек 5**, расположенных на колонке, расстопорить ее и установить в нужное положение.

Переключатель 4 стеклоочистителя и стеклоомывателя лобового стекла расположен справа от рулевой колонки. Он имеет четыре фиксируемых и одно нефиксируемое положения.

При установке рычага переключателя назад на себя в первое положение включается стеклоочиститель – щетка перемещается с паузой, во втором и третьем положении щетка перемещается с различной скоростью.

При нажатии на торец рычага (нефиксируемое положение) из любого фиксируемого положения включается стеклоомыватель.

Справа от **основной панели приборов 6** расположена **панель 7 тягового электропривода**.

На панели **8** расположены элементы управления **отопительно-кондиционерным блоком** (подробное описание смотри в разделе “Кабина”).

Педаль 9 управления рабочим тормозом оборудована фиксатором для фиксации педали в заторможенном положении.

Педаль 10 управления подачей топлива фиксируется в промежуточном положении рукояткой ручной подачи (на рисунке не показана), которая ограничивает обратный ход педали.

Между сиденьем оператора и дополнительным сиденьем установлена **консоль 11** с органами управления самосвалом.

Сиденье оператора 12 – пневмоподressоренное, с механизмами регулирования сиденья по высоте, продольного перемещения, поворота и фиксации спинки.

4.2 Панель приборов

В выключатели вмонтированы светодиоды. Светодиод загорается при включении выключателя, при выключении – гаснет.

Выключатель 1 (рисунок 4.2) включает фонарь подсветки лестницы и фару-прожектор подсветки палубы. Для их включения с “земли” в бампере около основной лестницы установлен проходной выключатель, закрытый крышкой.

2 – заглушка.

Выключатель 3 включает фары подсветки рабочей зоны шасси.

Фары автоматически включаются при подъеме-опускании платформы.

Выключатель 4 включает свет фар подсветки бокового пространства.

Более подробно о назначении, правилах пользования, техническом обслуживании **электронной панели приборов 5** (далее ЭПП) смотри в руководстве по эксплуатации панели, которым комплектуется панель при отгрузке с завода-изготовителя.

Нефиксируемый **выключатель 6** предназначен для прокачки системы питания двигателя топливом после технического обслуживания или длительной стоянки самосвала.

Выключатель 7 предназначен для принудительного включения системы охлаждения топлива самосвала **БЕЛАЗ-7513** (для остальных самосвалов установлена заглушка).

Выключатель 8 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.

Выключателем 9 увеличивают обороты холостого хода двигателя, чтобы не закоксовывались форсунки при длительной работе на режиме холостого хода самосвалов **БЕЛАЗ-7513, БЕЛАЗ-75131, БЕЛАЗ-75139, БЕЛАЗ-7513С, БЕЛАЗ-7513D, БЕЛАЗ-7513N, БЕЛАЗ-7513Q** и **БЕЛАЗ-7513Т** (для остальных самосвалов установлена заглушка).

Выключатель 10 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.

Выключатели 11 и 12 предназначены для включения обогрева зеркал заднего вида (устанавливаются в соответствии с контрактом).

Выключатель 13 предназначен для включения обогрева лобового стекла (устанавливается в соответствии с контрактом).

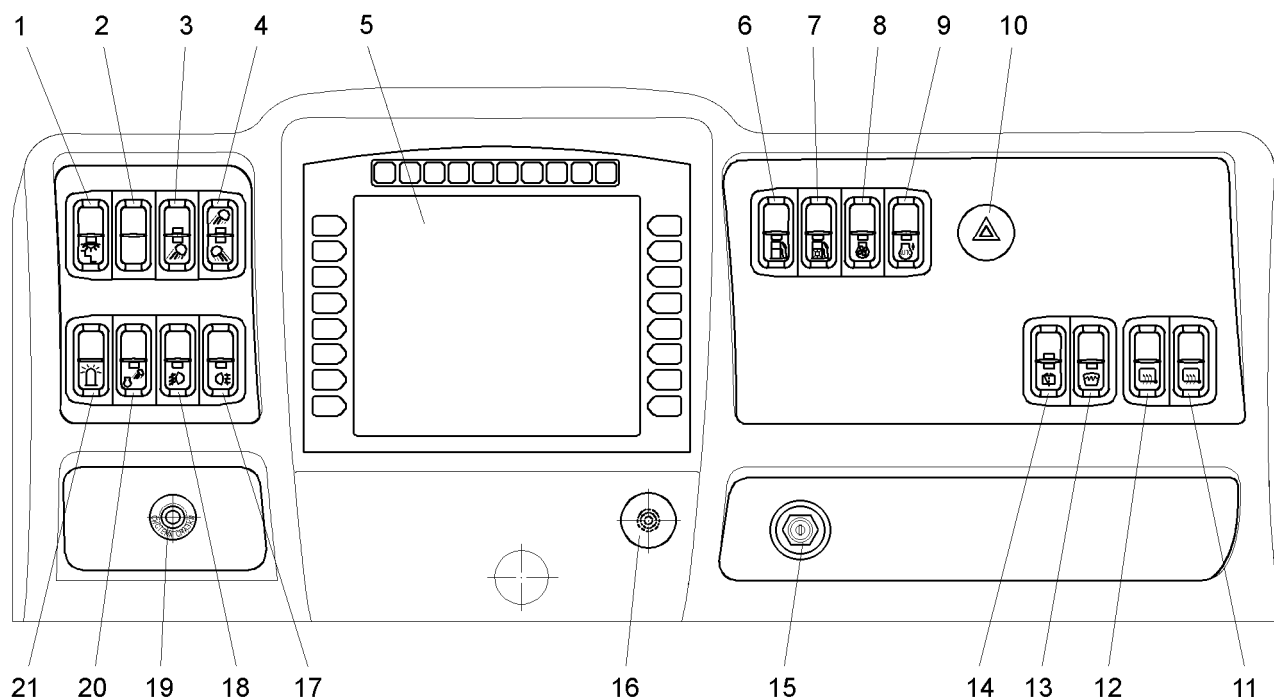


Рисунок 4.2 – Панель приборов:

1 – выключатель подсветки лестницы и палубы; 2 – заглушка; 3 – выключатель фар подсветки рабочей зоны; 4 – выключатель фар подсветки бокового пространства; 5 – электронная панель приборов; 6 – выключатель топливопрокачивающего насоса; 7 – выключатель системы охлаждения топлива; 8 – выключатель принудительного включения вентилятора двигателя; 9 – выключатель регулятора оборотов двигателя; 10 – выключатель аварийной сигнализации; 11, 12 – выключатели обогрева зеркал заднего вида; 13 – выключатель обогрева лобового стекла; 14 – выключатель стеклоочистителя и стеклоомывателя заднего стекла; 15 – замок-выключатель; 16 – реле-сигнализатор; 17 – выключатель задней противотуманной фары; 18 – выключатель передних противотуманных фар; 19 – кнопочный выключатель централизованной системы смазки; 20 – выключатель поворотных фар подсветки моторного отсека; 21 – выключатель проблескового маяка на кабине

Выключатель 14 предназначен для включения стеклоочистителя и стеклоомывателя заднего стекла.

Замок-выключатель 15 для пуска двигателя имеет три положения: первое, когда ключ вставлен в замок до упора – включается “масса” и запитывается бортовая сеть самосвала; второе, когда ключ повернут в замке по часовой стрелке на 45° – включается питание электронного блока двигателя; третье, когда ключ повернут в замке на 90° до отказа – включается система пуска двигателя.

Аварийный звуковой реле-сигнализатор 16 включен в цепь параллельно лампам сигнализации об аварийном состоянии систем двигателя и гидросистем рулевого управления и тормозов.

Свет задней и передних противотуманных фар включается **выключателями 17 и 18**.

Описание и правила пользования автоматической централизованной системой смазки, в которую входит кнопочный **выключатель 19**, смотри в инструкции по эксплуатации системы. На самосвалах могут быть установлены системы смазки разных производителей, форма переключателя зависит от конкретной системы смазки, установленной на самосвале.

При нажатии на **выключатель 20** загораются поворотные фары подсветки моторного отсека.

Выключатель 21 предназначен для включения проблескового маяка на кабине (устанавливается в соответствии с контрактом).

75131-3902015 РЭ

4.3 Консоль с органами управления самосвала

Рычаг 1 (смотри рисунок 4.3) крана управления стояночным тормозом фиксируется в двух крайних положениях. При вертикальном положении рычага самосвал заторможен (положение “включено”). Для растормаживания фиксатор рычага приподнять вверх и переместить рычаг вперед в горизонтальное положение (положение “выключено”). При промежуточном положении рычага эффективность торможения будет пропорционально углу его поворота (следящее действие).

При включенном стояночном тормозе (при установке рычага стояночного тормоза в положение “включено”) блокируется включение трансмиссии (движение вперед и движение назад) – включается функция защиты от движения.

Клавишный выключатель “Т” 2 предназначен для включения электропривода.

Для исключения случайного выключения электропривода при движении самосвала кнопка выключателя закрыта крышкой.

Для самосвалов БЕЛАЗ-7513 и БЕЛАЗ-7513А (с электротрансмиссией “GE”) выключатель 2 не задействован (не подключен к бортовой сети самосвала).

Рукоятка 3 пульты переключения направления движения электропривода имеет четыре фиксированных положения:

“(U)” – погрузочный тормоз – затормаживание самосвала при погрузке-разгрузке.

“R” – движение назад;

“N” – нейтраль;

“D” – движение вперед;

С целью затормаживания самосвала при погрузке-разгрузке или в аварийной ситуации при выходе из строя крана рабочей тормозной системы, при перемещении рукоятки переключателя пульты в положение “(U)” – происходит включение рабочих тормозных механизмов задних колес.

Все выбранные положения выключателя “Т” 2 и рукоятки 3 пульты переключения имеют светодиодную индикацию.

Выключатель 4 – управления откидной лестницей самосвала **БЕЛАЗ-7513С** (для остальных самосвалов установлена заглушка).

Переключатель 5 опрокидывающего механизма платформы трехпозиционный:

– среднее 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, загораящаяся при отклонении ручки от нейтрального положения.

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

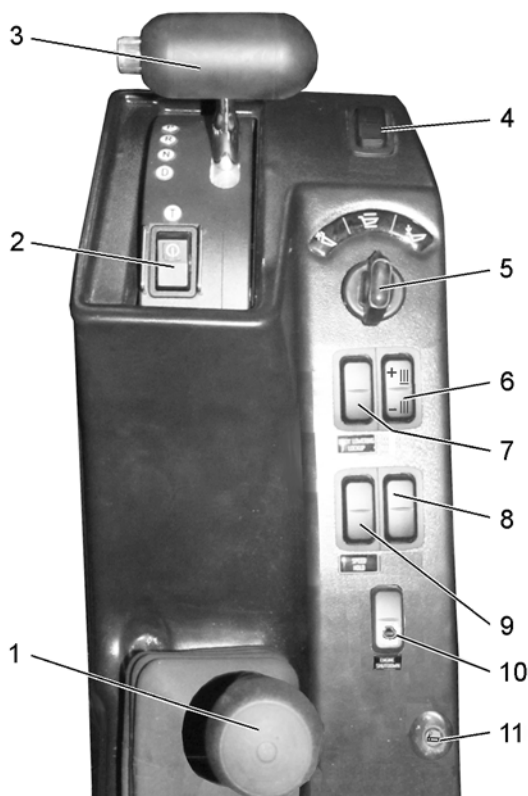


Рисунок 4.3 – Консоль с органами управления самосвала:

1 – кран управления стояночным тормозом; 2 – выключатель “Т” электропривода; 3 – рукоятка пульты переключения направления движения электропривода с фиксатором; 4 – выключатель управления откидной лестницей; 5 – переключатель подъема и опускания платформы; 6 – выключатель дополнительного отопителя кабины; 7 – выключатель блокировки платформы; 8 – выключатель “УСКОРЕНИЕ-ЗАМЕДЛЕНИЕ”; 9 – выключатель “СТАБИЛИЗАЦИЯ СКОРОСТИ” режимов электрического торможения; 10 – выключатель остановки двигателя; 11 – прикуриватель

Выключатель 6 предназначен для включения и изменения скорости вращения вентилятора дополнительного отопителя кабины (устанавливается в соответствии с контрактом).

Выключателем 7 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. Выключатель удерживать нажатым на все время маневрирования.

Выключатель 8 “УСКОРЕНИЕ–ЗАМЕДЛЕНИЕ” для увеличения или уменьшения скорости в режиме стабилизации скорости электрического торможения самосвалов комплектующихся электротрансмиссией переменного-постоянного тока со шкафом управления **75132-2112010** и самосвала **БЕЛАЗ-7513Т** (электротрансмиссия переменного тока со шкафом управления 7531N-2112010). Для остальных самосвалов установлена заглушка.

При включенном **выключателе 9 “СТАБИЛИЗАЦИЯ СКОРОСТИ”** задается режим электрического торможения для движения самосвала с постоянной скоростью.

Скорость задается оператором в зависимости от угла установки педали электрического торможения, скорость будет поддерживаться такой, какая была на момент включения выключателя.

Для самосвалов комплектующихся электротрансмиссией переменного-постоянного тока со шкафом управления **75132-2112010** и самосвала **БЕЛАЗ-7513Т** увеличение или уменьшение скорости в режиме “СТАБИЛИЗАЦИЯ СКОРОСТИ” регулируется выключателем 8, для самосвалов **БЕЛАЗ-7513** и **БЕЛАЗ-7513А** (с электротрансмиссией “GE”) постоянная скорость движения в режиме электрического торможения устанавливается потенциометром (см. раздел 4.4.3).

При выключенном положении выключателя режимом электрического торможения управляет педаль электрического тормоза – большему нажатию соответствует большее торможение.

При нажатии на кнопку нефиксируемого **выключателя 10** происходит отсечка топлива и остановка двигателя, а так же автоматически включается система сброса давления в пневмогидроаккумуляторах рулевого управления.

Аналогичные функции выполняют **выключатели аварийного останова** двигателя (два) установленные в нижней части на боковых панелях с двух сторон переднего капота оперения.

При нажатии на **кнопку прикуривателя 11** накаляется спираль, после чего прикуриватель автоматически возвращается в исходное положение.

4.4 Панель тягового электрооборудования

4.4.1 Панель тягового электрооборудования самосвалов комплектующихся электротрансмиссией переменного-постоянного тока со шкафом управления 75132-2112010 и самосвала БЕЛАЗ-7513Т (электротрансмиссия переменного тока со шкафом управления 7513N-2112010)

Расположение контрольно-измерительных приборов и органов управления тяговым электроприводом на панели приборов в кабине оператора приведено на рисунке 4.4.

Выключатель 2 “ПРОСУШКА УВТР” просушки тормозной установки (включение вентилятора УВТР).

Выключатель 3 “ПРОГРЕВ ДИЗЕЛЯ” активизируется режим прогрева двигателя включением самонагрузки электропривода.

Выключатель 4 “СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ” сохраняет параметры работы самосвала на момент нажатия выключателя в памяти системы управления электроприводом.

Выключатель 5 “СБРОС ЗАЩИТ” для сброса защит тягового электропривода.

При возникновении аварии тягового привода (на панели приборов включится индикатор 7 красного цвета “ЗАЩИТА”) отключается силовая цепь, оператор имеет возможность осуществить сброс, нажав выключатель “СБРОС ЗАЩИТ”. При этом индикатор “ЗАЩИТА” должен погаснуть и работоспособность тягового привода будет восстановлена.

Индикатор 6 “ОГРАНИЧЕНИЕ СКОРОСТИ” (оранжевый) информирует в мигающем режиме о том, что самосвал достиг максимально допустимой скорости.

В случае если самосвал превысит максимально установленную скорость, индикатор начнет гореть постоянно, автоматически выключится тяговый режим и включится режим электродинамического замедления. Выключение замедления и индикатора произойдет автоматически после снижения скорости. Для последующего включения силовой цепи тягового режима необходимо отпустить педаль хода в нулевое положение и вновь нажать на нее.

75131-3902015 РЭ

Индикатор 7 “ЗАЩИТА” (красный) информирует о срабатывании одной или нескольких защит тягового электропривода. Индикатор загорается в случае аварии тягового электропривода. Включение индикатора сопровождается отключением силовой цепи тягового электропривода. Оператор должен остановить самосвал рабочим тормозом, произвести сброс защиты выключателем “СБРОС ЗАЩИТ”.

В случае повторного включения защиты при попытке движения или если в течение одного часа произошли три и более срабатывания одной и той же защиты, необходимо попытаться транспортировать самосвал своим ходом (при наличии такой возможности) в безопасное место, зафиксировать стояночным тормозом и вызвать специалиста для проведения диагностики и ремонта. Дальнейшая эксплуатация самосвала возможна только после устранения причины возникшей неисправности.

Индикатор 8 “КОРПУС” (красный) информирует о замыкании силовой цепи тягового электропривода на корпус. Включение данного индикатора не вызывает отключения силовой цепи. Оператор должен завершить движение, остановить самосвал в безопасном месте, зафиксировать стояночным тормозом и вызвать специалиста для диагностики и ремонта.

Индикатор 9 “ПЕРЕГРЕВ” (оранжевый) информирует в мигающем режиме о перегреве какого-либо из компонентов тягового электропривода.

Сразу же начинается автоматический отсчет интервала времени (две минуты), предоставляемого оператору для остановки самосвала. Если за указанное время температура снизится, устройство защиты и индикатор выключается, оператор может продолжать движение.

Если в этот промежуток времени температура не снизится, индикатор начнет гореть постоянно совместно с индикатором “ЗАЩИТА”. Произойдет отключение силовой цепи тягового электропривода. Оператор должен зафиксировать самосвал стояночным тормозом и вызвать специалиста для диагностики и ремонта.

Индикатор 10 “СТАБИЛИЗАЦИЯ СКОРОСТИ” (зеленый) информирует о включении режима электрического торможения для движения самосвала с постоянной скоростью при включении выключателя “СТАБИЛИЗАЦИЯ СКОРОСТИ” на консоли.

Описание **панели визуализации 11** системы управления тяговым электроприводом приведено в инструкции, прикладываемой в комплекте документации тягового электропривода.

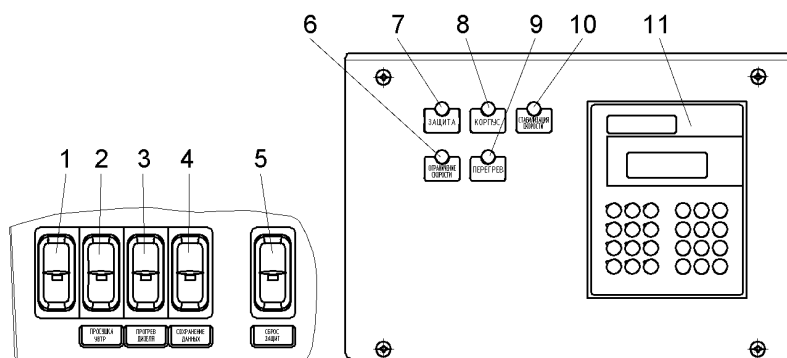


Рисунок 4.4 – Панель тягового электрооборудования самосвалов с электротрансмиссией переменного-постоянного тока (шкаф управления 75132-2112010) и самосвала БЕЛАЗ-7513Т:

1 – заглушка; 2 – выключатель “ПРОСУШКА УВТР”; 3 – выключатель “ПРОГРЕВ ДИЗЕЛЯ”; 4 – выключатель “СОХРАНИЕ ДАННЫХ”; 5 – выключатель “СБРОС ЗАЩИТ” тягового электропривода; 6 – индикатор “ОГРАНИЧЕНИЕ СКОРОСТИ” включения ограничения скорости; 7 – индикатор “ЗАЩИТА” срабатывания защит тягового электропривода; 8 – индикатор “КОРПУС” замыкания силовой цепи на корпус; 9 – индикатор “ПЕРЕГРЕВ” перегрева компонентов тягового электропривода; 10 – индикатор “СТАБИЛИЗАЦИЯ СКОРОСТИ” включения стабилизации скорости; 11 – панель визуализации тягового электропривода

4.4.2 Панель тягового электрооборудования самосвалов комплектуемых электротрансмиссией переменного-постоянного тока со шкафом управления 75131-2112010

В соответствии с контрактом на отдельных исполнениях самосвалов, комплектуемых электротрансмиссией переменного-постоянного тока, может быть установлен шкаф управления 75131-2112010 (с контакторами фирмы “SHALTBAU”).

Расположение контрольно-измерительных приборов и органов управления тяговым электроприводом на панели приборов в кабине оператора приведено на рисунке 4.5.

Выключатель 1 “СБРОС ЗАЩИТ” тягового электропривода.

При возникновении аварии тягового привода (на панели приборов включится индикатор 3 красного цвета “ЗАЩИТА”) отключается силовая цепь, оператор имеет возможность осуществить сброс, нажав выключатель “СБРОС ЗАЩИТ”. При этом индикатор “ЗАЩИТА” должен погаснуть и работоспособность тягового привода будет восстановлена.

Индикатор 2 “ОГРАНИЧЕНИЕ СКОРОСТИ” (оранжевый) информирует в мигающем режиме о том, что самосвал достиг максимально допустимой скорости. В случае если самосвал превысит максимально установленную скорость, индикатор начнет гореть постоянно, автоматически выключится тяговый режим и включится режим электродинамического замедления.

Выключение замедления и индикатора произойдет автоматически после снижения скорости. Для последующего включения силовой цепи тягового режима необходимо отпустить педаль хода в нулевое положение и вновь нажать на нее.

Индикатор 3 “ЗАЩИТА” (красный) информирует о срабатывании одной или нескольких защит тягового электропривода.

Индикатор загорается в случае аварии тягового электропривода. Включение индикатора сопровождается отключением силовой цепи тягового электропривода. Оператор должен остановить самосвал рабочим тормозом, произвести сброс защиты выключателем 1.

В случае повторного включения защиты при попытке движения или если в течение одного часа произошли три и более срабатывания одной и той же защиты, необходимо попытаться транспортировать самосвал своим ходом (при наличии такой возможности) в безопасное место, зафиксировать стояночным тормозом и вызвать специалиста для проведения диагностики и ремонта.

Дальнейшая эксплуатация самосвала возможна только после устранения причины возникшей неисправности.

Индикатор 4 “КОРПУС” (красный) информирует о замыкании силовой цепи тягового электропривода на корпус. Включение данного индикатора не вызывает отключения силовой цепи. Оператор должен завершить движение, остановить самосвал в безопасном месте, зафиксировать стояночным тормозом и вызвать специалиста для диагностики и ремонта.

Индикатор 5 “ПЕРЕГРЕВ” (оранжевый) информирует в мигающем режиме о перегреве какого-либо из компонентов тягового электропривода.

Сразу же начинается автоматический отсчет интервала времени (две минуты), предоставляемого оператору для остановки самосвала. Если за указанное время температура снизится, устройство защиты и контрольная лампа выключается, и оператор может продолжать движение.

Если в этот промежуток времени температура не снизится, индикатор начнет гореть постоянно совместно с индикатором “ЗАЩИТА”. Произойдет отключение силовой цепи тягового электропривода. Оператор должен зафиксировать самосвал стояночным тормозом и вызвать специалиста для диагностики и ремонта.

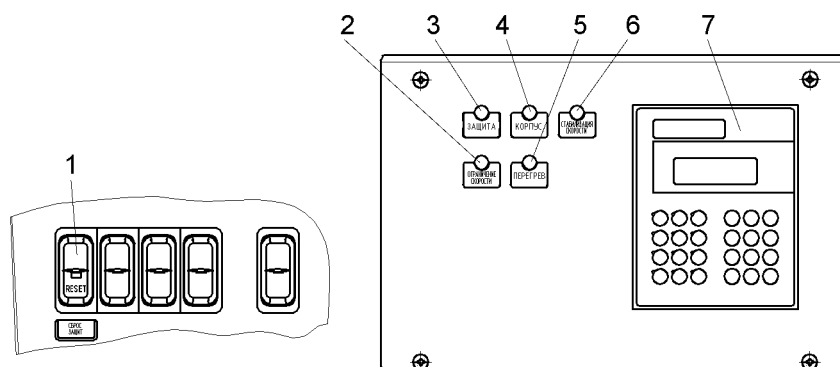


Рисунок 4.5 – Панель тягового электрооборудования самосвалов с электротрансмиссией переменного-постоянного тока (шкаф управления 75131-2112010):

1 – выключатель “СБРОС ЗАЩИТ” тягового электропривода; 2 – индикатор “ОГРАНИЧЕНИЕ СКОРОСТИ” включения ограничения скорости; 3 – индикатор “ЗАЩИТА” срабатывания защит тягового электропривода; 4 – индикатор “КОРПУС” замыкания силовой цепи на корпус; 5 – индикатор “ПЕРЕГРЕВ” перегрева компонентов тягового электропривода; 6 – индикатор “СТАБИЛИЗАЦИЯ СКОРОСТИ” включения стабилизации скорости; 7 – панель визуализации тягового электропривода

75131-3902015 РЭ

Индикатор 6 «СТАБИЛИЗАЦИЯ СКОРОСТИ» (зеленый) информирует о включении режима электрического торможения для движения самосвала с постоянной скоростью при включении выключателя «СТАБИЛИЗАЦИЯ СКОРОСТИ» на консоли.

Описание **панели визуализации 7** системы управления тяговым электроприводом приведено в инструкции, прикладываемой в комплекте документации к тяговому электроприводу.

4.4.3 Панель тягового электрооборудования самосвалов БЕЛАЗ-7513 и БЕЛАЗ-7513А (электротрансмиссия переменного тока GE 150AC)

Расположение контрольно-измерительных приборов и органов управления тяговым электроприводом на панели приборов в кабине оператора приведено на рисунке 4.6.

Выключатель 1 «ОТКЛЮЧЕНИЕ ПРИВОДА» (состояние покоя) включает и выключает систему привода при работающем двигателе.

Выключатель 2 «ПРОГРЕВ ДИЗЕЛЯ» активизирует режим прогрева двигателя включением самонагрузки электропривода.

Потенциометр 3 управления скоростью динамического торможения обеспечивает необходимый режим работы электропривода для поддержания установленной скорости движения без воздействия на педаль вспомогательного тормоза при включенном выключателе режимов электрического торможения на консоли (смотри выше).

Панель 4 диагностической информации отображает текущее состояние самосвала, поддерживает обмен информацией между системой управления электроприводом, оператором и обслуживающим персоналом, отображает события или информацию, поддерживает процесс настройки и является первичным источником информации о неисправности для обслуживающего и ремонтного персонала.

Разъем гнездовой 5 (закрытый крышкой) предназначен для подключения ноутбука и настройки тягового электропривода.

Более подробно назначение контрольно-измерительных приборов и органов управления тяговым электроприводом фирмы «GE» в кабине оператора и особенности управления приводом смотри в документации электротрансмиссии.

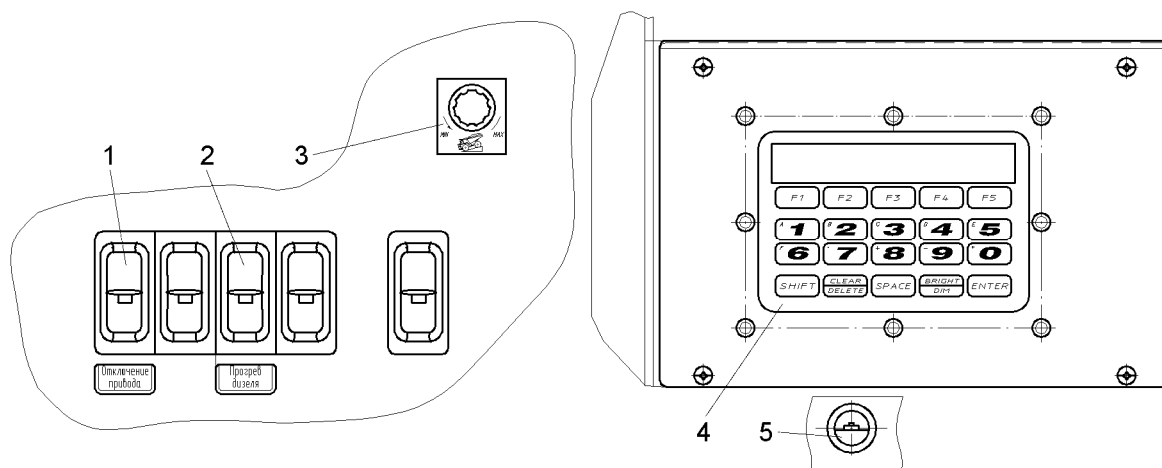


Рисунок 4.6 – Панель тягового электрооборудования самосвалов БЕЛАЗ-7513 и БЕЛАЗ-7513А:

1 – выключатель «ОТКЛЮЧЕНИЕ ПРИВОДА» (состояние покоя); 2 – выключатель «ПРОГРЕВ ДИЗЕЛЯ»; 3 – потенциометр управления скоростью динамического торможения; 4 – панель диагностической информации; 5 – разъем гнездовой

4.4.4 Панель тягового электрооборудования самосвалов БЕЛАЗ-75139, БЕЛАЗ-7513В и БЕЛАЗ-7513Н (электротрансмиссия переменного тока КТЭ-136)

Параметры системы управления тяговым электроприводом отображаются на экране электронной панели приборов, смотри в руководстве по эксплуатации панели приборов.

4.5 Дополнительная панель приборов

Выше ветрового окна расположена дополнительная панель приборов (смотри рисунок 4.7).

В состав аудиосистемы входят два **динамика 1** и **автомагнитола 4**.

Описание правил пользования **пультом 2** смотри в руководстве по эксплуатации системы комбинированного пожаротушения (СКП).

Описание правил пользования **пультом 3** смотри в руководстве по эксплуатации устройства сигнализации приближения к воздушной линии электропередачи (УСПВЛ).

Плафон 5 с выключателем служит для освещения рабочего места оператора.

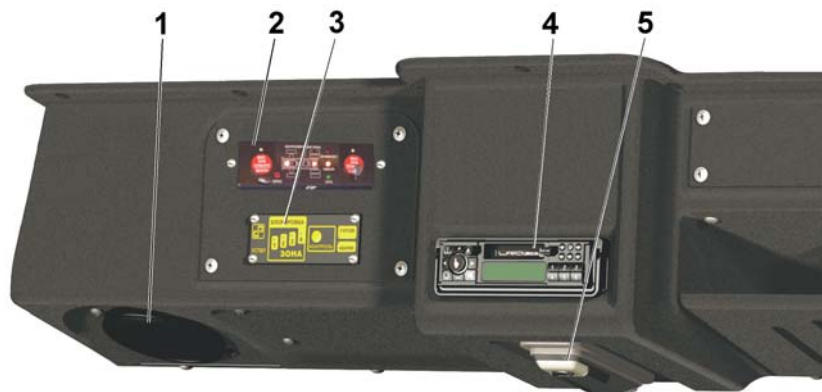


Рисунок 4.7 – Дополнительная панель приборов:

1 – динамик аудиосистемы; 2 – пульт управления СКП; 3 – пульт УСПВЛ; 4 – автомагнитола; 5 – плафон освещения кабины

4.6 Панель управления предпусковым подогревателем

Панель управления предпусковым подогревателем ПЖД-600.

Панель управления (рисунок 4.8) 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**.

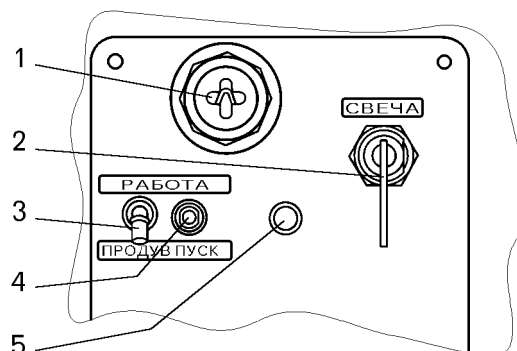


Рисунок 4.8 – Панель управления предпусковым подогревателем:

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

75131-3902015 РЭ

Панель управления предпусковым подогревателем ПЖД-600И (самосвал БЕЛАЗ-7513D, БЕЛАЗ-7513N, БЕЛАЗ-7513Q и БЕЛАЗ-7513Т).

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ПОДОГРЕВАТЕЛЯ ИЗУЧИТЬ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДОГРЕВАТЕЛЯ, В КОТОРОМ ИЗЛОЖЕНЫ УСТРОЙСТВО, РАБОТА, ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ, ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ, ОПЕРАЦИИ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДОГРЕВАТЕЛЯ ВХОДИТ В КОМПЛЕКТ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ САМОСВАЛА.

Расположение органов управления на панели приведено на рисунке 4.8а.

Выключатель 1 ("ПРОГРАМ") предназначен для программирования режимов работы подогревателя (выбор программы, время работы, день недели).

Экран индикатора 2 отображает значение задаваемых параметров работы подогревателя, текущее время, результаты диагностики состояния подогревателя и коды возможных неисправностей.

Выключатели 3 и 4 ("УСТАНОВКА") предназначены для изменения значений задаваемых параметров работы подогревателя.

Выключатель 5 ("ЧАСЫ") предназначен для установки текущего времени (часы, минуты, дни недели).

Выключатель 6 ("ПРОГРЕВ") предназначен для пуска подогревателя.

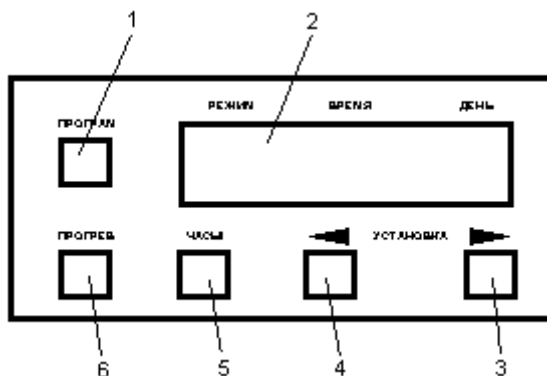


Рисунок 4.8а – Панель управления предпусковым подогревателем (минитаймер):

1 – выключатель ("ПРОГРАМ") программирования режимов работы подогревателя; 2 – экран индикатора; 3, 4 – выключатели ("УСТАНОВКА") установки режимов работы подогревателя; 5 – выключатель ("ЧАСЫ") установки текущего времени; 6 – выключатель ("ПРОГРЕВ") пуска подогревателя

4.7 Управление линейным приводом откидной лестницы самосвала БЕЛАЗ-7513С

Для доступа в кабину самосвал оборудован диагональной лестницей и откидной лестницей с линейным приводом. Установка откидной лестницы, регулировка ее положения приведены в инструкции по монтажу самосвала.

Настройку линейного привода откидной лестницы проводить в соответствии инструкцией 75320-3700042 И (инструкция доступна на сайте www.belaz.by).

Управление линейным приводом откидной лестницы.

Для управления линейным приводом откидной лестницы на консоли в кабине самосвала установлен выключатель 4 (рисунок 4.3), для управления с "земли" на бампере самосвала около ящика с аккумуляторными батареями в корпусе 1 (рисунок 4.9) установлен двухкнопочный выключатель.

Управления линейным приводом осуществляется кнопками 2 и 3.

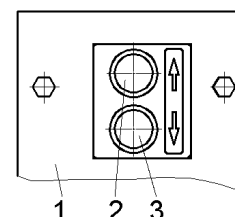
Выключатель на консоли и выключатель на бампере синхронизированы между собой.

Управление линейным приводом откидной лестницы производится только при включенном стояночном тормозе. При движении самосвала откидная лестница должна быть в поднятом положении.

Запрещается управление лестницей во время движения.

Рисунок 4.9 – Двухкнопочный выключатель управления
линейным приводом откидной лестницы:

1 – корпус; 2 – кнопка подъема лестницы вверх; 3 – кнопка опускания лестницы вниз

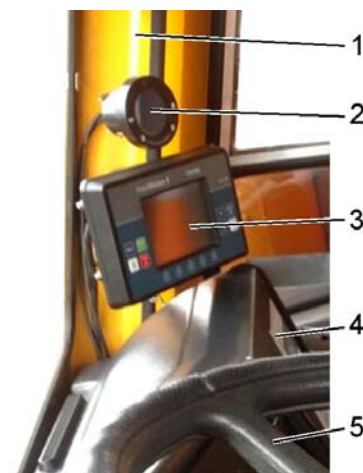


4.8 Интерфейс управления системой двухтопливного режима работы двигателя самосвала БЕЛАЗ-7513С

Интерфейс управления состоит из дисплея 3 (рисунок 4.10), установленного на кронштейне на правой боковой стойке 1 в кабине самосвала, переключателей и выключателя, установленных на верхней правой накладке панели приборов, и сервисных интерфейсов USB, расположенных за дополнительным сидением в кабине.

Рисунок 4.10 – Установка дисплея управления СДТР:

1 – правая стойка кабины; 2 – выносной контрольный индикатор системы контроля загазованности; 3 – дисплей управления СДТР; 4 – панель приборов; 5 – рулевое колесо



На дисплее управления (рисунок 4.11) находятся кнопки управления, главный экран, экраны измерений, сервисные экраны и экраны списка аварий СДТР.

Дисплей используется для настройки системы, устранения неполадок, экраны показывают контролируемые параметры двигателя и работы системы двухтопливного режима.



Рисунок 4.11 – Дисплей управления СДТР

75131-3902015 РЭ

На верхней правой накладке 1 (рисунок 4.12) панели приборов находятся переключатели и выключатель управления СДТР.

Ключом переключателя 2 “ПИТАНИЕ 24В ОТКЛ-ВКЛ” включается питание панели управления системой. Отключение электропитания панели управления во время работы в двухтопливном режиме приведет к немедленному отключению СДТР.

ЗАПРЕЩЕНО ОТКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ ПРИ РАБОТЕ ДВУХТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ – ДЛЯ ОТКЛЮЧЕНИЯ ПОДАЧИ ГАЗА ИСПОЛЬЗУЙТЕ КНОПКУ 4 “СТОП ГАЗ” ИЛИ ПЕРЕКЛЮЧИТЕ СИСТЕМУ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕМ 3 В РЕЖИМ “ОТКЛ”.

Переключатель 3 “ОТКЛ-АВТО” используется для переключения режимов работы системы. Используется для отключения / включения подачи газа.

Режим “ОТКЛ”. Предохранительные механизмы и устройства подачи газа закрыты, СДТР отключена.

Режим “АВТО”. В режиме “АВТО” СДТР запускается автоматически сразу же, если все необходимые условия работы соблюдены. Нарушение одного или нескольких условий автоматической работы отключает СДТР.

Переключение из режима “АВТО” в режим “ОТКЛ” во время работы СДТР немедленно отключает систему (немедленно прекратит подачу газа).

Кнопочный выключатель 4 “СТОП ГАЗ” аварийного прекращения подачи газа. Нажатие на кнопку вызывает срабатывание электромагнитных запорных клапанов, при этом подача газа немедленно прекращается, и двигатель переходит в дизельный режим работы. Используйте эту кнопку только в экстренных ситуациях, так как резкий переход в дизельный режим создает дополнительные нагрузки на установку.

Сервисные интерфейсы USB, расположенных за дополнительным сидением в кабине, используются для настройки системы, устранения неполадок, скачивания истории и т. д.

БОЛЕЕ ПОДРОБНО ОПИСАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ДВУХТОПЛИВНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ СМОТРИ В КОМПЛЕКТЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ФИРМЫ – ПОСТАВЩИКА СИСТЕМЫ.



Рисунок 4.12 – Панель управления СДТР:

1 – верхняя правая накладка панели приборов; 2 – ключ переключателя “ПИТАНИЕ 24В ОТКЛ-ВКЛ”; 3 – переключатель “ОТКЛ-АВТО” режима работы системы; 4 – кнопочный выключатель “СТОП ГАЗ” аварийного прекращения подачи газа

5 СИСТЕМЫ ДВИГАТЕЛЯ

5.1 Установка дизель-генератора

Двигатель и тяговый генератор крепятся болтами к подмоторной раме и образуют единый модуль, называемый дизель-генератором.

На рисунке 5.1 приведена установка дизель-генератора самосвалов **БЕЛАЗ-75131**, **БЕЛАЗ-75139** и **БЕЛАЗ-7513С**. На самосвалах установлен двигатель Cummins KTA50–С.

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

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. Момент затяжки гаек 10 от 50 до 70 Н.м, контргаяк 9 от 650 до 750 Н.м. Гайки 10 затягивать поочередно по пол-оборота до достижения необходимого момента.

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 для всех моделей самосвалов приведено в руководстве по ремонту 7513–3902080 РС.

Установка дизель-генератора самосвала **БЕЛАЗ-75135** и технические требования к установке аналогичны рассмотренным выше. На самосвале установлен двигатель Cummins KTA38–С.

Установка дизель-генератора самосвала **БЕЛАЗ-7513** приведена на рисунке 5.1а, технические требования к установке аналогичны рассмотренным выше. На самосвале установлен двигатель Cummins QSK45–С.

Установка дизель-генератора самосвалов **БЕЛАЗ-75137** и **БЕЛАЗ-7513В** приведена на рисунке 5.1b, дизель-генератора самосвала **БЕЛАЗ-7513А** – на рисунке 5.1с, технические требования к установкам аналогичны рассмотренным выше. На самосвалах установлен двигатель MTU DD12V4000.

При соединении двигателя с тяговым генератором самосвала **БЕЛАЗ-7513А** после подсчета регулировочных прокладок 19 и 22 (рисунок 5.1с) снять с двигателя адаптер статора 20, отвернув болты крепления 21. При необходимости установить регулировочные прокладки 22 между корпусом генератора 23 и адаптером статора 20 и стянуть болтами 24 (Мкр 130 – 165 Н.м).

Установка дизель-генератора самосвалов **БЕЛАЗ-7513D**, **БЕЛАЗ-7513N** и **БЕЛАЗ-7513T** приведена на рисунке 5.1d, технические требования к установке аналогичны рассмотренным выше. На самосвале установлен двигатель 16GZPD33.

Установка дизель-генератора самосвала **БЕЛАЗ-7513Q** аналогична самосвалам **БЕЛАЗ-7513D** и **БЕЛАЗ-7513N** (смотри рисунок 5.1d), технические требования к установке смотри выше. Дизель-генератор самосвала приведен на рисунке 5.1е, на самосвале установлен двигатель 12GZPD33.

75131-3902015 РЭ

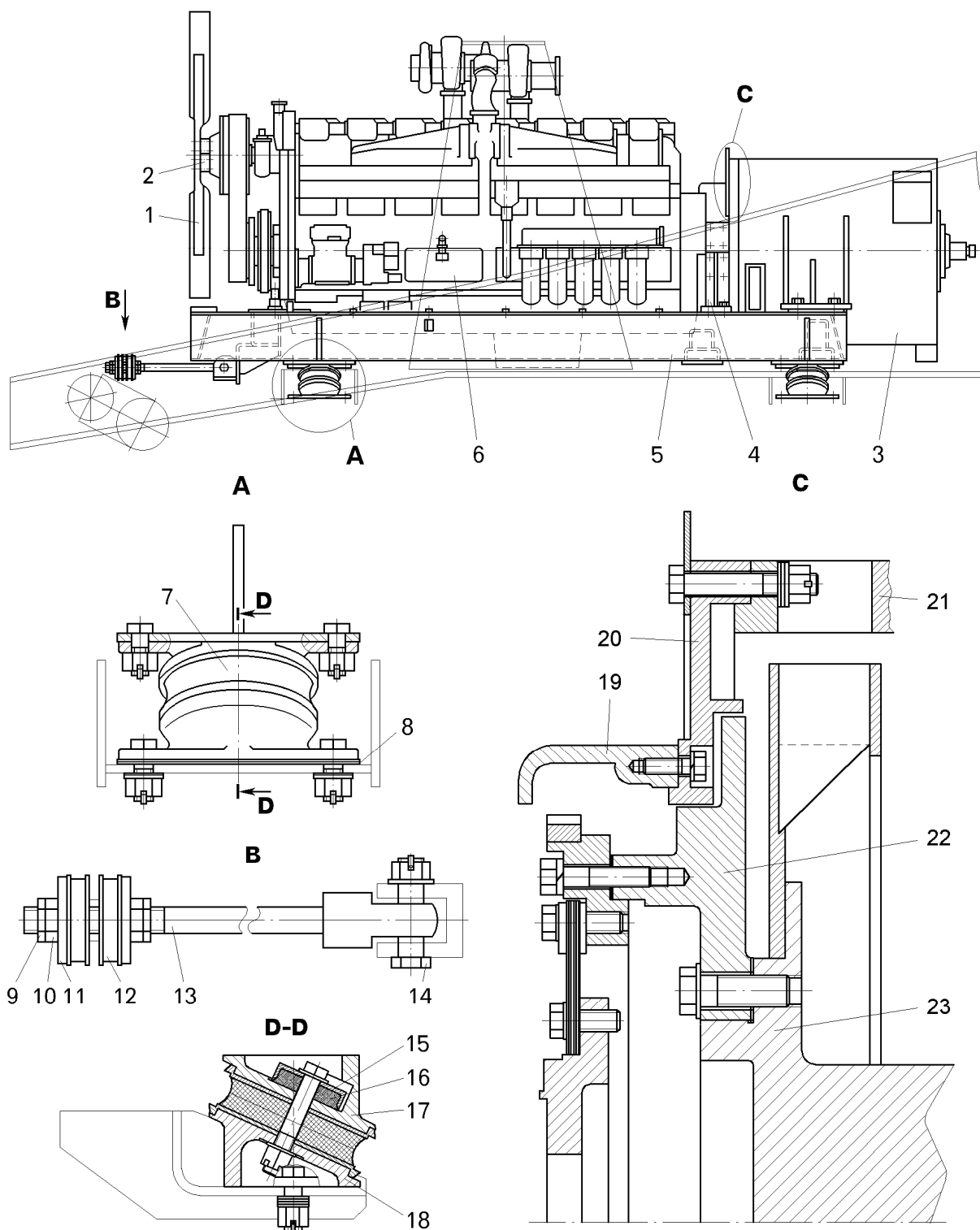


Рисунок 5.1 – Установка дизель-генератора самосвалов БЕЛАЗ-75131, БЕЛАЗ-75139 и БЕЛАЗ-7513С:

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

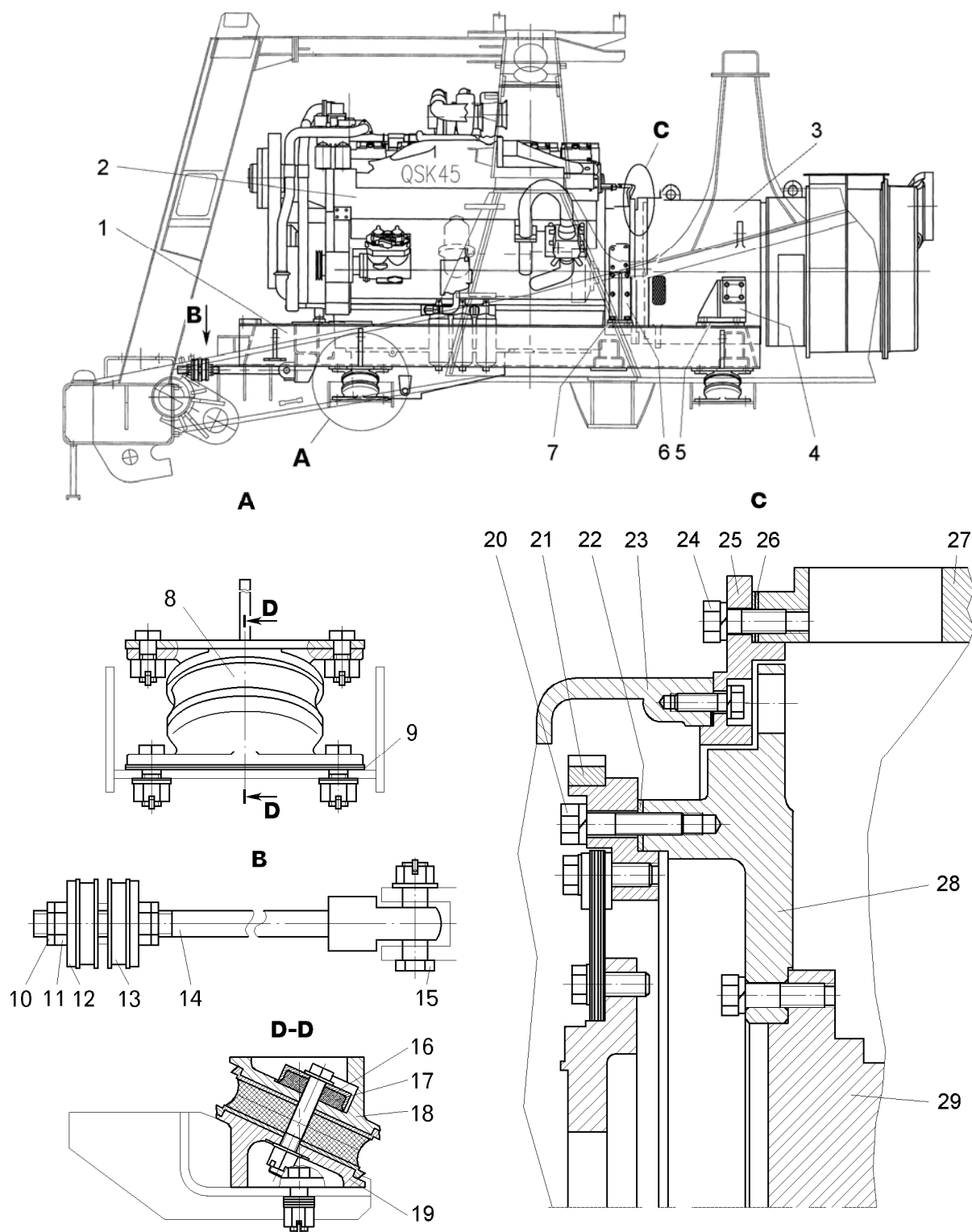


Рисунок 5.1а – Установка дизель-генератора самосвала БЕЛАЗ-7513:

1 – подмоторная рама; 2 – двигатель; 3 – тяговый генератор; 4, 6 – кронштейны; 5, 7, 9, 22, 26 – регулировочные прокладки; 8 – амортизатор; 10 – контргайка; 11 – гайка; 12 – упорная шайба; 13 – амортизатор штанги; 14 – штанга; 15 – палец; 16 – корпус; 17 – подушка; 18 – фланец амортизатора верхний; 19 – фланец амортизатора нижний; 20, 24 – болты; 21 – маховик двигателя; 23 – кожух маховика двигателя; 25 – адаптер статора; 27 – корпус генератора; 28 – адаптер ротора; 29 – ротор генератора

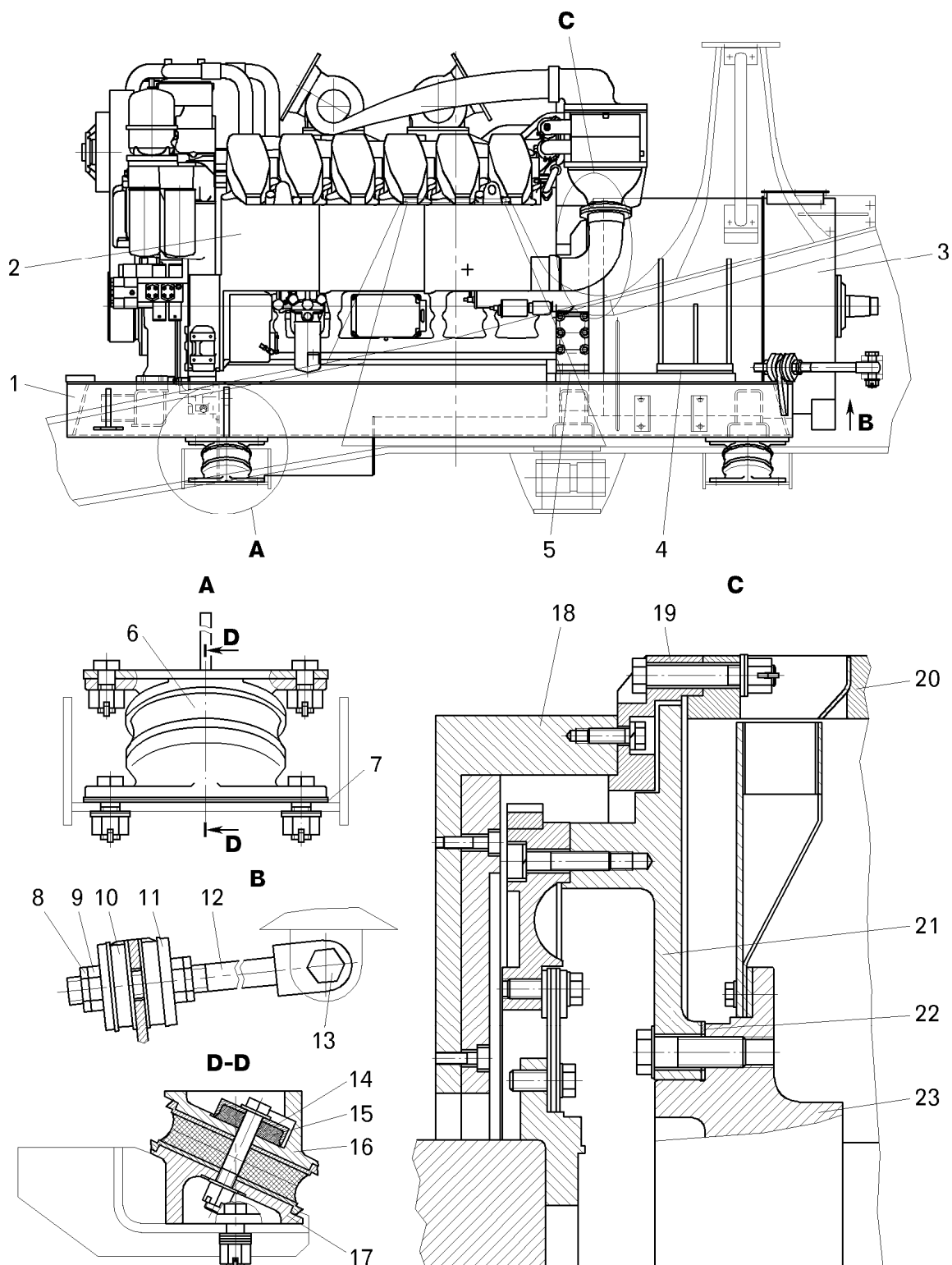


Рисунок 5.1b – Установка дизель-генератора самосвалов БЕЛАЗ-75137 и БЕЛАЗ-7513В:

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

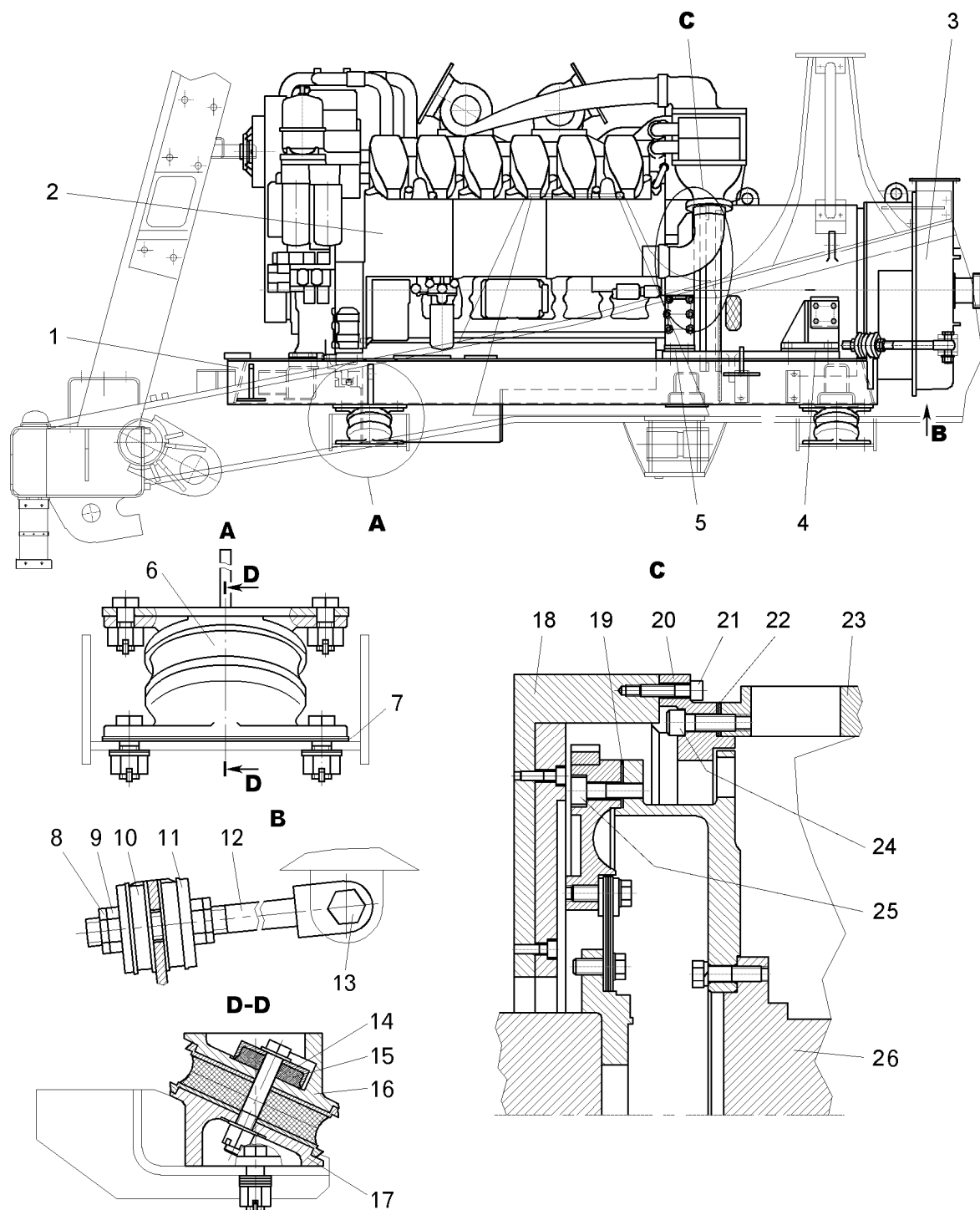


Рисунок 5.1с – Установка дизель-генератора самосвала БЕЛАЗ-7513А:

1 – подмоторная рама; 2 – двигатель; 3 – тяговый генератор; 4, 5, 7, 19, 22 – регулировочные прокладки; 6 – амортизатор; 8 – контргайка; 9 – гайка; 10 – амортизатор штанги; 11 – упорная шайба; 12 – штанга; 13 – палец; 14 – корпус; 15 – подушка; 16 – фланец амортизатора верхний; 17 – фланец амортизатора нижний; 18 – кожух маховика; 20 – адаптер статора; 21, 24, 25 – болты; 23 – корпус генератора; 26 – ротор генератора

75131-3902015 PЭ

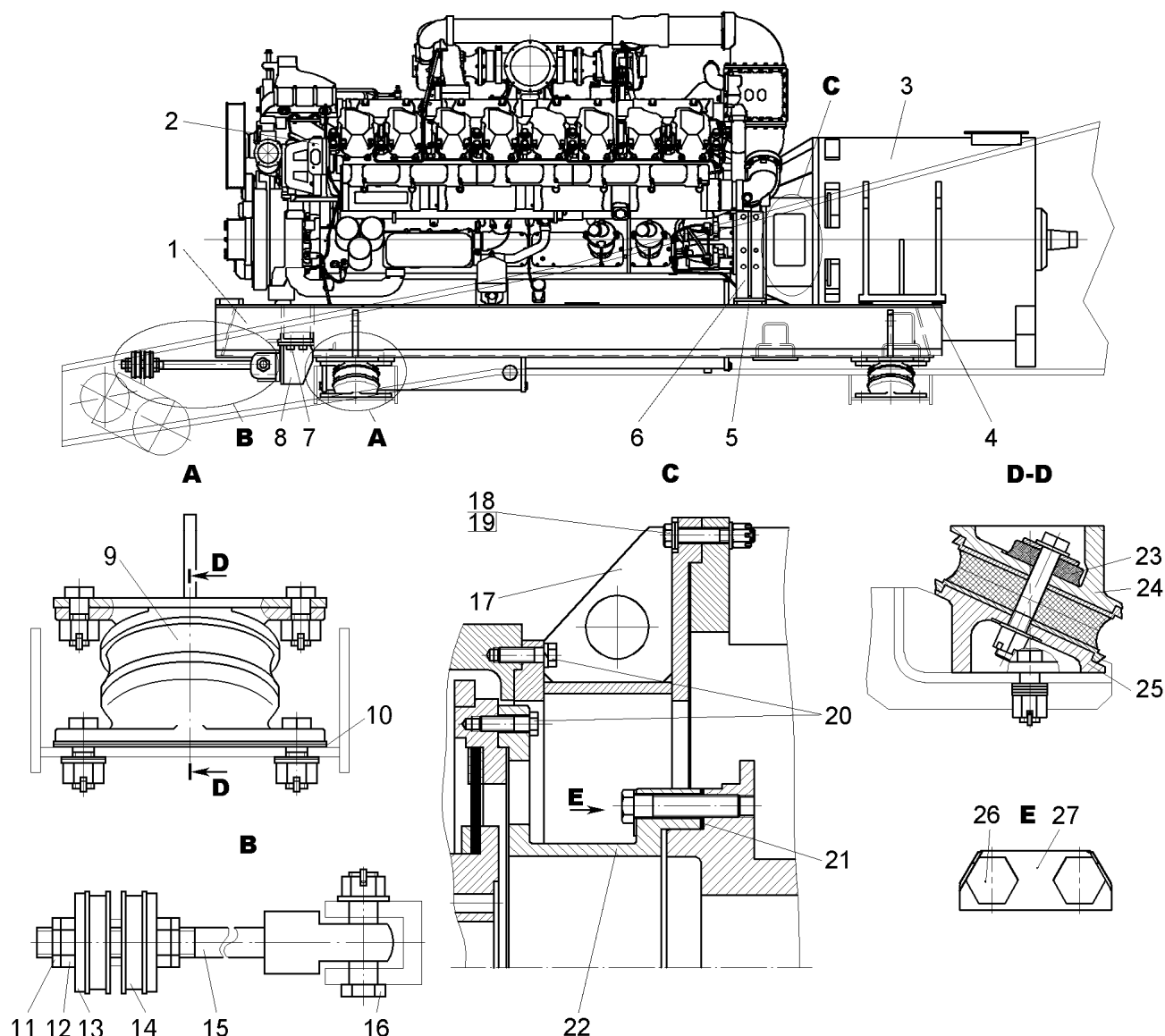


Рисунок 5.1d – Установка дизель-генератора самосвалов БЕЛАЗ-7513D, БЕЛАЗ-7513N и БЕЛАЗ-7513Т:

1 – подмоторная рама; 2 – двигатель; 3 – тяговый генератор; 4, 5, 10, 21 – регулировочные прокладки; 6 – кронштейн двигателя; 7, 18, 20, 26 – болты; 8 – кронштейн; 9 – амортизатор; 11 – контргайка; 12, 19 – гайки; 13 – упорная шайба; 14 – амортизатор штанги; 15 – штанга; 16 – палец; 17 – адаптер статора; 22 – адаптер; 23 – подушка амортизатора; 24 – фланец амортизатора верхний; 25 – фланец амортизатора нижний; 27 – стопорная пластина

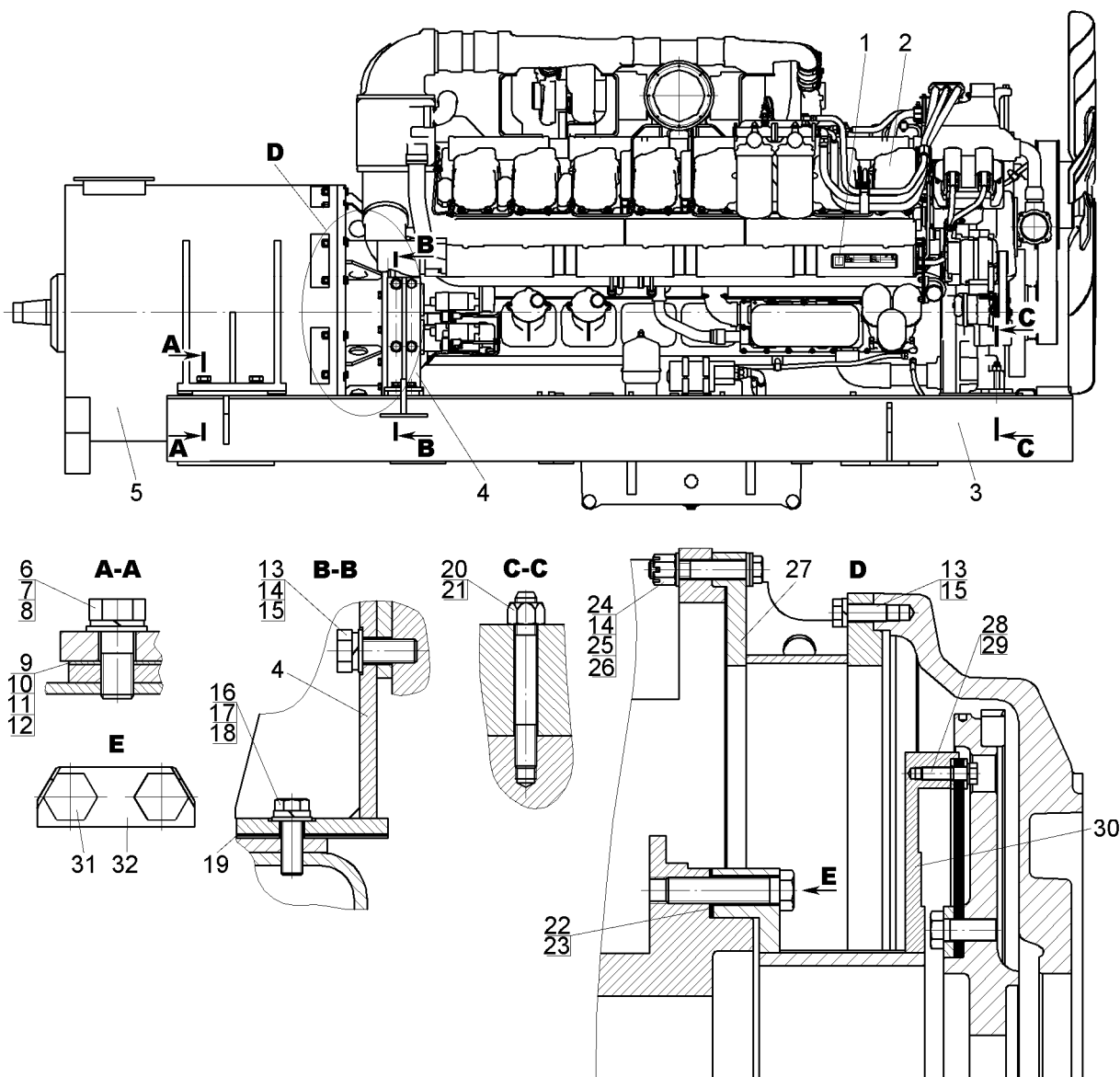


Рисунок 5.1е – Дизель-генератор самосвала БЕЛАЗ-7513Q:

1 – табличка 2 – двигатель; 3 – подмоторная рама; 4 – кронштейн; 5 – тяговый генератор; 6 – болт (M30x2x70, 4 шт); 7, 8, 14, 15, 17, 18, 29 – шайбы; 9, 10, 11, 12, 22, 23 – регулировочные прокладки; 13 – болт (M16x55.109.40X, 18 шт); 16 – болт (M20x1,5x60.68, 4 шт); 19 – прокладка; 20 – шпилька; 21 – гайка (M20x1,5-10, 4 шт); 24 – болт (2M16x1,5x90.109.40X, 10 шт); 25 – гайка (M16x1,5, 10 шт); 26 – шплинт; 27 – адаптер статора; 28 – болт (M12x45.109.40X, 12 шт); 30 – адаптер ротора; 31 – болт (M24x2x75.109.40X, 18 шт); 32 – стопорная пластина

5.2 Система питания двигателя топливом

Система питания двигателя топливом состоит из топливного бака 6 (рисунок 5.2) с установленным на нем топливопрокачивающим насосом 5, обогревателя топлива с фильтром 1 (или фильтра грубой очистки топлива для самосвала в тропическом исполнении), топливопроводов и привода управления подачей топлива.

В системе питания двигателя топливом на некоторых исполнениях самосвалов в соответствии с контрактом вместо обогревателя топлива с фильтром 1 устанавливается топливный фильтр 2 фирмы "Fleetguard" (FH23914) с электроподогревом для подогрева топлива при низких температурах или без электроподогрева.

75131-3902015 РЭ

Он крепится болтовым соединением к кронштейну на правом лонжероне рамы в передней ее части. Фильтр используется в качестве первичного для предварительной очистки топлива и установлен между баком и топливными фильтрами двигателя.

Подогреватель фильтра подключен к бортовой сети самосвала, включается автоматически, если температура топлива внутри топливного процессора ниже 4°C , выключается при температуре 15°C .

ПРОЗРАЧНЫЙ КОРПУС ФИЛЬТРА НЕ ЗАПОЛНЯЕТСЯ ПОЛНОСТЬЮ ТОПЛИВОМ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ. ОН БУДЕТ ЗАПОЛНЯТЬСЯ ПОСТЕПЕННО ПО МЕРЕ ЗАСОРЕНИЯ ФИЛЬТРА. ФИЛЬТРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ ПОДЛЕЖИТ ЗАМЕНЕ, КОГДА УРОВЕНЬ ТОПЛИВА ПОДНИМЕТСЯ ДО ЕГО ВЕРХНЕГО КРАЯ.

Конструкция, обслуживание и замена фильтрующих элементов фильтра изложена в документации, поступающей с фильтром. Более подробную информацию можно получить у фирмы-изготовителя.

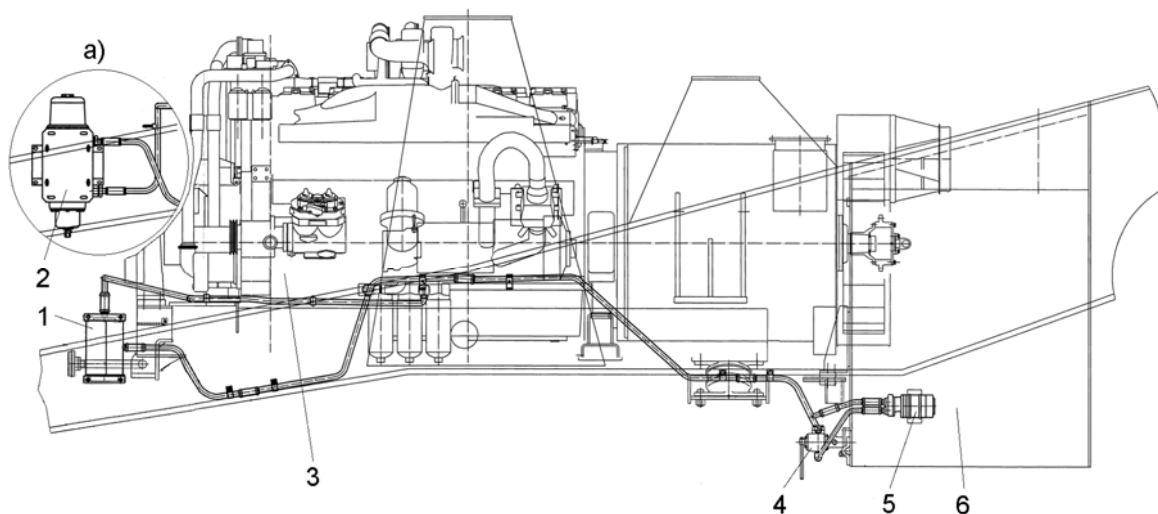


Рисунок 5.2 – Установка топливной системы:

1 – обогреватель топлива с фильтром; 2 – топливный фильтр с подогревателем; 3 – двигатель; 4 – запорный кран топливного бака; 5 – топливопрокачивающий насос; 6 – топливный бак

а) – установка топливного фильтра (FH23914) с подогревателем топлива

Система питания двигателя топливом самосвалов **БЕЛАЗ-7513D** и **БЕЛАЗ-7513N** состоит из топливного бака 7 (рисунок 5.2а) с установленным на нем топливопрокачивающим насосом 6, обогревателя 4, фильтра грубой очистки топлива 2, топливопроводов и привода управления подачей топлива.

Топливо из топливного бака 7 при открытом запорном кране 6 подается через обогреватель 4 в фильтр грубой очистки топлива 2 и далее к топливным фильтрам двигателя.

Обогреватель предназначен для подогрева топлива перед подачей в фильтр грубой очистки, подключен к системе охлаждения двигателя. Конструкция обогревателя аналогична обогревателю топлива с фильтром (смотри ниже), отличается отсутствием фильтрующих элементов.

Фильтр грубой очистки топлива крепится болтовым соединением к кронштейну на правом лонжероне рамы в передней ее части. Фильтр используется в качестве первичного для предварительной очистки топлива и установлен между баком и топливными фильтрами двигателя.

Система питания двигателя топливом самосвала **БЕЛАЗ-7513Т** аналогична рассмотренной выше, отличается расположением кронштейна 1 с фильтром грубой очистки 2 и трассировкой трубопроводов.

Система питания двигателя топливом самосвала **БЕЛАЗ-7513Q** состоит из топливного бака 1 (рисунок 5.2б) с установленным на нем топливопрокачивающим насосом 2, обогревателя 4, фильтра грубой очистки топлива 5, топливопроводов и привода управления подачей топлива.

Топливо из топливного бака 1 при открытом запорном кране 3 подается через обогреватель 4 в фильтр грубой очистки топлива 5 и далее к топливным фильтрам двигателя.

Обогреватель предназначен для подогрева топлива перед подачей в фильтр грубой очистки, подключен к системе охлаждения двигателя. Конструкция обогревателя аналогична обогревателю топлива с фильтром (смотри ниже), отличается отсутствием фильтрующих элементов.

Фильтр грубой очистки топлива используется в качестве первичного для предварительной очистки топлива и установлен между баком и топливными фильтрами двигателя.

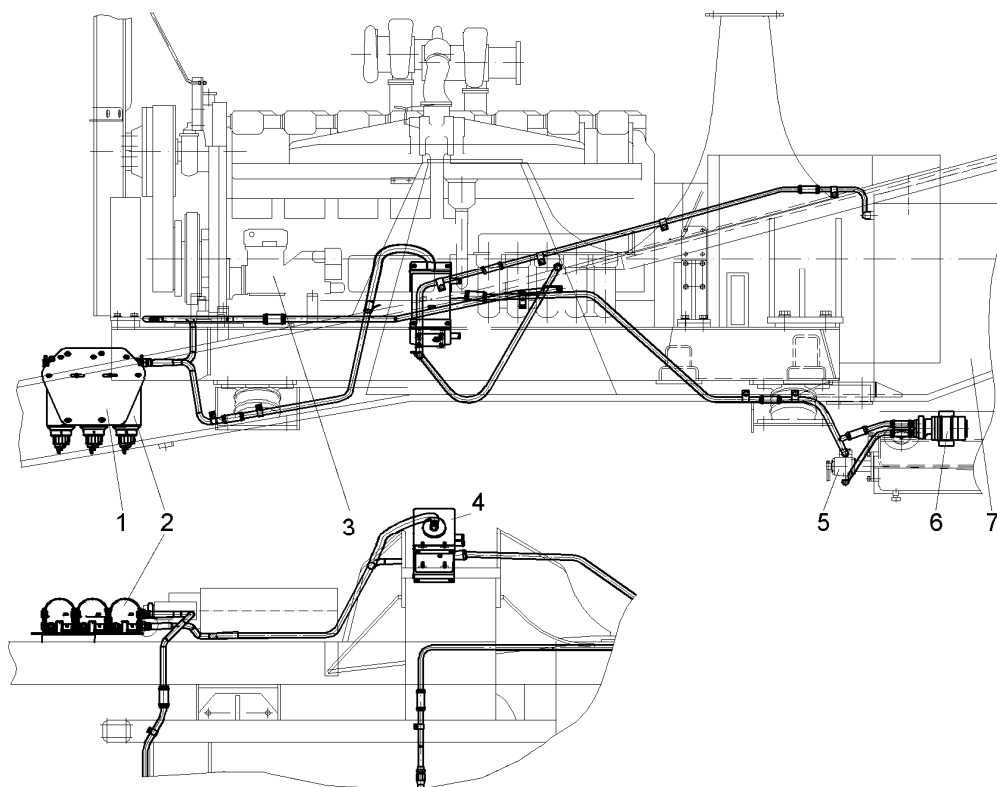


Рисунок 5.2а – Установка топливной системы самосвала БЕЛАЗ-7513Д и БЕЛАЗ-7513Н:

1 – кронштейн; 2 – фильтр грубой очистки топлива; 3 – двигатель; 4 – обогреватель; 5 – запорный кран топливного бака; 6 – топливопрокачивающий насос; 7 – топливный бак

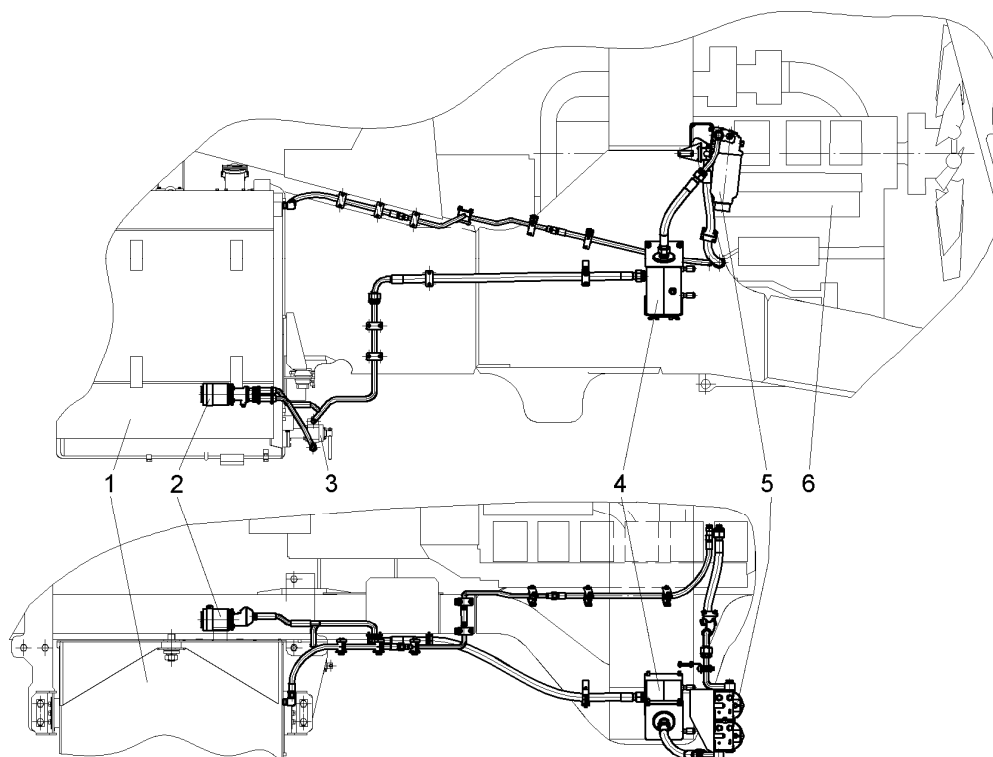


Рисунок 5.2б – Установка топливной системы самосвала БЕЛАЗ-7513Q:

1 – топливный бак; 2 – топливопрокачивающий насос; 3 – запорный кран топливного бака; 4 – обогреватель; 5 – фильтр грубой очистки топлива; 6 – двигатель

В систему питания двигателя топливом самосвала **БЕЛАЗ-7513** встроена система охлаждения топлива. Система питания двигателя топливом состоит из топливного бака 1 (рисунок 5.3) с установленным на нем топливопрокачивающим насосом 3, обогревателя топлива с фильтром 5 или топливного фильтра с подогревателем, топливопроводов и привода управления подачей топлива. Система охлаждения топлива состоит из распределителя топлива 8, охладителя топлива 9 и топливопроводов.

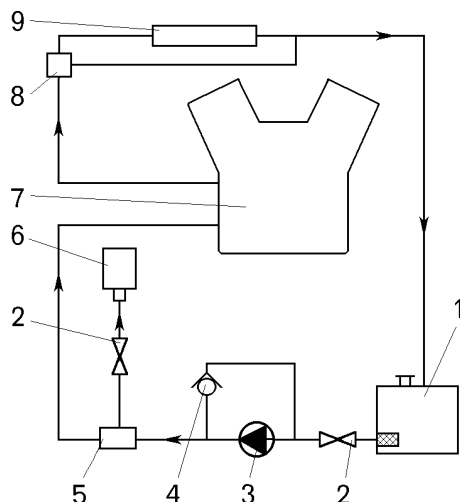


Рисунок 5.3 – Схема системы питания двигателя топливом (самосвал БЕЛАЗ-7513):

1 – топливный бак; 2 – кран; 3 – топливопрокачивающий насос; 4 – обратный клапан; 5 – обогреватель топлива с фильтром; 6 – предпусковой подогреватель; 7 – двигатель; 8 – распределитель топлива; 9 – охладитель топлива

Распределитель топлива.

Распределитель топлива предназначен для распределения потока топлива, идущего на слив из двигателя в топливный бак. Привод распределителя – электрический.

При превышении допустимой температуры ($40 \pm 3^\circ\text{C}$) срабатывает термодатчик, на электромагнит распределителя 1 (рисунок 5.4) поступает электрический ток и электромагнит втягивает толкатель 2. Под действием пружины фиксатора 7 поршень 4 перемещается, соединяя каналы II и III для циркуляции топлива через охладитель, при этом канал I перекрывается. Топливо поступает в охладитель топлива, а затем сливается в топливный бак.

Охладитель топлива представляет собой алюминиевый радиатор, установленный перед радиаторами системы охлаждения двигателя.

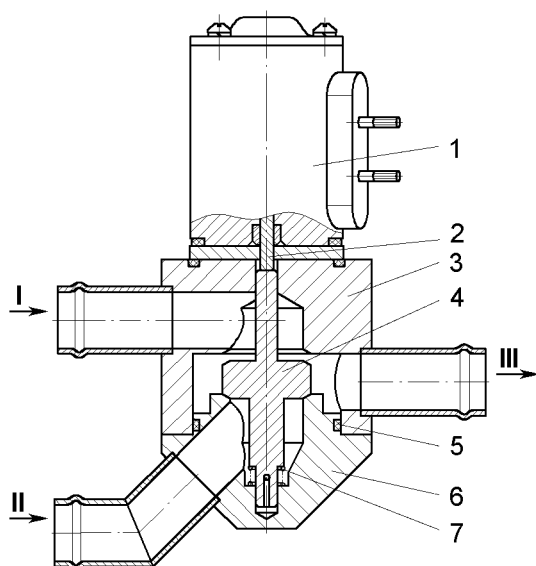


Рисунок 5.4 – Распределитель топлива:

1 – электромагнит; 2 – толкатель; 3 – корпус распределителя; 4 – поршень; 5 – кольцо; 6 – распределитель с патрубком; 7 – пружина фиксатора;
I – слив из двигателя; II – слив из двигателя через охладитель топлива; III – слив в бак

Привод управления подачей топлива состоит из педали 3 (рисунок 5.5) 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.

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.

В приводе управления подачей топлива самосвалов **БЕЛАЗ-75131**, **БЕЛАЗ-75139** и **БЕЛАЗ-7513С** устанавливается педаль 6 (ПЕ-3) (вид А), самосвалов **БЕЛАЗ-7513D**, **БЕЛАЗ-7513N**, **БЕЛАЗ-7513Q** и **БЕЛАЗ-7513Т** – педаль 6 (ПЕ-1).

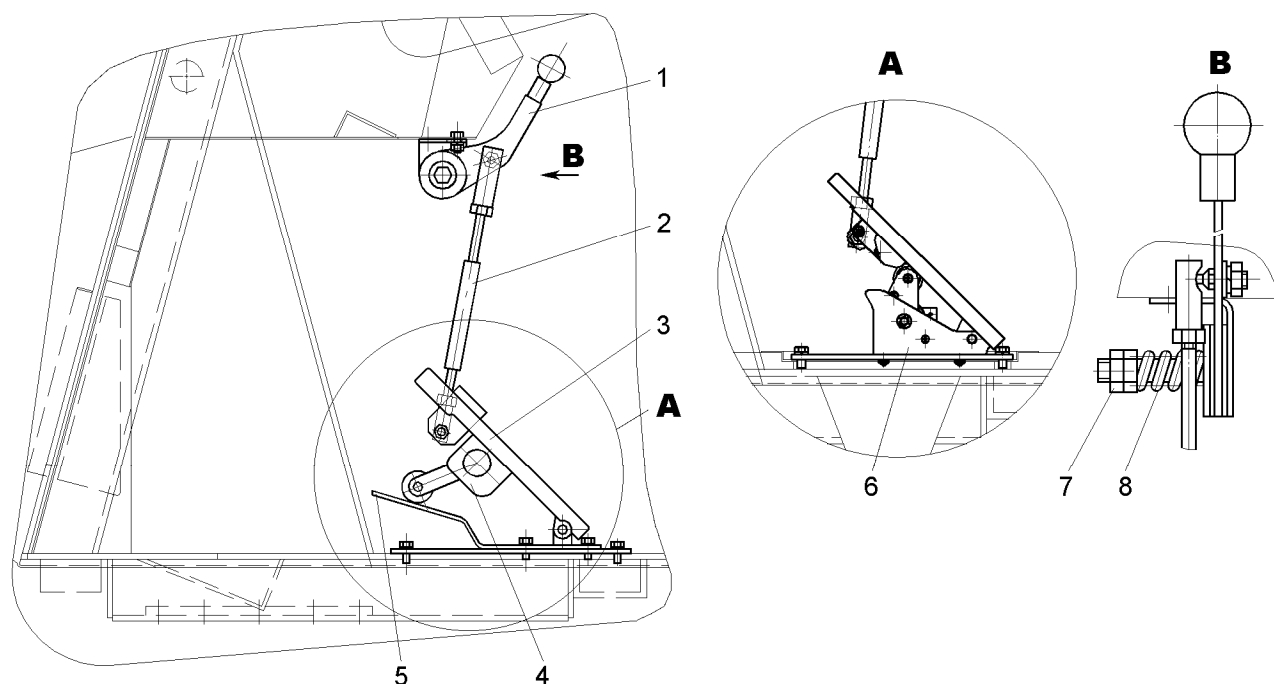


Рисунок 5.5 – Привод управления подачей топлива:

1 – рукоятка; 2 – тяга; 3 – педаль; 4 – резистор управления оборотами; 5 – пластина; 6 – педаль (ПЕ); 7 – гайка; 8 – пружина

Привод управления подачей топлива и ходовым контроллером самосвала БЕЛАЗ-75135.

Привод подачи топлива и ходового контроллера обеспечивает работу двигателя на всех режимах и согласовывает положение барабана ходового контроллера с частотой вращения двигателя.

Управление подачей топлива осуществляется педалью 8 (рисунок 5.5а) или рукояткой 10. Педаль воздействует на рычаг 26 регулятора топливного насоса через тягу 7, трехплечий рычаг 6, валы акселератора 21 и 18, рычаг 16 и трос дистанционного управления 14.

Педаль 8 соединена с рукояткой ручного управления 10 механизмом 9. При перемещении рукоятки в какое-либо положение, соответствующее определенной подаче топлива, на эту же величину подачи топлива перемещается также и педаль, причем обратный ход педали ограничивается положением рукоятки.

Регулировка ножного привода подачи топлива должна обеспечивать поворот рычага регулятора от упора минимальных до упора максимальных оборотов двигателя. Регулировка осуществляется перемещением троса 14 и кронштейна 15.

Ручной привод управления подачей топлива должен обеспечивать максимальные обороты холостого хода двигателя, установленные ножным приводом, а минимальные – при верхнем крайнем положении рукоятки 10. Регулировка производится изменением длины толкающего механизма 9.

Регулировка фрикционного устройства, обеспечивающего фиксацию рукоятки 10 в любом рабочем положении, осуществляется гайками 23. При этом усилие, необходимое для поворота рукоятки, должно быть по возможности минимальным.

При электродинамическом торможении срабатывает электромагнитный клапан 19 и воздух из пневматической системы через трубопроводы 17 и 20 поступает в пневмоцилиндр 5, который воздействует на рычаг 6 и поворачивает вал 18, устанавливая средние обороты коленчатого вала двигателя (1300 мин^{-1}) для поддержания оптимального режима охлаждения тягового электропривода.

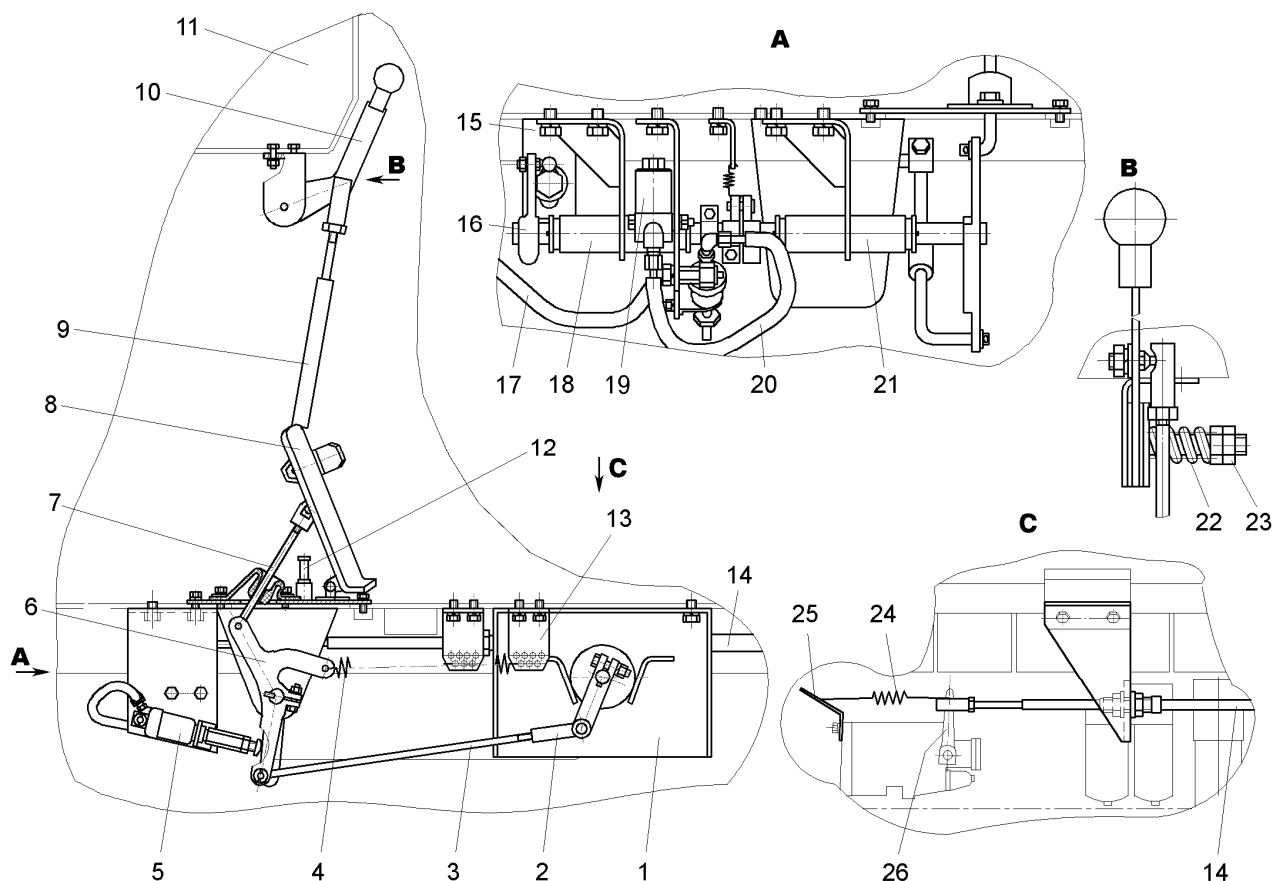


Рисунок 5.5а – Привод управления подачей топлива и ходовым контроллером самосвала БЕЛАЗ-75135:

1 – ходовой командоконтроллер; 2 – вилка; 3, 7 – тяги; 4, 22, 24 – пружины; 5 – пневматический цилиндр; 6 – рычаг; 8 – педаль; 9 – механизм толкающий; 10 – рукоятка ручной подачи топлива; 11 – панель приборов; 12 – болт; 13 – упор пружины; 14 – трос; 15 – кронштейн; 16 – рычаг привода регулятора; 17, 20 – трубопроводы; 18, 21 – валы акселератора; 19 – клапан электромагнитный; 23 – гайки; 25 – пластина; 26 – рычаг регулятора топливного насоса

Регулировка привода подачи топлива:

- отсоединить тяги 3, 7 и 9;
- перемещением дистанционного троса 14 в кронштейнах установить рычаг 6 в такое положение, чтобы расстояние от оси отверстия под тягу 7 в рычаге до пола кабины было (22 ± 1) мм при положении рычага 26 регулятора, соответствующем минимальной частоте вращения двигателя;
- установить педаль подачи топлива 8 под углом $(57 \pm 3)^\circ$ по отношению к полу кабины. При этом положении педали отрегулировать длину и подсоединить тягу 7 к педали;
- затянуть рукоятку ручной подачи топлива 10 вверх до отказа, отрегулировать длину механизма толкающего 9 и присоединить его к педали;

– пустить двигатель и проверить правильность регулировки привода. Регулировка должна обеспечить максимальную (2400 мин^{-1}) и минимальную (725 мин^{-1}) частоту вращения двигателя на режиме холостого хода. При необходимости, выворачивая или заворачивая упорный болт 12 произвести корректировку максимальной частоты вращения двигателя;

– установочные усилия пружин 4 и 24, необходимые для возврата педали в исходное положение обеспечить установкой зацепа в соответствующее положение упора 13 и пластины 25. Установочное усилие пружины должно быть по возможности минимальным;

– регулировку включения цепей тягового электропривода производить изменением длины тяги 3 в соответствии с инструкцией по наладке 75131-2100030-50 И.

Обогреватель топлива с фильтром.

Обогреватель топлива с фильтром (рисунок 5.6) 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. Для слива отстоя из топлива в крышку 1 установлен кран 10.

Обогреватель на летний период необходимо отключать от системы охлаждения разобщительным краном. Фильтр способен отделять от топлива механические примеси размером более $0,12 \text{ мм}$.

Для самосвала в тропическом исполнении вместо обогревателя топлива устанавливается **фильтр грубой очистки топлива**. Конструкция фильтра аналогична обогревателю топлива, из корпуса исключен змеевик, подключенный к системе охлаждения двигателя.

Для самосвалов **БЕЛАЗ-7513Д, БЕЛАЗ-7513Н, БЕЛАЗ-7513Q и БЕЛАЗ-7513Т** вместо обогревателя топлива с фильтром устанавливается **обогреватель**. Конструкция обогревателя аналогична, отличается отсутствием фильтрующих элементов.

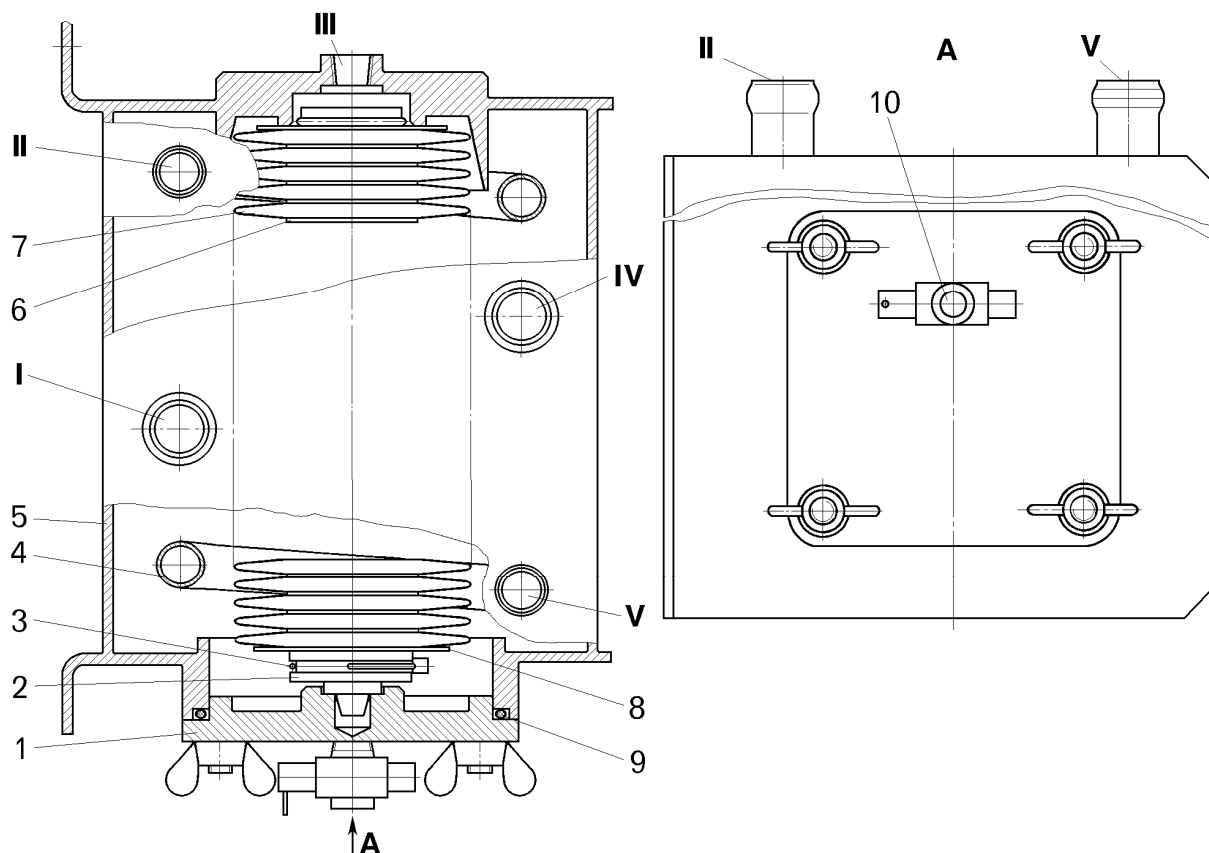


Рисунок 5.6 – Обогреватель топлива с фильтром:

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

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

75131-3902015 РЭ

Топливный бак.

Топливный бак – сварной конструкции имеет прямоугольную форму (рисунок 5.7). При помощи перегородок и стенок во внутренней полости бака выполнены водосборник, расходный и заборный отсеки.

Бак оборудован наливной горловиной 1, топливозаборником с всасывающей трубой 14 с сетчатым фильтром и запорным краном 15, контрольным фонарем и электрическими датчиками максимального и минимального уровня топлива, сливными пробками 12, сапуном с фильтром 9 и крышками люков для очистки бака.

От всасывающей трубы 14 топливо по трубопроводам поступает в обогреватель топлива (фильтр грубой очистки топлива или топливный фильтр с подогревом), а затем подводится к топливным фильтрам двигателя. Сливное топливо из двигателя поступает в верхнюю точку топливного бака.

Датчик минимального уровня подает сигнал на контрольную лампу на панели приборов при минимальном уровне топлива в баке, датчик максимального уровня 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 экране системы контроля загрузки и топлива (СКЗиТ) электронной панели приборов.

Для дублирования электронной системы замера топлива, в верхней стенке бака установлен щуп 4, на металлической ленте которого имеются метки с цифрами, указывающие количество топлива в литрах.

По заказу потребителей для облегчения пуска двигателя при отрицательных температурах окружающей среды в заборном отсеке топливного бака устанавливаются термоэлектрические нагревательные элементы. Питание элементов осуществляется от внешней сети постоянного тока напряжением 24 В. В целях соблюдения противопожарной безопасности необходимо подключать термоэлектрические элементы к сети, когда бак заполнен топливом более половины емкости. Температура нагрева топлива не должна превышать 40 °С.

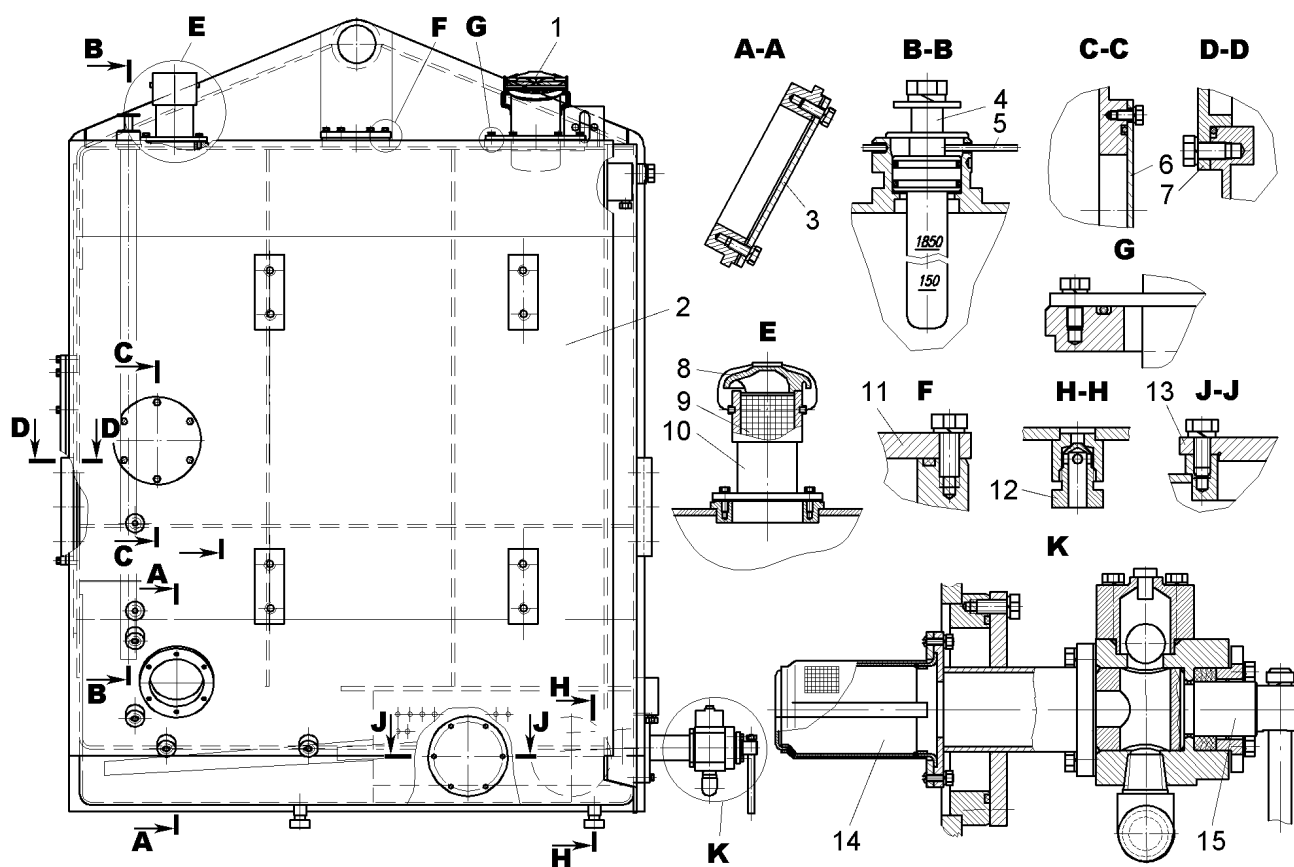


Рисунок 5.7 – Топливный бак:

1 – наливная горловина; 2 – корпус топливного бака; 3, 6, 7, 8, 11, 13 – крышки; 4 – щуп; 5 – замок; 9 – фильтр; 10 – корпус сапуна; 12 – пробка сливного крана; 14 – труба всасывающая с фильтром; 15 – запорный кран

В соответствии с контрактом топливный бак оборудуется уровнемерами 15 (рисунок 5.7а) для визуального контроля топлива (рекомендуемый момент затяжки болта 17 крепления пластины 18 – 8 Н.м), а так же системой быстрой заправки топливом фирмы “Wiggins” или “Fast Fill”.

Система состоит из клапана 9 и вентиля 5. По мере того, как топливо поступает из заправочной форсунки в бак через клапан, оно заставляет выходить воздух из бака через вентиль.

Когда уровень топлива приближается к верхней части бака, пустотелые шарики 8 всплывают и прижимают шарик 7 к кольцу 6, герметично перекрывая выход воздуха через вентиль 5. По мере того, как топливо из заправочной форсунки продолжает течь, давление в баке растет. При достижении определенного давления форсунка автоматически отключается.

Для того чтобы достать щуп 4, необходимо ножку замка 14 вытянуть из фиксированного положения и вставить в отверстие, расположенное ниже.

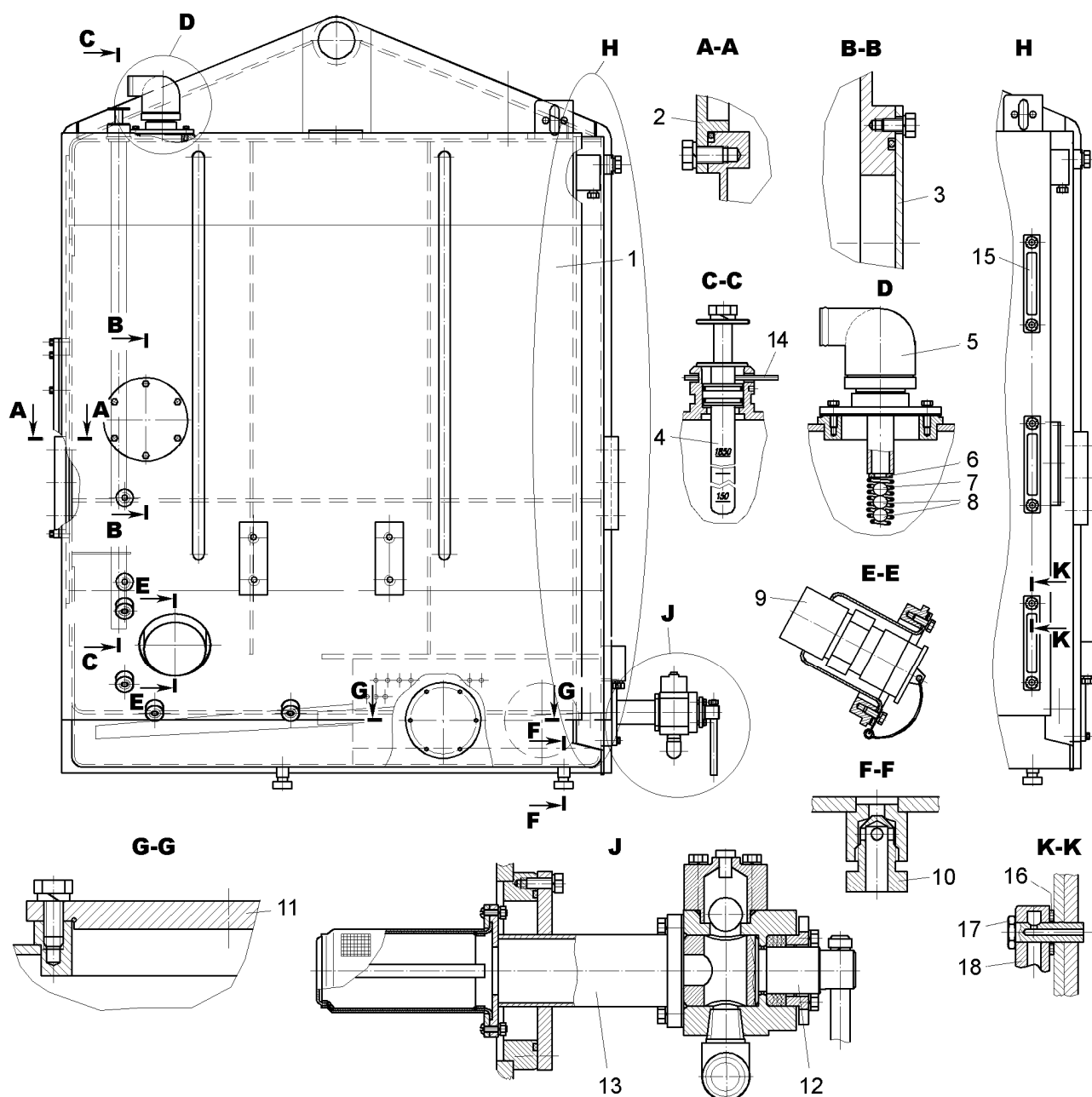


Рисунок 5.7а – Топливный бак с системой быстрой заправки топливом фирмы “Wiggins”:

1 – корпус топливного бака; 2, 3, 11 – крышки; 4 – щуп; 5 – вентиль топливный; 6 – уплотнительное кольцо; 7 – шарик; 8 – пустотелые шарики; 9 – клапан ускоренной заправки; 10 – пробка сливная; 12 – запорный кран; 13 – труба всасывающая с фильтром; 14 – замок; 15 – уровнемер; 16 – прокладка; 17 – болт специальный; 18 – пластина

75131-3902015 РЭ

Топливопрокачивающий насос.

Топливопрокачивающий насос (рисунок 5.8) установлен на топливном баке и предназначен для прокачивания системы питания топливом перед пуском двигателя.

При закрытой выходной магистрали насос развивает давление $0,2 \pm 0,02$ МПа.

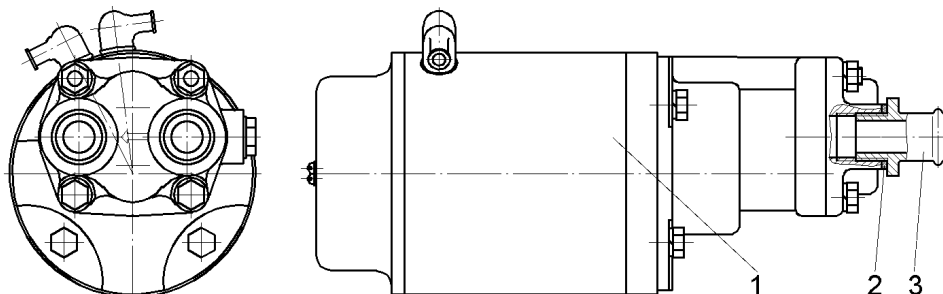


Рисунок 5.8 – Топливопрокачивающий насос:

1 – маслозакачивающий насос (МЗН-1); 2 – прокладка; 3 – штуцер

5.3 Система питания двигателя воздухом

Система питания двигателя воздухом служит для забора воздуха, его очистки в воздушных фильтрах, установленных в передней части самосвала, и подвода очищенного воздуха в турбокомпрессор и далее в цилиндры двигателя.

На самосвалах **БЕЛАЗ-75135**, **БЕЛАЗ-75131**, **БЕЛАЗ-75139**, **БЕЛАЗ-7513С**, **БЕЛАЗ-7513D**, **БЕЛАЗ-7513N**, **БЕЛАЗ-7513Q** и **БЕЛАЗ-7513Т** установлены по два воздушных фильтра, на самосвалах **БЕЛАЗ-7513**, **БЕЛАЗ-75137**, **БЕЛАЗ-7513А** и **БЕЛАЗ-7513В** по четыре воздушных фильтра.

Воздушный фильтр (рисунок 5.9) комбинированный, трехступенчатый, с бумажными фильтрующими элементами. Первая ступень – центробежный инерционный аппарат (моноциклон) 8 предварительной очистки воздуха, вторая ступень – бумажный основной фильтрующий элемент 2 очистки воздуха и предохранительный фильтрующий элемент 3.

Инерционный аппарат состоит из десяти моноциклонов 8, закрытых крышкой 7. Под действием разрежения во всасывающей полости турбокомпрессора наружный воздух засасывается в моноциклоны 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 основной фильтрующий элемент 2 и предохранительный фильтрующий элемент 3, закрепленные на держателе 4 гайкой 5 и держателем 6.

Предохранительный элемент защищает двигатель в случае повреждения основного элемента.

Очищенный в фильтрах воздух по всасывающему трубопроводу поступает к турбокомпрессору двигателя. Для контроля степени засоренности фильтрующего элемента установлены датчики засоренности фильтров.

По мере засорения фильтрующего элемента возрастает разрежение во всасывающем трубопроводе, при достижении предельно допустимого состояния срабатывает индикатор и загорается транспарант на панели приборов, сигнализируя о необходимости замены основного фильтрующего элемента.

Воздушный фильтр работает в режиме “зима – лето”. В режиме “зима” всасывается как наружный воздух, так и воздух из моторного отсека. В режиме “лето” устанавливаются крышки на отверстия в кронштейнах опоры крыльев, перекрывая подачу воздуха к фильтрам из моторного отсека, при этом будет всасываться только наружный воздух.

Для самосвала в исполнении ХЛ1 устанавливаются воздушные фильтры 1 (рисунок 5.9а) измененной конструкции с целью ограничения подачи наружного воздуха в фильтры.

Для этого установить в зимний период эксплуатации на боковые стороны фильтров крышки 2 (вид А) (по две штуки на фильтр), а крышки для подачи воздуха из моторного отсека к фильтрам демонтировать.

При этом перекрывается подача наружного воздуха через отверстия в крышках фильтров и открывается подача теплого воздуха в фильтры из моторного отсека.

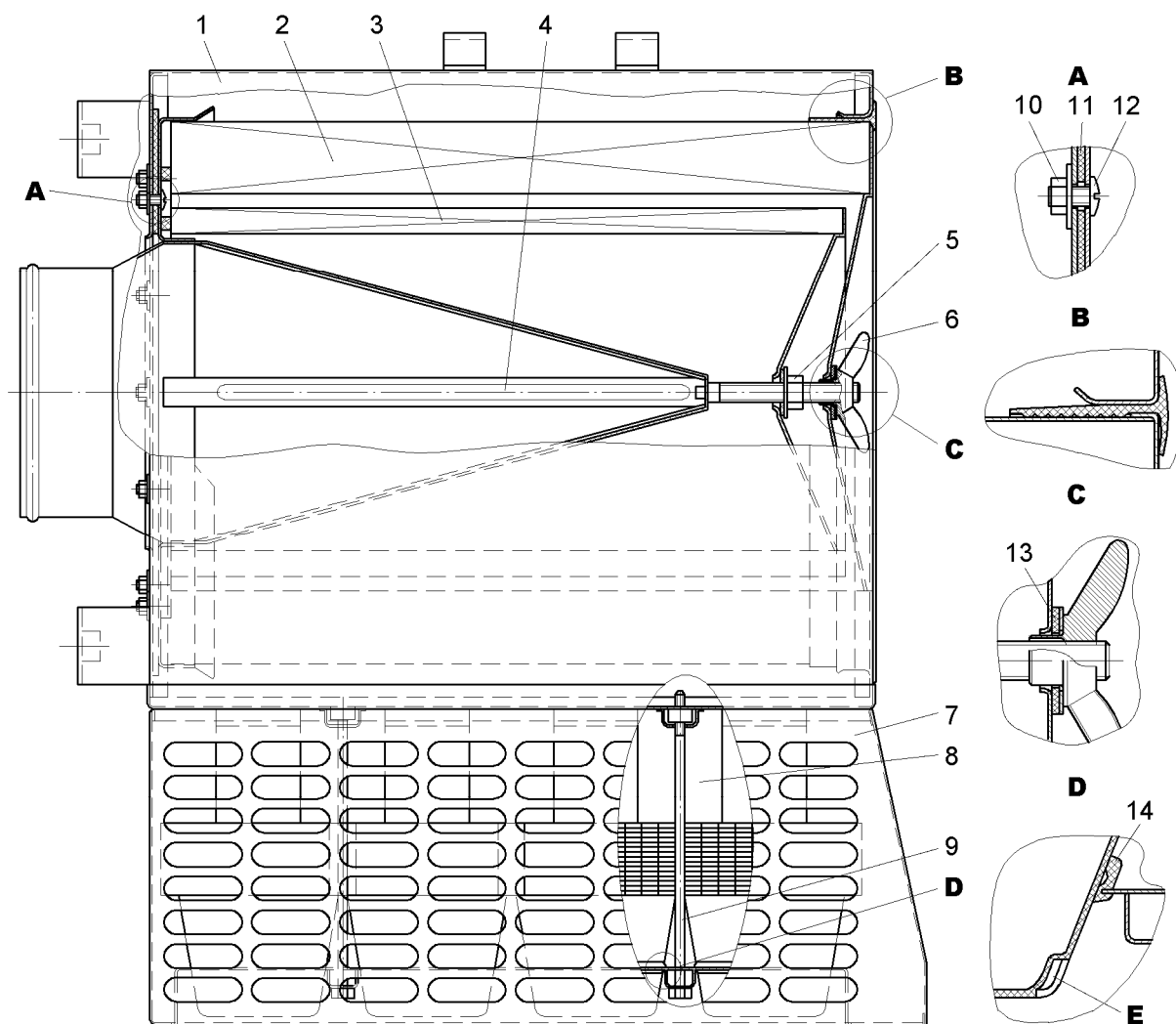
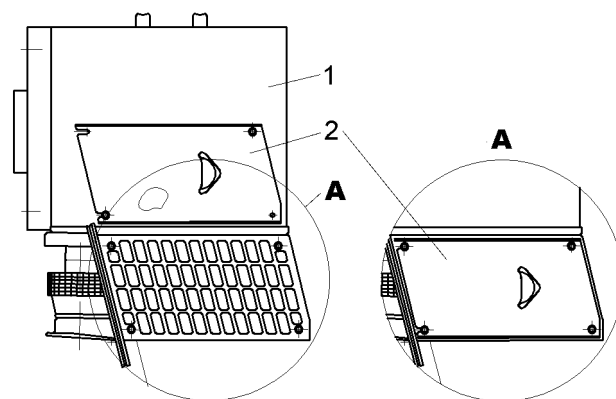


Рисунок 5.9 – Воздушный фильтр:

1 – корпус воздушного фильтра; 2 – основной фильтрующий элемент; 3 – предохранительный фильтрующий элемент; 4 – держатель фильтрующего элемента; 5, 10 – гайки; 6, 9 – держатели; 7 – крышка воздушного фильтра; 8 – моноциклон; 11 – прокладка; 12 – винт; 13 – прокладка уплотнительная; 14 – вкладыш уплотнительный; E – отверстие в колпаке циклона для выброса пыли

Рисунок 5.9а – Воздушный фильтр:

1 – воздушный фильтр; 2 – крышки



В соответствии с контрактом в систему питания двигателя воздухом самосвала **БЕЛАЗ-75131** устанавливаются **воздушные фильтры с системой очистки "Fleetguard"** (рисунок 5.9b).

Фильтр комбинированный, трехступенчатый, с картонными фильтрующими элементами.

Первая ступень – предварительный воздушный фильтр (Fleetguard AP8410) 1, вторая ступень – основной фильтрующий элемент 6 (ДИФА 4305МК или AF 899М), третья ступень – предохранительный фильтрующий элемент 7 (ДИФА 4305МК-01 или AF 880).

Самоочищающийся предварительный воздушный фильтр защищает основной фильтрующий элемент фильтра от больших частиц пыли, увеличивая срок его службы.

Загрязненный воздух поступает в предварительный воздушный фильтр 1 снизу через прорезь. Выпуклый ускоритель частиц внутри фильтра отделяет частицы пыли от воздуха и отводит их по специальным канавкам вниз. Частицы пыли откладываются на внутренней стенке камеры очистителя. Так как ускоритель частиц вращается как центрифуга, то частицы пыли, находящиеся на внутренней стенке предварительного очистителя выбрасываются наружу.

Очищенный воздух подается во впускное отверстие фильтра, проходит через основной фильтрующий элемент 6 и предохранительный элемент 7. 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 3 гайками. Предохранительный элемент защищает двигатель в случае повреждения основного элемента.

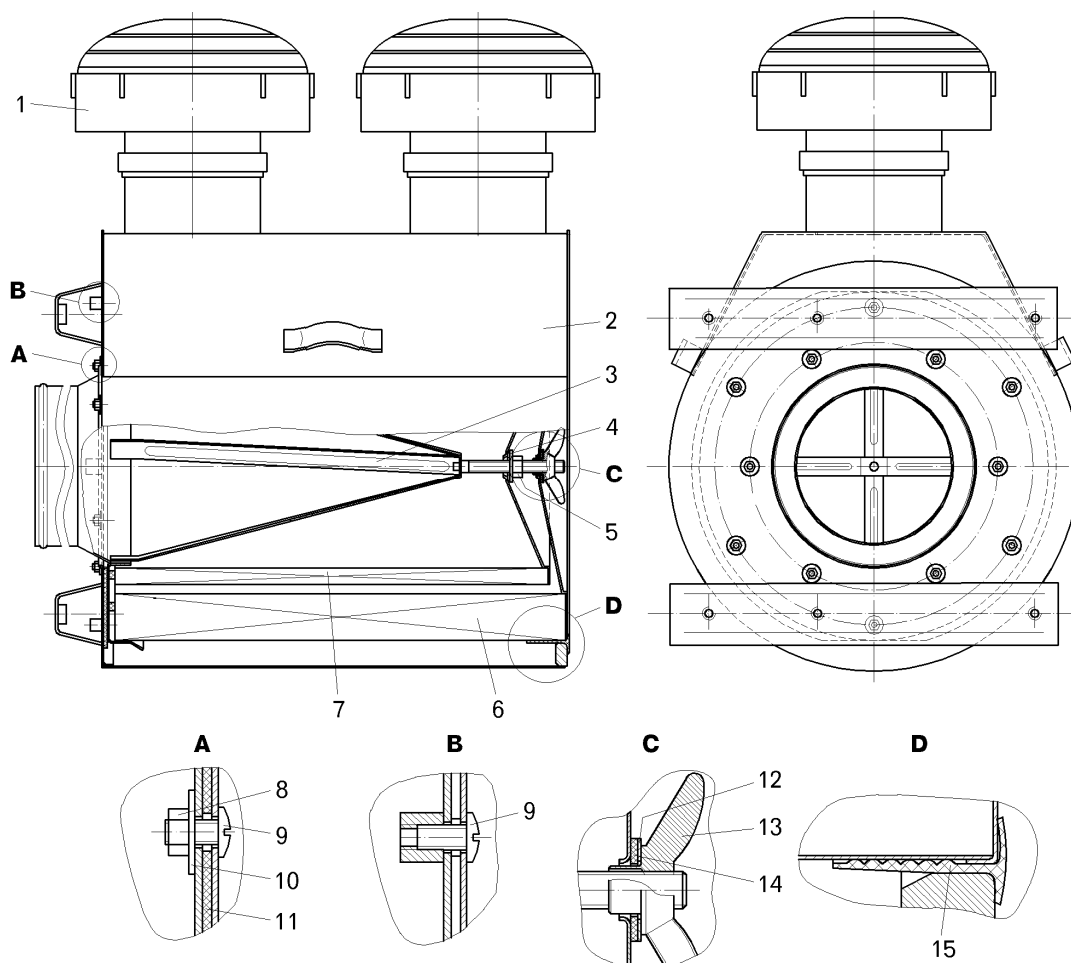


Рисунок 5.9b – Воздушный фильтр с системой очистки "Fleetguard":

1 – фильтр предварительный; 2 – корпус; 3 – держатель фильтрующего элемента; 4, 10, 12 – шайбы; 5, 8 – гайки; 6 – основной фильтрующий элемент; 7 – предохранительный фильтрующий элемент; 9 – винт; 11, 14 – прокладка; 13 – держатель; 15 – уплотнение

5.4 Система охлаждения

Система охлаждения двигателей жидкостная, закрытая с принудительной циркуляцией жидкости, одноконтурная на самосвалах **БЕЛАЗ-75135**, **БЕЛАЗ-75131**, **БЕЛАЗ-75139**, **БЕЛАЗ-7513С** и двухконтурная на самосвалах **БЕЛАЗ-7513**, **БЕЛАЗ-75137**, **БЕЛАЗ-7513А**, **БЕЛАЗ-7513В**, **БЕЛАЗ-7513D**, **БЕЛАЗ-7513N**, **БЕЛАЗ-7513Q** и **БЕЛАЗ-7513Т**.

Двухконтурная система состоит из двух независимых контуров: контура охлаждения двигателя и контура охлаждения наддувочного воздуха.

К системе охлаждения двигателя подключены предпусковой подогреватель двигателя, обогреватель топлива и радиатор отопителя кабины. Для самосвала в тропическом исполнении из системы охлаждения исключаются жалюзи радиатора, предпусковой подогреватель двигателя и обогреватель топлива (вместо обогревателя топлива устанавливается фильтр грубой очистки).

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. При превышении максимально допустимой температуры охлаждающей жидкости на панели приборов загорается аварийный транспарант и одновременно включается звуковой сигнализатор.

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.

Для системы охлаждения двигателей рекомендуется применять специальные низкотемпературные охлаждающие жидкости.

Рекомендуемые марки охлаждающей жидкости приведены в главе “Эксплуатационные материалы”.

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. 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 аварийный транспарант и одновременно включается звуковой сигнализатор.

На самосвалах **БЕЛАЗ-75131** и **БЕЛАЗ-7513С** в системе охлаждения вместо двухрядной установки радиаторов (четыре радиатора в два ряда), устанавливается один разборный радиатор блочного типа, состоящий из тринадцати охлаждающих элементов, объединенных верхним и нижним бачками.

Слив, заправка двигателя охлаждающей жидкостью, общие требования и меры безопасности при выполнении работ описаны в главе “Эксплуатационные материалы”.

5.5 Система предпускового подогрева двигателя

Для облегчения пуска двигателя в условиях низких температур самосвал оборудован предпусковым **подогревателем ПЖД–600** (рисунок 5.10), 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. 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 17, к которому приварены крышка и фланец крепления камеры сгорания, и внутреннего цилиндра 14. 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 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. 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.

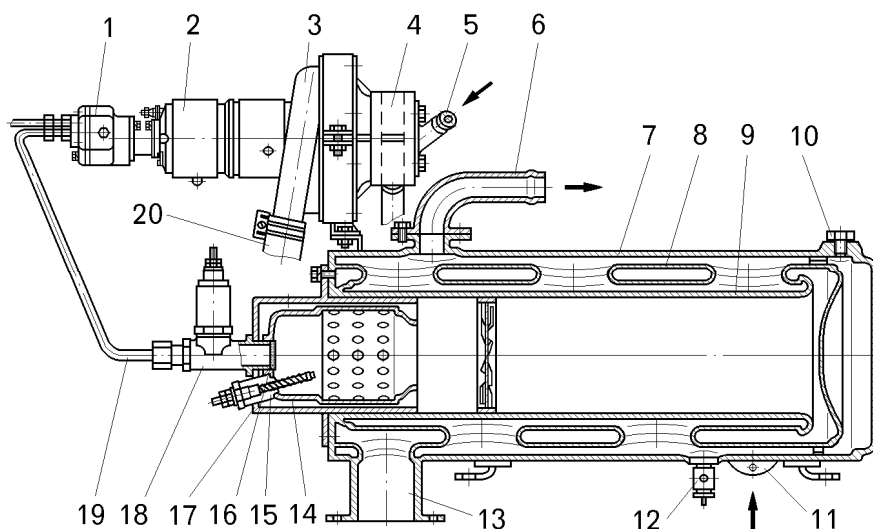


Рисунок 5.10 – Предпусковой подогреватель:

1 – топливный насос; 2 – электродвигатель; 3 – нагнетатель; 4 – циркуляционный насос; 5 – патрубок подвода охлаждающей жидкости; 6 – патрубок отвода подогретой жидкости; 7 – наружная жидкостная рубашка; 8 – обратный газоход; 9 – внутренняя жидкостная рубашка; 10 – пробка дренажного отверстия; 11 – труба для подвода охлаждающей жидкости в котел из циркуляционного насоса; 12 – сливной кран; 13 – выхлопной патрубок; 14 – внутренний цилиндр камеры сгорания; 15 – свеча накаливания; 16 – завихритель; 17 – наружный цилиндр камеры сгорания; 18 – электромагнитный клапан с форсункой; 19 – топливная трубка; 20 – воздухопровод

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 в форсунку 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 разобшительные краны на патрубках системы охлаждения на входе и выходе из подогревателя (один кран на выходном патрубке для самосвала **БЕЛАЗ-75135**), проверить наличие топлива в топливном баке, открыть кран на топливном баке и кран на обогревателе топлива. Установить выключатель электродвигателя 4 на панели управления предпусковым подогревателем (смотри рисунок 4.8) 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” для удаления остатков продуктов сгорания и исключения возможного взрыва газов при последующем пуске. Через одну – две минуты работы без горения выключить электродвигатель, переведя выключатель 4 в нейтральное положение.

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 один или два разобшительных крана (смотри выше), исключая циркуляцию охлаждающей жидкости через подогреватель при работе двигателя. Перед пуском подогревателя после заправки системы охлаждения открыть разобшительный кран (или два крана), отвернуть на два – три оборота пробки на выходной трубе из подогревателя и на наружной рубашке подогревателя и выпустить воздух из системы;

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

- после разогрева двигателя сначала выключить подогреватель, закрыть кран на обогревателе топлива и разобшительный кран (два крана) подогревателя, а затем приступить к пуску двигателя.

Для работы обогревателя топлива самосвала **БЕЛАЗ-7513Т** не перекрывать разобшительные краны подогревателя – при перекрытых кранах прекращается циркуляция охлаждающей жидкости не только через предпусковой подогреватель, но и через обогреватель топлива;

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

- необходимо содержать в чистоте не только подогреватель, но и двигатель, так как замасленность двигателя и подтекание топлива могут стать причиной пожара.

5.6 Система пневмостартерного пуска

Установка системы пневмостартерного пуска самосвала **БЕЛАЗ-75131** приведена на рисунке 5.11, принципиальная схема системы на рисунке 5.12 (для остальных самосвалов аналогично).

Система пневмостартерного пуска двигателя запитана от ресивера 5 (смотри рисунок 5.11) пневматической системы самосвала через обратный клапан 2. Рабочее давление сжатого воздуха в системе пуска двигателя составляет 0,65 – 0,8 МПа.

Для первого пуска двигателя необходимо заполнить систему сжатым воздухом от постороннего источника через угольник 10, расположенный на лонжероне рамы. Рабочее давление сжатого воздуха в системе пуска двигателя от постороннего источника сжатого воздуха ограничивается предохранительными клапанами 3 и составляет $(1,5 \pm 0,15)$ МПа.

При подаче напряжения от замка-выключателя электромагнитный клапан 6 открывается и из ресиверов 1 при открытом запорном кране 4 сжатый воздух поступает в пневмостартер 9. Шестерня пневмостартера входит в зацепление с маховиком 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. Пневмостартер включается и вращает коленчатый вал двигателя.

При пуске двигателя масло из бачка 7 через дозатор смазки 11 поступает во впускной трубопровод и далее в полость пневмодвигателя для смазки. Для слива конденсата на каждом из ресиверов установлен кран.

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”.

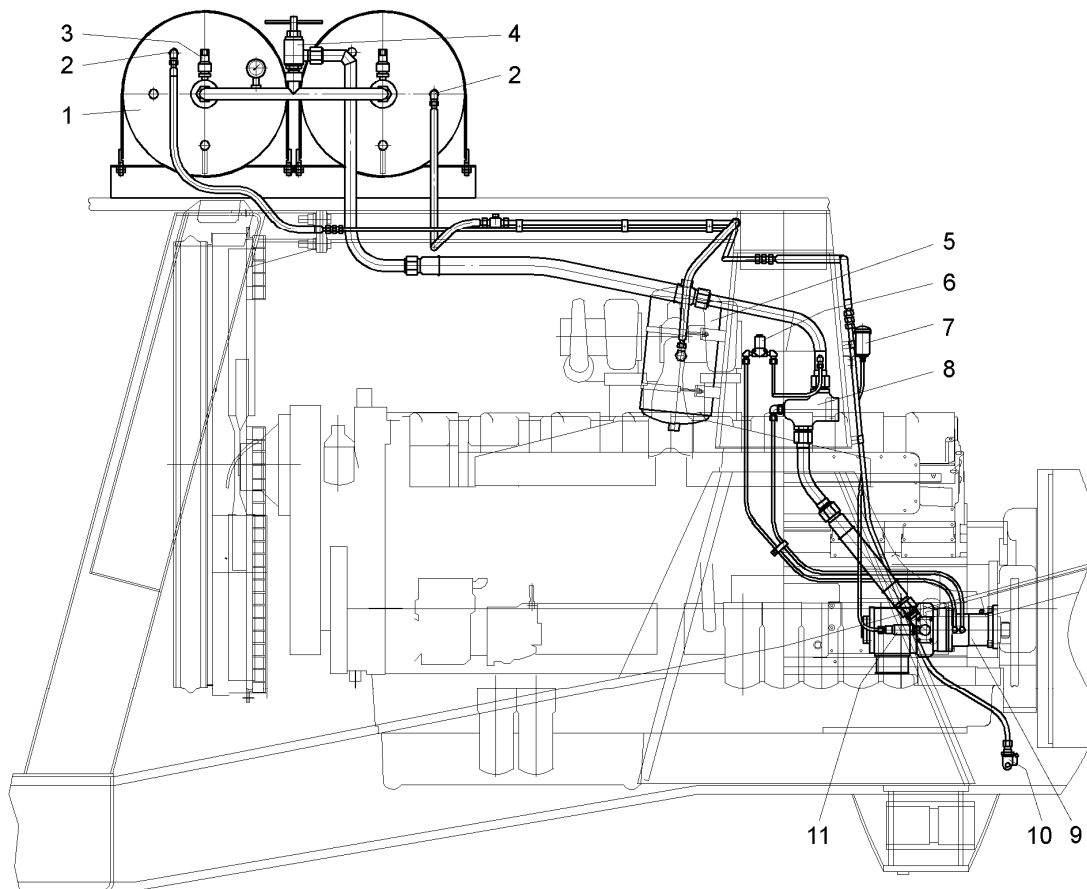


Рисунок 5.11 – Установка пневмостартерной системы пуска двигателя:

1 – воздушный баллон; 2 – обратный клапан; 3 – предохранительный клапан; 4 – запорный кран; 5 – ресивер пневмостартерной системы; 6 – электромагнитный клапан; 7 – бачок; 8 – пусковой клапан; 9 – пневмостартер; 10 – угольник; 11 – дозатор смазки

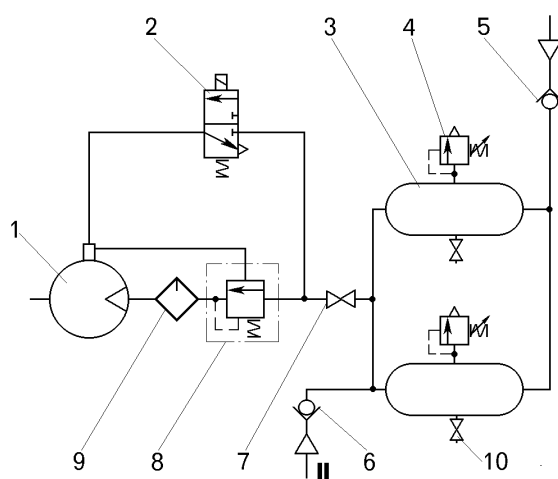
РАЗБОРКУ СИСТЕМЫ И ЕЕ ЭЛЕМЕНТОВ, СНЯТИЕ АРМАТУРЫ И ТРУБОПРОВОДОВ, ПРОВЕДЕНИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ И СВАРОЧНЫХ РАБОТ ДОПУСКАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПОСЛЕ СНИЖЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА В СИСТЕМЕ ДО АТМОСФЕРНОГО. УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДИТСЯ ЧЕРЕЗ КРАНЫ СБРОСА КОНДЕНСАТА, ПРИ ЭТОМ ЗАПОРНЫЕ КРАНЫ ВОЗДУШНЫХ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

ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАЛАДКА И РАБОТА СИСТЕМЫ ПНЕВМОСТАРТЕРНОГО ПУСКА С НЕИСПРАВЛЕННЫМИ МАНОМЕТРАМИ И СОРВАННЫМИ ПЛОМБАМИ НА ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ КЛАПАНАХ.

Рисунок 5.12 – Принципиальная схема системы пневмостартерного пуска двигателя:

1 – пневмостартер; 2 – электромагнитный клапан; 3 – ресивер; 4 – предохранительный клапан; 5, 6 – обратный клапан; 7 – запорный кран; 8 – клапан пуска; 9 – дозатор смазки; 10 – кран слива конденсата

I – от пневматической системы самосвала; II – от постоянного источника сжатого воздуха



На самосвалах БЕЛАЗ-7513, БЕЛАЗ-75135, БЕЛАЗ-75131, БЕЛАЗ-75139 и БЕЛАЗ-7513С установлен пневмостартер производства ОАО «БЕЛАЗ» (смотри ниже).

Пневмостартер предназначен для пуска двигателя и состоит из пневмодвигателя 1 (рисунок 5.13) лопастного типа, редуктора 4 и механизма привода 6 с пневматическим принудительным введением шестерни 8 в зацепление с зубчатым венцом маховика.

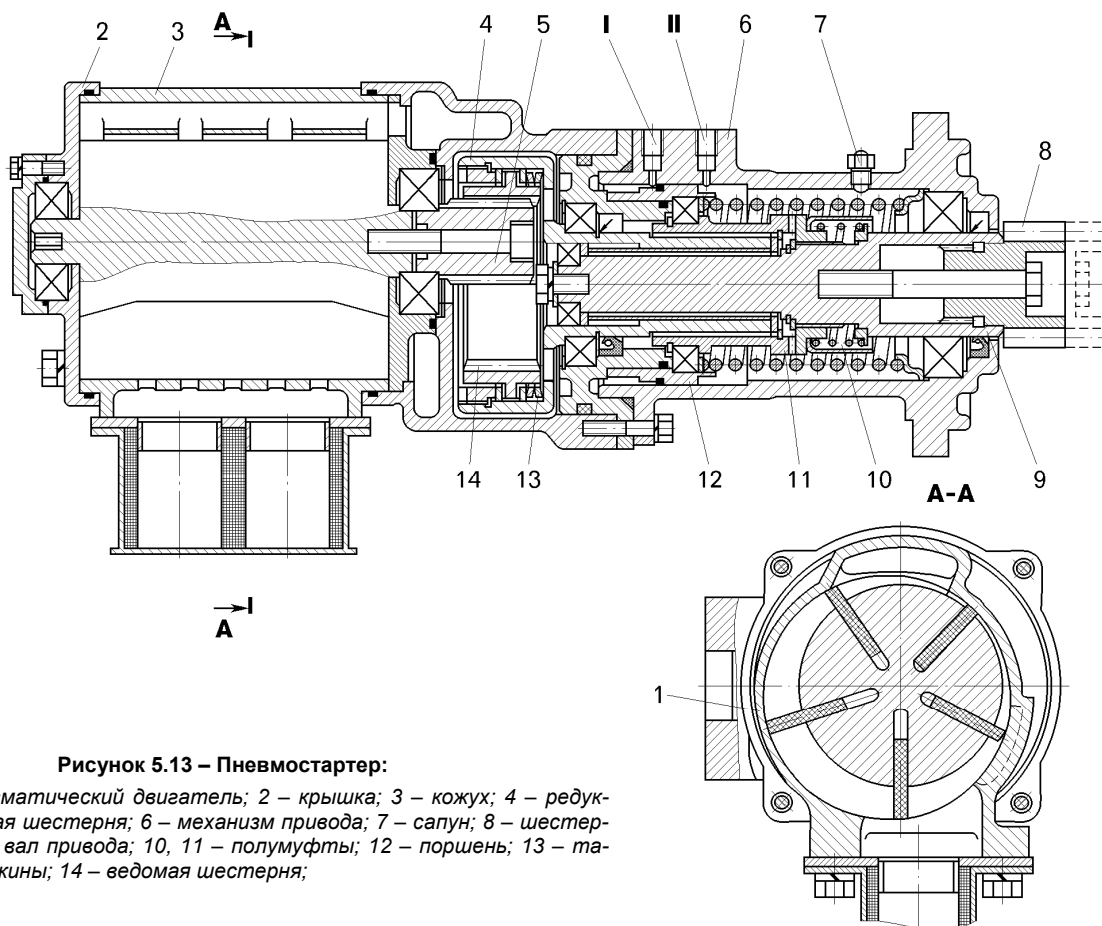


Рисунок 5.13 – Пневмостартер:

1 – пневматический двигатель; 2 – крышка; 3 – кожух; 4 – редуктор; 5 – ведущая шестерня; 6 – механизм привода; 7 – сапун; 8 – шестерня привода; 9 – вал привода; 10, 11 – полумуфты; 12 – поршень; 13 – тарельчатые пружины; 14 – ведомая шестерня; I, II – выходы

75131-3902015 РЭ

Редуктор имеет две цилиндрические шестерни 5 и 14 с внутренним зацеплением. В ведомой шестерне установлена фрикционная муфта с тарельчатыми пружинами 13, ограничивающими максимальный момент. Механизм привода ведущей шестерни имеет храповую муфту, предотвращающую передачу обратного вращения на пневмодвигатель после пуска двигателя. Подшипники пневмостартера – закрытого типа.

Для включения механизма привода сжатый воздух подводится к выводу I. Поршень 12 вместе с ведущей 11 и ведомой 10 полумуфтами и валом 9 привода перемещаются вправо и вводят шестерню 8 в зацепление с зубчатым венцом маховика. Поршень соединяет выходы I и II и включается пневмодвигатель.

Смазка пневмостартера при работе осуществляется маслом из бачка через дозатор смазки, при первой заправке необходимо удалить воздух из трубопроводов.

Дозатор смазки предназначен для смазывания лопастей пневмодвигателя во время пуска.

Полость I (рисунок 5.14) соединяется с впускным трубопроводом пневмостартера, а к полости II подводится масло из бачка.

При пуске двигателя сжатый воздух перемещает поршень 2 вправо (по рисунку) и шарик 7 перекрывает канал, соединенный с резервуаром, а клапан 6 открывается и масло, находящееся под поршнем, вытесняется во впускной трубопровод. Во впускном трубопроводе масло подхватывается потоком сжатого воздуха и подается в полость пневмодвигателя и смазывает его детали.

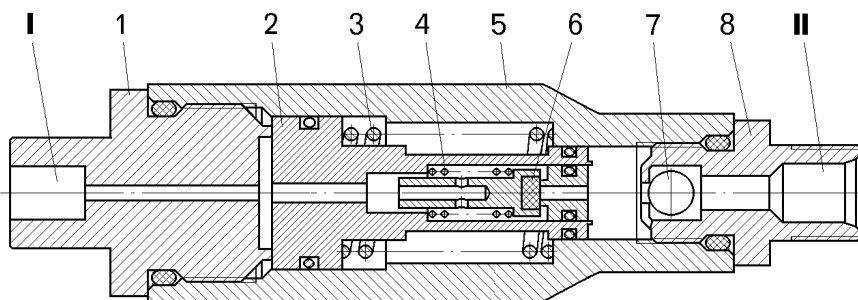


Рисунок 5.14 – Дозатор смазки:

1 – дроссель; 2 – поршень; 3, 4 – пружины; 5 – корпус; 6 – клапан; 7 – шарик; 8 – корпус клапана;
I – полость, соединенная с впускным трубопроводом пневмостартера; II – полость, соединенная с бачком

Клапан пуска обеспечивает подачу сжатого воздуха из ресиверов к пневмостартеру в момент пуска двигателя.

При подаче сжатого воздуха от электромагнитного клапана в полость III (рисунок 5.15) золотник 4 перемещается влево (по рисунку) и соединяет полость II с полостью IV. Сжатый воздух из ресиверов поступает к пневмостартеру.

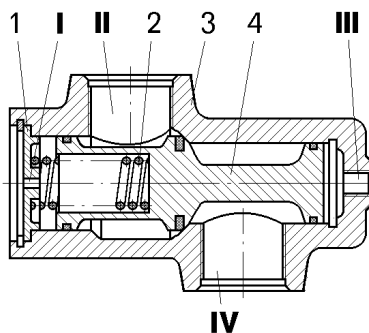


Рисунок 5.15 – Клапан пуска:

1 – упор; 2 – пружина; 3 – корпус; 4 – золотник;
I – в атмосферу; II – к пневмостартеру; III – от электромагнитного клапана; IV – от ресивера

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 5.16) в корпус 3. В эксплуатации наладку предохранительных клапанов производить не реже одного раза в 12 месяцев.

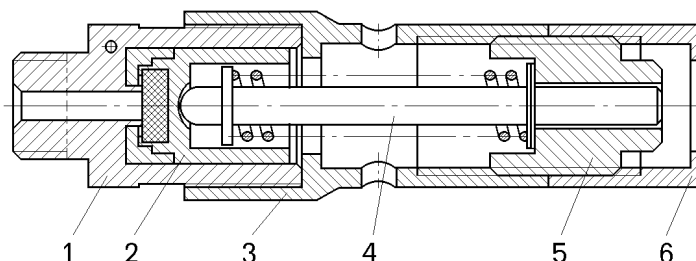


Рисунок 5.16 – Предохранительный клапан:

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

Обратный клапан (рисунок 5.17) предназначен для предохранения контура от потери сжатого воздуха в случае нарушения герметичности привода. Обратный клапан обеспечивает проход воздуха только в одном направлении – к ресиверам системы пневмостартерного пуска. В обратном направлении воздух пройти не может.

Сжатый воздух через вывод II поступает к впускному клапану 5, открывает его, отжимая пружину 4, и через отверстия в направляющей клапана 2 поступает к воздушному баллону. После снижения давления в выводе II под усилием пружины клапан закрывается и разобщает выводы I и II, предотвращая проход сжатого воздуха в обратном направлении.

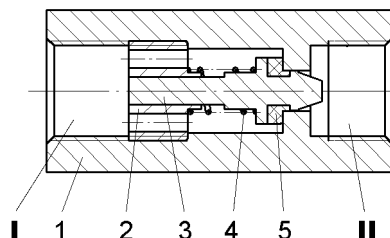


Рисунок 5.17 – Обратный клапан:

1 – корпус; 2 – направляющая клапана; 3 – шток; 4 – пружина; 5 – клапан впускной;

I – вывод, соединенный с ресивером системы пневмостартерного пуска; II – вывод, соединенный с ресивером пневмо-системы или посторонним источником сжатого воздуха

5.7 Система выпуска отработавших газов

На самосвалах **БЕЛАЗ-7513**, **БЕЛАЗ-75135** и **БЕЛАЗ-75139** отработавшие газы из турбокомпрессора 1 (рисунок 5.18) 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.

Для обеспечения противопожарной безопасности выхлопные трубы с теплоизоляцией, металлорукава закрыты теплоизолирующими чехлами.

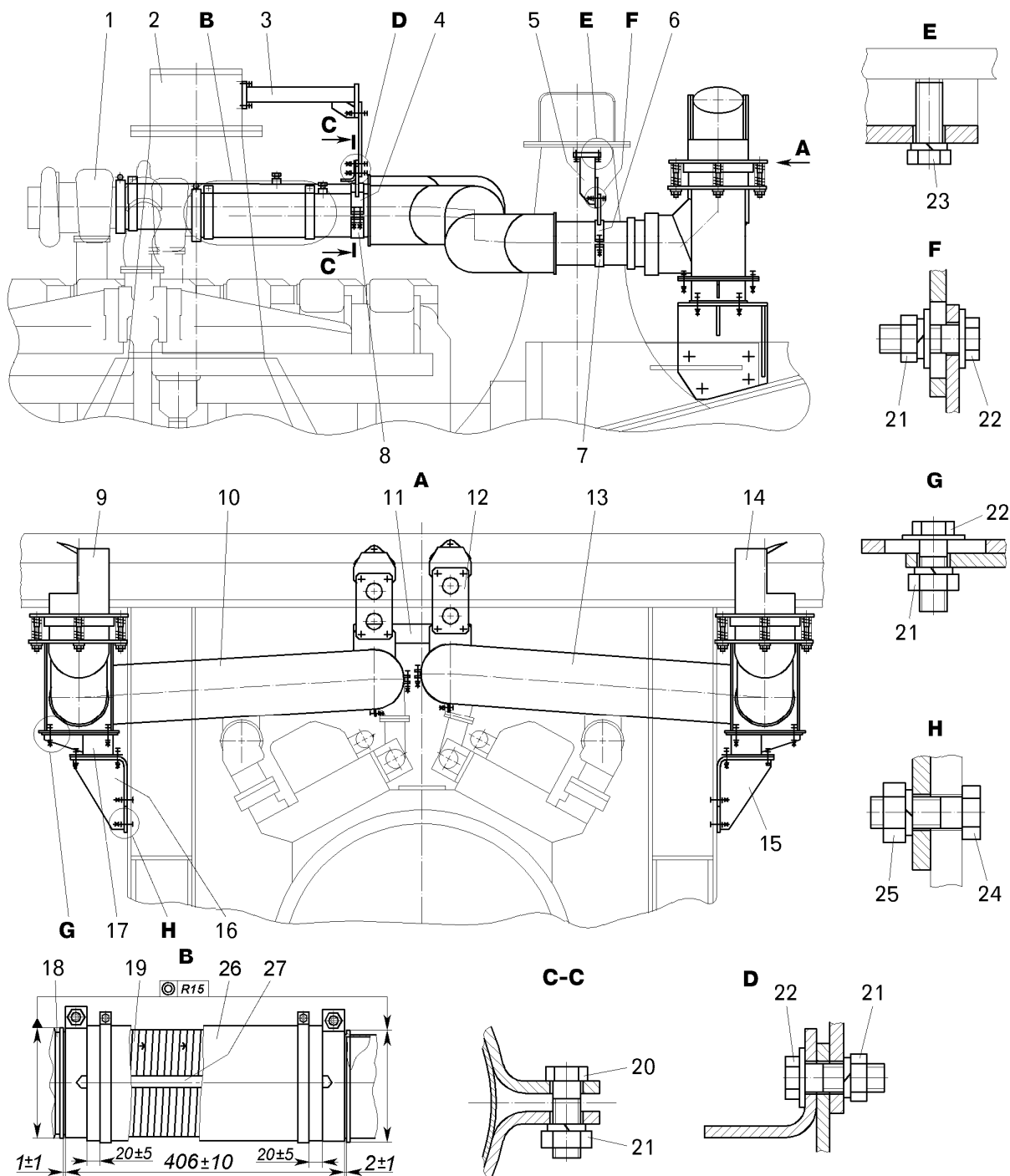


Рисунок 5.18 – Установка системы выпуска отработавших газов:

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; 26 – теплоизолирующий чехол; 27 – лента

На самосвалах **БЕЛАЗ-75137**, **БЕЛАЗ-7513А** и **БЕЛАЗ-7513В** отработавшие газы из турбокомпрессора 9 (рисунок 5.18а) через приемные трубы 10 и 11, металлорукава 25, выхлопные трубы 12 и 15 поступают в патрубки 3 и далее в платформу для ее обогрева.

Для обеспечения противопожарной безопасности трубы приемные и выхлопные с теплоизоляцией, металлорукава закрыты теплоизолирующими чехлами

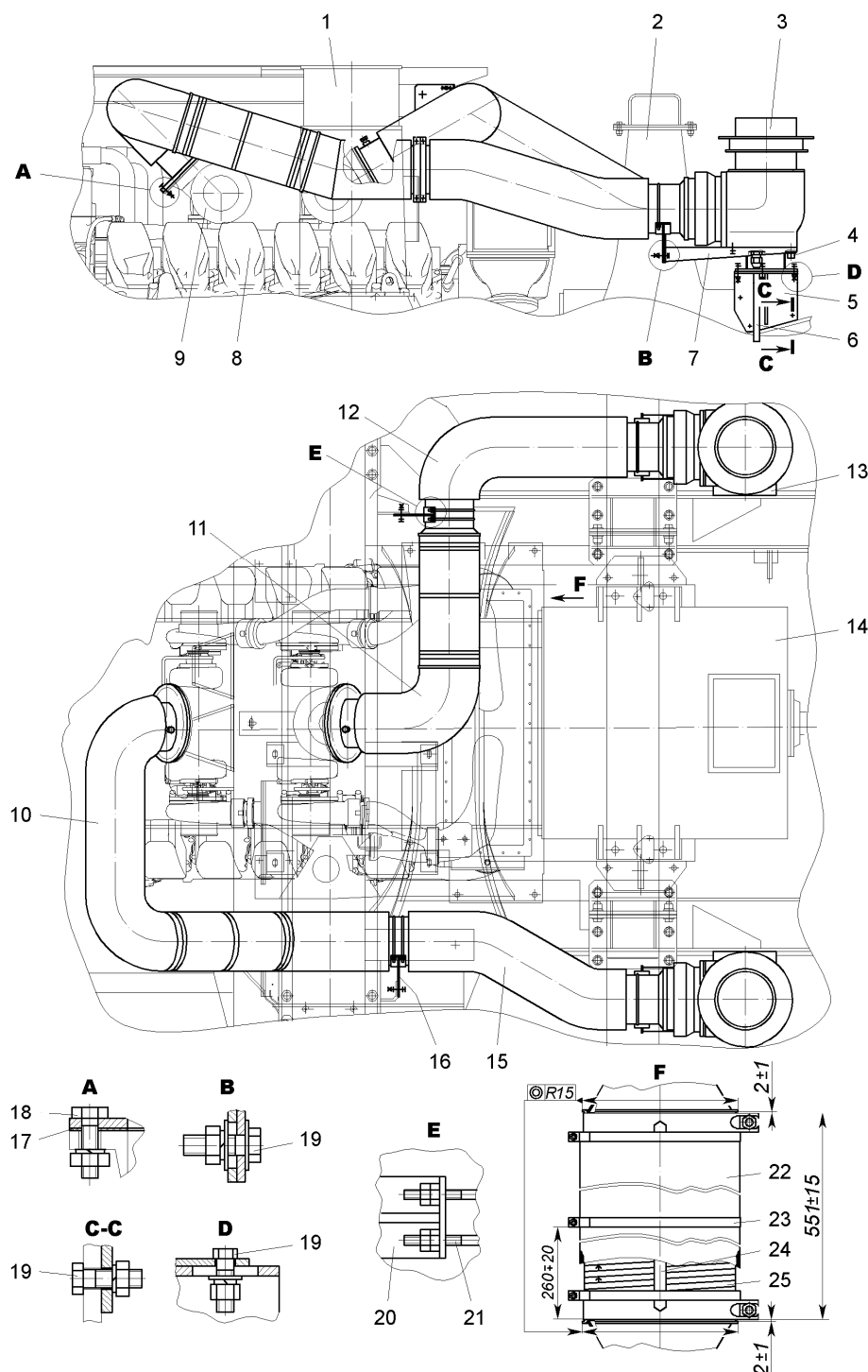


Рисунок 5.18а – Установка системы выпуска отработавших газов:

1 – поперечина N2 рамы верхняя; 2 – кронштейн оперения; 3 – патрубок; 4, 18, 19 – болты; 5, 7, 13, 16, 20 – кронштейны; 6 – труба; 8 – двигатель; 9 – турбокомпрессор; 10, 11 – трубы приемные с теплоизоляцией; 12, 15 – трубы выхлопные с теплоизоляцией; 14 – тяговый генератор; 17 – прокладка; 21 – стремянка; 22 – теплоизолирующий чехол; 23 – хомут; 24 – лента; 25 – металлорукав

75131-3902015 РЭ

На самосвалах **БЕЛАЗ-75131** и **БЕЛАЗ-7513С** отработавшие газы из турбокомпрессора двигателя 1 (рисунок 5.18б) через адаптеры 20, металлорукава 23, выхлопные трубы 11 и 14 поступают в трубы с уплотняющим устройством 10 и 15 и далее в платформу для ее обогрева.

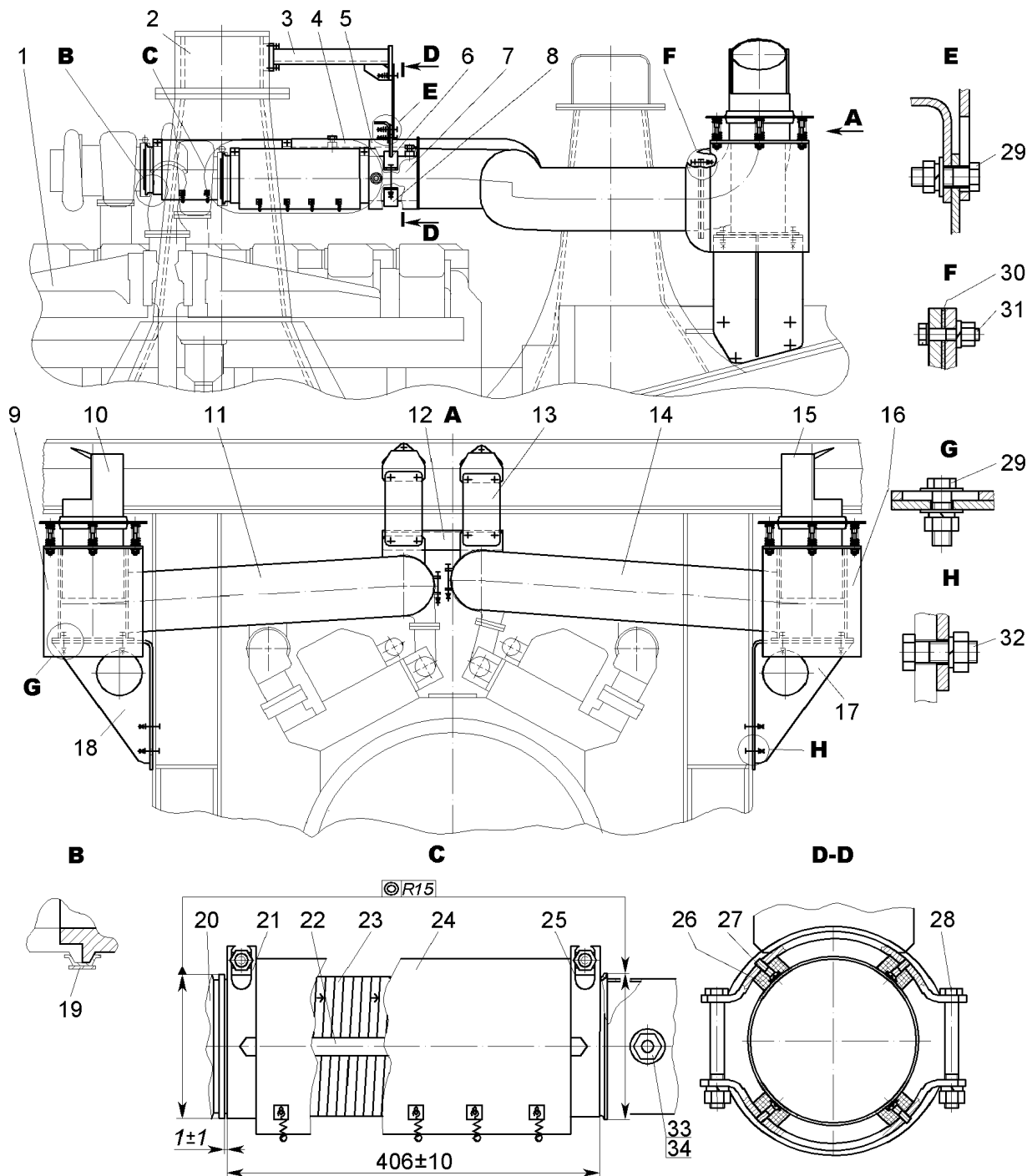


Рисунок 5.18б – Установка системы выпуска отработавших газов самосвалов БЕЛАЗ-75131 и БЕЛАЗ-7513С (с быстросъемной теплоизоляцией):

1 – двигатель; 2 – поперечина №2 рамы; 3, 6, 13, 17, 18 – кронштейны; 4, 5, 7, 9, 16, 24 – быстросъемные теплоизоляции; 8 – полка; 10, 15 – трубы с уплотняющим устройством; 11, 14 – трубы выхлопные с теплоизоляцией; 12 – стойка; 19, 21, 25 – хомуты; 20 – адаптер; 22 – лента металлорукава; 23 – металлорукав; 26 – подушка; 27 – винт; 28, 29, 31, 32 – болты; 30 – прокладка; 33 – фитинг датчика температуры выхлопных газов (только для БЕЛАЗ-7513С); 34 – датчик температуры выхлопных газов после ТКР (только для БЕЛАЗ-7513С)

На самосвалах **БЕЛАЗ-7513D**, **БЕЛАЗ-7513N** и **БЕЛАЗ-7513Т** отработавшие газы из турбокомпрессора через трубы приемные 1 (рисунок 5.18с), металлолукава 19, выхлопные трубы 7 и 9 поступают в трубы с уплотняющим устройством 6 и 10 и далее в платформу для ее обогрева.

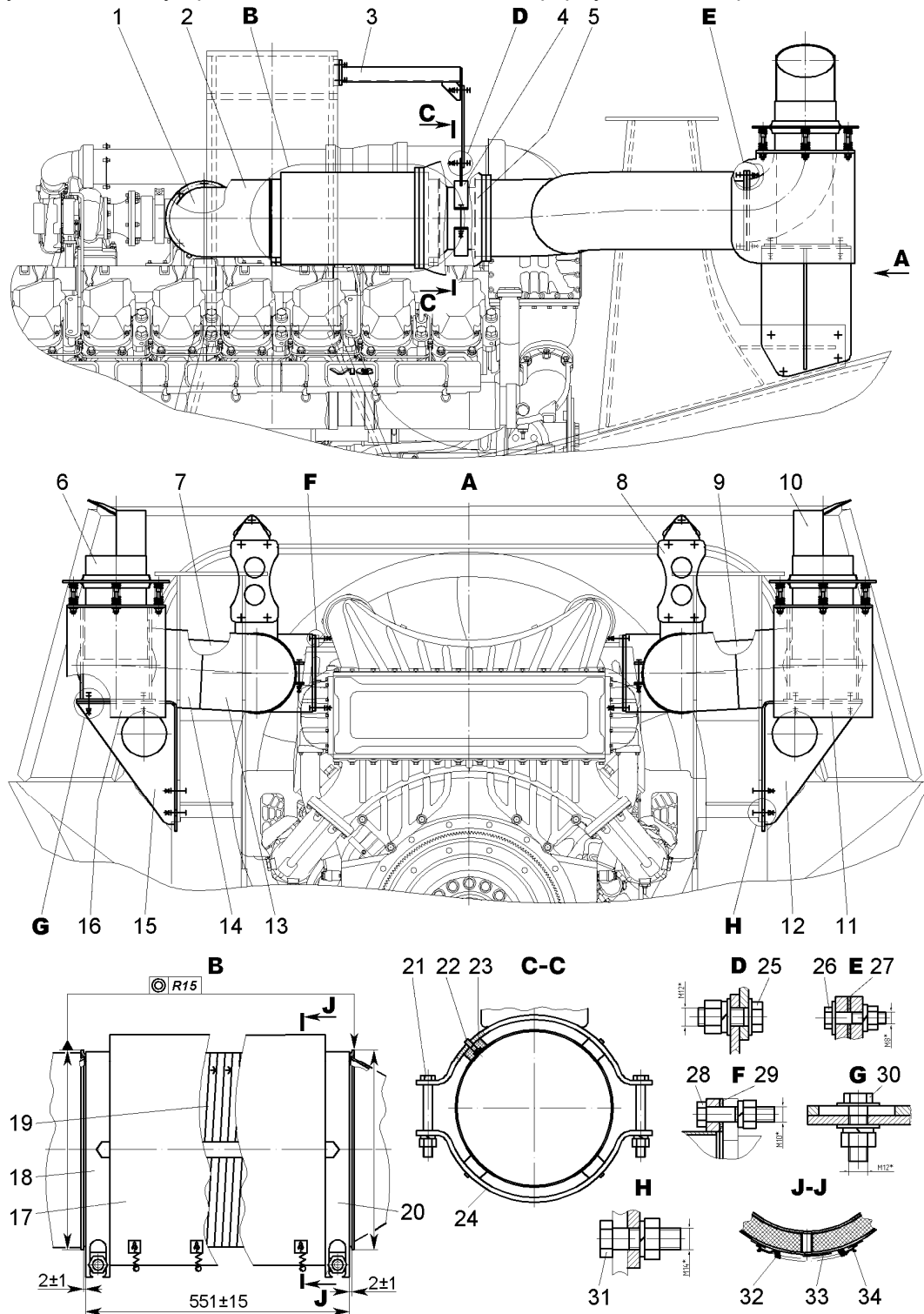


Рисунок 5.18с – Установка системы выпуска отработавших газов самосвалов БЕЛАЗ-7513D, БЕЛАЗ-7513N и БЕЛАЗ-7513Т (с быстроръемной теплоизоляцией):

1 – труба приемная; 2, 5, 11, 13, 14, 16, 17 – быстроръемные теплоизоляции; 3, 4, 8, 12, 15 – кронштейны; 6, 10 – трубы с уплотняющим устройством; 7, 9 – трубы выхлопные; 18, 20 – хомуты; 19 – металлолукава; 21, 25, 26, 28, 30, 31 – болты; 22 – винт; 23 – подушка; 24 – полка; 27, 29 – прокладки; 32 – пружина; 33 – клапан; 34 – крючок

75131-3902015 РЭ

На самосвале **БЕЛАЗ-7513Q** отработавшие газы из турбокомпрессора двигателя 1 (рисунок 5.18d) через адаптеры 17, металлорукава 20, выпускные трубы 5 поступают в трубы с уплотняющим устройством 8 и 11 и далее в платформу для ее обогрева.

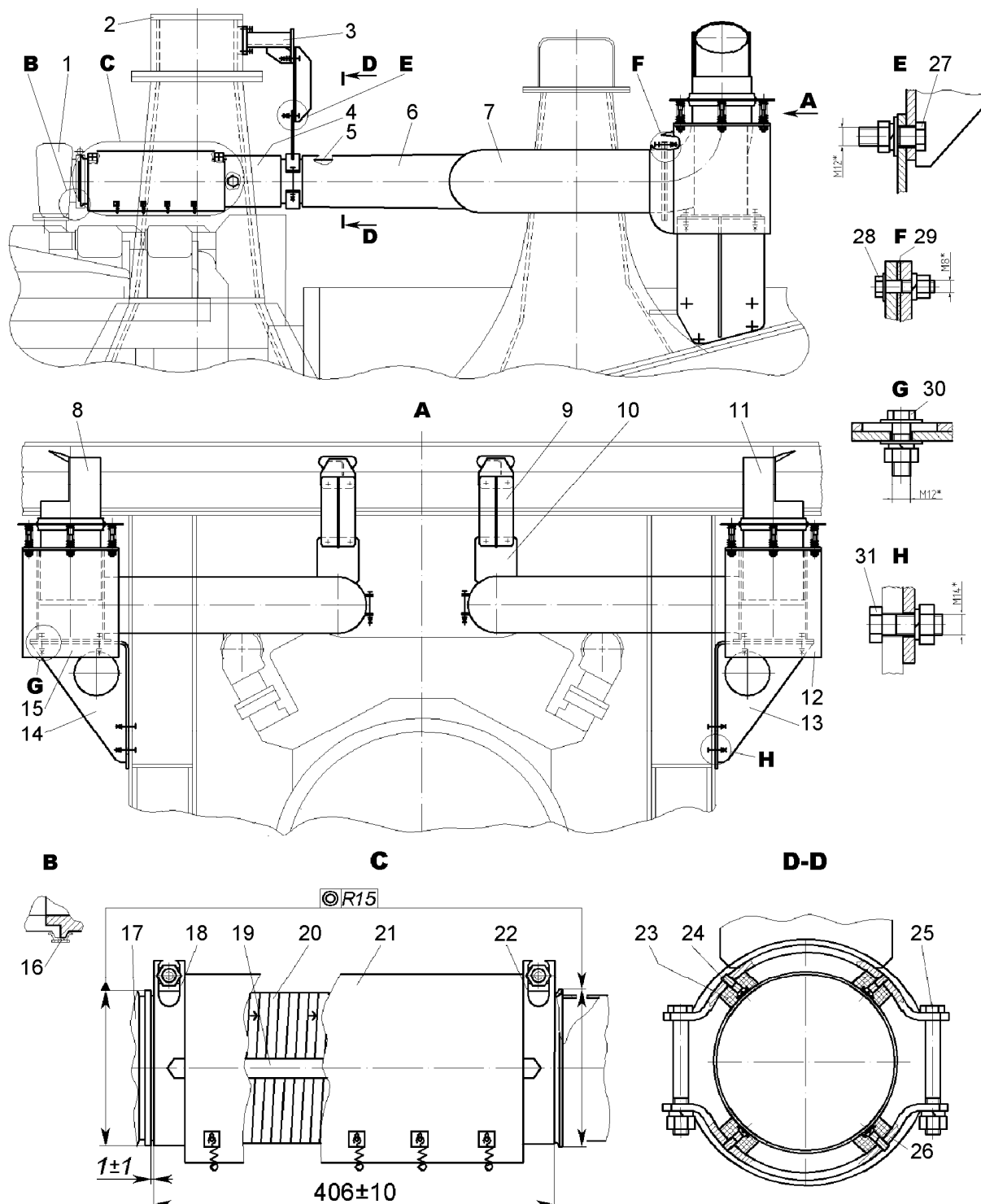


Рисунок 5.18d – Установка системы выпуска отработавших газов самосвала БЕЛАЗ-7513Q:

1 – турбокомпрессор двигателя; 2 – поперечина №2 рамы; 3, 9, 10, 13, 14 – кронштейны; 4, 6, 7, 12, 15, 21 – быстроразъемные теплоизоляции; 5 – труба выпускная; 8, 11 – труба с уплотняющим устройством; 16, 18, 22 – хомуты; 17 – адаптер; 19 – ленточка металлорукава; 20 – металлорукав; 23 – подушка; 24 – винт; 25, 27, 28, 30, 31 – болты; 26 – полка; 29 – прокладка

При монтаже металлорукав в сжатом состоянии закрепить хомутом на адаптере 18 (рисунок 5.18), трубе приемной 10, 11 (рисунок 5.18а), адаптере 20 (рисунок 5.18b), трубе приемной 1 (рисунок 5.18с), адаптере 17 (рисунок 5.18d) в соответствии со стрелкой в направлении выпуска отработавших газов.

Растянуть металлорукав до полного распрямления ленточки, указывающей среднюю монтажную длину, одев его на выхлопную трубу, соблюдая допуск соосности.

Закрепить хомутами согласно рисункам. Ленточку после установки допускается не удалять. Момент затяжки хомутов металлорукавов от 25 до 35 Н.м.

На металлорукава установить теплоизолирующие чехлы и закрепить хомутами (рисунки 5.18 и 5.18а).

Трубы приемные, выхлопные, трубы с уплотняющим устройством, металлорукава, патрубки выхлопных труб самосвалов **БЕЛАЗ-75131** и **БЕЛАЗ-7513С** (рисунок 5.18b), **БЕЛАЗ-7513D**, **БЕЛАЗ-7513N**, **БЕЛАЗ-7513T** (рисунок 5.18с) и **БЕЛАЗ-7513Q** (рисунок 5.18d) обернуты быстросъемной теплоизоляцией (БТИ).

Быстросъемная теплоизоляция равномерно распределена по трубе 1 (рисунок 5.19) как в продольном, так и в поперечном направлении, крепится с помощью крючков 3 и пружин 4. При установке обеспечить минимально возможный зазор в стыке.

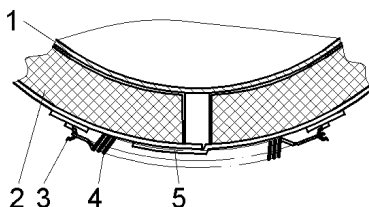


Рисунок 5.19 – Крепление быстросъемной теплоизоляции:

1 – труба системы выпуска отработавших газов; 2 – быстросъемная теплоизоляция; 3 – крючок; 4 – пружина; 5 – клапан

5.8 Установка криогенной бортовой топливной системы для работы двигателя самосвала БЕЛАЗ-7513С в двухтопливном режиме

Двигатель самосвала **БЕЛАЗ-7513С** работает в двухтопливном режиме – газо-дизельном цикле. Описание системы питания двигателя дизельным топливом, конструкция аппаратов и систем приведена выше.

Ниже приведена информация по установке оборудования комплекта КБТС для работы двигателя самосвала на сжиженном природном газе.

5.8.1 Принципиальное устройство системы двухтопливного режима работы

СДТР контролирует ключевые параметры двигателя и газового топлива и подбирает оптимальное соотношение подачи газ/дизельное топливо для текущего режима работы двигателя.

Принципиально система состоит из:

- газовой линии, служащей для подготовки газового топлива перед его подачей в двигатель;
- газовых инжекторов, регулирующих количество газа, поступающего в цилиндры двигателя;
- набора датчиков, контролирующих различные параметры газового оборудования и двигателя;
- шкафа управления системы двухтопливного режима, осуществляющего управление подачей газа на основе поступающих от датчиков данных;
- органов управления, располагающихся в кабине оператора и позволяющих ему осуществлять оперативный контроль параметров СДТР, а также её экстренное отключение.

Конструктивно механическая часть системы состоит из:

- газового запорного крана;
- газового фильтра;
- регулятора давления;
- двух отсечных газовых клапанов;
- двух инжекторных сборок.

75131-3902015 РЭ

Электрическая часть, расположенная на двигателе, состоит из датчиков:

- давления газа на входе в газовую линию;
- давления газа на выходе из газовой линии;
- температуры газа на выходе из газовой линии;
- температуры отходящих газов индивидуально после каждого цилиндра и после турбокомпрессоров;
- детонации в цилиндрах;
- давления воздуха наддува;
- температуры воздуха наддува;
- положения распределительного вала.

5.8.2 Установка аппаратов комплекта КБТС

Установка криогенного бака.

Установка криогенного бака (СПГ-бака) приведена на рисунке 5.20. Сдвоенный криогенный бак 1 установлен на правом крыле 2 оперения самосвала и закреплен болтами 11 (M14x45, 4 шт.) (размеры сборки бака 2200x1600x1000 мм).

Геометрическая вместимость сдвоенных баков 850 л и 500 л, полезная емкость 765 л и 450 л (90% от геометрической). Масса СПГ, заливаемого в баки (при $\rho=0,42$ кг/л) – 321 кг и 189 кг.

Рабочее давление в баке, не более – 1,6 МПа, давление срабатывания главного предохранительного клапана 1,9 МПа.

Сдвоенный криогенный бак 1 соединен через гибкие шланги 4 и 7 с испарителем СПГ 3, который закреплен под правым крылом 2 на опорах 8 с помощью уплотнителей 13 и постелей 10 болтами 9 (M10x130, 4 шт.). Гибкие шланги закреплены при помощи кляммеров 6 и 14 болтами 15 (M6x16, 6 шт.), опоры 8 – болтами 12 (M10x20, 4 шт.).

Испаритель предназначен для испарения жидкого криогенного топлива и его подачи в двигатель в виде подогретого газа. Для испарения газа испаритель соединен рукавами через шаровые краны с водяной рубашкой двигателя и таким образом получает тепло от системы охлаждения двигателя.

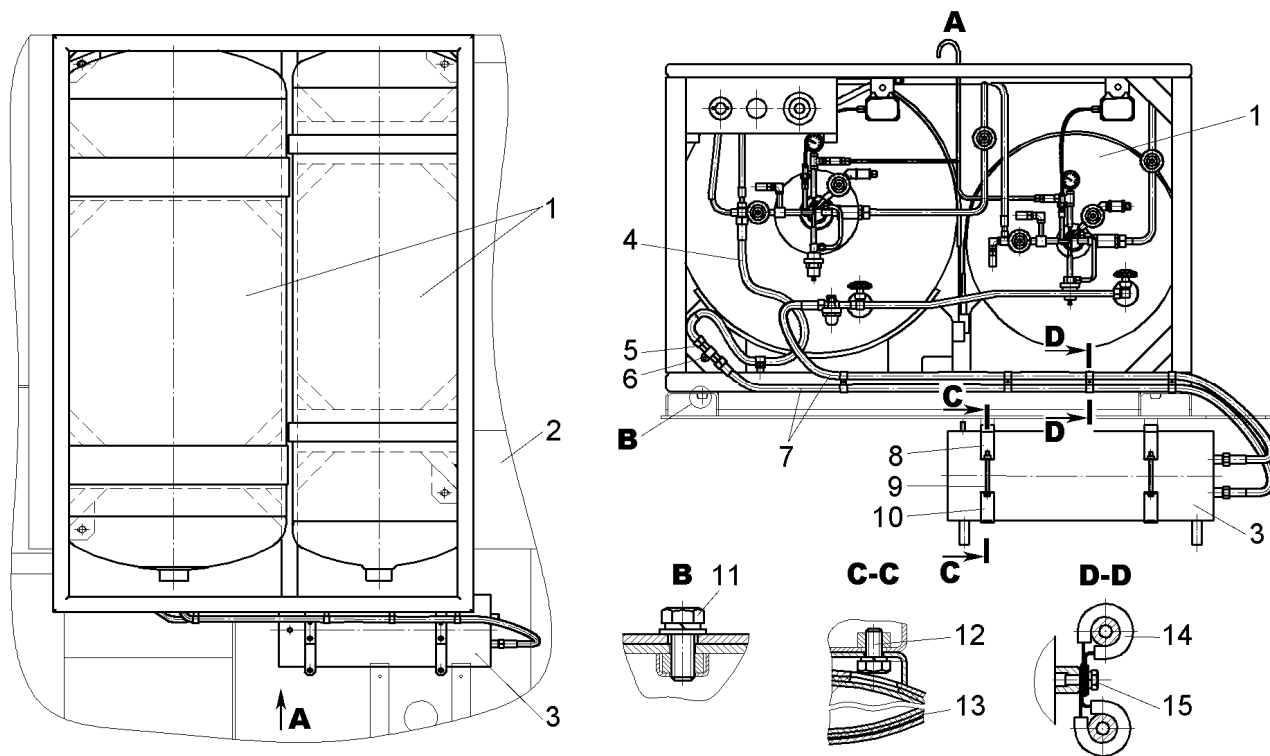


Рисунок 5.20 – Установка криогенного бака (СПГ-бака):

1 – сдвоенный криогенный бак; 2 – правое крыло; 3 – испаритель СПГ; 4, 7 – гибкие шланги с фитингами; 5 – соединитель прямой; 6, 14 – кляммеры; 8 – опора; 9, 11, 12, 15 – болты; 10 – постель; 13 – уплотнитель

Чтобы обеспечить высокий уровень эффективности изоляции бак СПГ состоит из двух оболочек, между которыми создается вакуум. Использование изоляции и вакуума исключает потери топлива в дежурном режиме в течение недели и более.

Внутренняя емкость высокого давления и внешний вакуумный резервуар способны противостоять низким температурам, обладают необходимой для хранения криогенного топлива прочностью и термостойкостью, что позволяет обеспечить надежную защиту внутренней емкости высокого давления, а топливный бак для СПГ может годами безопасно эксплуатироваться без потерь своей производительности.

Компоненты управления криогенным баком приведены на рисунке 5.21.

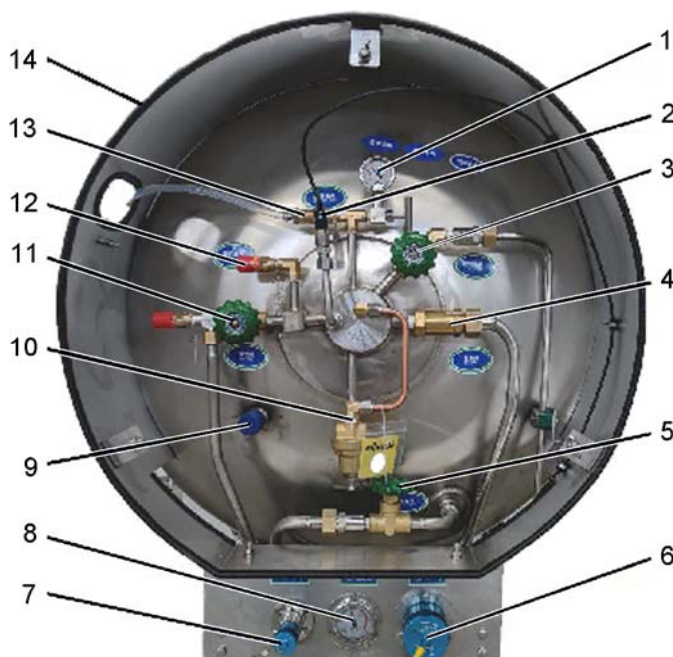


**Рисунок 5.21 – Криогенный бак.
Компоненты управления:**

1 – датчик давления; 2 – провод жидкостного клапана; 3 – жидкостный клапан; 4 – впускной клапан; 5 – клапан поддержания постоянного давления; 6 – заливной приемник; 7 – сливной клапан; 8 – датчик давления во внешнем резервуаре; 9 – вакуумная заглушка; 10 – клапан экономайзера; 11 – вентиляционный клапан; 12 – вторичный предохранительный клапан; 13 – главный предохранительный клапан; 14 – защитное кольцо

ОПИСАНИЕ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ, ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ДРУГАЯ ИНФОРМАЦИЯ, НЕОБХОДИМАЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СПГ-БАКА ПРИВЕДЕНА В РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ БАКА, КОТОРОЕ ВХОДИТ В КОМПЛЕКТ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.

Установка трубопроводов газового оборудования.

Газовое топливо в жидком виде поступает из сдвоенного криогенного бака по рукавам в испаритель. В испарителе газ из жидкого состояния переходит в газообразное и поступает в газовую линию.

Газовая линия, установленная на кронштейнах рамы сборки сдвоенного криогенного бака 1 (рисунок 5.22) на правом крыле оперения состоит из шарового крана, газового фильтра, датчиков давления топлива на входе и выходе, регулятора давления газа, защитных отсечных клапанов, датчика температуры газа на выходе, гасителя пульсации газа, расходомера газа и счетчика расхода газа.

Газовый фильтр предназначен для очистки газа перед прохождением его по газовой линии и другого двухтопливного оборудования, требующего чистой среды для нормальной работы.

Фильтр предохраняет оборудование от кусков краски, грязи, частичек ржавчины и крупных капель. Установка фильтра, его эксплуатация и обслуживание должны проходить в соответствии с действующими правилами и инструкцией производителя.

Защитный отсечной клапан представляет из себя сдвоенный электромагнитный клапан, служащий для обеспечения безопасности и управления подачей газа в двигатель.

Клапан имеет нормально-закрытое исполнение (закрывается, когда обесточен). Напряжение питания катушки клапана составляет 24В постоянного тока. Питание поступает от контрольной панели двухтопливной системы. Двухтопливный режим активен, когда на клапане присутствует 24В.

Регулятор давления предоставляет надежную, точную и четкую настройку выходного давления, имеет надежную защиту регулировочного винта. Поддерживает постоянное давление на выходе во всем диапазоне входных давлений, имеет обратную связь через рукав 16 от охладителя наддувочного воздуха.

75131-3902015 PЭ

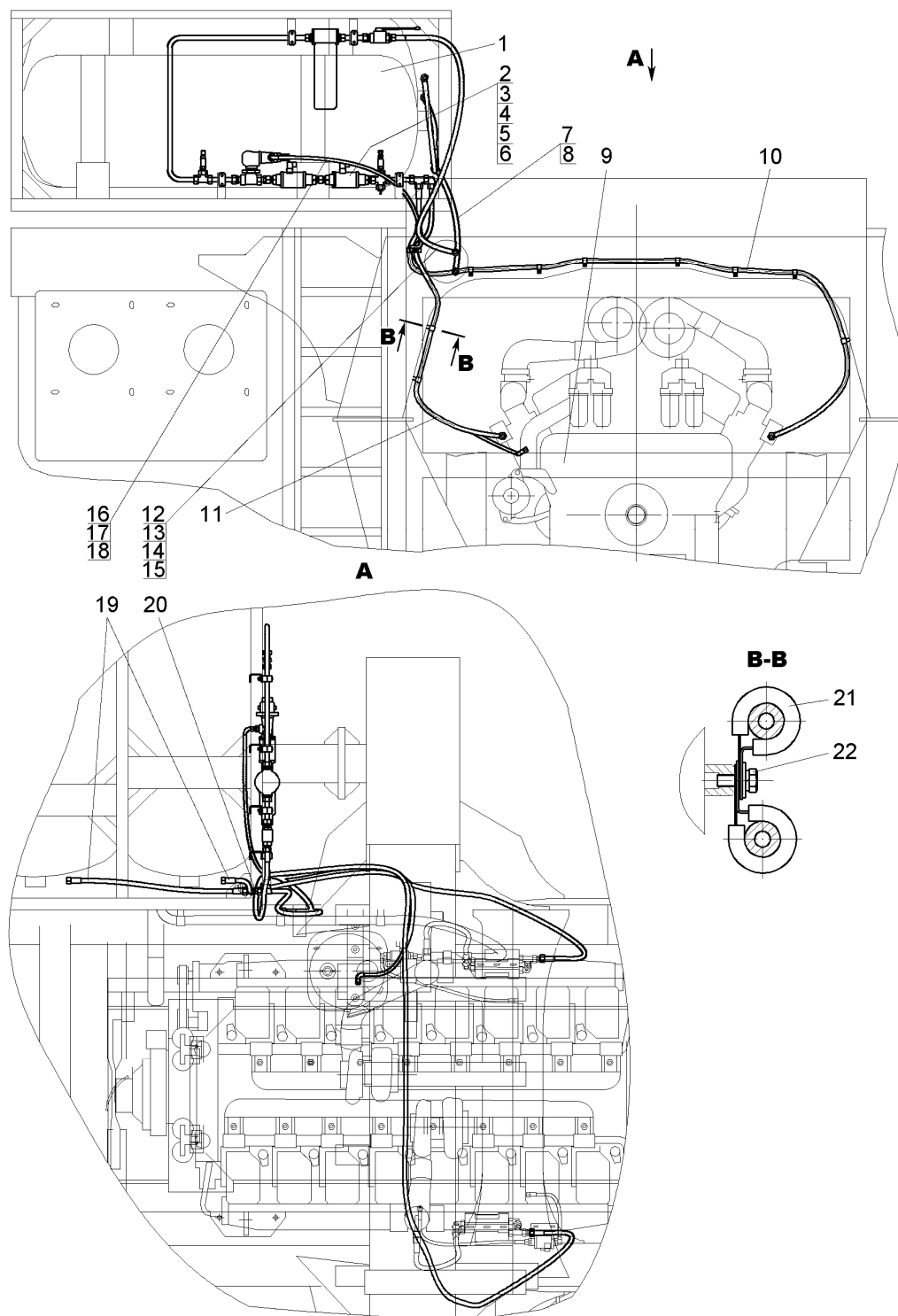


Рисунок 5.22 – Установка трубопроводов газового оборудования СДТР:

1 – сдвоенный криогенный бак; 2 – газовая линия SPI 20; 3 – кабель и утепление; 4 – гаситель пульсации газа; 5 – расходомер газа; 6 – счетчик расхода газа; 7 – гибкий шланг с фитингами DN10 PN4.0 L=1800 мм; 8 – фитинг теплообменника; 9 – двигатель; 10 – рукав в оплетке 6200 мм, M30x2-M26x1,5, 6HR; 11 – рукав в оплетке 3500 мм, M30x2-M26x1,5, 6HR; 12 – гибкий шланг с фитингами DN20 PN4.0 L=1800 мм; 13 – соединитель прямой; 14 – гибкий шланг с фитингами DN20 PN4.0 L=900 мм; 15 – фитинг на кран; 16 – рукав 4600 мм UNF9/16"; 17 – фитинг прямой с UNF9/16" на 1/4" BSP; 18 – фитинг 90° UNF 9/16" / 8 мм на M14x1,5; 19 – гибкий шланг с фитингами DN10 PN4.0 L=900 мм; 20 – тройник соединитель; 21 – клеммер; 22 – болт

Гаситель пульсации газа предназначен для сглаживания пульсаций давления газа, генерируемых работой форсунок. Он позволяет создавать равномерность подачи газо-воздушной (топливной) смеси в цилиндры двигателя через впускные клапаны.

Далее из газовой линии по рукавам 10 и 11 поступает к двум инжекторным сборкам 18 (рисунок 5.23), закрепленным с помощью болтов на охладителе наддувочного воздуха.

Из комплекта СДТР на двигателе установлены: датчик давления дизельного топлива 5, датчики температуры и давления воздуха наддува 6 (2 шт), газовые смесители 17 (2 шт), инжекторные сборки 18 и 25 (2 шт), термопары 19 (16 шт), датчики детонации 22 (16 шт), индуктивный датчик 23, датчик частоты вращения коленвала 24, клапан 26 (2 шт), фильтр газовый 28 (2 шт).

Аппараты между собой и с системами двигателя соединены при помощи рукавов и фитингов.

Инжекторные сборки управляются контроллером ("InteliBifuel") и регулируют расход газа, который впрыскивается через газовые смесители 17 во впускной коллектор в зависимости от показаний датчиков. Инжекторные сборки и газовые смесители соединены рукавами 8.

Для того чтобы избежать возникновения детонации и повреждения двигателя от детонационного сгорания газа в двигателе, используется модуль предотвращения детонации ("Depox"). Благодаря ему обеспечивается работа двигателя с наиболее оптимальным коэффициентом замещения дизельного топлива.

Сгорание топлива приводит к возникновению вибраций в двигателе. Датчики детонации 22, установленные на болты головок цилиндров, измеряют энергию вибрации. Модуль "Depox" измеряет уровень энергии детонации, сравнивает его с настраиваемыми уставками и при необходимости снижает количество подаваемого газа. Если детонация продолжается, модуль останавливает подачу газа.

Термопары 19 установлены на каждом цилиндре двигателя, измеряют температуру цилиндров. В случае неисправности в зависимости от показаний температур в каждом цилиндре контроллер выдает предупреждение или отключает подачу газа.

Для контроля температуры газа на выходе из газовой линии и температуры воздуха после охладителя воздуха наддува установлены датчики температуры 6. Датчики температуры 34 (смотри рисунок 5.18b) выхлопных газов после турбокомпрессоров установлены в выхлопные трубы 11 и 14. Показания этих датчиков используются для организации двухступенчатой защиты двигателя.

В случае если измеренная температура выше соответствующих уставок, то сначала формируется предупреждение, ограничение подачи газа через впускные газовые клапаны, а после происходит отключение газа.

Датчик давления воздуха наддува установлен в тройник с датчиком температуры 6 (смотри рисунок 5.23), устанавливается вместо заглушки в штатное отверстие на охладителе наддувочного воздуха.

Датчики давления используются для измерения давления газа на входе и выходе из газовой линии и давления наддува. Показания датчиков используются для защиты двигателя от слишком низкого или слишком высокого давления газа.

Контроль потребления дизельного топлива осуществляется датчиком давления 5 путем измерения давления на выходе ТНВД. Расход топлива пропорционален этому давлению.

Для корректировки угла опережения впрыска топлива к управляющему масляному клапану системы STC двигателя в разрыв трубопровода подачи масла на толкатели установлены клапаны 26.

Показания датчика 24 частоты вращения коленвала используются контроллером ("InteliBifuel mobile") для включения двухтопливного режима в заданных пределах частоты работы двигателя.

Показания датчика 23 положения распредвала ДПРВ используются модулем "Depox" для обозначения верхней мертвой точки первого цилиндра на такте сжатия.

В случае различных неисправностей, когда защита по отключению газа активируется, подача газа немедленно прекращается и двигатель продолжает работу на дизельном топливе. Выход сигнализации об аварии, выход предупреждения и выход отключения активируются, и сообщение об аварии отображается в списке аварий на дисплее управления. Статус контроллера переключается в "Not ready" (Не готов).

Более подробно настройка, работа, обслуживание, поиск неисправностей, ремонт газового оборудования двухтопливной системы и эксплуатация самосвала с установленной двухтопливной системой приведена в эксплуатационной документации фирмы-производителя системы.

75131-3902015 РЗ

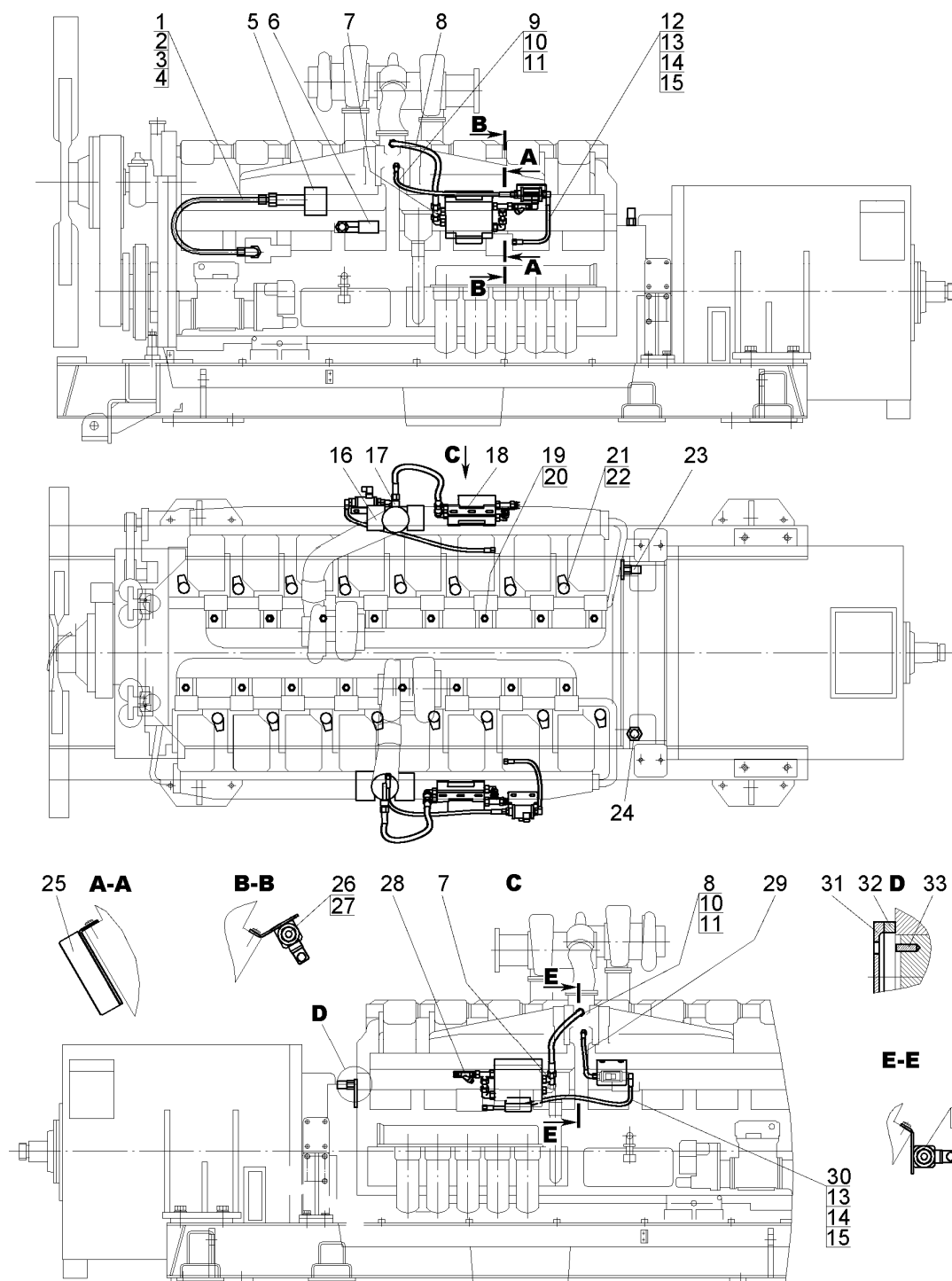


Рисунок 5.23 – Установка аппаратов СДТР на двигателе:

1 – рукав M14x1,5 - M14x1,5 430мм; 2 – манометрический фитинг 1/4 BSP/M14x1; 3 – прямой фитинг 1/2 - 20 UNF/8мм, M14x1; 4 – угловой фитинг 90° M14x1, 90°; 5 – датчик давления топлива 17.600 G-1602-R-1-5-100-300-P-000; 6 – датчик температуры и давления воздуха наддува в сборе; 7 – тройник M26x1,5; 8 – рукав в оплетке 700 мм, M26x1,5; 9 – рукав 3/8" -3/4-16UNF - 560 мм; 10 – фитинг 3/8 BSP/1"-14 UNS; 11 – фитинг BSP/ORFS, уплотнение G3/8; 12 – гибкий шланг с STC фитинг ORFS1"-14 DN16 L=330; 13 – фитинг 3/4-16UNF - 3/4-16UNF; 14 – фитинг UNF/JIC; 15 – болт пустотелый с отверстием G3/8; 16 – патруб-
 ок; 17 – газовый смеситель; 18 – инжекторная сборка на основе IG6 Taurus II правая; 19 – термопара 312C60KJI22G0/110/2000/ZPc212; 20 – фитинг 7/16-24 UNS; 21 – болт; 22 – датчики детонации BOSCH 0 261 231 007; 23 – ин-
 дуктивный датчик 3RG4022-3GB00-PF; 24 – датчик частоты вращения коленвала MSP-677; 25 – инжекторная сборка на основе
 IG6 Taurus II левая; 26 – клапан 269B0000/10/MOG38F 2400; 27 – монтажная пластина; 28 – фильтр газовый; 29 – рукав 3/8" -3/4-
 16UNF - 1060 мм; 30 – гибкий шланг с STC фитинг ORFS1"-14 DN16 L = 1200; 31 – крышка; 32 – проставка под крышку распре-
 д-
 вала; 33 – метка ДПРВ

5.8.3 Комплекс для измерения расхода газа

Для получения информации о количестве подаваемого в двигатель газа за период работы в двухтопливном режиме, времени работы в двухтопливном режиме, значении мгновенного расхода газа, давлении и температуре газа на выходе из газовой линии перед поступлением газа в инжекторы устанавливается измерительный комплекс.

В состав комплекса входит трубчатый расходомер 1 (рисунок 5.24), включающий в себя датчик дифференциального давления 4, датчик давления 2 и термопару 3, соединенные кабелем с электронным блоком 5, который установлен в кабине самосвала над дисплеем системы двухтопливного режима работы.

Расходомер монтируется в вертикальном положении на раме сдвоенного криогенного бака.

На дисплее электронного блока отображается информация с датчиков, переключение режимов отображения информации на дисплее производится нажатием кнопки "RESET".

Более подробная информация о комплексе для измерения расхода природного газа приведена в документе "Руководство пользователя", которое входит в комплект эксплуатационной документации.

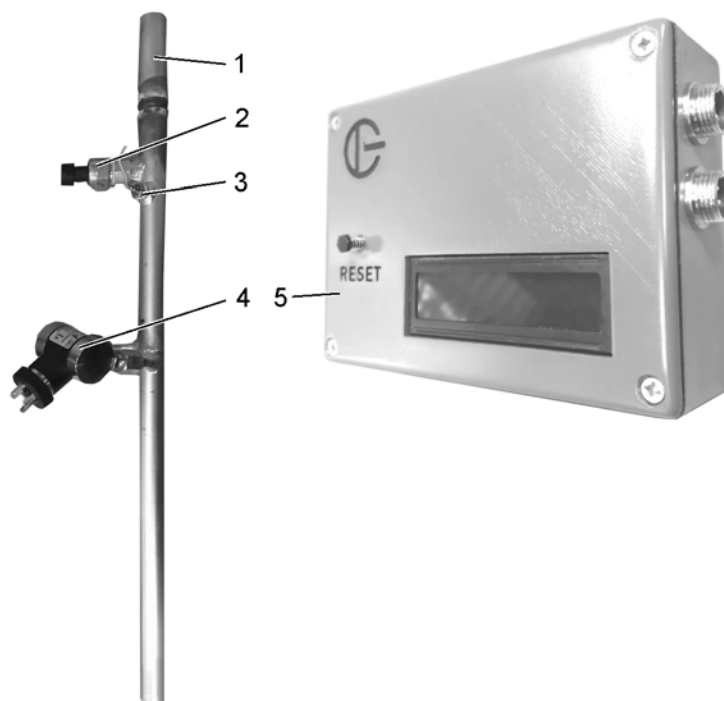


Рисунок 5.24 – Измерительный комплекс:

1 – расходомер; 2 – датчик давления; 3 – термопара; 4 – датчик дифференциального давления; 5 – электронный блок с дисплеем

5.8.4 Система контроля загазованности

Для обеспечения безопасной эксплуатации самосвала в двухтопливном режиме на его борту устанавливается система контроля загазованности.

Система предназначена для обнаружения и выдачи светового и звукового сигналов оператору в случае возникновения утечки газа.

Система состоит из блока коммутации и индикации, трех датчиков утечки газа и выносного контрольного индикатора состояния системы.

Датчики утечки располагаются в местах возможного появления утечки газа и контролируют воздух на наличие его утечки. Принцип действия датчиков системы – изменение сопротивления полупроводникового чувствительного элемента при наличии газа в анализируемой среде.

75131-3902015 РЭ

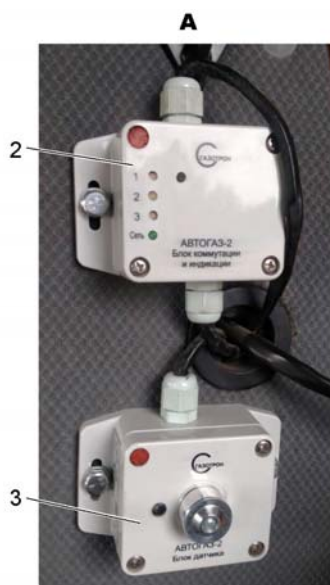
Всего установлено три датчика:

– первый датчик 1 (рисунок 5.25а) установлен под палубой самосвала около испарителя 2;



Рисунок 5.25а – Установка датчика утечки газа около испарителя СПГ:

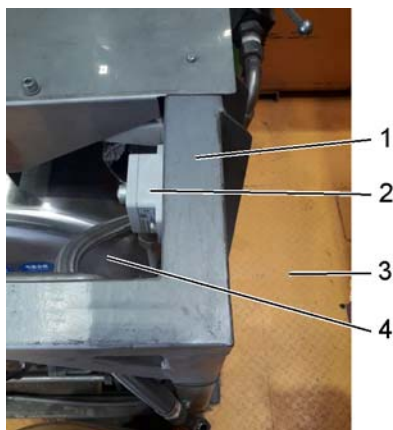
1 – датчик утечки газа; 2 – испаритель СПГ



– второй датчик 3 (рисунок 5.25в) установлен в кабине самосвала;

Рисунок 5.25в – Установка датчика утечки газа и блока коммутации и индикации в кабине:

1 – сиденье оператора; 2 – блок коммутации и индикации; 3 – датчик утечки газа



– третий датчик 2 (рисунок 5.25с) установлен на раме 1 сдвоенного криогенного топливного бака.

Рисунок 5.25с – Установка датчика утечки газа на раме сборки сдвоенного криогенного бака:

1 – рама сборки сдвоенного криогенного бака; 2 – датчик утечки газа; 3 – правое крыло; 4 – криогенный бак

Каждый датчик имеет индикатор состояния (светодиод), цвет свечения которого показывает:

- зеленый – нормальная работа;
- красный – срабатывание на газ ("Авария");
- оранжево-желтый – отказ датчика.

Блок коммутации и индикации 2 (смотри рисунок 5.25в) устанавливается в кабине самосвала над датчиком утечки газа 3.

Блок коммутации и индикации осуществляет питание датчиков (сам он питается от бортовой электрической сети самосвала), принимает сигналы от датчиков об их состоянии (рабочем, срабатывании на газ, отказе) и показывает состояние каждого датчика световым сигналом. При срабатывании на газ блок дополнительно подает звуковой сигнал.

Выносной контрольный индикатор 2 (смотри рисунок 4.10) устанавливается в кабине самосвала над дисплеем 3 управления СДТР и предназначен для дублирования светового сигнала блока коммутации и индикации непосредственно оператору самосвала.

Более подробная информация о системе контроля загазованности приведена в документе “Руководство по эксплуатации”, которое входит в комплект эксплуатационной документации.

5.9 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.

Ресурс с технической информацией по двигателям “Cummins” доступен по ссылке <https://quickserve.cummins.com>.

График технического обслуживания комплекта КБТС самосвала БЕЛАЗ-7513С и порядок проведения работ при техническом обслуживании смотри в эксплуатационной документации комплекта криогенной бортовой топливной системы.

Ежедневное техническое обслуживание (далее ЕО).

При ЕО:

– проверить и при необходимости долить масло в поддон двигателя и бачок системы пневмостартерного пуска (пневмостартер производства ОАО “БЕЛАЗ”), охлаждающую жидкость в систему охлаждения и топливо в топливный бак.

Уровень масла в поддоне 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).

Заправка двигателя маслом и охлаждающей жидкостью при установке на самосвал заправочного центра описана в главе “Техническое обслуживание”.

Бачок системы пневмостартерного пуска самосвалов **БЕЛАЗ-7513, БЕЛАЗ-75131, БЕЛАЗ-75135, БЕЛАЗ-75139 и БЕЛАЗ-7513С** (пневмостартер производства ОАО “БЕЛАЗ”) заполнить моторным маслом SAE15W/40, при необходимости удалить воздух из трубопроводов. Уровень масла должен быть на 15 – 20 мм ниже верхней кромки корпуса бачка, при первой заправке необходимо удалить воздух из трубопроводов.

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.

Рекомендуемые марки масла, топлива и охлаждающей жидкости, общие требования, меры безопасности и порядок выполнения операций при сливе и заправке описан 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;

– проверить состояние и действие привода управления подачей топлива.

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

– если во время работы в предыдущую смену загорался аварийный транспарант засорения воздушных фильтров двигателя на электронной панели приборов – заменить основной фильтрующий элемент или продуть, если это допускается производителем фильтра.

75131-3902015 РЭ

Замена предохранительного элемента проводится при каждой третьей замене основного фильтрующего элемента;

– 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.

Последовательность операций технического обслуживания воздушного фильтра:

- отвернуть держатель 6 (смотри рисунок 5.9) крепления основного фильтрующего элемента 2;
- снять уплотнительную прокладку 13;
- осторожно достать фильтрующий элемент из корпуса;
- 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 держатель моментом от 15 до 20 Н.м (усилием руки), предварительно установив уплотнительную прокладку 13.

Ориентировочный срок службы основного фильтрующего элемента 500 часов.

При замене предохранительного фильтрующего элемента необходимо:

- отвернуть гайку 5 крепления предохранительного элемента 3, снять уплотнительную прокладку 13 и извлечь фильтрующий элемент 3;
- установить новый элемент, затянув гайку крутящим моментом 15 – 20 Н.м, предварительно установив уплотнительную прокладку 13.

Применяемые фильтрующие элементы должны соответствовать следующим параметрам:

- номинальный расход воздуха – 3600 м³/час;
- степень очистки не менее 99,9% (либо коэффициент пропуска пыли не более 0,1%);
- сопротивление чистого фильтрующего элемента при номинальном расходе воздуха не более 2 кПа.

Данные параметры должны быть подтверждены стендовыми испытаниями.

К таким фильтрующим элементам относятся, например:

– *основной фильтрующий элемент:*

ДИФА 4305МК; Евроэлемент ЕЕ 100300М; Fleetguard AF899, AF899М; Donaldson P181040;

– *предохранительный фильтрующий элемент:*

ДИФА 4305МК-01; Евроэлемент ЕЕ 100301; Fleetguard AF880; Donaldson P117781.

Техническое обслуживание 2 (далее ТО–2).

При ТО–2:

- очистить от пыли циклоны и корпуса воздушных фильтров;
 - промыть фильтр обогревателя топлива или фильтр грубой очистки топлива.
- Перекрыть запорным краном топливный бак, слить из корпуса 5 (смотри рисунок 5.6) топливо через кран 10, снять крышку 1 и извлечь пакет фильтрующих элементов.
- Расстопорить и снять фильтрующие элементы со стержня.
- Промыть элементы до полного удаления отложений и обдуть сжатым воздухом. Поврежденные элементы заменить.

Техническое обслуживание 3 (далее ТО–3).

При ТО–3:

- проверить состояние крепления всех агрегатов к двигателю, дизель-генератора к раме. Все агрегаты должны быть надежно закреплены, при необходимости крепежные соединения подтянуть.
- Моменты затяжки гаек и контргаек крепления штанги к подmotorной раме смотри в приложении Б.
- Гайки затягивать поочередно на пол-оборота до получения необходимого момента;
- проверить крепление радиаторов системы охлаждения к раме и при необходимости подтянуть.
- Моменты затяжки гаек крепления радиаторов к нижним кронштейнам на раме смотри в приложении Б.
- Очистить наружные поверхности радиаторов;

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

Сезонное обслуживание (далее СО).

При СО:

– 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;

– один раз в год при переходе к осенне-зимнему периоду эксплуатации 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.

Обслуживание проводить повторно при наработке подогревателем каждых 50 часов.

5.10 Система контроля загрузки и топлива

На самосвалах могут устанавливаться системы контроля загрузки и топлива (СКЗиТ) разных производителей.

Технические характеристики системы, описание, порядок проверки работоспособности, обслуживание и ремонт смотри в руководстве по эксплуатации системы, которое входит в комплект эксплуатационной документации самосвала (информация по СКЗиТ производства ОАО “БЕЛАЗ” приведена в приложении Г).

Установка СКЗиТ, монтаж системы приведен в инструкции по монтажу самосвала.

6 ТЯГОВЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД

6.1 Общие сведения

В состав тягового электропривода (электротрансмиссии) входит тяговый генератор, два электромотор-колеса (редуктор в сборе с тяговым электродвигателем), установка вентилируемых тормозных резисторов УВТР (блок резисторов динамического торможения), шкаф с пускорегулирующей аппаратурой, вентиляционное оборудование и комплект дополнительного оборудования.

Самосвалы **БЕЛАЗ-7513D**, **БЕЛАЗ-75131**, **БЕЛАЗ-75135**, **БЕЛАЗ-75137**, **БЕЛАЗ-7513С** и **БЕЛАЗ-7513Q** комплектуются электротрансмиссией переменного тока со шкафом с пускорегулирующей аппаратурой **75132-2112010** (шкаф бесконтактный).

В соответствии с контрактом на отдельных исполнениях самосвалов, комплектуемых электротрансмиссией переменного тока, может быть установлен шкаф с пускорегулирующей аппаратурой **75131-2112010** (с контакторами фирмы "SHALTBAU").

Документация по электротрансмиссии переменного тока 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 75132 – 2100030 И – электропривод тяговых самосвалов грузоподъемностью 110 – 220 тонн.

Инструкция по наладке (шкаф с пускорегулирующей аппаратурой 75132 – 2112010).

75131 – 2100030-50И – электропривод тяговых самосвалов грузоподъемностью 110 – 220 тонн. Инструкция по наладке (шкаф с пускорегулирующей аппаратурой 75131 – 2112010).

Самосвалы **БЕЛАЗ-7513** и **БЕЛАЗ-7513А** комплектуются электротрансмиссией переменного тока GE150AC фирмы "General Electric" в зависимости от модификации полнокомплектной (электромотор-колеса "GE") или неполнокомплектной (редуктор электромотор-колеса производства ОАО "БЕЛАЗ", тяговый электродвигатель "GE"), самосвалы **БЕЛАЗ-75139**, **БЕЛАЗ-7513В** и **БЕЛАЗ-7513N** – электротрансмиссией переменного тока КТЭ-136 ПАО "Силовые машины".

Документация по электротрансмиссии фирмы "General Electric" доступна через веб сайт фирмы. Регистрация по ссылке <https://wabtec.sharepoint.com/sites/WabtecMiningSoftwareBelAZ>.

Документация по электротрансмиссии ПАО "Силовые машины" прилагается в комплекте эксплуатационной документации самосвала.

Самосвал **БЕЛАЗ-7513Т** комплектуется электротрансмиссией переменного тока со шкафом управления 7531N-2112010 (ВП-2300) производства ОАО "БЕЛАЗ" с жидкостным охлаждением. Инструкция по наладке тягового электропривода входит комплект эксплуатационной документации самосвала.

6.2 Аппараты электропривода

6.2.1 Шкаф с пускорегулирующей аппаратурой 75132 – 2112010

Шкаф предназначен для выпрямления переменного напряжения, коммутации и защиты силовых цепей и цепей возбуждения тягового генератора, тяговых электродвигателей, установки вентилируемых тормозных резисторов, а также автоматического регулирования токов возбуждения тягового генератора и тяговых электродвигателей в составе электропривода.

Шкаф имеет четыре съемных грузовых болта и крепится на самосвале в горизонтальной плоскости шестью болтами М16.

Шкаф имеет каркасное исполнение с односторонним обслуживанием расположенного в нем электрооборудования, содержит двери с уплотнителями и замками. На задней стенке шкафа расположены сальники для ввода силовых проводов. Шкаф состоит из четырех отсеков.

Расположение электрооборудования в отсеках шкафа управления показано на рисунке 6.1.

В первом отсеке расположены:

- блоки ДУТ, включающий тиристоры VS_K1, VS_K2, БУТОП, включающий тиристоры VS1, VS2, VS4, VS5;
- контактор KM8, резистор R15, блок KM9, автоматический выключатель QF1, резистор R8, энергопоглотитель RU1 цепи возбуждения генератора;
- измерительные шунты RS1, RS2, RS4.

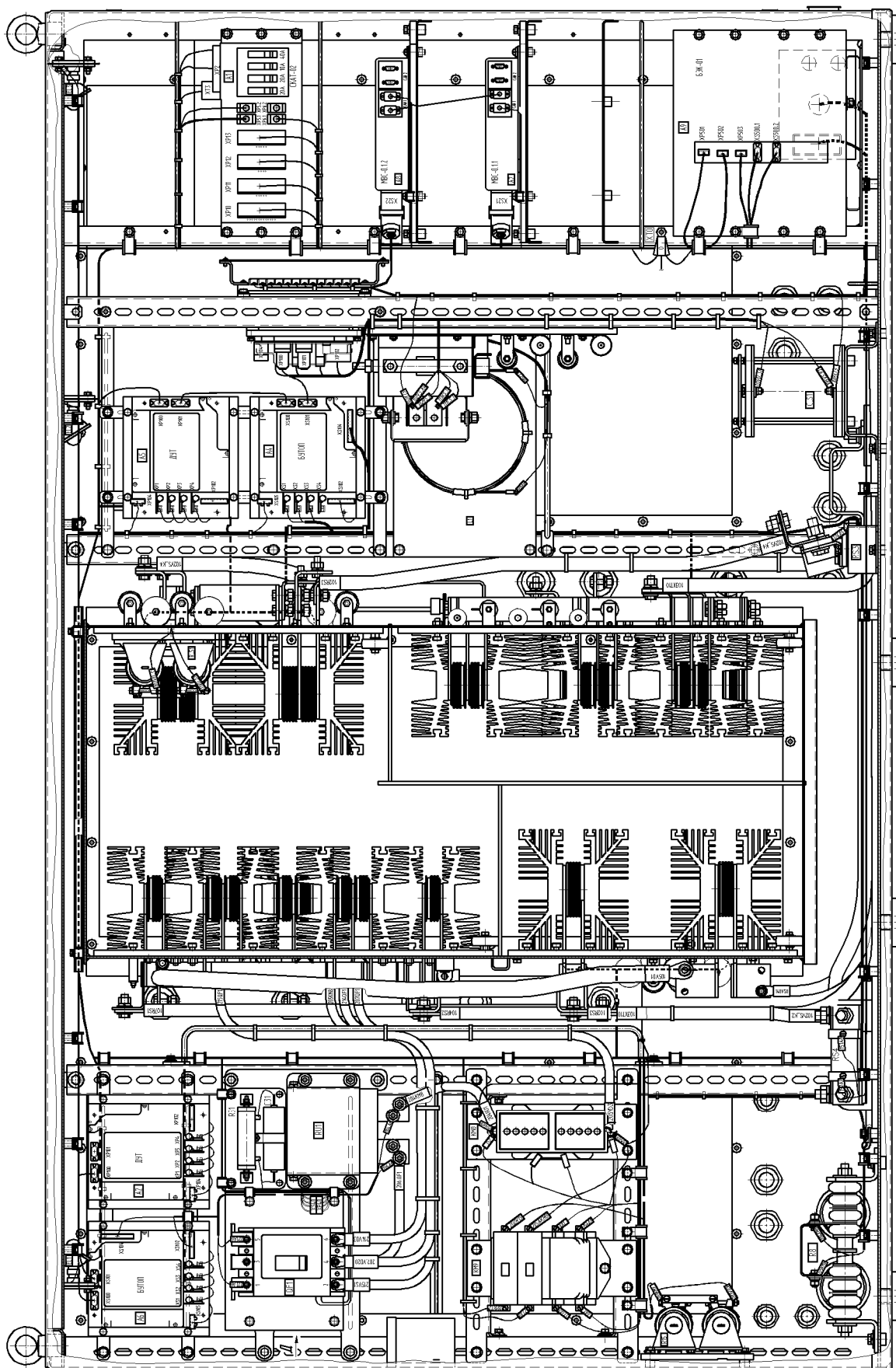


Рисунок 6.1 – Размещение электрооборудования в шкафу с пускорегулирующей аппаратурой 75132 – 2112010

Во втором отсеке расположены:

- силовые вентильные блоки БСВ1 и БСВ2, в состав которых входят силовые выпрямители UZ1, UZ2, отсекающие диоды VD1, VD2, тиристоры VS6–VS8 регулятора возбуждения тяговых электродвигателей и тиристоры VS4, VS5 защиты против буксования электромотор-колес, тиристоры VS1, VS2 и диоды VD3, VD4 регулятора возбуждения тягового генератора и диод VD20 цепи подпитки;
- блоки силовых тиристоров БСТ1 и БСТ2, в состав которых входят силовые тиристоры VS_K1, VS_K2, VS_K4, VS_K5, VS_K6, VS_K7.

Второй отсек выполнен в виде вентиляционной шахты, обеспечивающей возможность работы расположенных в нем силовых полупроводниковых приборов, как с естественным, так и с принудительным охлаждением. В последнем случае забор воздуха для вентиляции производится через патрубок с фильтрами с передней стороны шкафа. Выброс воздуха осуществляется в воздухопровод, подсоединенный к фланцу на задней стенке шкафа.

В третьем отсеке расположены:

- блоки управления тиристорами ДУТ, включающий тиристоры VS_K4, VS_K5, VS_K6, VS_K7, ДУТ, включающий тиристоры коммутатора VS_S1, VS_S2, VS_S3, VS_S4, БУТОП, включающий тиристоры ослабления поля VS6, VS7, VS8;
- блок силовых тиристоров БСТ3, в состав которого входят тиристоры VS_S1, VS_S2, VS_S3, VS_S4, диод VD_S1;
- дроссель L1;
- снаберные резистор R-S1 и конденсатор C_S1;
- измерительный шунт RS3.

В четвертом отсеке расположены:

- шкаф управления СКАТ-02;
- контактные зажимы ХТ5;
- два модуля высоковольтных сенсоров МВС-0.1;
- блок заряда конденсатора БЗК.

6.2.2 Шкаф с пускорегулирующей аппаратурой 75131 – 2112010

Шкаф предназначен для выпрямления переменного напряжения, коммутации и защиты силовых цепей и цепей возбуждения тягового генератора, тяговых электродвигателей, установки вентилируемых тормозных резисторов, а также автоматического регулирования токов возбуждения тягового генератора и тяговых электродвигателей в составе электропривода. Шкаф имеет четыре съемных грузовых болта и крепится на самосвале в горизонтальной плоскости шестью болтами М16.

Шкаф имеет каркасное исполнение с односторонним обслуживанием расположенного в нем электрооборудования, содержит двери с уплотнителями и замками. На задней стенке шкафа расположены сальники для ввода силовых проводов. Шкаф состоит из четырех отсеков. Расположение электрооборудования в отсеках шкафа управления показано на рисунке 6.2.

В первом отсеке расположены:

- силовые контакторы КМ4, КМ5, КМ6, КМ7;
- контактор КМ8 и автоматический выключатель QF1 цепи возбуждения генератора;
- контактор КМ3 возбуждения тяговых электродвигателей;
- реле максимального тока КА1, КА2;
- тиристоры VS1, VS2, БУТ5.2 и диоды VD3, VD4 регулятора возбуждения тягового генератора;
- резистор R8 размагничивания генератора и диод VD20 цепи подпитки;
- измерительные шунты RS1, RS2.

Во втором отсеке расположены силовые вентильные блоки БСВ1 и БСВ2, в состав которых входят силовые выпрямители UZ1, UZ2, отсекающие диоды VD1, VD2, тиристоры VS6–VS8 регулятора возбуждения тяговых электродвигателей и тиристоры VS4, VS5 защиты против буксования электромотор-колес.

Второй отсек выполнен в виде вентиляционной шахты, обеспечивающей возможность работы расположенных в нем силовых полупроводниковых приборов, как с естественным, так и с принудительным охлаждением.

В последнем случае забор воздуха для вентиляции производится через патрубок с фильтрами с передней стороны шкафа. Выброс воздуха осуществляется в воздухопровод, подсоединенный к фланцу на задней стенке шкафа.

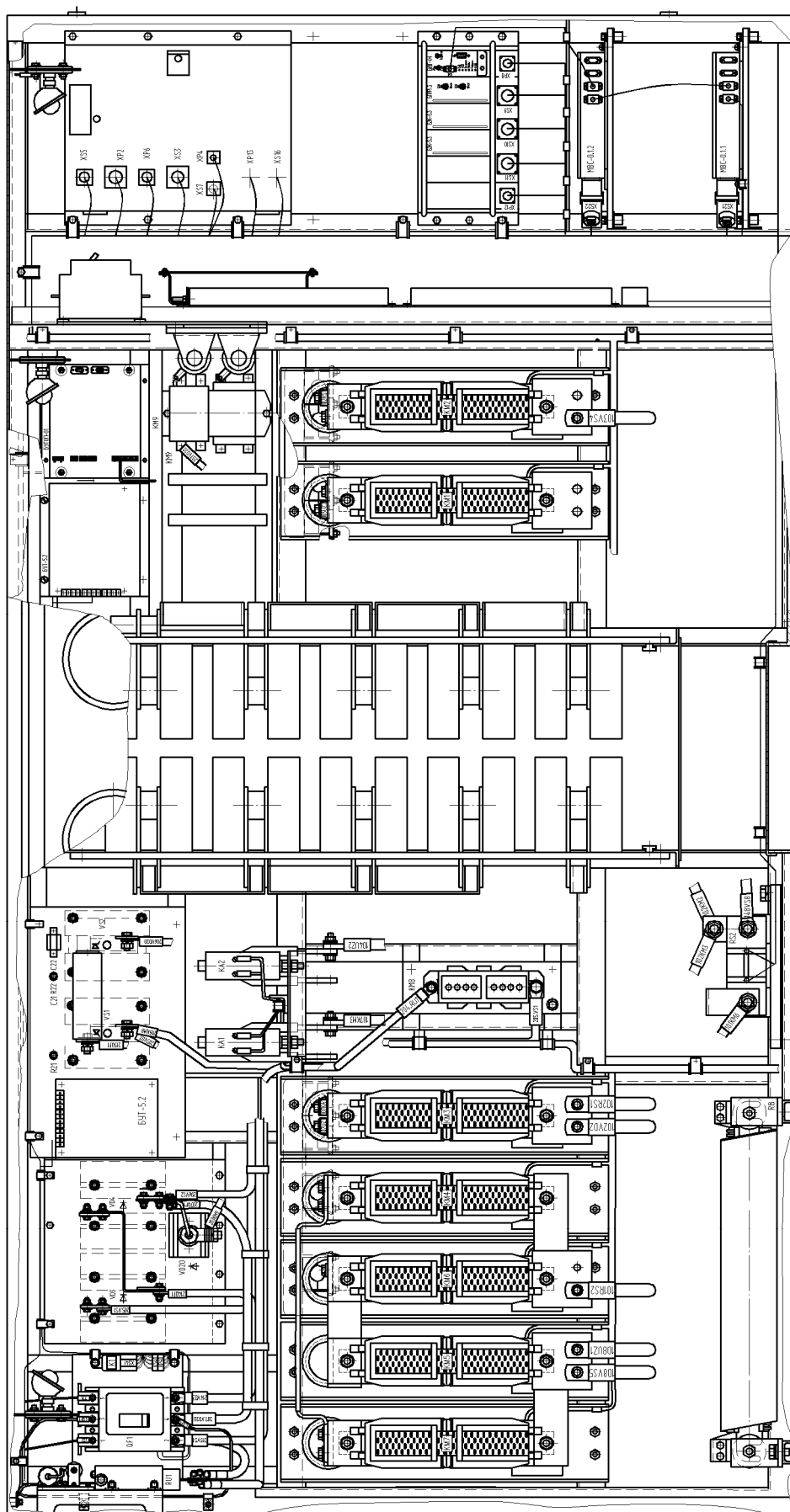


Рисунок 6.2 – Размещение электрооборудования в шкафу с пускорегулирующей аппаратурой 75131 – 2112010

В третьем отсеке расположены:

- блоки управления тиристорами БУТ-5.2 и БУТОП;
- контактор КМ9 включения цепей начального возбуждения тягового генератора;
- силовые контакторы КМ1, КМ2;
- резистор R15.

В четвертом отсеке расположены:

- шкаф управления;
- автоматические выключатели SF1–SF3, QF2 цепей управления и вспомогательных цепей;
- контактные зажимы ХТ1, ХТ2 для подключения внешних слаботочных цепей управления шкафа;
- блок БУ-1.3, зажимы ХТ5, ХТ3.
- два модуля высоковольтных сенсоров МВС-0.1.

Электромагнитные контакторы КМ1-КМ7 СТ 1115 фирмы “SHALTBAU”.

Техническое обслуживание и ремонт контакторов проводить в соответствии с руководством пользователя (C20/08-M.ru) которое доступно по адресу <http://lsupreme.ru/PDF/C20.pdf>.

Электромагнитный контактор типа МК-6 предназначен для коммутации резисторов, для подключения обмотки возбуждения тягового генератора.

Конструкция контакторов моноблочная. Все элементы конструкции собираются на скобе 5 (рисунок 6.3). Магнитная система – двухкатушечная. Вращение якорей 2 и 8 происходит на осях 4, зафиксированных в колодках, амортизируемых пружинами 3.

Контактная система главной цепи состоит из контактной колодки 7, на которой установлены неподвижные башмаки 1. В колодке 7 имеются защелкивающие скобы 9, предназначенные для удержания дугогасительной камеры 10. Контактная система вспомогательной цепи состоит из двух блок-контактов 6, которые крепятся неподвижно на скобе 5.

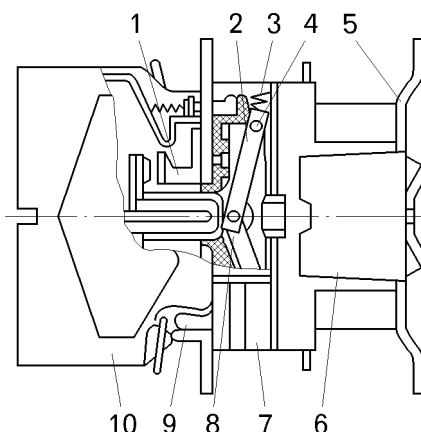


Рисунок 6.3 – Электромагнитный контактор типа МК-6:

1 – башмак; 2, 8 – якоря; 3 – пружина; 4 – ось; 5 – скоба; 6 – блок-контакт; 7 – колодка контактная; 9 – скоба защелкивающая; 10 – камера

Для ограничения хода двери и предотвращения самопроизвольного закрытия двери третьего отсека шкафа управления электрической трансмиссией установлен механизм ограничения хода.

Для разблокировки ограничителя хода двери необходимо одной рукой потянуть пластину ограничителя 1 (рисунок 6.4) в направлении указанном стрелкой (в направлении закрытия двери), второй рукой закрыть дверь.

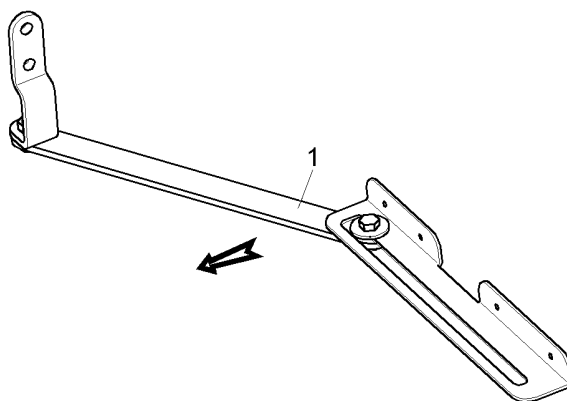


Рисунок 6.4 – Ограничитель хода двери в заблокированном положении:

1 – пластина ограничителя

6.2.3 Шкаф управления 7531N-2112010 (самосвал БЕЛАЗ-7513Т)

Шкаф управления 7531N-2112010 (ВП-2300) предназначен для преобразования напряжения, управления возбуждением генератора, управления тяговыми асинхронными двигателями в автоматическом режиме, обеспечивая их тяговые и тормозные характеристики, а также для защиты полупроводниковых элементов в аварийных режимах и персонал от поражения электрическим током.

Шкаф имеет четыре съемных грузовых болта и крепится на самосвале в горизонтальной плоскости болтами.

Шкаф имеет каркасное исполнение с трёхсторонним обслуживанием расположенного в нем электрооборудования, содержит двери с уплотнителями и замками. На задней стенке шкафа расположены сальники для ввода силовых проводов.

Шкаф управления герметичен и оснащен системой избыточного давления воздуха внутри шкафа для предотвращения попадания пыли. На боковой стенке правой секции расположена установка нагнетания воздуха в шкаф, состоящая из модуля управления нагнетателем МУН-01, вентилятора и воздушных фильтров.

Шкаф управления ВП-2300 имеет расчетную степень защиты для отсеков, не связанных с взаимодействием с окружающей средой, – IP54, способную обеспечить надежную защиту силовой электроники от пыли, воды и стабилизацию рабочей температуры электроприборов.

Основные технические характеристики преобразователя шкафа приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Основные характеристики преобразователя шкафа управления ВП-2300

Наименование параметра	Значение
Режим работы	S1
Номинальная мощность на выходе, кВт, не менее	2300
Номинальное линейное питающее напряжение, В	2*660
Максимальное значение выходного тока, А	2800
Номинальный КПД, %, не менее	98

Шкаф состоит из двух секций и имеет модульную конструкцию входящих в шкаф управления блоков.

Состав силовой секции 1:

- модуль МФИ – 3 шт.,
- модуль МРТ – 1 шт.,
- модуль МИН – 1 шт.,
- модуль МСУ – 1 шт.,
- модуль МВ – 1 шт.

Состав силовой секции 2:

- модуль МФИ – 3 шт.,
- модуль МРТ – 1 шт.,
- модуль МИН – 1 шт.,
- модуль МВ – 1 шт.,
- БФ – 1 шт.,
- модуль МСУ – 1 шт.

В центральном верхнем отсеке расположен модуль управления насосом и модуль возбуждения генератора.

В центральном нижнем отсеке расположен насос системы охлаждения шкафа управления.

Указанные модули соединены последовательно (рисунок 6.5) с помощью звена постоянного тока (ЗПТ). Расположение модулей, показанное на рисунке, соответствует расположению модулей в шкафу управления (рисунок 6.6).

Расположение электрооборудования в отсеках шкафа управления показано на рисунке 6.6.

Силовая часть частоты шкафа управления ВП-2300 собрана на базе IGBT-модулей.

Модульная конструкция шкафа обеспечивает хорошую ремонтопригодность.

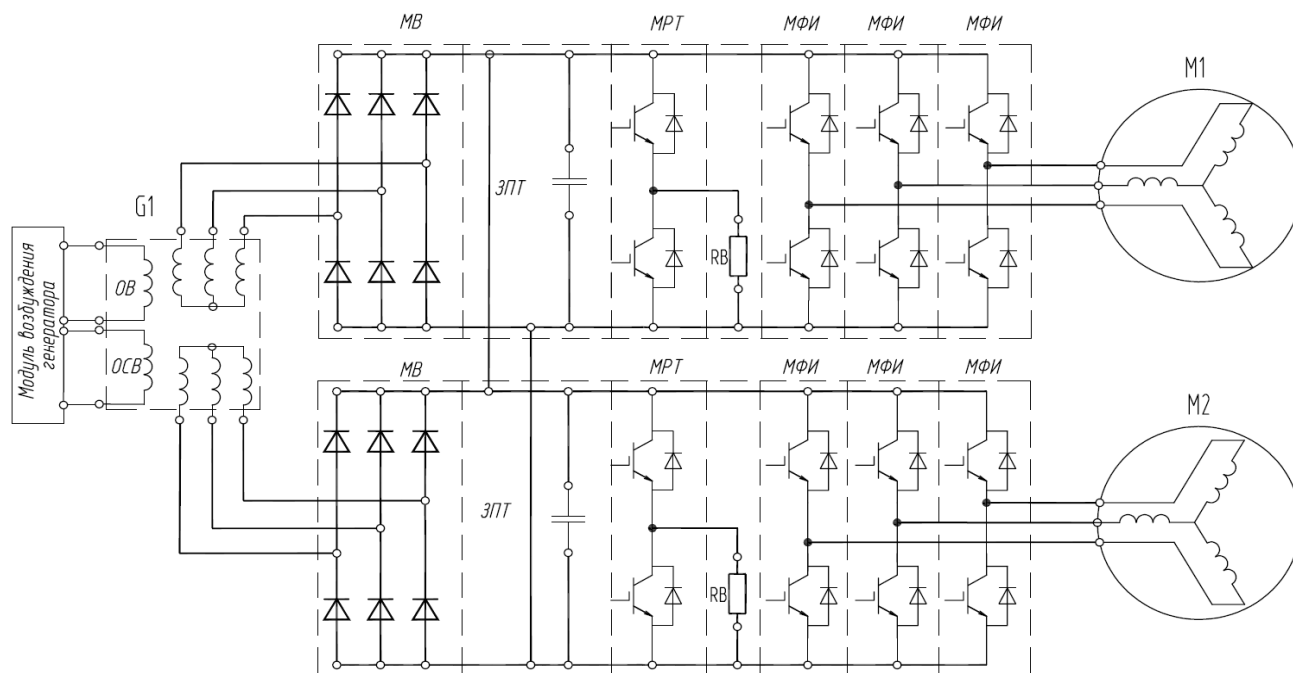


Рисунок 6.5 – Структурная схема силовой части преобразователя частоты шкафа управления ВП-2300:

G1 – тяговый синхронный генератор; M1 и M2 – тяговые асинхронные электрические машины; МФИ – модуль фазы инвертора; МРТ – модуль резистора торможения; MBГ – модуль возбуждения генератора; RB – резистор торможения; ЗПТ – звено постоянного тока; MB – модуль выпрямителя

Система управления шкафа ВП-2300.

Система управления шкафа ВП-2300 обеспечивает регулирование основных параметров, характеризующих режим работы электропривода: скорости, тягового/тормозного усилия, ускорения и пуска. Регулирование этих параметров сориентировано на максимальное использование в тяговых режимах мощности дизеля, а в тормозных – мощности тормозных резисторов и тяговых электродвигателей.

Система управления обеспечивает:

- одинаковую загрузку тяговых двигателей при движении прямо,
- «электрический дифференциал» при повороте,
- ограничение скорости вращения и момента при пробуксовке и юзе.

В случае отказа тягового электропривода одного из колес обеспечена возможность движения на одном исправном. Управление тяговыми асинхронными электродвигателями обеспечивает плавный пуск с интенсивностью нарастания момента не более 4 кН·м/с.

К системе управления подключены датчики частоты вращения передних и задних колес, что позволит реализовать функцию антиблокировки и противобуксовки колёс (АБС/ПБС), карьерный самосвал станет более управляемым при плохих погодных условиях, увеличится ходимость шин.

Система жидкостного охлаждения шкафа управления.

Шкаф управления ВП-2300 имеет эффективную систему жидкостного охлаждения.

Система жидкостного охлаждения состоит из жидкостных радиаторов силовых полупроводниковых приборов: диодов и IGBT-модулей, размещенных в модулях MB, MBГ, МФИ и МРТ, теплообменника «жидкость-воздух», циркуляционного насоса (расположенного в вентиляционном канале внизу центрального отсека), а так же расширительных бачков, расположенных вверху правой и левой секций.

Теплоноситель подается из теплообменника в напорные коллекторы, и по гибким подводам – в радиаторы силовых полупроводниковых приборов. Нагретая жидкость собирается в выходные коллекторы, и далее поступает в теплообменник для охлаждения. Для регулирования подачи жидкости в коллекторах расположены датчики давления и температуры, их сигналы заведены в МСУ.

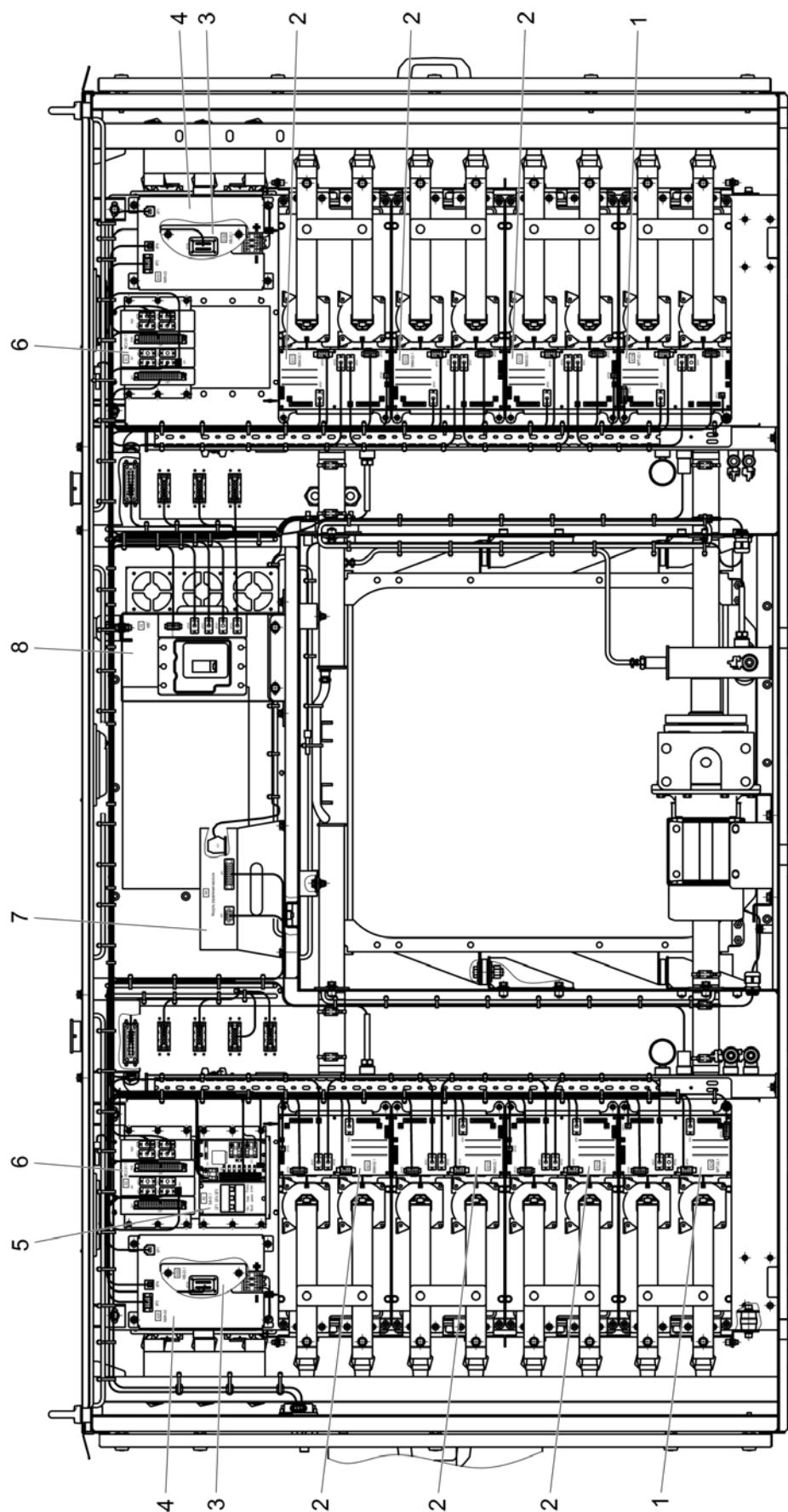


Рисунок 6.6 – Размещение электрооборудования в шкафу управления 7531N – 2112010:

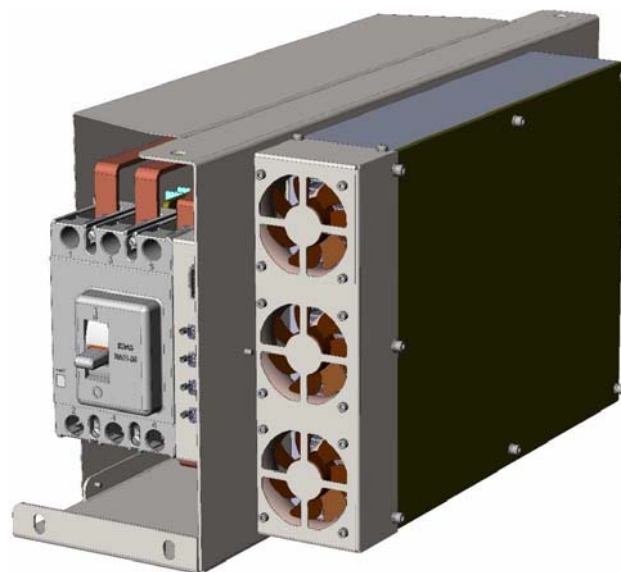
1 – модуль резистора торможения (МРТ); 2 – модуль фазы инвертора (МФИ); 3 – модуль выпрямителя (МВ); 4 – модуль измерения напряжения (МИН); 5 – блок фильтров (БФ); 6 – модульная система управления (МСУ); 7 – модуль управления насосом (МУН); 8 – модуль возбуждения генератора (МВГ)

Описание и работа составных частей изделия.

Модуль МВГ – модуль возбудителя генератора (рисунок 6.7), предназначен для управления током возбуждения генератора.

Питание модуля возбуждения осуществляется от вспомогательной обмотки тягового генератора (по принципу самовозбуждения).

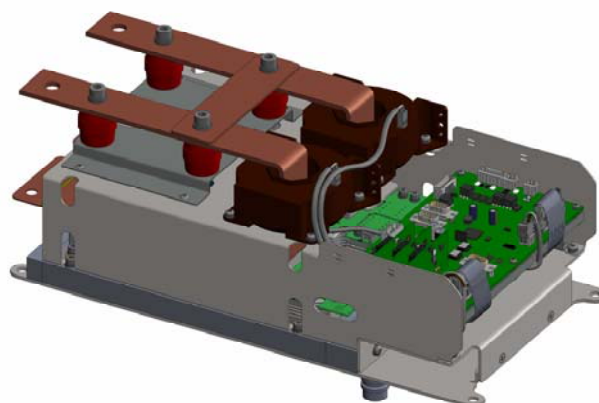
Рисунок 6.7 – Общий вид модуля МВГ (модуль возбудителя генератора)



Модуль МФИ – модуль фазы инвертора (рисунок 6.8), предназначен для управления IGBT транзисторами, измерения тока нагрузки, температур IGBT и охладителя.

Модуль МРТ – модуль резистора торможения, предназначен для управления IGBT транзисторами резистора торможения, измерения тока нагрузки, температур IGBT и охладителя.

Рисунок 6.8 – Общий вид модулей МФИ (модуль фазы инвертора) и МРТ (модуль резистора торможения)



Система МСУ – модульная система управления преобразователем частоты (рисунок 6.9), состоит из следующих модулей:

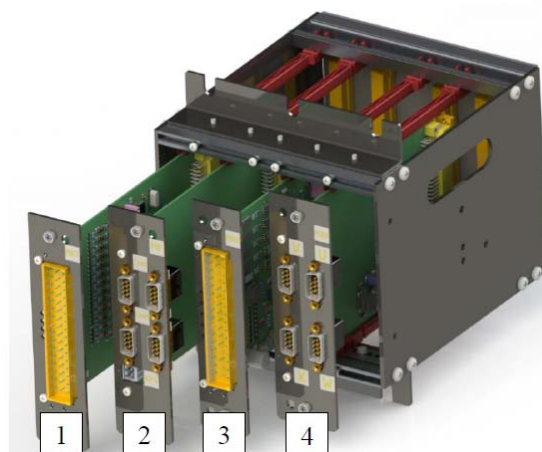
1 – модуль контроля температуры (МКТ) служит для определения температуры элементов тягового электропривода по резистивным датчикам типа Pt 100;

2 – модуль интерфейсов (МР) – модуль CAN интерфейсов;

3 – модуль контроля инвертором (МКИ) предназначен для измерения аналоговых сигналов (токов и напряжения), опроса датчика частоты вращения и формирования сигналов управления инвертором;

4 – модуль дискретных интерфейсов (МДИ), преобразующий сигналы формата модуля МКИ в формат модулей МФИ и МРТ.

Рисунок 6.9 – Общий вид системы МСУ (модульная система управления преобразователем частоты)



БФ – блок фильтров (рисунок 6.10) предназначен для распределения напряжения питания «+24В» по модулям и блокам шкафа управления, а также для их защиты от токов, существенно превышающих номинальный.

Блок фильтров в своем составе имеет автоматические выключатели и плавкие предохранители:

- QF1 – начальное возбуждение;
- QF3 – платы управления;
- QF4 – освещение.

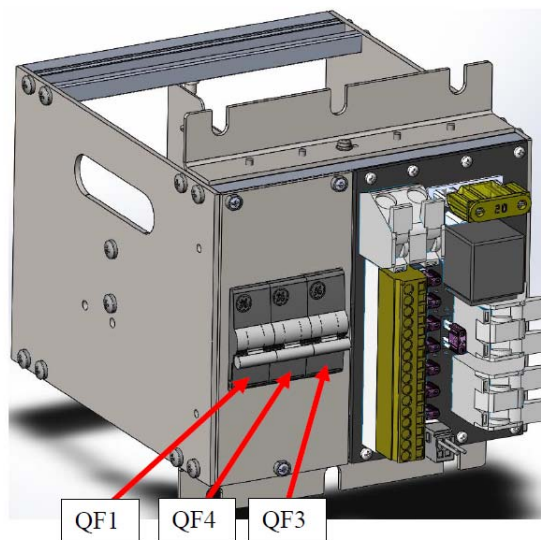


Рисунок 6.10 – Общий вид БФ (блок фильтров)

МВ – модуль выпрямителя (рисунок 6.11), собран по схеме трехфазного мостового выпрямителя и предназначен для преобразования трехфазного переменного напряжения генератора в постоянное напряжение. В модуль входит два тиристорных датчика для измерения тока генератора и два датчика для измерения тока ЗПТ.

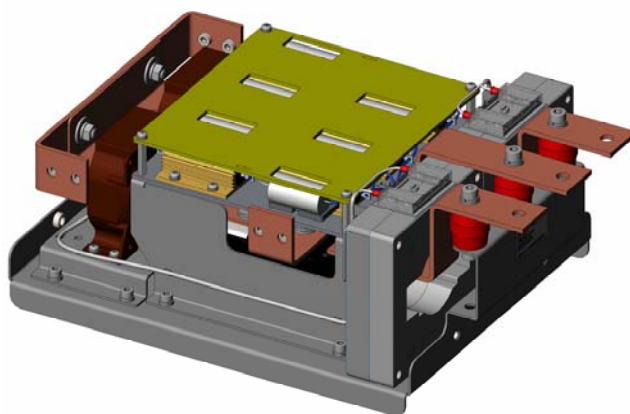


Рисунок 6.11 – Общий вид МВ (модуль выпрямителя)

6.2.4 Установка вентилируемых тормозных резисторов

Информация об устройстве, работе, техническом обслуживании, ремонте и другие сведения, необходимые при эксплуатации установки вентилируемых тормозных резисторов (УВТР) смотри в руководстве по эксплуатации УВТР (75139 – 3902015 РЭ2), которое входит в комплект эксплуатационной документации самосвала.

6.2.5 Установка ходового контроллера и тормозной педали вспомогательного тормоза

Установка ходового контроллера приведена на рисунке 6.12.

Установочное усилие пружины 2, необходимое для возврата педали 8 в исходное положение обеспечивается установкой зацепа пружины в соответствующее отверстие упора 9. Установочное усилие пружины должно быть по возможности минимальным. После установки тяги 6 полость между колпаком 5 и тягой 6 заполняется смазкой Литол-24.

В кабине самосвалов **БЕЛАЗ-75131**, **БЕЛАЗ-75139**, **БЕЛАЗ-7513С**, **БЕЛАЗ-7513D**, **БЕЛАЗ-7513N**, **БЕЛАЗ-7513Q** и **БЕЛАЗ-7513Т** устанавливается электронная педаль подачи топлива (ПЕ-3 или ПЕ-1, смотри главу “Системы двигателя”, рисунок 5.5). Педаль электронная управляет оборотами двигателя, формирует дискретные сигналы “отключения холостого хода” и “контроль хода”. Сигнал “контроль хода” с педали используется в тяговом электроприводе вместо ходового контроллера, который на самосвалы с электронной педалью не устанавливается.

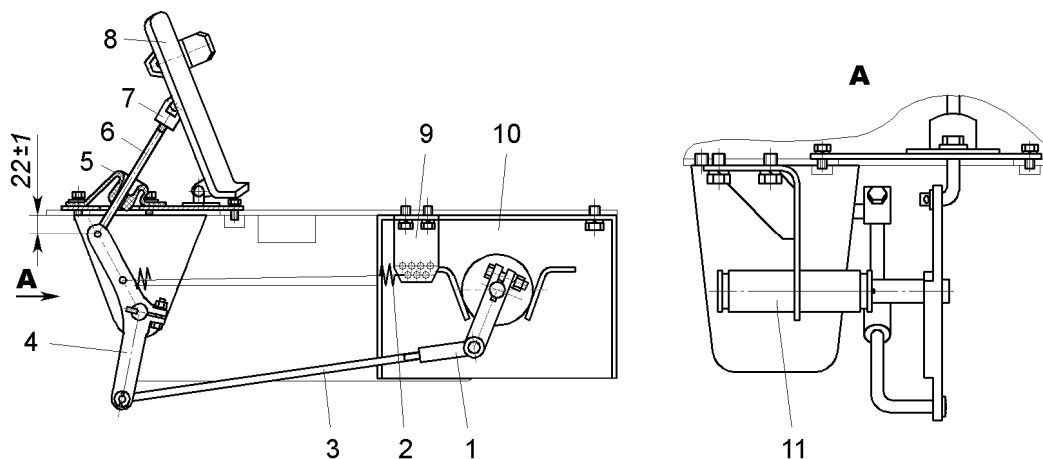


Рисунок 6.12 – Установка ходового контроллера:

1 – вилка; 2 – пружина; 3, 6 – тяги; 4 – рычаг; 5 – защитный колпак; 7 – вилка; 8 – педаль ходовая; 9 – упор пружины; 10 – ходовой контроллер; 11 – вал акселератора

Ходовой контроллер предназначен для включения цепей тягового режима. Он установлен на основании пола кабины снизу. Контроллер состоит из корпуса 4 (рисунок 6.13), в котором закреплены кулачковые элементы 1 и вал 21 с кулачковыми шайбами 17. На валу установлен рычаг 13, который соединен тягой с приводом управления подачей топлива. Кулачковые шайбы имеют фигурные вырезы для управления кулачковыми элементами.

При нажатии на педаль управления подачей топлива рычаг 13 поворачивается и поворачивает вал 21 с кулачковыми шайбами 17. Если при повороте вала ролик кулачкового элемента попадает в вырез шайбы, то контакты 11 замыкаются, и наоборот, размыкание контактов происходит при попадании ролика на выступ шайбы. Зазор в контактах 11 кулачковых элементов в открытом состоянии должен быть (7 ± 3) мм.

Совмещение роликов кулачковых элементов с шайбами производится перемещением рейки 3 в осевом направлении вала. Для регулирования изменить длину тяги ходового контроллера, добившись включения цепей тягового электропривода при частоте вращения коленчатого вала двигателя $(900+100)$ мин⁻¹ (подробнее смотри в инструкции по наладке тягового электропривода).

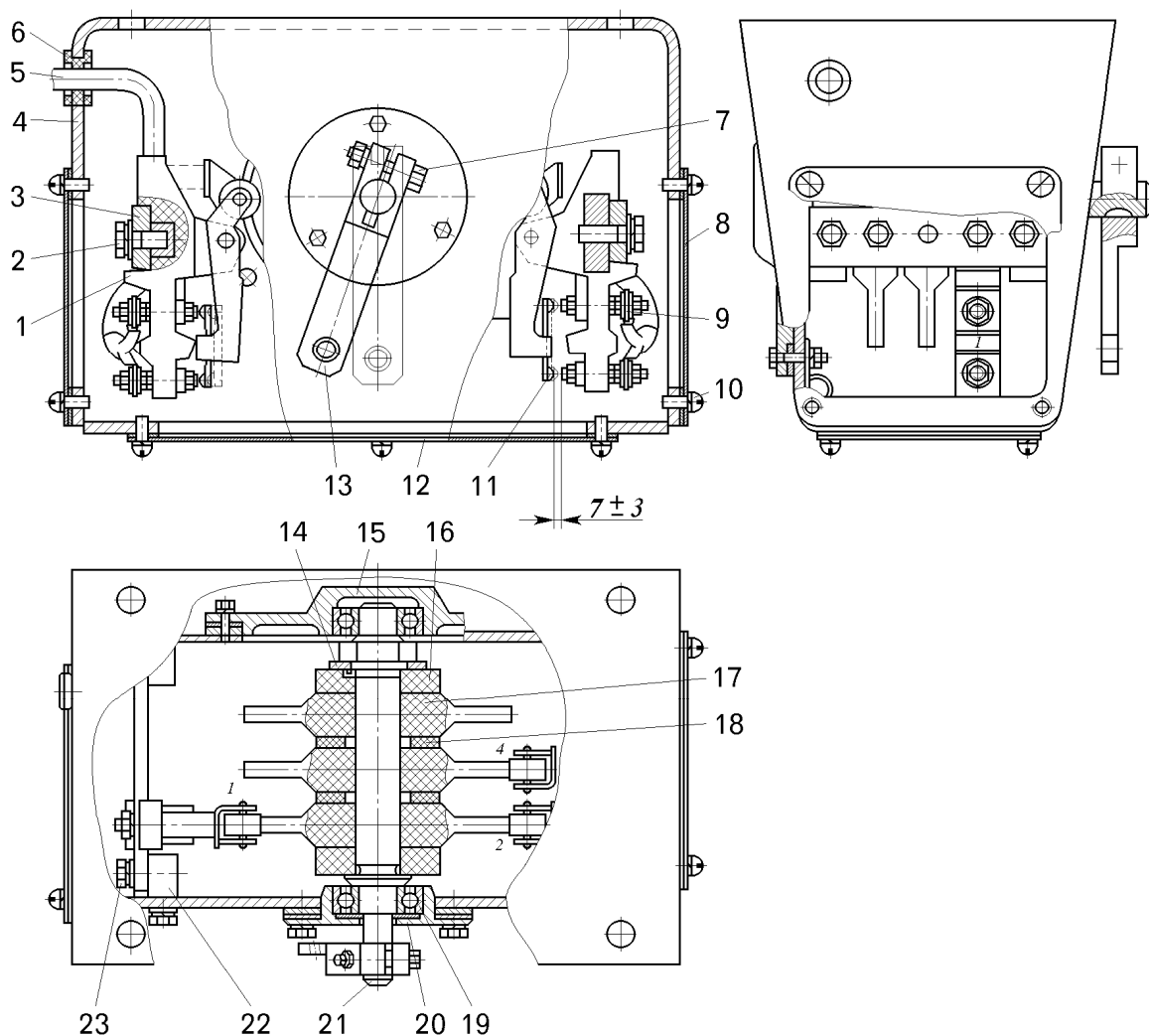


Рисунок 6.13 – Ходовой контроллер:

1 – кулачковый элемент; 2, 7, 23 – болты; 3 – рейка; 4 – корпус; 5 – жгут проводов; 6 – уплотнительное кольцо; 8, 12 – крышки люков; 9 – контактный болт; 10 – винт; 11 – контактный мостик; 13 – рычаг; 14 – стопорная шайба; 15, 20 – крышки подшипников; 16 – кольцо; 17 – кулачковая шайба; 18 – изоляционная шайба; 19 – подшипник; 21 – вал кулачкового барабана; 22 – кронштейн

Установка тормозной педали вспомогательного тормоза приведена на рисунке 6.14.

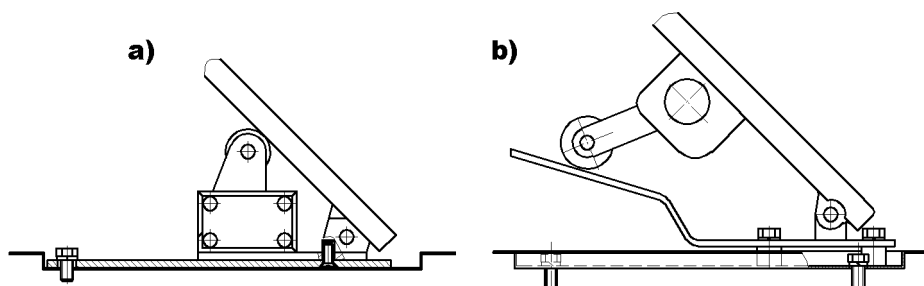


Рисунок 6.14 – Установка тормозной педали вспомогательного тормоза:

а) все самосвалы, кроме БЕЛАЗ-7513 и БЕЛАЗ-7513А; б) самосвалы БЕЛАЗ-7513 и БЕЛАЗ-7513А (с тяговым электроприводом переменного тока GE150AC)

6.3 Система вентиляции и охлаждения тягового электропривода

6.3.1 Система вентиляции и охлаждения тягового электропривода самосвалов БЕЛАЗ-7513D, БЕЛАЗ-75131, БЕЛАЗ-75135, БЕЛАЗ-75137, БЕЛАЗ-7513С и БЕЛАЗ-7513Q, комплектуемых электро-трансмиссией переменного-постоянного тока

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.

Через циклоны 20 (рисунок 6.15), смонтированные на силовом шкафу 1 (75132-2112010), очищенный от посторонних примесей воздух поступает в шкаф и охлаждает силовое оборудование шкафа.

Воздух из шкафа и дополнительно через циклонный фильтр 14, установленный на шкафу, поступает в воздухопровод 2 и далее по рукавам 6, трубопроводу 3 и патрубку 4 поступает в тяговый генератор 5 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 воздухопроводу 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.

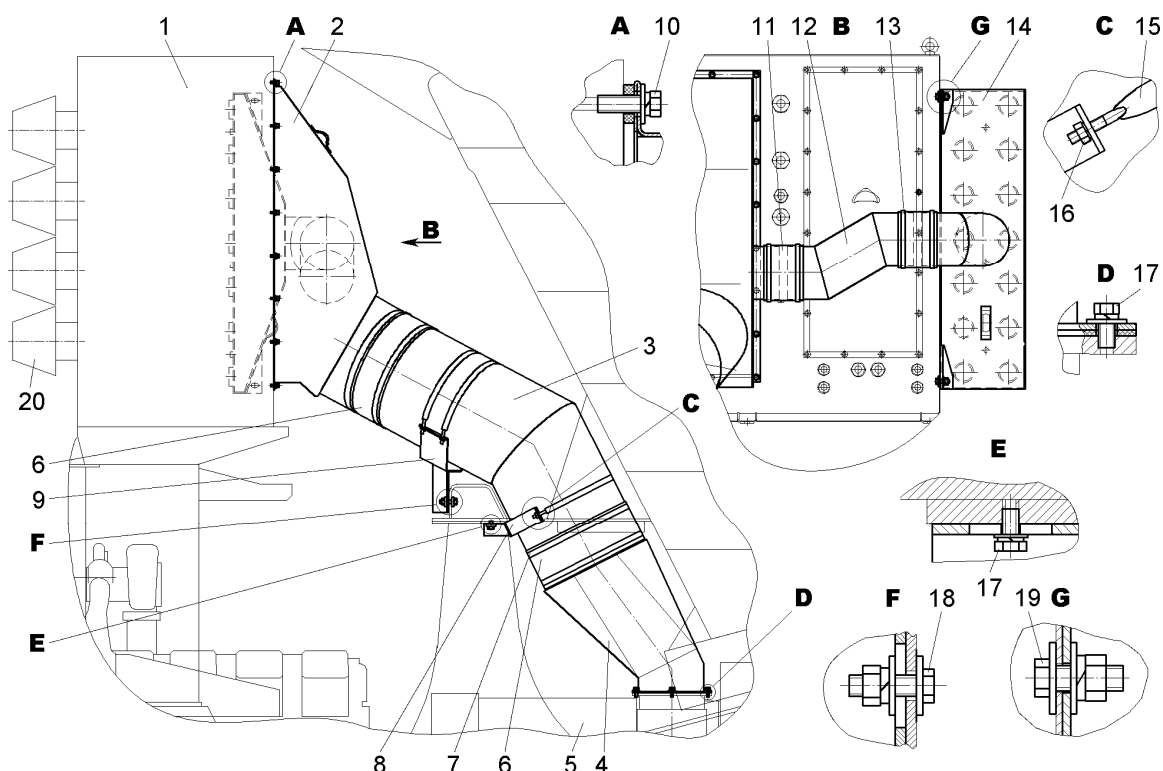


Рисунок 6.15 – Установка всасывающих воздухопроводов охлаждения тягового электропривода (шкаф 75132-2112010):

1 – силовой шкаф; 2 – воздухопровод; 3, 12 – трубопроводы; 4 – патрубок; 5 – тяговый генератор; 6 – рукав; 7, 13 – хомуты; 8, 9 – кронштейны; 10, 17, 18, 19 – болты; 11 – шланг; 14 – циклонный фильтр; 15 – лента крепления трубопровода; 16 – гайка; 20 – циклоны

Для самосвалов, комплектуемых электротрансмиссией переменного-постоянного тока со шкафом 75131-2112010 установка всасывающих воздухопроводов охлаждения тягового электропривода аналогична рассмотренной выше, отличается отсутствием циклонного фильтра на шкафу 2 (рисунок 6.15а), и установкой циклонов 9 на воздухопроводе 3.

75131-3902015 РЭ

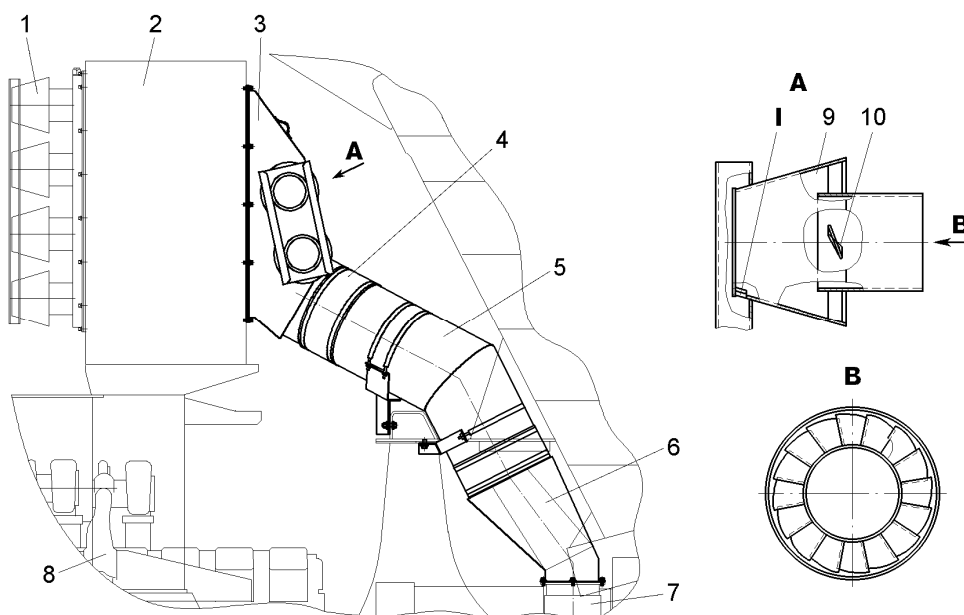


Рисунок 6.15а – Установка всасывающих воздухопроводов охлаждения тягового электропривода (шкаф 75131-2112010):

1, 9 – циклоны; 2 – силовой шкаф; 3 – воздухопровод; 4 – рукав; 5 – трубопровод; 6 – патрубок; 7 – тяговый генератор; 8 – двигатель; 9 – моноциклон; 10 – направляющая; 1 – щель для выброса пыли

6.3.2 Система вентиляции и охлаждения тягового электропривода самосвалов комплектующих электротрансмиссией переменного тока КТЭ-136 ПАО “Силовые машины”

Установка системы вентиляции и охлаждения тягового электропривода самосвалов **БЕЛАЗ-75139**, **БЕЛАЗ-7513В** и **БЕЛАЗ-7513Н** комплектующих электротрансмиссией переменного тока КТЭ-136 ПАО “Силовые машины” приведена на рисунке 6.15в, аналогична приведенным выше.

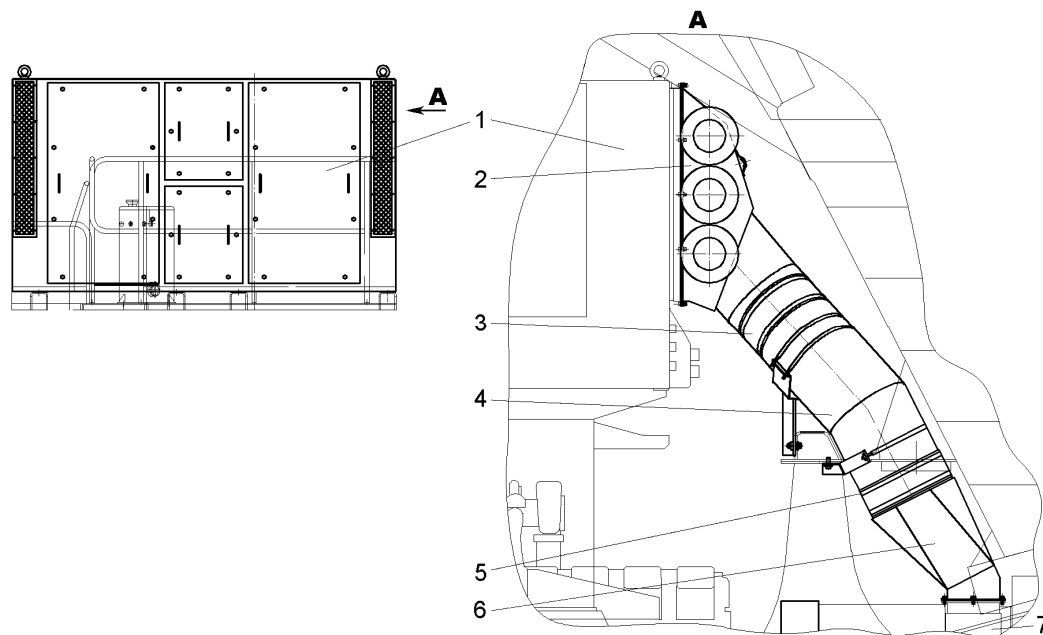


Рисунок 6.15в – Установка всасывающих воздухопроводов охлаждения тягового электропривода переменного тока КТЭ-136 ПАО “Силовые машины”:

1 – шкаф управления; 2 – воздухопровод; 3 – рукав; 4 – трубопровод; 5 – хомут; 6 – патрубок; 7 – тяговый генератор

6.3.3 Система вентиляции и охлаждения тягового электропривода самосвала БЕЛАЗ-7513Т

Установка всасывающих трубопроводов охлаждения тягового электропривода приведена на рисунке 6.15с, аналогична приведенным выше.

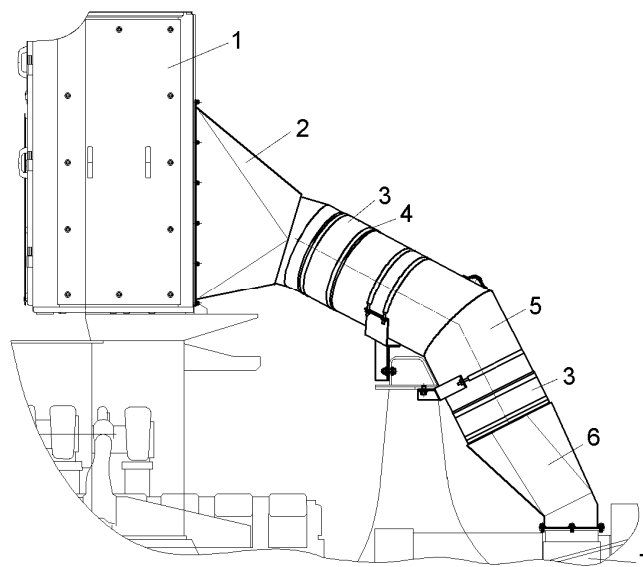


Рисунок 6.15с – Установка всасывающих воздухопроводов охлаждения тягового электропривода самосвала БЕЛАЗ-7513Т:

1 – шкаф управления; 2 – воздухопровод; 3 – рукав; 4 – хомут; 5 – трубопровод; 6 – патрубок; 7 – тяговый генератор

6.3.4 Вентилятор охлаждения тяговых электродвигателей

Вентиляторное колесо в сборе состоит из переднего диска 22 (рисунок 6.16) и заднего диска 15. Между дисками на стяжках 19 и 20 установлены и закреплены гайками 18 и 21 алюминиевые лопатки 16 (24 штуки). Пластины 17 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.

Вентиляторное колесо в сборе со ступицей динамически сбалансировано. 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.

6.3.5 Система вентиляции и охлаждения тягового электропривода самосвалов БЕЛАЗ-7513 и БЕЛАЗ-7513А (электротрансмиссия GE 150AC)

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 фильтр-сетки, смонтированные в силовом шкафу, воздух по рукавам, патрубкам и воздухопроводам поступает в тяговый генератор и вентилятор охлаждения тяговых двигателей. Тяговый генератор является самовентилируемым.

Вентилятор закреплен на корпусе тягового генератора, вентиляторное колесо установлено на хвостовике вала ротора генератора. Более подробно конструкция вентилятора и его техническое обслуживание изложены в документации тягового электропривода фирмы “General Electric”.

Установка всасывающих воздухопроводов и воздухопроводов вентиляции силового шкафа приведена на рисунке 6.17. Из вентилятора по нагнетательным воздухопроводам воздух подается в силовой шкаф для охлаждения оборудования и в картер заднего моста для охлаждения тяговых электродвигателей. Выходит воздух через вентиляционные окна и отверстия в крышке люка картера заднего моста.

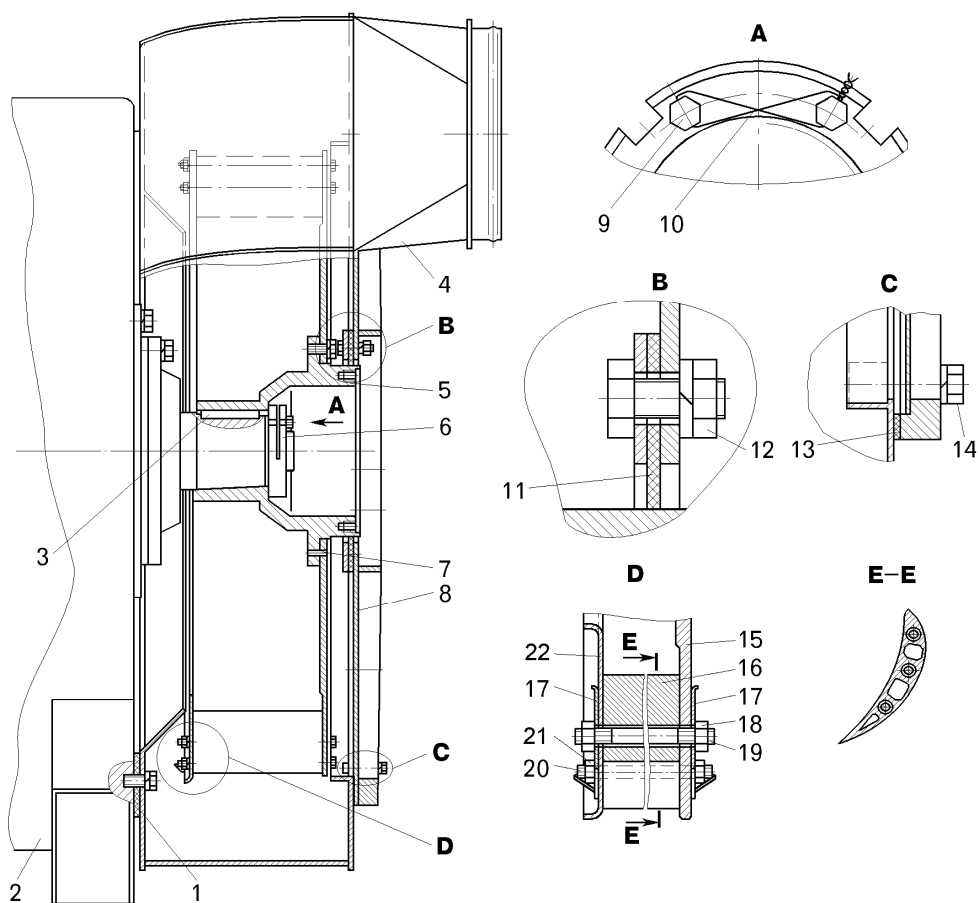


Рисунок 6.16 – Вентилятор охлаждения тяговых электродвигателей:

1, 11, 13 – прокладки; 2 – тяговый генератор; 3 – шпонка; 4 – кожух с воздухопроводом; 5 – ступица вентиляторного колеса; 6, 12, 18, 21 – гайки; 7 – штифт; 8 – крышка; 9 – болт; 10 – шплинт-проволока; 14 – болт; 15 – диск задний; 16 – лопатка; 17 – пластина; 19, 20 – стяжки; 22 – диск передний

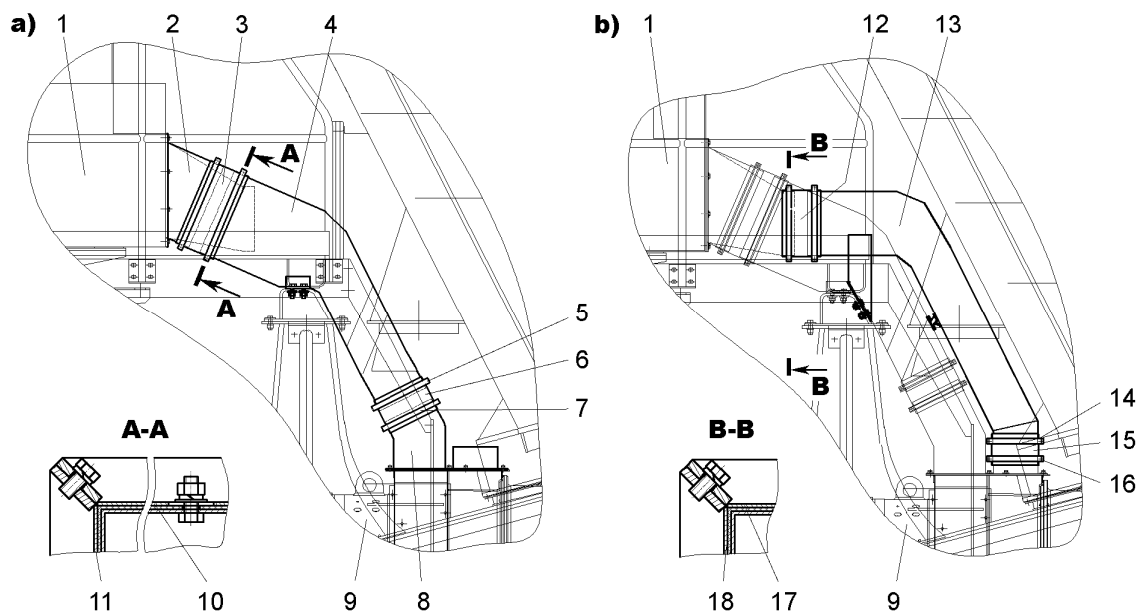


Рисунок 6.17 – Установка воздухопроводов – а) всасывающих; б) вентиляции силового шкафа:

1 – силовой шкаф; 2, 13 – воздухопроводы; 3, 6, 12, 15 – рукава; 4, 8 – патрубки; 5, 7, 10, 11, 14, 16, 17, 18 – прижимы; 9 – тяговый генератор

6.4 Техническое обслуживание тягового электропривода и системы вентиляции и охлаждения тягового электропривода

Операции технического обслуживания тягового электропривода переменного тока GE150AC фирмы “GE” и КТЭ-136 ПАО “Силовые машины” выполнять в соответствии с требованиями, изложенными в эксплуатационной документации заводов-изготовителей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ЧАСТИ ПРИВОДА МОГУТ НАХОДИТЬСЯ ПОД ОПАСНЫМ ДЛЯ ЖИЗНИ НАПРЯЖЕНИЕМ.

Обязательно отключите тяговый электропривод, установив выключатель электропривода на консоли в кабине оператора в положение “Выключено”. Установите предупредительную табличку и заблокируйте замок-выключатель включения питания аккумулятора.

Установите выключатель возбуждения генератора в шкафу управления в положение “Выключено” и установите на выключатель предупредительную табличку. Перед началом работ на клеммах и зажимах с помощью вольтметра убедитесь в отсутствии напряжения. Несоблюдение этих требований может привести к травмированию персонала и летальному исходу.

Информацию о техническом обслуживании установки вентилируемых тормозных резисторов (УВТР) смотри в руководстве по эксплуатации УВТР (75139 – 3902015 РЭ2), которое входит в комплект эксплуатационной документации самосвала.

При ЕО:

- проверить через смотровой глазок и при необходимости долить антифриз через горловину расширительного бачка шкафа управления 7531N-2112010 (самосвал **БЕЛАЗ-7513Т**);

- 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, крышки коллекторных люков должны быть закрыты и плотно прилегать по всему периметру;

- провести внешний осмотр шкафа с пускорегулирующей аппаратурой.

Проверить крепление и состояние замков, уплотнения дверей и кабельных вводов.

Открыть двери шкафа и визуально убедиться в том, что шкаф полностью укомплектован аппаратами, провода надежно закреплены на контактных зажимах. Обратит особое внимание на уплотнения дверей и плотность прилегания дверей силового шкафа.

При ТО–2:

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

- проверить надежность крепления элементов воздушного охлаждения тягового электрооборудования. Рукава и патрубки должны быть надежно закреплены, не должны иметь механических повреждений и трещин;

- проверить состояние, крепление, подсоединение и укладку выводных проводов и кабелей тягового электропривода. Провода и кабели должны быть надежно закреплены. Механические повреждения и повреждения изоляции проводов и кабелей не допускаются;

- продуть воздушные фильтры ДИФА-4238, размещённые под защитным кожухом в системе наддува воздуха на шкафу управления 7513N-2112010 (самосвал **БЕЛАЗ-7513Т**);

- провести обслуживание шкафа с пускорегулирующей аппаратурой.

1. Провести внутренний осмотр шкафа с пускорегулирующей аппаратурой.

Осмотреть проводку и контактные соединения в шкафу с пускорегулирующей аппаратурой. Осмотреть силовые провода для выявления почерневших соединений, капель меди и расплавленной изоляции. Все вышеизложенные повреждения могут быть вызваны плохим контактом в соединениях, повреждения клемм, перегрузкой проводов. При необходимости очистить и подтянуть соединения.

2. Проверить затяжку креплений приборов и аппаратов.

При необходимости подтянуть соединения.

3. Проверка состояния электрических аппаратов (шкаф 75131-2112010).

Техническое обслуживание электромагнитных контакторов KM1-KM7 СТ 1115 фирмы “SHALTB AU” в шкафу с пускорегулирующей аппаратурой **75131-2112010** проводить в соответствии с руководством пользователя (C20/08-M.ru) которое доступно по адресу <http://lsupreme.ru/PDF/C20.pdf>.

Техническое обслуживание контакторов КМ8, КМ9 (смотри рисунок 6.2).

Проверить состояние механической части, магнитной системы, дугогасительных камер, главных и вспомогательных подвижных и неподвижных контактов.

Поверхность контактов должна быть чистой без загрязнения маслом, без наплывов металла, без нагара. При необходимости протереть контакты средством для очистки контактов, зачистить главные контакты напильником с мелкой насечкой, не нарушая их профиль.

Особое внимание обратить на состояние вспомогательных контактов. На контактных поверхностях вспомогательных контактов контакторов не должно быть грязи, масла, наплывов металла. При необходимости очистить от грязи.

Зачищать вспомогательные контакты аппаратов шлифовальной шкуркой запрещено.

Изношенные и сильно оплавленные главные и вспомогательные контакты контакторов заменить.

Проверить состояние крепежных соединений. При необходимости подтянуть крепления. Убедиться в наличии стопорящих деталей.

Осмотреть дугогасительные камеры. Удалить с их стенок нагар, наплывы металла. Заменить стенки, имеющие трещины, сильный износ, или заменить камеры. После установки дугогасительных камер на место убедитесь в том, что подвижные контакты не касаются их стенок.

Проверить состояние изоляции катушек. Поврежденную изоляцию восстановить изоляционной лентой и окрасить эмалью. Проверить крепление катушек. Катушка на сердечнике магнитопровода должна быть неподвижной;

При ТО–3:

– провести очистку аппаратов шкафа с пускорегулирующей аппаратурой. Очистить все изделия внутри шкафа от грязи и пыли. Пропылесосить шкаф. При отсутствии пылесоса допускается очистка сухой безворсовой тканью.

При СО:

– провести очистку полупроводниковых приборов и проверку их крепления в шкафу с пускорегулирующей аппаратурой. Очистить поверхность силовых диодов, тириستоров их охладителей и изоляционных деталей от грязи и пыли. Пропылесосить отсек шкафа, где размещены силовые выпрямители.

Проверить крепления, при необходимости подтянуть.

Другие виды технического обслуживания.

Через каждые 1500 моточасов произвести замену фильтров ДИФА-4238, размещенных под защитным кожухом в системе наддува воздуха на шкафу управления 7531N-2112010 (самосвал БЕЛАЗ-7513Т).

7 ЗАДНИЙ МОСТ

7.1 Задний мост с редуктором производства ОАО “БЕЛАЗ”

Задний мост состоит из картера 3 (рисунок 7.1) к которому болтами 5 закреплены два электромотор-колеса 4. Картер заднего моста через заднюю подвеску (центральный шарнир, поперечную штангу и цилиндры подвески) шарнирно соединен с рамой.

Не допускается наличие в соединительных шлангах 1 провисаний, способствующих образованию масляных пробок, перекрывающих поток воздуха. Натяжение соединительного шланга обеспечивается обрезкой по месту.

В каждый редуктор заливается трансмиссионное масло до уровня контрольной пробки 6.

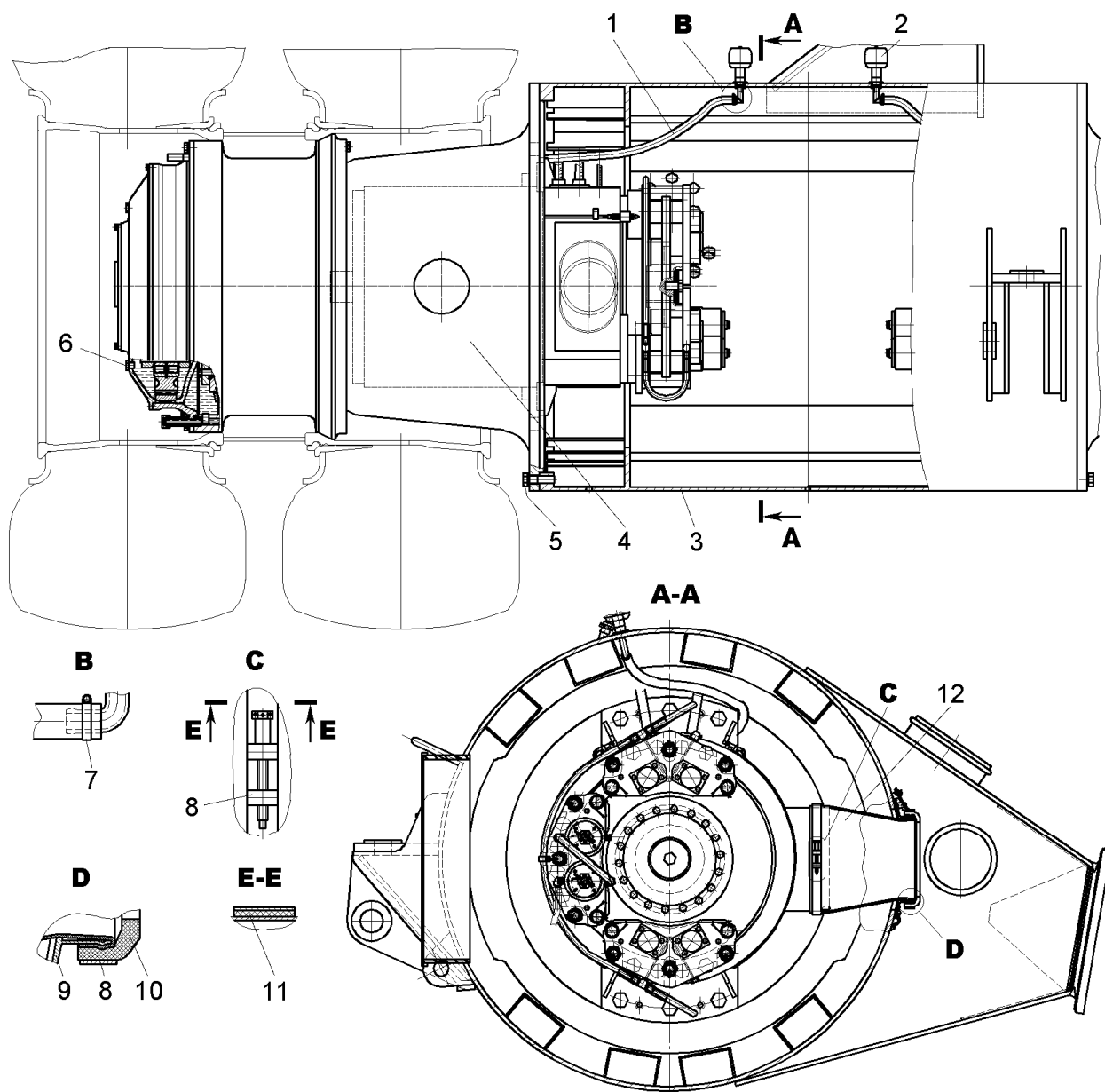


Рисунок 7.1 – Задний мост:

1 – соединительный шланг; 2 – сапун; 3 – картер заднего моста; 4 – электромотор-колесо; 5 – болт; 6 – контрольная пробка; 7, 8 – хомуты; 9 – патрубков; 10 – уплотнитель; 11 – лента; 12 – рукав

7.2 Электромотор-колесо с редуктором производства ОАО “БЕЛАЗ”

Электромотор-колесо включает в себя тяговый электродвигатель 2 (рисунок 7.2), 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.

Зазор Е между упором 23 торсионного вала и валом упора 17 должен быть в пределах 1^{+1} мм, обеспечить подбором шайб 27 и регулировочных колец 16 (регулировку зазора смотри ниже в разделе “Техническое обслуживание”).

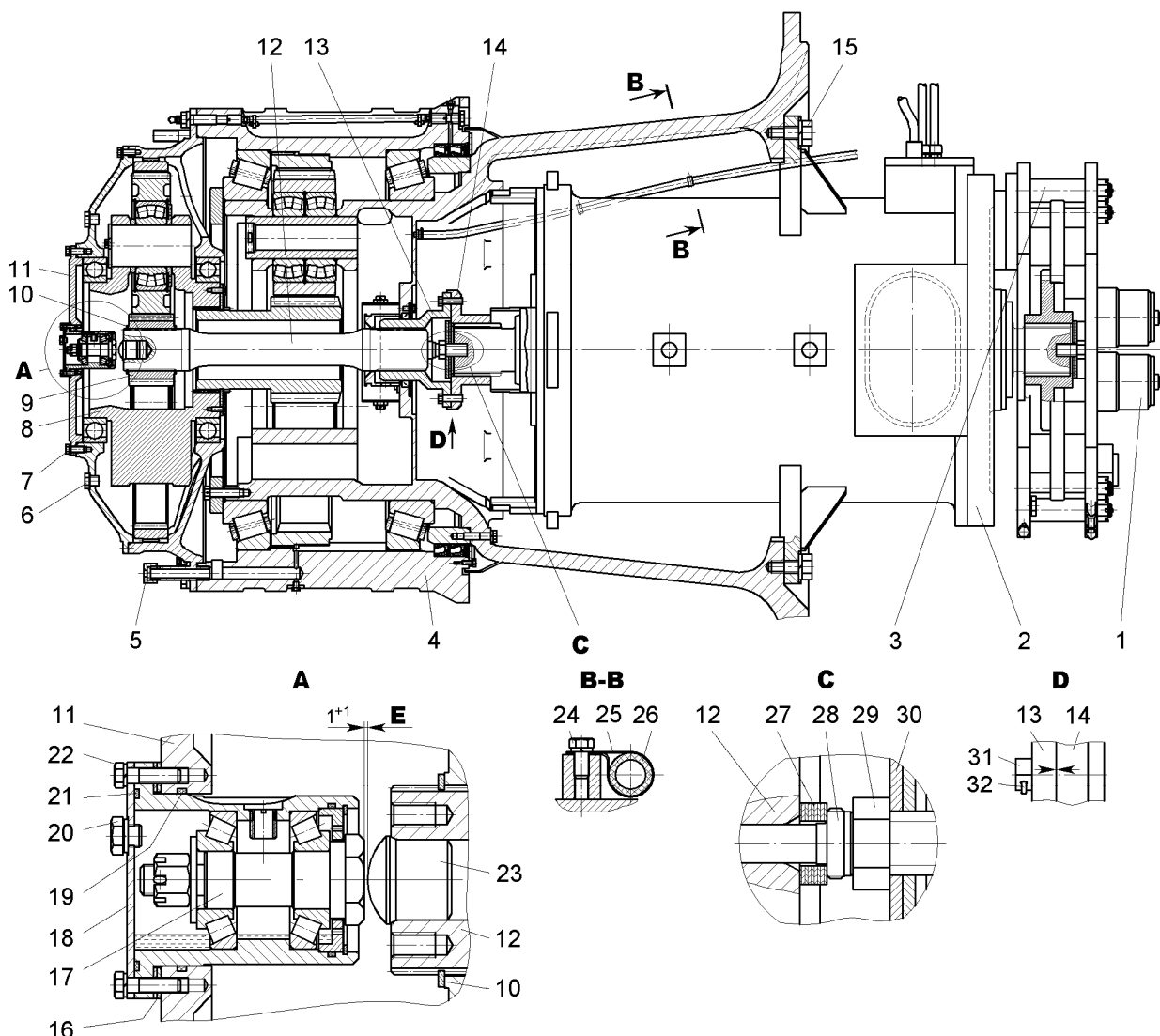


Рисунок 7.2 – Электромотор-колесо:

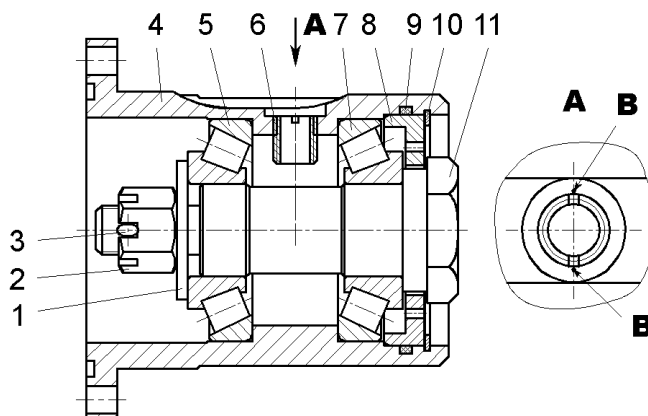
1 – стояночный тормозной механизм; 2 – тяговый электродвигатель; 3 – рабочая тормозная система; 4 – ступица заднего колеса; 5 – шуп; 6 – пробка заливного отверстия; 7, 15, 22, 24, 29, 31 – болты; 8 – редуктор электромотор-колеса; 9 – солнечная шестерня первого ряда; 10 – стопорное кольцо; 11 – крышка наружная; 12 – торсионный вал; 13 – фланец торсионного вала; 14 – фланец тягового электродвигателя; 16 – регулировочные кольца; 17 – упор; 18 – крышка; 19, 21 – уплотнительные кольца; 20 – пробка; 23 – упор сферический; 25 – кляммер; 26 – шланг; 27 – шайбы; 28 – фиксатор; 30 – пластины; 32 – шплинт-проволока; Е – зазор

Конструкция упора приведена на рисунке 7.3. После установки упора во внутреннюю полость залить через отверстие под пробку 20 0,2л трансмиссионного масла.

Описание тормозных механизмов приведено в главе «Тормозные системы».

Рисунок 7.3 – Упор:

1 – шайба; 2 – гайка; 3 – шплинт; 4 – корпус упора;
5, 7 – подшипники; 6 – трубка; 8 – крышка; 9 – кольцо уплотнительное; 10 – кольцо стопорное; 11 – вал упора
В – места кернения



7.3 Редуктор электромотор-колеса производства ОАО «БЕЛАЗ»

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

Редуктор состоит из корпуса 1 (рисунок 7.4), в котором на осях 42 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 на сферических 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 42 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 7.2) уплотнен манжетой 46 (смотри рисунок 7.4). 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 полем 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 55 закреплены два необслуживаемых фильтра грубой очистки 48 и 54. Масло через маслоуловители 50 и 53, соединительные шланги 49 поступает внутрь корпуса 6 фильтра (рисунок 7.5). Магниты 8 и фильтрующий элемент 2 очищают масло, и оно сливается внутрь корпуса редуктора. Очистка фильтра производится при ремонте редуктора.

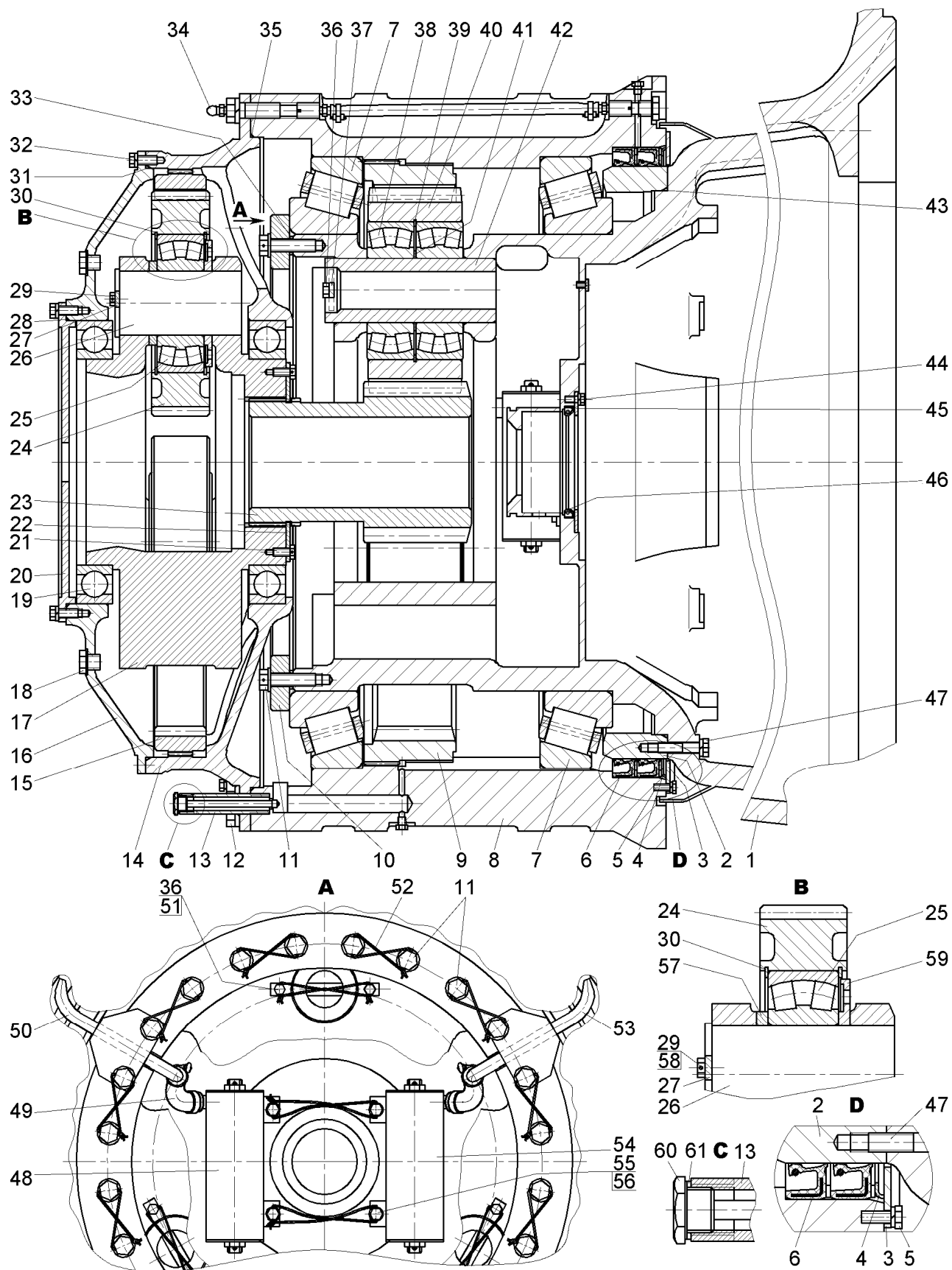
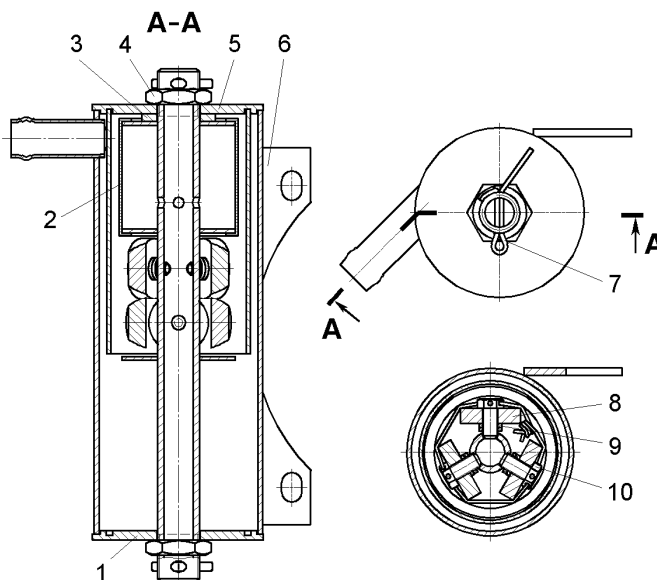


Рисунок 7.4 – Редуктор электромотор-колеса:

1 – корпус редуктора; 2 – кольцо подманжетное; 3 – прижим; 4, 41 – кольца дистанционные; 5, 12, 21, 29, 32, 36, 44, 47, 55 – 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 – контрольная пробка; 20 – крышка редуктора; 22, 27, 37 – стопорные пластины; 23 – солнечная шестерня второго ряда; 24 – сателлит первого ряда; 26 – ось сателлита первого ряда; 28, 31, 35, 43 – уплотнительные кольца; 30, 39 – стопорные кольца; 33 – распорное кольцо; 34 – масленка; 40 – сателлит второго ряда; 42 – ось сателлита второго ряда; 45 – кольцо; 46 – манжета; 48, 54 – фильтры; 49 – шланг соединительный; 50, 53 – маслоуловители; 51, 52, 56, 58 – шплинт-проволока; 57 – кольцо распорное; 59 – пластина упорная; 60 – щуп; 61 – прокладка

Рисунок 7.5 – Фильтр:

1 – кольцо; 2 – элемент фильтрующий; 3 – шайба; 4 – гайка; 5 – крышка; 6 – корпус; 7 – шплинт; 8 – пробка магнитная; 9 – прокладка; 10 – болт



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 7.4) 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 7.6). 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.

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.

75131-3902015 РЭ

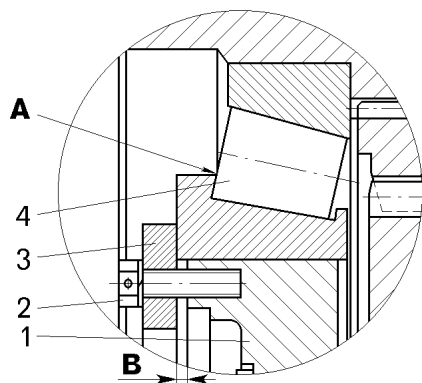


Рисунок 7.6 – Проверка зазора:

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

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 7.6) измерить зазор В: В1, В2, В3, В4 с точностью $\pm 0,02$ мм;

– шлифовать распорные кольца (24 штуки), устанавливаемые между упорным кольцом и корпусом редуктора, в размер $C = (((B1+B2+B3+B4):4)+0,2)$ с точностью $\pm 0,015$ мм;

– вывернуть восемь болтов 2;

– завернуть болты с шайбами (24 штуки) одевая на каждый из них по одному распорному кольцу из шлифованного комплекта, чтобы распорные кольца расположились в зазоре В;

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

– зашплинтовать болты попарно шплинт-проволокой.

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

7.4 Техническое обслуживание заднего моста с редуктором производства ОАО “БЕЛАЗ”

Техническое обслуживание заключается в периодическом осмотре состояния, крепления, дозакреплении эксплуатационными материалами и проверке работоспособности.

Рекомендуемые марки масла, периодичность проверки, замены и порядок выполнения операций при сливе и заправке описан в главах “Техническое обслуживание” и “Эксплуатационные материалы”.

РЕЗИНОВЫЕ УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ КОЛЬЦА ПОВТОРНО НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ!

При ЕО:

– 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.

При ТО-2:

– добавить по 150 г смазки в две масленки 34 (смотри рисунок 7.4) межманжетной полости, предварительно вывернув пробку из третьего полого болта;

– проверить уровень масла в редукторах электромотор-колес. Для этого установить колеса так, чтобы пробка контрольного 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);

- очистить магниты на щупах 60 (смотри рисунок 7.4), установленных в сливных трубках 13 от металлической пыли – следов износа. При обнаружении крупных металлических частиц (сколов, стружки) выполнить проверку зубчатых колес, шлицевых соединений, подшипников;
- очистить от грязи дренажные отверстия в нижней части трубы картера заднего моста;
- очистить фильтрующие элементы сапунов 2 (смотри рисунок 7.1) редукторов электромотор-колес, при необходимости – заменить, очистить внутренние полости сапунов от пыли и грязи;
- снять крышку 11 (смотри рисунок 7.2), 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.

Регулировку зазора провести в следующей последовательности:

- измерить расстояние А (рисунок 7.7) между торцом болта 2 вала электродвигателя 3 и торцом подшипника 1 с точностью (± 1 мм);
- подбором шайб 5 добиться длины торсионного вала 4 в размер $L = A - 80$;
- торсионный вал 12 (смотри рисунок 7.2) в сборе с фиксатором 28, шайбами 27, солнечной шестерней 9, стопорными кольцами 10 установить до упора в вал электродвигателя;
- закрепить крышку 11 к редуктору болтами 7. Установить в крышку упор 17 до контакта в сферический упор 23 торсионного вала 12;
- измерить зазор между торцами крышки 11 и упора 17;
- набрать комплект регулировочных колец 16 по толщине на (1 – 2) мм больше измеренного зазора и установить его между торцами крышки 11 и упора 17. При этом толщина пакета регулировочных колец должна быть не более 8 мм. Если зазор между торцами крышки и упора отсутствует – кольца не устанавливать;
- закрепить упор к крышке болтами 22. После закрепления упора болтами залить в его полость через отверстие под пробку 0,2л редукторного масла;

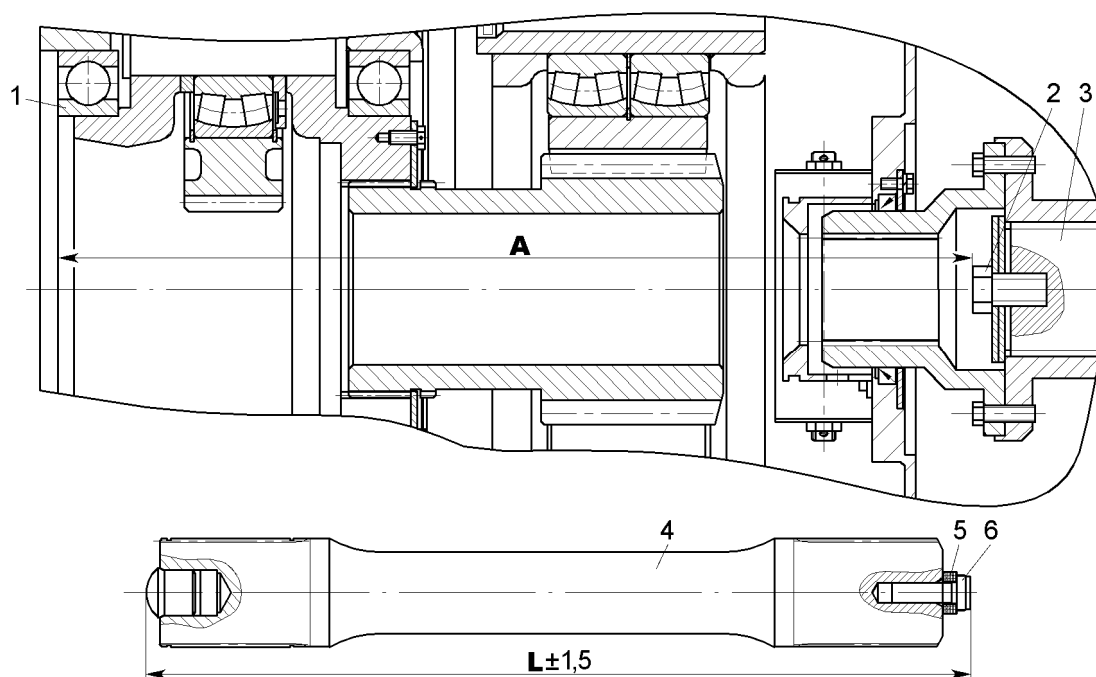


Рисунок 7.7 – Регулировка длины торсионного вала

1 – подшипник; 2 – болт; 3 – вал электродвигателя; 4 – торсионный вал; 5 – шайбы; 6 – фиксатор

При ТО-3:

- проверить и при необходимости подтянуть болты 5 (смотри рисунок 7.1) крепления электромотор-колес 4 к картеру 3 заднего моста. Момент затяжки смотри в приложении Б;
- заменить фильтрующие элементы сапунов 2 редукторов мотор-колес;

75131-3902015 РЭ

– 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.

При СО:

- проверить и при необходимости подтянуть болты 15 (смотри рисунок 7.2) крепления тяговых электродвигателей к редукторам электромотор-колес. Момент затяжки смотри в приложении Б;
- проверить необходимость регулировки подшипников ступиц электромотор-колес.

Методика для определения необходимости регулировки конических подшипников ступиц мотор-колес.

Необходимое оборудование: штатив ШМ-II-Н-8 ГОСТ 10197 (допускается применение других аналогичных штативов), пластина 75132-3924380, установка для вывешивания осей 203-029 (допускается применение других установок (домкратов), способных поднять задний мост на необходимую величину), компенсирующее устройство М530060-0000000, подставка передвижная М530046-0000000.

Порядок проверки необходимости регулировки подшипников ступицы электромотор-колес:

- установить самосвал на ровную горизонтальную площадку;
- при использовании установки для вывешивания осей 203-029 место под установку домкрата должно быть ниже относительно площадки на 150 мм;
- установить под передние шины противооткатные упоры;
- проверить величину давления воздуха в задних шинах и при необходимости довести до нормы;
- закрепить на картере заднего моста 7 (рисунок 7.8) с правой стороны (по ходу движения самосвала) штатив 3. Закрепить на упорном кольце обода колеса пластину 2;
- отрегулировать штатив 3 так, чтобы головка микрометра упиралась в пластину 2, при этом размер **А** должен быть в пределах (95 ± 2) мм;
- установить домкрат 4 под специально приваренную площадку 6 на картере заднего моста;
- поддомкратить задний мост;
- установить пластину так, чтобы при повороте колеса в пределах зазоров в шестернях стрелка микрометра отклонялась не более чем на 0,05 мм (рабочий торец пластины 2 должен быть параллелен плоскости вращения колеса);

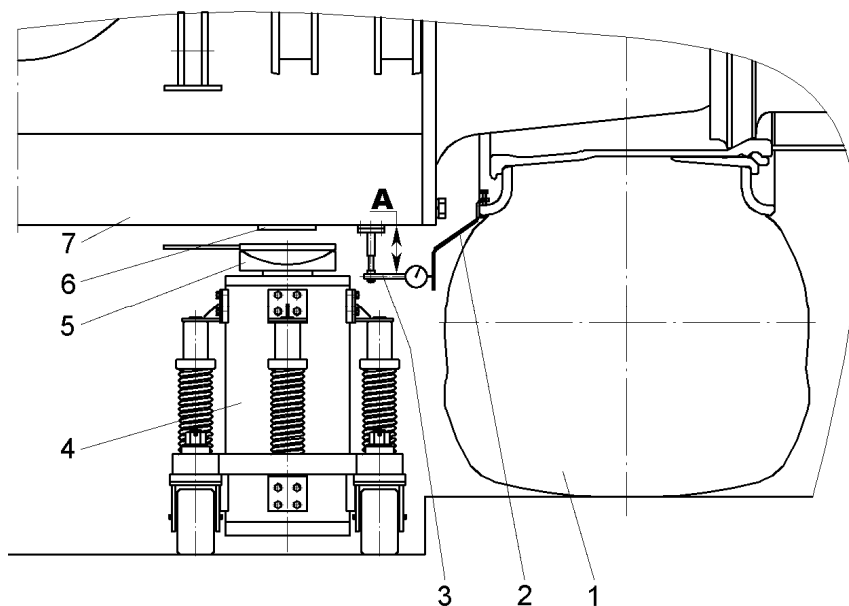


Рисунок 7.8 – Схема монтажа оборудования:

1 – колесо заднее внутреннее; 2 – пластина 75132-3924380; 3 – штатив ШМ-II-Н-8 ГОСТ 10197; 4 – домкрат установки 203-029; 5 – компенсирующее устройство; 6 – площадка на картере заднего моста для вывешивания самосвала; 7 – картер заднего моста;

А – размер

- установить стрелку микрометра на «ноль»;
- подкатить под наружное колесо 1 (рисунок 7.9а) подставку передвижную 3 и опустить задний мост на подставку, при этом не должно быть касания площадки внутренним колесом 2;
- снять показания микрометра;
- повторить не менее трех раз поддомкрачивание, опускание, снятие показаний микрометра и найти среднюю величину показаний микрометра;
- поддомкратить задний мост;
- подкатить под внутреннее колесо 2 (рисунок 7.9б) подставку передвижную 3 и опустить задний мост на подставку, при этом не должно быть касания площадки наружным колесом 1 и размер **В** должен быть в пределах (470 ± 10) мм;
- снять показания микрометра;
- повторить не менее трех раз 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;
- 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.

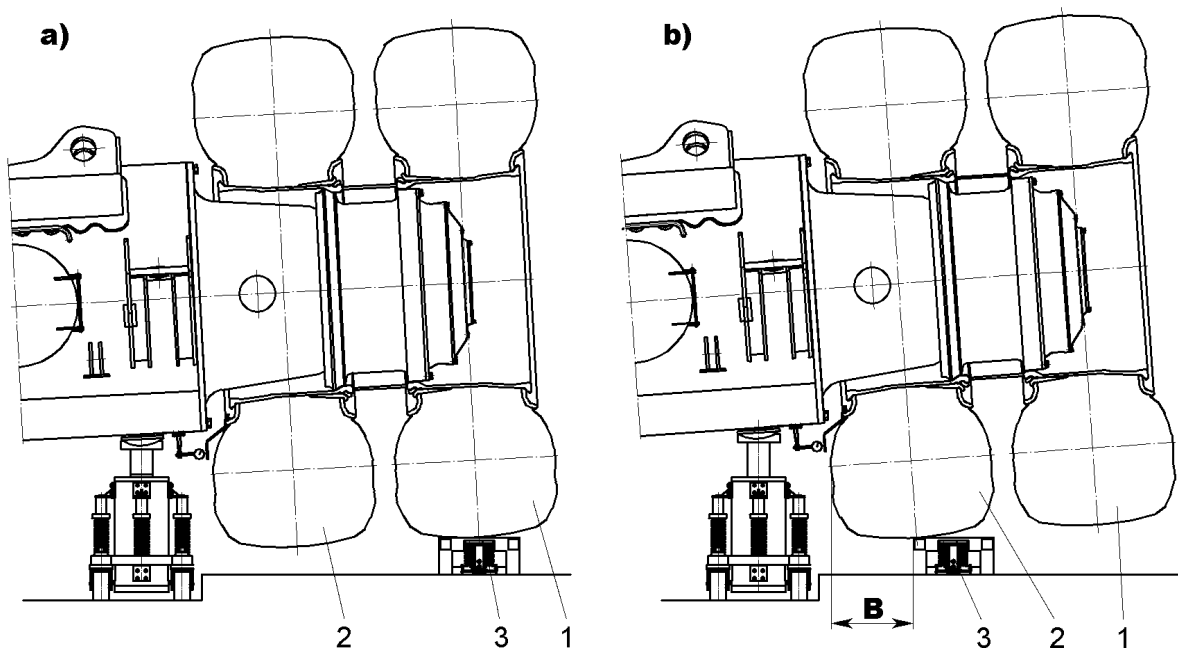


Рисунок 7.9 – Определение показаний микрометра
 а) подставка под наружным колесом; б) подставка под внутренним колесом:
 1 – заднее наружное колесо; 2 – заднее внутреннее колесо; 3 – подставка передвижная;
 В – размер

ПРИ ДОСТИЖЕНИИ САМОСВАЛОМ ПРОБЕГА 200 ТЫСЯЧ КИЛОМЕТРОВ ПРОИЗВЕСТИ ПЛАНОВУЮ ЗАМЕНУ ПОДШИПНИКОВ САТЕЛЛИТОВ ПЕРВОГО РЯДА РЕДУКТОРА МОТОР-КОЛЕСА.

7.5 Задний мост полнокомплектной электротрансмиссии “GE” (модификации самосвалов БЕЛАЗ-7513 и БЕЛАЗ-7513А)

В состав заднего моста самосвала входят два электромотор-колеса (тяговый электродвигатель в сборе с редуктором) фирмы “General Electric”. Электромотор-колеса 3 (рисунок 7.10) закреплены к картеру 9 заднего моста болтами 4 Мкр от 1728 до 1936 Н.м.

Эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт смотри в документации, которой комплектуется электротрансмиссия GE.

БУКСИРОВКА САМОСВАЛА БЕЗ СМАЗОЧНОГО МАСЛА В РЕДУКТОРАХ МОТОР-КОЛЕС НЕДОПУСТИМА И ПРИВЕДЕТ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ЗУБЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ.

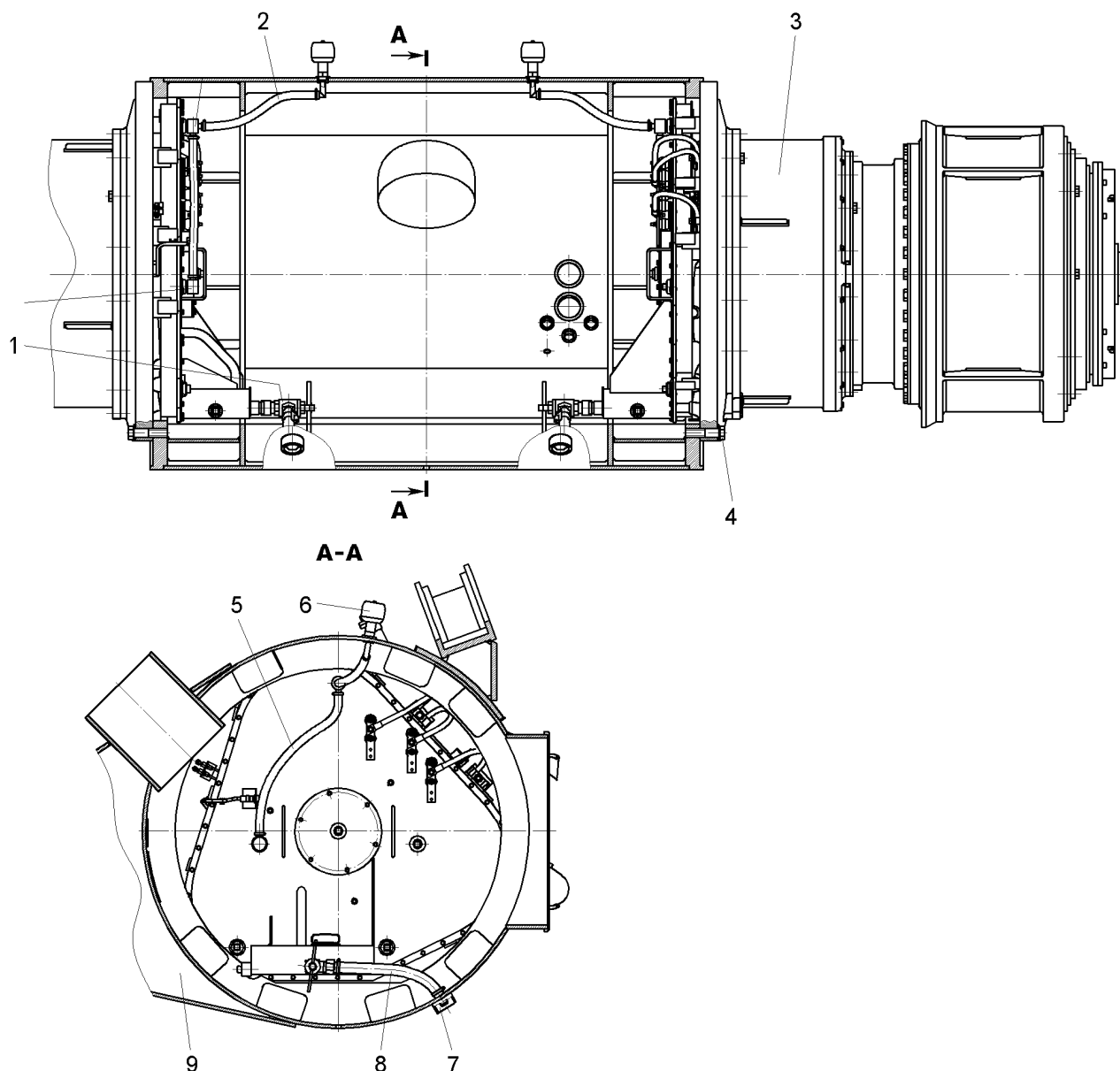


Рисунок 7.10 – Задний мост:

1 – кран; 2, 5, 8 – шланги соединительные; 3 – электромотор-колесо; 4 – болт; 6 – сапун; 7 – пробка; 9 – картер заднего моста

8 ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

8.1 Рама

Рама сварная, состоит из двух лонжеронов переменной высоты 4 и 6 (рисунок 8.1), соединенных силовыми поперечинами при помощи сварки. Каждый лонжерон состоит из трех частей. Передняя и задняя часть – сварные, коробчатые, переменного сечения. Изготовлены из низколегированной высокопрочной листовой стали, соединенные сваркой со средней частью, отлитой из низкоуглеродистой стали.

В передней части лонжероны соединены поперечиной 1, служит для крепления кронштейна центрального рычага передней оси.

Вторая поперечина 2 представляет собой силовой замкнутый контур, состоящий из верхней и нижней поперечин, соединяющих лонжероны рамы. Верхняя поперечина сварная, к ней крепятся кронштейны передней подвески. Нижняя поперечина состоит из сваренных между собой литых деталей. К ней 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.

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

Рама характеризуется высокой долговечностью при работе в самых сложных условиях эксплуатации. Для обеспечения длительной и безотказной работы основных несущих элементов конструкции необходимо соблюдать правила эксплуатации, не допускать перегруза самосвала, в процессе эксплуатации самосвала периодически контролировать техническое состояние рамы. Выявленные при контрольных осмотрах дефекты (трещины, пробоины, изломы) рамы и платформы своевременно устранять.

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

- в местах приварки поперечин к лонжеронам;
- в местах сварки второй поперечины;
- 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.

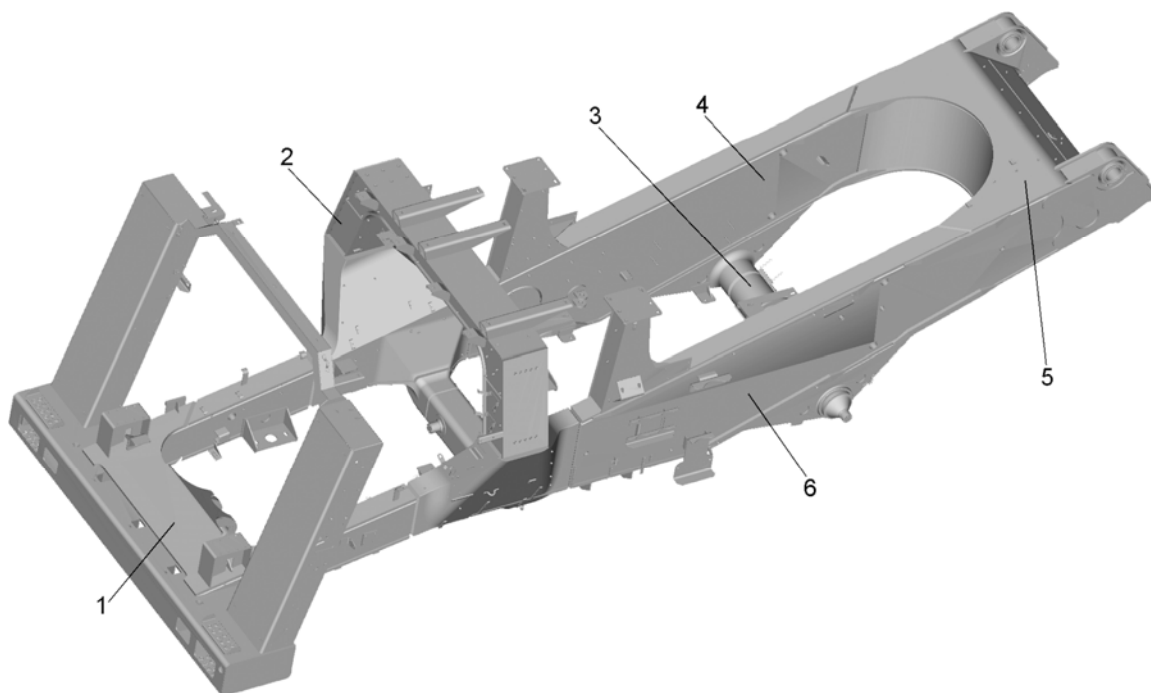


Рисунок 8.1 – Рама:

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

75131-3902015 РЭ

8.2 Подвеска

Передняя подвеска – зависимая, состоит из двух пневмогидравлических цилиндров 2 (рисунок 8.2), проушины 17 с шарниром, рычага передней оси и поперечной штанги 1.

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.

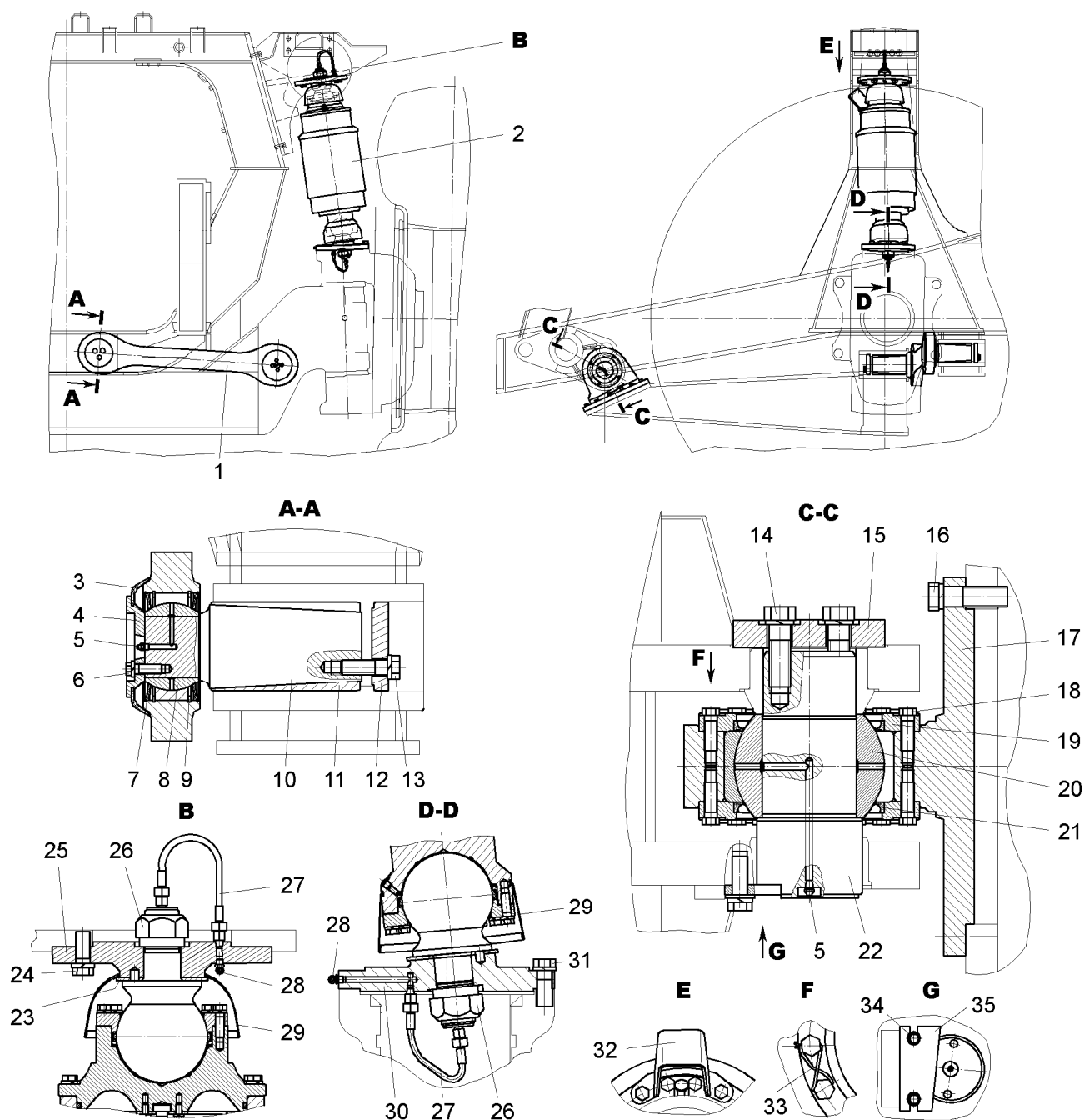


Рисунок 8.2 – Передняя подвеска:

1 – штанга; 2 – цилиндр подвески; 3 – кольцо уплотнительное; 4, 19 – крышки; 5, 28 – масленки; 6, 13, 14, 16, 18, 24, 31, 34 – болты; 7 – сальник штанги; 8, 20 – шарнирные подшипники; 9 – стопорное кольцо; 10, 22 – пальцы; 11 – втулка; 12, 15 – диски; 17 – проушина с основанием; 21 – сальник центрального шарнира; 23 – диск; 25 – верхний кронштейн; 26 – гайка самостопорящаяся; 27 – рукав высокого давления; 29 – чехол; 30 – нижний кронштейн; 32 – кожух датчика; 33 – шплинт-проволока; 35 – стопорная пластина

Цилиндры подвески самостопорящимися гайками 26 крепятся к верхнему 25 и нижнему 30 кронштейнам, которые в свою очередь болтами 24 и 31 закреплены к кронштейнам рамы и поворотным кулакам. Поперечная штанга 1 соединена шарнирно при помощи конических пальцев 10 с поперечиной рамы и балкой передней оси. Проушина 17 закреплена к рычагу передней оси с помощью болтов 16, к кронштейну рамы шарнирно пальцем 22.

Задняя подвеска – зависимая, состоит из двух пневмогидравлических цилиндров 2 и 3 (рисунок 8.3), поперечной штанги подвески 4, рычага заднего моста и проушины 8 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.

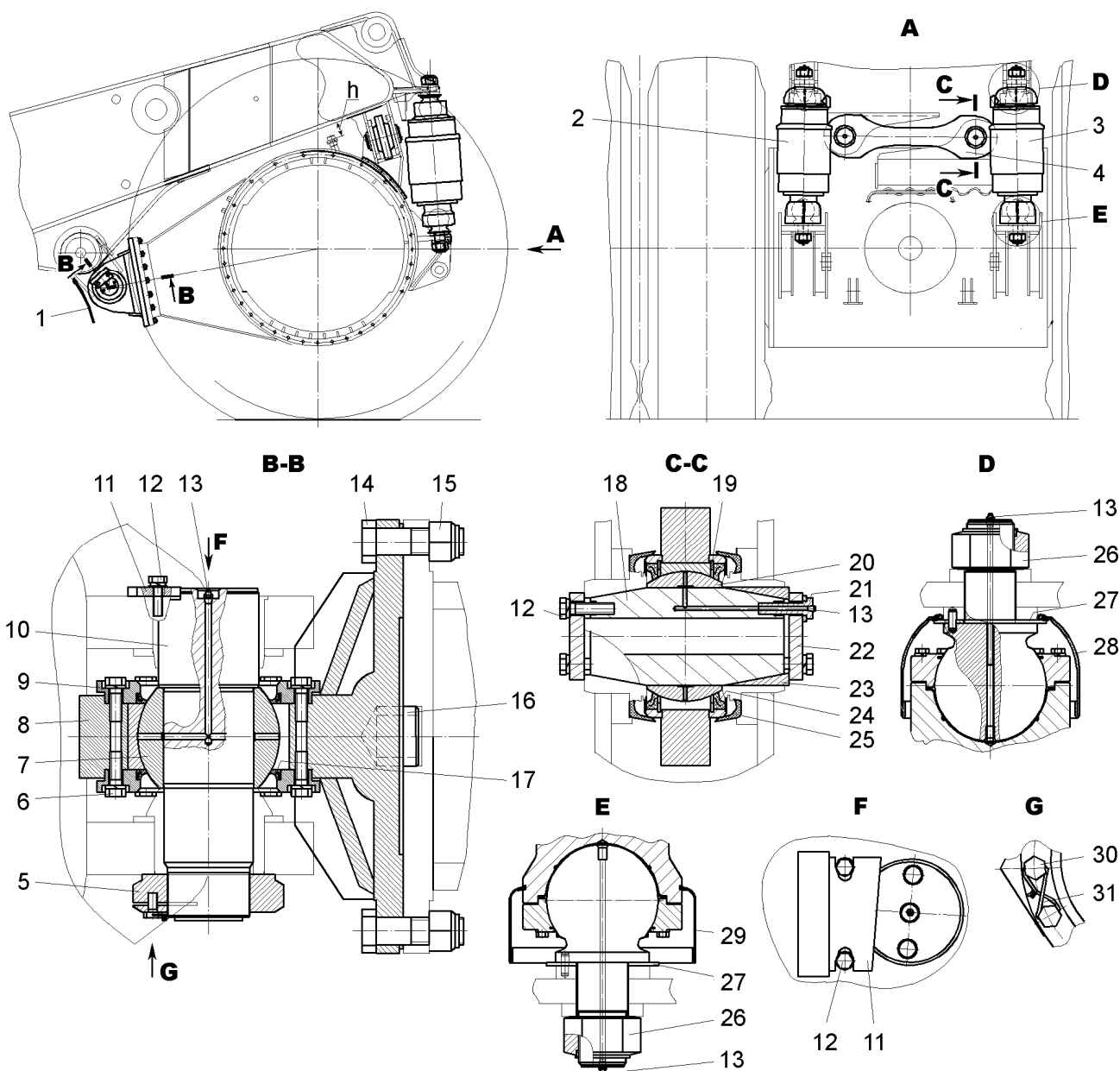


Рисунок 8.3 – Задняя подвеска:

1 – брызговик; 2, 3 – цилиндры подвески; 4 – штанга подвески; 5, 15 – гайки; 6, 12, 14, 21, 30 – болты; 7, 20 – шарнирные подшипники; 8 – проушина с основанием; 9 – крышка; 10, 18 – пальцы; 11 – пластина стопорная; 13 – масленка; 16 – втулка; 17, 24 – сальники; 19 – стопорное кольцо; 22 – пластина; 23 – втулка; 25 – кольцо уплотнительное; 26 – гайка самостопорящаяся; 27 – диск; 28, 29 – чехлы; 31 – шплинт-проволока

75131-3902015 РЭ

Цилиндры подвески крепятся к кронштейнам на раме и картере заднего моста самостопорящимися гайками 26. Поперечная штанга 4 закреплена к кронштейнам на раме и картере заднего моста с помощью шарнирных подшипников 20, закрепленных на пальцах 18 через распорные втулки 23, прижимные пластины 22, болты 12 и 21.

Проушина 8 центрального шарнира установлена на втулках 16 и закреплена к центральному рычагу с помощью болтов 14 и гаек 15, к кронштейну рамы шарнирно через сферический подшипник 7 палец 10 гайкой 5.

Цилиндр подвески 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, заменители МГП-12 или ГРЖ-12.

Цилиндры передней и задней подвески аналогичны по конструкции и отличаются размерами деталей, конфигурацией паза на штоке амортизатора, количеством заправляемого масла и величиной давления газа. Подвижное соединение шток – труба основного цилиндра для цилиндра передней подвески уплотнено одним комплектом уплотнений, цилиндра задней подвески – двумя комплектами.

В цилиндрах передней подвески со штоком Ø250мм используются шаровые опоры Ø150мм с хвостовиком Ø60, в цилиндрах задней подвески со штоком Ø280мм шаровые опоры Ø180мм с хвостовиком Ø80мм. Конструкция цилиндра передней подвески приведена на рисунке 8.4, задней – на рисунке 8.5.

Цилиндр передней подвески состоит из трубы основного цилиндра 19 (смотри рисунок 8.4) и штока 18 с приваренными к нему поршнем и перегородкой амортизатора. К нижней части штока болтами 5 крепится нижняя крышка 4, поджимающая к торцу штока кожух 12, а к верхней части трубы основного цилиндра болтами 5 и 37 крепится верхняя крышка 23. В верхней и нижней крышке установлены шаровые опоры 25, закрепленные крышками 26 при помощи болтов 2. В верхнюю крышку 23 ввернуты заправочный клапан 22 и клапан датчика 39 системы контроля загрузки и топлива (СКЗиТ).

Между сферическими поверхностями крышек и шаровыми опорами установлены вкладыши 35 из металлополимерной ленты. Для регулировки зазора в шарнирах установлены регулировочные прокладки 27.

На перегородке амортизатора расположены два клапана сжатия и клапан отбоя. В корпусе клапана отбоя 30 перемещается шток амортизатора 14 с продольными пазамы переменного сечения, выполняющими функцию дросселя переменного сопротивления клапана отбоя амортизатора. Шток амортизатора предназначен так же для привода насоса 60. В цилиндре задней подвески насос не устанавливается.

Кожух 12 образует полость РЗ, в которую заправляется рабочая жидкость до уровня контрольной пробки 8. Рабочая жидкость предназначена для пополнения полости Р1 и смазки уплотнения кожуха.

Герметичность подвижного соединения трубы основного цилиндра 19 и кожуха 12 обеспечивается лентой 44 и грязесъемником 43. Для предохранения наружной поверхности цилиндра от пыли и грязи служит защитный чехол 10, закрепленный между кольцом 15 и уплотнителем 16.

Герметичность неподвижных соединений обеспечивается резиновыми уплотнительными кольцами круглого сечения. Герметичность неподвижных соединений трубы основного цилиндра 19 (рисунок 8.4) с верхней 23, нижней 4 крышками, кольцом манжеты 54 для цилиндра передней подвески, трубы основного цилиндра 19 (рисунок 8.5) с верхней крышкой 23 и кольцами манжет 54 для цилиндра задней подвески обеспечивается уплотнительными и защитными кольцами.

Для предотвращения утечек рабочей жидкости из цилиндра подвески подвижное соединение шток – труба основного цилиндра уплотнено фторопластовой манжетой 53, рабочие кромки которой разжимаются резиновым распорным кольцом 52 (в цилиндрах передней подвески установлена одна манжета, в цилиндрах задней подвески – две манжеты). Манжета устанавливается с натягом, который регулируется набором регулировочных прокладок 49 и поддерживается пружиной 48. Натяг манжеты при сборке должен быть 2,0 – 2,3 мм (внутренний диаметр по кромке манжеты 247,7 – 248,0 мм для цилиндров передней подвески и 277,7 – 278,0 мм для цилиндров задней подвески). Уплотнение стыка труба основного цилиндра – поршень обеспечивается кольцом 17 на поршне штока 18.

На поршне штока 18 установлены буксы из полимерного материала, на направляющей штока 11 – разрезные направляющие кольца.

Для предохранения кожуха 12 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 13. Для приведения в эксплуатационное состояние цилиндр заполняется азотом через заправочный клапан 22.

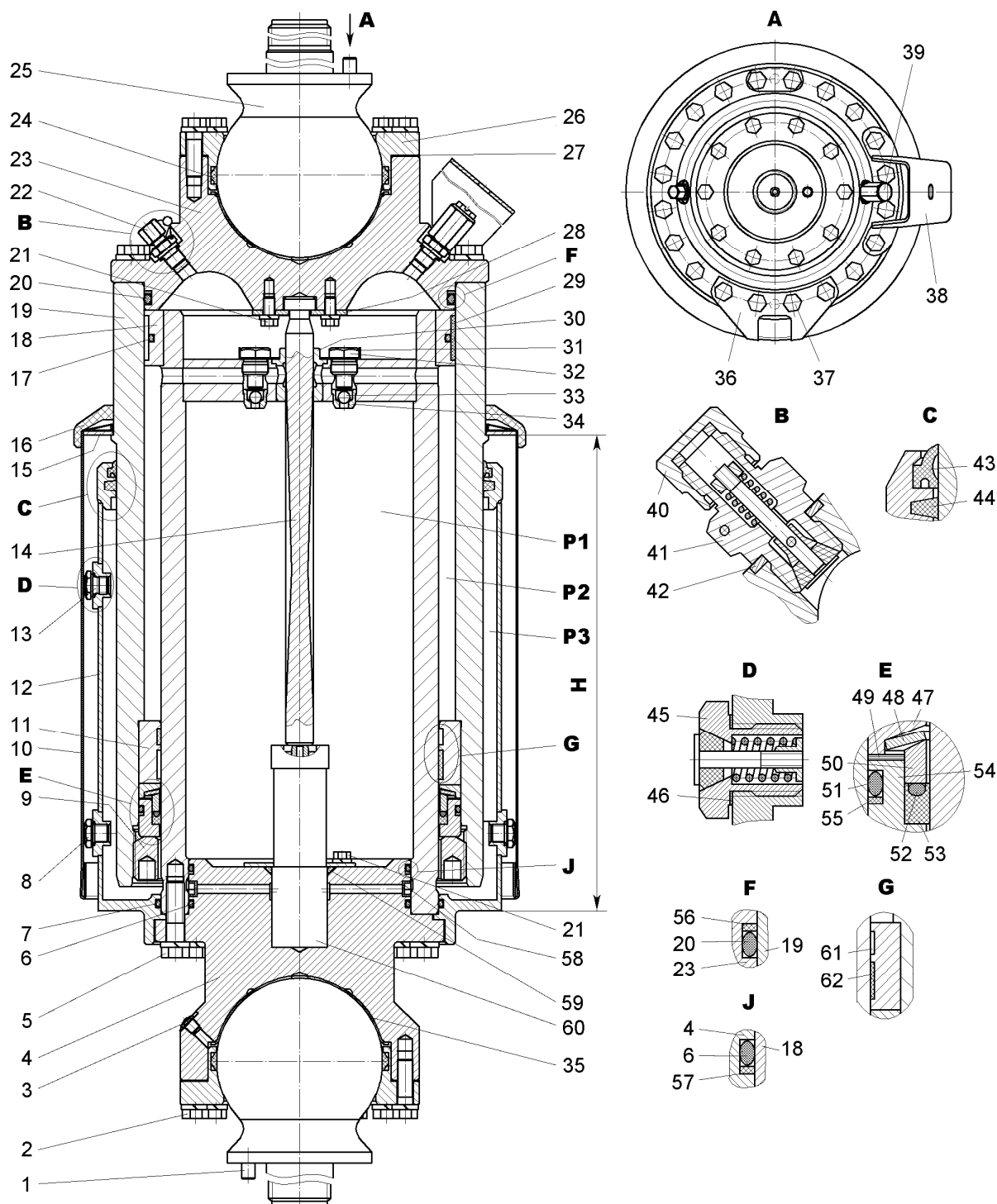


Рисунок 8.4 – Пневмогидравлический цилиндр передней подвески:

1 – штифт; 2, 5, 21, 37 – болты; 3, 13 – предохранительные клапаны; 4 – нижняя крышка; 6, 7, 17, 20, 51, 59 – кольца; 8 – пробка; 9 – резьбовая втулка; 10 – защитный чехол; 11 – направляющая штока; 12 – кожух; 14 – шток; 15 – кольцо; 16 – уплотнитель; 18 – шток; 19 – труба основного цилиндра; 22 – заправочный клапан; 23 – верхняя крышка; 24 – уплотнительное кольцо; 25 – шаровая опора; 26, 40 – крышки; 27, 49 – регулировочные прокладки; 28 – фланец; 29 – букса направляющая поршня; 30 – корпус клапана отбоя амортизатора; 31 – стопорная шайба; 32 – пробка клапана сжатия; 33 – шарик; 34 – седло клапана сжатия; 35 – вкладыш подпятника; 36 – ограничитель поворота; 38 – кожух датчика; 39 – клапан датчика; 41 – корпус заправочного клапана; 42, 46 – уплотнительные прокладки; 43 – грязесъемник; 44 – лента; 45 – корпус клапана; 47 – упорное кольцо; 48 – пружина; 50 – нажимное кольцо; 52 – распорное кольцо; 53 – манжета штока; 54 – кольцо манжеты; 55, 56, 57 – защитные кольца; 58 – фильтр; 60 – насос; 61, 62 – направляющие кольца;

H – размер; P1, P2, P3 – полости

75131-3902015 РЗ

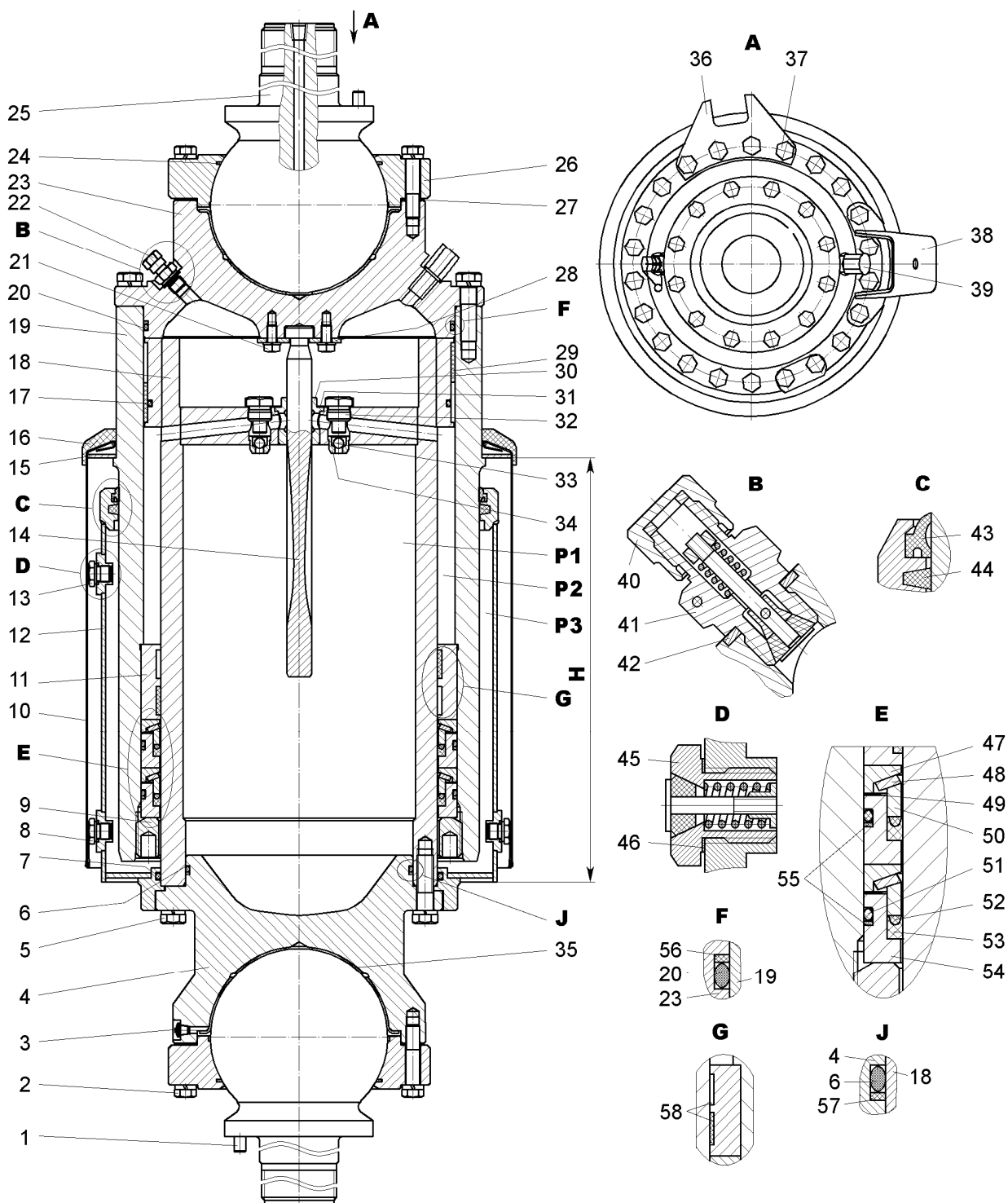


Рисунок 8.5 – Пневмогидравлический цилиндр задней подвески:

1 – штифт; 2, 5, 21, 37 – болты; 3, 13 – предохранительные клапаны; 4 – нижняя крышка; 6, 7, 17, 20, 24, 51 – кольца; 8 – пробка; 9 – резьбовая втулка; 10 – чехол защитный; 11 – направляющая штока; 12 – кожух; 14 – шток; 15 – кольцо; 16 – уплотнитель; 18 – шток; 19 – труба основного цилиндра; 22 – заправочный клапан; 23 – верхняя крышка; 25 – шаровая опора; 26, 40 – крышки; 27, 49 – регулировочные прокладки; 28 – фланец; 29 – буска направляющая поршня; 30 – корпус клапана отбоя амортизатора; 31 – стопорная шайба; 32 – пробка клапана сжатия; 33 – шарик; 34 – седло клапана сжатия; 35 – вкладыш подпятника; 36 – ограничитель поворота; 38 – кожух датчика; 39 – клапан датчика; 41 – корпус заправочного клапана; 42, 46 – уплотнительные прокладки; 43 – грязесъемник; 44 – лента; 45 – корпус клапана; 47 – упорное кольцо; 48 – пружина; 50 – нажимное кольцо; 52 – распорное кольцо; 53 – манжета штока; 54 – кольцо манжеты; 55, 56, 57 – защитные кольца; 58 – направляющие кольца; Н – размер; P1, P2, P3 – полости

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, корпуса клапана отбоя 30 и штока амортизатора 14 с продольными пазми переменного сечения.

При ходе сжатия рабочая жидкость перетекает из полости Р1 в кольцевую полость Р2 через дроссельные отверстия клапанов сжатия и по каналам в перегородке амортизатора. Кроме того, масло перетекает по каналам, образованным корпусом клапана отбоя 30 и продольными пазми на штоке амортизатора 14. 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 Р2 в полость Р1 перетекает только через каналы, образованные корпусом клапана отбоя и продольными пазми 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 (131–0 для передних цилиндров и 131–1 для задних цилиндров), либо полное обозначение цилиндра, через тире или пробел в два – три знака – порядковый номер цилиндра и через тире – две последние цифры года изготовления.

Для поддержания постоянного уровня рабочей жидкости в полости Р1 служит плунжерный насос 60 (установлен только в цилиндрах передней подвески), установленный в расточке нижней крышки 4 и закрепленный при помощи болтов с шайбами. Устройство насоса показано на рисунке 8.6.

Насос вступает в работу при значительных колебаниях самосвала и только при понижении уровня рабочей жидкости в полости Р1.

При нормальном уровне рабочей жидкости в полости Р1 при сжатии шток амортизатора 14 (смотри рисунок 8.4) не касается плунжера насоса 60. На плунжер 6 (смотри рисунок 8.6) сверху и снизу действует давление масла, имеющееся в полости Р1 (смотри рисунок 8.4), но он постоянно находится в верхнем положении, так как площадь его кольцевого торца со стороны полости II (смотри рисунок 8.6) больше и усилие, действующее снизу, соответственно выше.

В случае понижения уровня масла в полости Р1 цилиндра (смотри рисунок 8.4) шток амортизатора 14 при значительных колебаниях самосвала перемещает плунжер насоса 60 вниз. При этом давление масла в подплунжерной полости III (смотри рисунок 8.6) повышается, обратный клапан 15 открывается и масло из подплунжерной полости III по каналу I поступает в полость Р1 цилиндра (смотри рисунок 8.4).

При разжатии цилиндра плунжер под действием давления масла в кольцевой полости II (смотри рисунок 8.6) насоса перемещается вверх. В плунжерной полости III создается разрежение и она заполняется маслом из полости Р3 (смотри рисунок 8.4) цилиндра.

Маркировка насоса наносится на торец накидной гайки 18 (смотри рисунок 8.6) и соответствует порядковому номеру и году изготовления насоса.

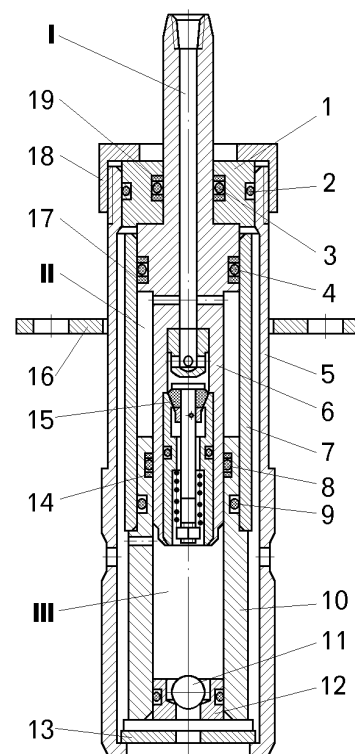


Рисунок 8.6 – Насос:

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).

При техническом обслуживании смазать смазкой Литол-24 через масленки шарниры цилиндров передней и задней подвески до появления смазки из предохранительных клапанов, центральные шарниры и шарниры штанги до появления смазки из-под сальников. При установке централизованной автоматической системы смазки узлы смазываются автоматически при работе системы.

При **ЕО**:

– проверить внешним осмотром состояние штанг, цилиндров подвески и шарниров рычагов 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 Н (смотри рисунок 8.4). Этот размер определяется специальной (характеристической) линейкой (рисунок 8.7), 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.

Для контроля размера Н установить порожний самосвал на ровной горизонтальной площадке. Цилиндр подвески считается нормально заряженным, если торец кожуха 12 (смотри рисунок 8.4) находится против зоны допустимого разброса размера рабочей шкалы линейки. При измерении размера Н линейка вставляется под защитный чехол 10 до упора в кольцо 15 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.

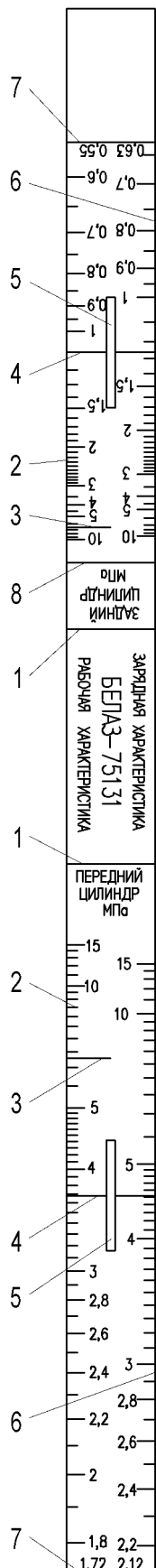


Рисунок 8.7 – Характеристическая линейка:

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

У неисправного цилиндра дополнительно замерить давление газа при помощи приспособления (рисунок 8.8) 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.

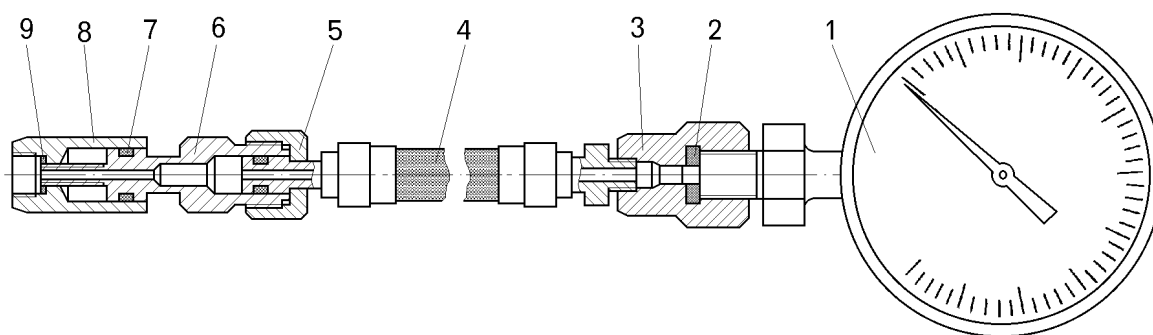


Рисунок 8.8 – Приспособление для замера давления в цилиндрах:

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

При ТО–2:

– 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;

– проверить и при необходимости подтянуть болты крепления пальцев штанги передней подвески на раме и передней оси. Моменты затяжки приведены в приложении Б.

При ТО–3:

– проверить и при необходимости подтянуть:

1. болты крепления пальца центрального шарнира передней подвески, при этом убедиться в отсутствии зазора с обеих сторон внутреннего кольца подшипника;

2. болты крепления верхнего и нижнего кронштейнов цилиндров передней подвески;

3. гайку крепления пальца центрального шарнира задней подвески, при этом убедиться в отсутствии зазора с обеих сторон внутреннего кольца подшипника.

Моменты затяжки приведены в приложении Б.

Другие виды технического обслуживания.

Через каждые 60 – 65 тыс.км. пробега 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.

Через каждые 100 – 120 тыс.км. пробега проверить зазоры в шарнирах штанг передней и задней подвески. При необходимости заменить шарнирные подшипники.

75131-3902015 РЭ

Методика контроля радиальных люфтов в шарнирах штанг передней и задней подвески.

Установить колеса в положение, соответствующее движению самосвала по прямой.

В шарнирах штанг проверить и при необходимости подтянуть болты 6 и 13 (смотри рисунок 8.2); болты 12 и 21 (смотри рисунок 8.3) крепления пластин 22 к пальцу 18. Моменты затяжки приведены в приложении Б.

Определение зазоров в шарнирах проводится при работающем двигателе резким коротким поворачиванием рулевого колеса вправо и влево и нажатой педали рабочей тормозной системы (при нажатой педали рабочей тормозной системы зазоры в шарнирах проявляются более отчетливо).

Для контроля радиальных люфтов в шарнирах штанг возможно применение следующих средств измерений:

- штатив магнитный 4 (рисунок 8.9) типа ШМ-IIH для индикаторов часового типа;
- индикатор 3 часового типа ИЧ10 ГОСТ 577 с ценой деления 0.01 мм;
- упорная пластина 2 на магнитном основании.

Для контроля радиального люфта в шарнирах штанг необходимо магнитный штатив и упорную пластину на магнитном основании устанавливать по оси штанги.

При определении в результате контроля радиального люфта 0,5 мм и более необходимо провести замену шарнирных подшипников, а также контроль состояния сопрягаемых с подшипником поверхностей пальца и штанги (смотри руководство по ремонту).

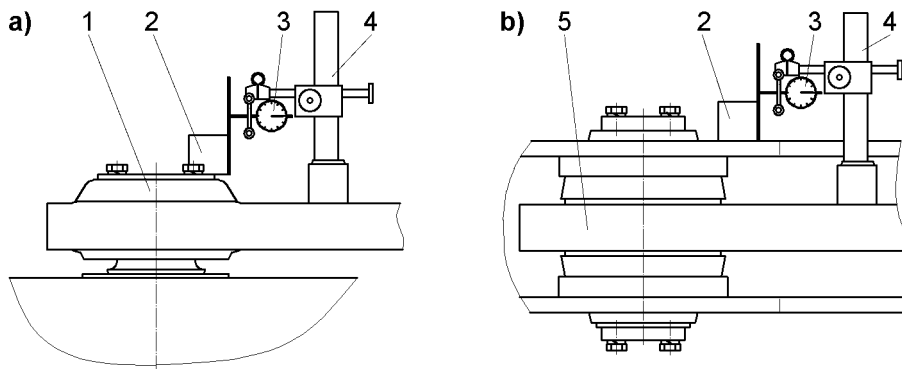


Рисунок 8.9 – Измерение радиального люфта в шарнирах штанг передней и задней подвески –
а) передняя подвеска, б) задняя подвеска:

1 – штанга передней подвески; 2 – упорная пластина на магнитном основании; 3 – индикатор часового типа; 4 – магнитный штатив; 5 – штанга задней подвески

При достижении самосвалом пробега 175 – 200 тысяч километров:

– ПРОВЕСТИ ПЛАНОВУЮ РЕГУЛИРОВКУ ЗАЗОРА МЕЖДУ ВКЛАДЫШАМИ И ШАРОВЫМИ ОПОРАМИ ЦИЛИНДРОВ ПОДВЕСКИ ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ РАБОТЫ ВКЛАДЫША С ПОВЫШЕННЫМ ЗАЗОРОМ.

Регулировка зазора между вкладышами и шаровыми опорами цилиндров подвески.

Для регулировки зазора вывесить поочередно верхние и нижние шаровые опоры цилиндров подвески (с соблюдением техники безопасности).

Регулировку производить путем снятия регулировочных прокладок.

После регулировки люфт в шарнирном соединении должен отсутствовать, а шаровая опора (в смазанном состоянии) должна проворачиваться во всех направлениях моментом 150 – 200 Н.м.

Гайки крепления шаровых опор цилиндров передней и задней подвески затянуть моментом, приведенным в приложении.

При эксплуатации необходимо следить за смазываемостью шарниров, на что указывает выход смазки через предохранительные клапаны на верхних и нижних крышках. В случае отсутствия выхода смазки через клапаны необходимо немедленно найти и устранить причину неисправности.

При обеспечении постоянной смазываемости вкладыши шаровых опор обеспечивают работоспособность в пределах 350 – 400 тыс.км. После указанных пробегов вкладыши необходимо заменить.

Указанный выше ресурс вкладышей может меняться в большую или меньшую сторону в зависимости от условий эксплуатации самосвала, качества смазываемости шарниров и качества самой смазки;

– проверить уровень масла в кожухах цилиндров подвески.

Для цилиндров передней подвески при необходимости долить до уровня контрольной пробки 8 (смотри рисунок 8.4).

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

Для цилиндров задней подвески отвернуть пробку 8 (смотри рисунок 8.5) и слить масло, если уровень его выше пробки, если ниже – долить до уровня контрольной пробки;

Марки применяемых масел смотри в главе “Эксплуатационные материалы”;

– проверить зарядку цилиндров подвески газом и при необходимости зарядить.

Дозаправку цилиндров передней подвески маслом на самосвале проводить 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;

– 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 проводить в следующей последовательности:

– на основание упоров (на картере заднего моста) установить стойки, 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 8 (смотри рисунок 8.7) 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:

– перед зарядкой цилиндров подвески 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.

– присоединить понижающий редуктор 2 (рисунок 8.10) приспособления к баллону с азотом. Приспособлением можно заряжать сразу два цилиндра подвески или один, открыв кранами запорных устройств 16 обе линии подачи газа в цилиндры подвески или одну;

– навернуть на заправочный клапан цилиндра подвески переходник 12 приспособления;

– открыть вентиль на баллоне с азотом. Давление газа в баллоне контролировать по манометру 1;

– заворачивая регулирующий винт 8 редуктора, создать давление газа в цилиндре до начала его разжатия;

– завернуть иглу 13 до начала открытия заправочного клапана. Начало открытия заправочного клапана определить по моменту отклонения стрелки манометра 7. Заворачивание иглы проводить осторожно, чтобы не повредить пружину клапана;

– винтом 8 редуктора добиться разжатия цилиндра до такого размера, чтобы давление по манометру 7 совпало с величиной давления, указываемого на характеристической линейке (смотри рисунок 8.7) или согласно таблицы 8.1;

– вывернуть иглу 13 (смотри рисунок 8.10), закрыть вентиль на баллоне, штуцером 19 выпустить газ из каналов и шланга приспособления и отсоединить приспособление от заправочного клапана.

75131-3902015 РЭ

Проверить герметичность клапана и места его установки, закрыть клапан крышкой.

Таблица 8.1 – Номинальное давление газа в цилиндрах подвески снаряженного самосвала (по рабочей шкале характеристической линейки)

Цилиндр подвески	Обозначение цилиндра	Давление газа, МПа
передний	75131-2907020-15	3,68
задний	75131-2917020-12	1,1
	75131-2917021-12	

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

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

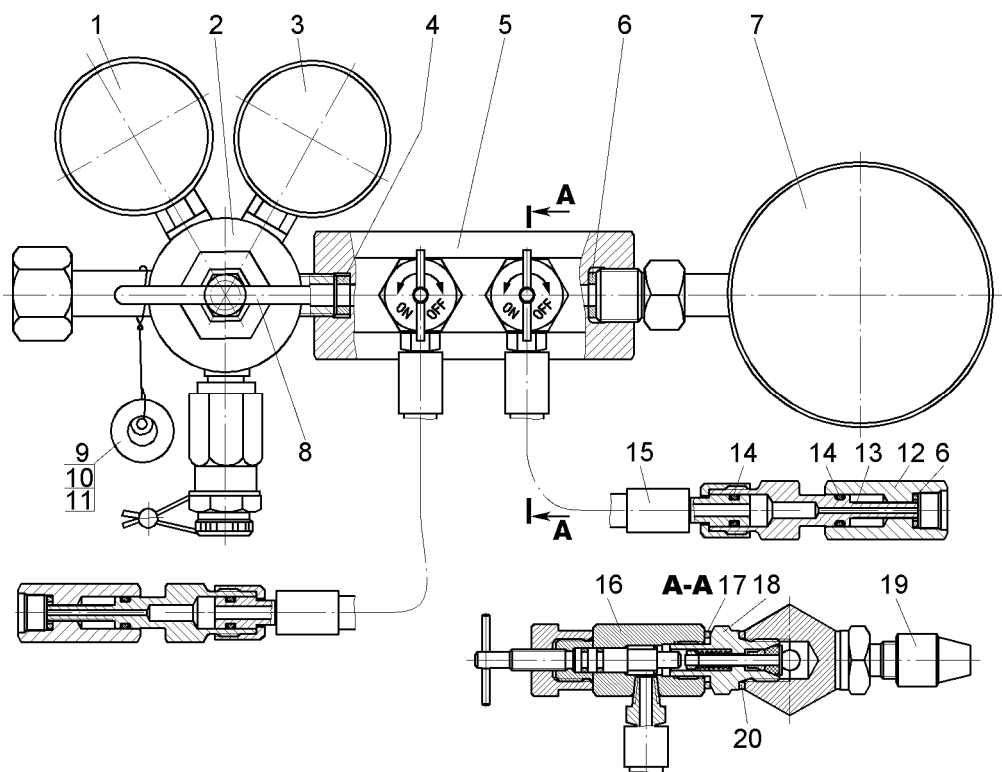


Рисунок 8.10 – Приспособление 75306-3924370-10 для зарядки цилиндров подвески:

1, 3 – манометры; 2 – редуктор; 4 – втулка; 5 – адаптер; 6, 9, 10, 11, 20 – уплотнительные прокладки; 7 – манометр для контроля давления газа в цилиндре подвески; 8 – регулирующий винт редуктора; 12 – переходник; 13 – игла; 14 – кольцо; 15 – гибкий шланг; 16 – запорное устройство; 17 – шайба; 18 – клапан; 19 – штуцер

8.4 Передняя ось

Передняя ось – управляемая, неведущая. Состоит из балки 7 (рисунок 8.11), правого 5 и левого 12 поворотных кулаков, соединенных с балкой с помощью цилиндрических шкворней 17, которые закреплены в наконечниках балки неподвижно с помощью стопорных болтов 16.

Поворотный кулак поворачивается на шкворне в пяти втулках, установленных в верхнюю (две втулки 18) и нижнюю (две втулки 18 и одна втулка 14 рисунок 8.12) проушины поворотного кулака. Втулки смазываются через масленки 19 (смотри рисунок 8.11) и уплотняются в верхней проушине кулака манжетами 23.

Балка 7 передней оси сварная, коробчатого сечения с вваренными по концам литыми наконечниками. К передней части балки приварен центральный рычаг передней подвески с кронштейнами цилиндров поворота, который шарнирно соединен с поперечиной рамы.

Между нижней проушиной поворотного кулака и торцом наконечника балки установлен упорный подшипник 15. Зазор между нижней проушиной поворотного кулака и торцом наконечника балки не должен превышать 0,8 мм. Регулировать при помощи компенсаторов 24.

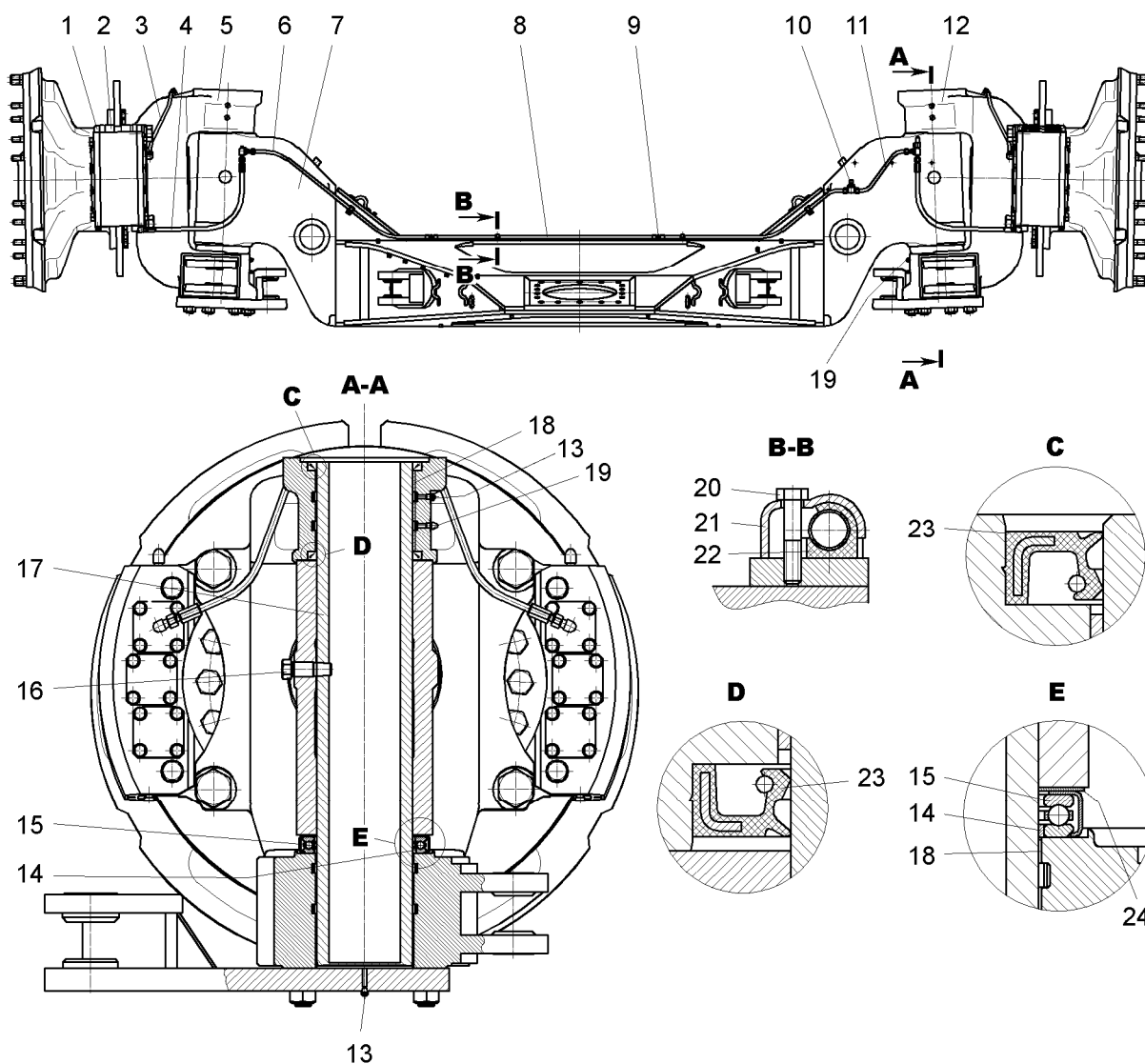


Рисунок 8.11 – Передняя ось:

1 – угольник; 2, 3, 11 – рукава высокого давления; 4, 6, 8 – трубы; 5 – кулак поворотный правый; 7 – балка передней оси с рычагом; 9 – ниппель; 10 – тройник; 12 – кулак поворотный левый; 13 – клапан предохранительный; 14 – втулка распорная; 15 – подшипник упорный; 16 – стопор шкворня; 17 – шкворень; 18 – втулка шкворня; 19 – масленка; 20 – болт; 21 – скоба; 22 – вкладыш; 23 – манжета; 24 – компенсаторы

75131-3902015 РЗ

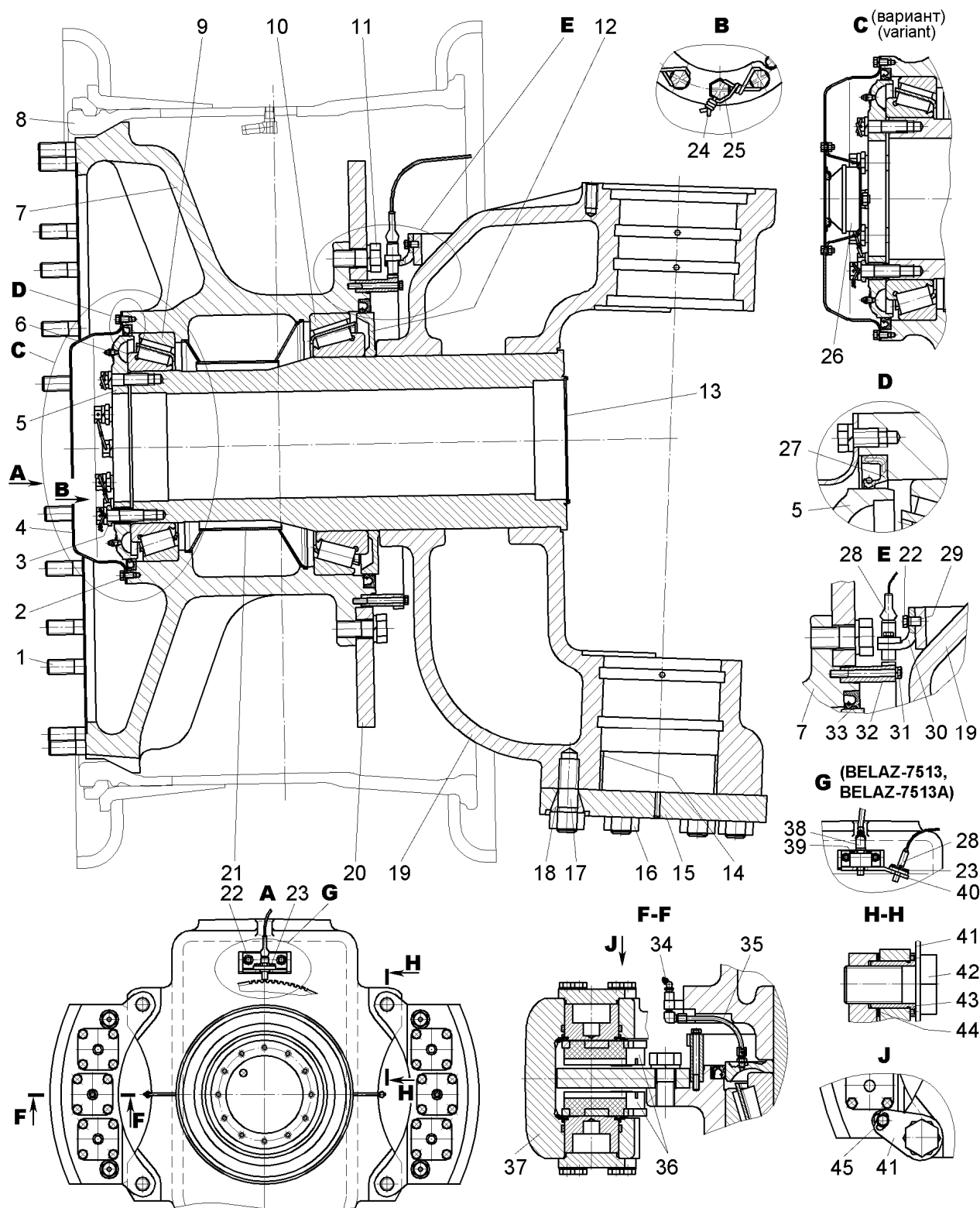


Рисунок 8.12 – Кулак поворотный со ступицей, тормозом и механизмом поворота:

1, 17 – шпильки; 2, 11, 22, 23, 25, 31, 39, 42, 45 – болты; 3 – регулировочная втулка; 4 – крышка; 5 – прижимное кольцо; 6, 34 – масленки; 7 – ступица колеса; 8 – колесо; 9, 10 – подшипники; 12 – крышка передней ступицы внутренняя; 13 – заглушка; 14 – втулка шкворня; 15 – поворотный рычаг; 16 – гайка; 18 – разжимная втулка; 19 – поворотный кулак; 20 – тормозной диск; 21 – ограничитель объема; 24 – шплинт-проволока; 26 – одометр; 27, 33 – манжеты; 28 – датчик частоты; 29 – штифт; 30, 40 – фланцы; 32 – кольцо; 35 – трубка; 36 – накладки; 37 – корпус тормоза; 38 – датчик скорости; 41 – стопорная пластина; 43 – втулка; 44 – шайба

Стопоры 16 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.

К нижней проушине поворотного кулака при помощи шпилек 17 (рисунок 8.12), разжимных конических втулок 18 и гаек 16 (Мкр 800 – 1000 Н.м) крепится поворотный рычаг 15 рулевой трапеции.

Ступица переднего колеса 7 с закрепленным к ней болтами 11 (Мкр 650 – 800 Н.м) тормозным диском 20 вращается на цапфе поворотного кулака 19 на двух конических роликовых подшипниках 9 и 10. Уплотнение подшипников осуществляется манжетами 27 и 33.

Корпус тормоза 37 крепится к поворотному кулаку 19 болтами 42 (Мкр 2500 – 3000 Н.м). Болты установлены на втулки 43 и застопорены от отворачивания стопорными пластинами 41, которые в свою очередь застопорены болтами 45 (Мкр 170 – 210 Н.м).

Регулировочными шайбами 44 обеспечить зазор 1,5 мм min между торцами осей накладок корпуса тормоза 37 и тормозным диском 20.

Шпильки 1 и 17 при сборке устанавливаются на герметик Унигерм-9.

В левом колесе передней оси на фланце 30, закрепленном к поворотному кулаку 19 болтами 22 и штифтом 29, установлен и закреплен болтами 23 датчик частоты 28 (ранее во внутренней полости цапфы кулака устанавливался привод спидометра), на ступице 7 болтами 31 закреплено кольцо 32, в правом по заказу потребителя может устанавливаться одометр 26.

Для самосвалов с тяговым приводом “GE” (БЕЛАЗ-7513 и БЕЛАЗ-7513А) на фланце 40 поворотного кулака левого колеса рядом с датчиком частоты 28 (вид G) установлен датчик скорости 38, в правом колесе установлен только датчик скорости 38.

Для смазки подшипников ступиц колес в процессе эксплуатации предназначены масленки 6 и 34 (по две на каждый подшипник).

При сборке пространство между роликами подшипников 9 и 10, полости между подшипниками и ограничителем объема 21, внутренние полости прижимного кольца 5 и крышки 12, внутреннюю полость между пыльником и рабочей кромкой манжеты 33 заполнить смазкой Литол-24.

Заполнить смазкой Литол-24 внутреннюю полость между пыльником и рабочей кромкой манжет 23 (смотри рисунок 8.11) на 2/3 объема. После сборки втулки 18 шкворня прошприцевать смазкой Литол-24 через масленки 19 (0,2 – 0,3 кг на каждую проушину кулака).

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.

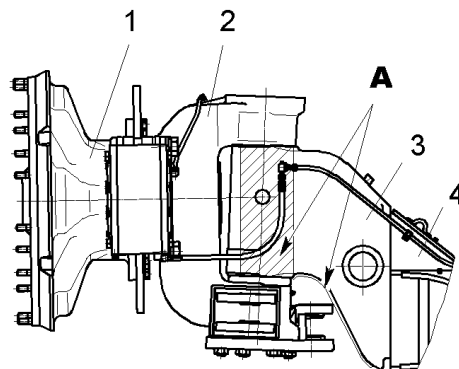
Перечень применяемых смазочных материалов, периодичность проверки и замены смазки смотри в главе “Техническое обслуживание”.

При ТО-2:

– проверить внешним осмотром состояние сварных швов наконечников балки передней оси. Особо тщательному осмотру должны быть подвергнуты наиболее нагруженные места (зоны особого осмотра) согласно рисунку 8.13.

Рисунок 8.13 – Зоны осмотра:

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



При СО:

– произвести регулировку конических подшипников ступиц колес.

75131-3902015 РЭ

Регулировка конических подшипников ступиц колес.

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

- включить стояночный тормоз и установить 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 4 (смотри рисунок 8.12) ступицы переднего колеса;
- расшплинтовать и отвернуть на два-три оборота двенадцать болтов 25;
- отвернуть на два-три оборота регулировочные втулки 3;
- поворачивая ступицу в обоих направлениях, затянуть шесть болтов 25, установленных в отверстия без регулировочных втулок в прижимном кольце моментом 100 – 140 Н.м;
- отвернуть эти же болты на 22 – 28 °;
- затянуть регулировочные втулки 3 моментом 100 – 140 Н.м;
- затянуть все двенадцать болтов 25 моментом 100 – 140 Н.м;
- зашплинтовать все болты попарно;
- установить наружную крышку 4 ступицы переднего колеса и закрепить болтами 2;
- снять самосвал с подставок, убрать упоры из-под задних колес.

Другие виды технического обслуживания.

При достижении самосвалом пробега 300 – 310 тыс.км при очередной замене втулок шкворней провести переустановку шкворней с левой стороны оси на правую и наоборот с целью повышения долговечности шкворней.

8.6 Колеса и шины

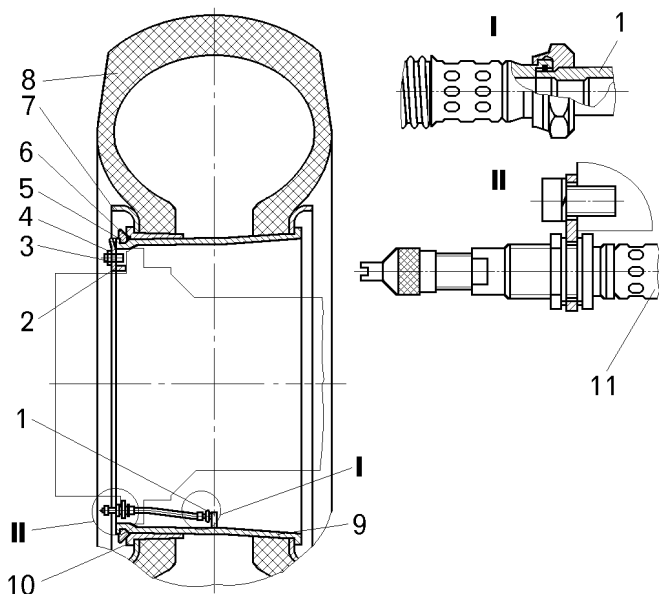
На самосвал устанавливается шесть бездисковых колес, колеса передней оси – одинарные, ведущего моста – сдвоенные. Колеса крепятся к ступице при помощи прижимов и шпилек с гайками.

Колесо состоит из обода 9 (рисунок 8.14), двух бортовых 7, посадочного 10 и замочного 5 колец. Между ободами сдвоенных задних колес установлено распорное кольцо 10 (рисунок 8.15).

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 8.14).

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

В резьбовое (К 1/2") отверстие обода завернут вентиль типа БС. Для накачивания шин и проверки давления в них удлинители передних 11 (смотри рисунок 8.14) и удлинители 1 (смотри рисунок 8.15) задних внутренних колес выведены наружу.



На переднее колесо устанавливается гибкий удлинитель вентиля УГ17–330, на заднее внутреннее – гибкий удлинитель вентиля УГ 17–1130. Переходники вентиля и удлинителя имеют увеличенное проходное сечение, поэтому для замера давления в шине стандартным (штатным) манометром необходимо на вентиль или удлинитель накрутить адаптер, который прикладывается к самосвалу.

Рисунок 8.14 – 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

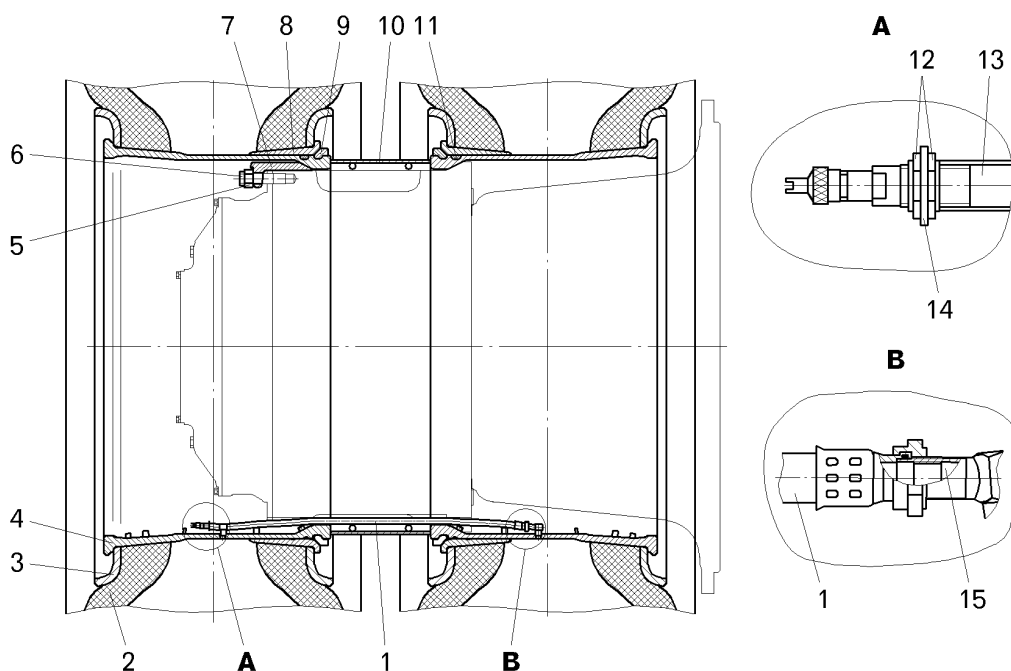


Рисунок 8.15 – Установка задних колес:

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

Режимы эксплуатации шин.

К основным факторам, соблюдения которых определяет экономическую эффективность использования шин, относятся:

- нагрузка на шину (Q);
- максимальная допускаемая скорость движения самосвала;
- среднеэксплуатационная скорость движения самосвала ($U_{с.э.}$);
- величина внутреннего давления воздуха в шине (P);
- техническое обслуживание самосвала и шин;
- состояние дорог, забоев и отвалов.

Несоблюдение рекомендаций по одному из факторов неизбежно приводит к ускоренному износу шин и преждевременному выходу их из строя, что вызывает существенное увеличение стоимости перевозок.

В качестве основной технической характеристики эксплуатационных возможностей карьерных шин используют показатель – эксплуатационная производительность **ТКВЧ** (Тонно км/час), который рассчитывается по формуле:

$$ТКВЧ = Q_{ср} \cdot U_{с.э.},$$

Где:

$Q_{ср}$ – средняя нагрузка на шину, т;

$U_{с.э.}$ – средняя эксплуатационная скорость самосвала, км/ч.

$$Q_{ср} = 0,5 (Q_{пор} + Q_{гр}),$$

Где:

$Q_{пор}$ – нагрузка на шину порожнего самосвала, т;

$Q_{гр}$ – нагрузка на шину груженого самосвала, т.

75131-3902015 РЭ

$$U_{c.э} = 2L \cdot n / t,$$

Где:

L – плечо перевозок (расстояние транспортировки), км;**n** – количество рейсов за смену;**t** – общее время работы самосвала, ч.

Значение показателя номинальной эксплуатационной производительности ТКВЧ для шин внедорожной техники устанавливается для температуры $t_c = 38^\circ\text{C}$. Для температуры окружающего воздуха значение показателя **ТКВЧ** должно быть откорректировано по формуле:

$$\text{ТКВЧ}_n^t = \text{ТКВЧ} \cdot F(t_c),$$

Где:

ТКВЧ_n^t – откорректированный по температуре ТКВЧ;**F(t_c)** – коэффициент, зависящий от температуры окружающей среды (t_c).Если $t_c < 38^\circ\text{C}$, то $F(t_c) = 74 / (74 - T)$, где $T = (38^\circ\text{C} - t_c) \cdot K$ Если $t_c > 38^\circ\text{C}$, то $F(t_c) = 52 / (52 + T)$, где $T = (t_c - 38^\circ\text{C}) \cdot K$, гдеКоэффициент **K**:**0,5** – для шин с шириной профиля не более 27 дюймов;**0,4** – для шин с шириной профиля более 27 дюймов.При $t_c < 15^\circ\text{C}$ ТКВЧ принимают равным значению, рассчитанному для $t_c = 15^\circ\text{C}$.

Если максимальная скорость самосвала превышает 48 км/час, то ТКВЧ необходимо откорректировать по формуле:

$$\text{ТКВЧ}_n^v = \text{ТКВЧ} \cdot 48 / V_{\max},$$

Где:

V_{max} – максимальная скорость движения.

Среднее значение фактического ТКВЧ рассчитанное для нескольких случаев не должно превышать номинальное значение ТКВЧ для данной шины указанное в Приложении В «Руководства по эксплуатации карьерных и промышленных шин радиальной и диагональной конструкции».

Превышение фактического ТКВЧ номинального значения ведет к преждевременному выходу шины из эксплуатации из-за ее перегрева.

Рекомендуется периодически отслеживать фактическое значение ТКВЧ, и не допускать его превышение номинального значения путем корректировки нагрузки на шину или среднеэксплуатационной скорости. Превышение максимально допустимой нагрузки на шину на 20 % приводит к снижению ее срока службы на 30 %.

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 эксплуатационной документации изготовителей шин. Руководство по эксплуатации шин, производимых ОАО «Белшина», доступно на официальном сайте www.belshina.by.

При ЕО:

– ежедневно перед выездом проверить внешним осмотром состояние шин и крепление колес. Колеса должны быть надежно закреплены. Классификация основных дефектов и заключение о техническом состоянии шин (порезы, трещины, отслоения и другие повреждения) приведены в «Руководстве по эксплуатации карьерных и промышленных шин радиальной и диагональной конструкции».

Ежедневно по возвращении с линии необходимо осматривать шины и ободья колес. Застраившие в протекторе, боковинах и между сдвоенными шинами посторонние предметы должны быть удалены.

Поврежденные покрышки (до нитей корда), ободья, а также покрышки с предельным износом рисунка протектора должны быть сняты с самосвала и направлены в ремонт.

При выявлении интенсивного или неравномерного износа рисунка протектора шин следует установить его причины и немедленно принять меры для их устранения независимо от сроков проведения технического обслуживания.

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.

Для проверки необходимо использовать показания электронной панели приборов в кабине оператора, на которой отображается информация о величине давления в шинах самосвала, поступающая от датчиков, установленных на колесах.

В случае несоответствия давления в шинах допустимому рабочему диапазону, показания давления высвечиваются на панели красным светом и подается звуковой предупреждающий сигнал. При отсутствии информации о величине давления в каком-либо из колес необходимо воспользоваться манометром.

Величина внутреннего давления в шине при ее температуре, равной температуре окружающей среды, должна быть для диагональных шин 33.00-51 – $(0,61 \pm 0,025)$ МПа, 36/90-51 – $(0,6 \pm 0,025)$ МПа, для радиальных шин “Бриджстоун” $(0,725 \pm 0,025)$ МПа, для радиальных шин “Белшина” $(0,7 \pm 0,025)$ МПа. При установке радиальных шин других фирм давление уточняется изготовителем шин.

Величина внутреннего давления в шине может уточняться изготовителем шин.

Во время эксплуатации давление в шине может повышаться (на ~20% у диагональных шин и на ~15% у радиальных) вследствие нагрева шины, что допускается конструкцией шины.

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

В результате эксплуатации при повышенных деформациях из-за езды, со сниженным давлением, превышения нагрузки и скорости шина может стать взрывоопасной вследствие разрушения каркаса.

Учитывая опыт эксплуатации самосвалов, с целью устранения риска внутреннего возгорания шин, повышения надежности работы системы контроля давления в шинах **рекомендуем** применять для накачки шин технический газообразный азот.

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 для диагональной шины;
- порезы и пробои с повреждением основных (несущих) нитей брекера или слоя каркаса шины;
- 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 19 мм.

75131-3902015 РЭ

Рекомендуется производить плановую перестановку передних шин на задний мост после 1/3 срока службы. На переднюю ось устанавливать новые шины. Также перестановку шин производить в случае их повреждения, неравномерного износа или необходимости правильного подбора сдвоенных шин.

ВНИМАНИЕ! РАЗНИЦА ДАВЛЕНИЯ В СДВОЕННЫХ ШИНАХ ДИАГОНАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ БОЛЕЕ 3% И РАДИАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ БОЛЕЕ 1% НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СДВОЕННЫХ ШИН НА ЗАДНЕМ МОСТУ ВОЗМОЖЕН АВАРИЙНЫЙ РЕЖИМ ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ В ОДНОЙ ИЗ ШИН НА ГРУЖЕНОМ САМОСВАЛЕ. В РЕЗУЛЬТАТЕ НА ШИНУ ВОЗДЕЙСТВУЕТ НАГРУЗКА, БОЛЕЕ ЧЕМ В ДВА РАЗА ПРЕВЫШАЮЩАЯ ДОПУСТИМУЮ, ЧТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К РАССЛОЕНИЮ И ИЗЛОМУ КАРКАСА. ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ПРИГОДНОСТИ ШИНЫ К ДАЛЬНЕЙШЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕОБХОДИМО ПРОВЕСТИ РАЗБОРКУ КОЛЕСА С ОСМОТРОМ ЕЕ ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- в целях обеспечения безопасности устанавливать на переднюю ось шины с отремонтированными местными повреждениями и отремонтированные путем наложения нового протектора;
- установка шин различных моделей на переднюю ось;
- установка сдвоенных шин радиальной и диагональной конструкции.

Для предупреждения преждевременного выхода из строя шин при эксплуатации самосвалов необходимо следить, чтобы карьерные дороги, подъезды к экскаваторам и отвалам постоянно содержались в состоянии, не допускающем механических повреждений 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.

Конструкция шин приведена на рисунке 8.16.

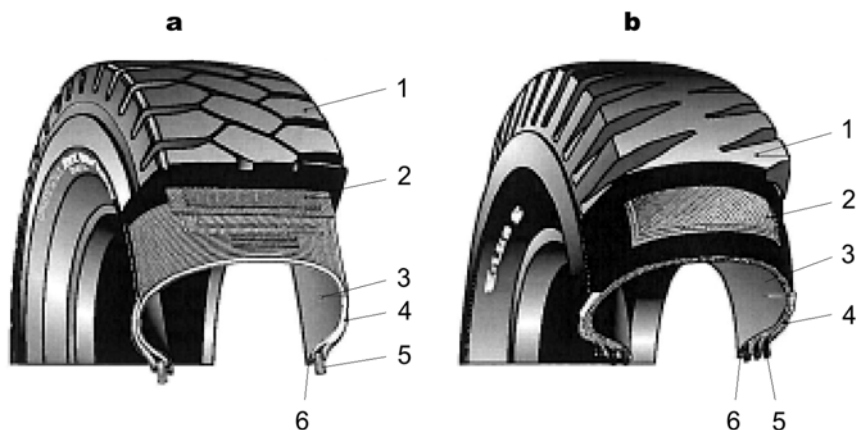


Рисунок 8.16 – Конструкция шин:

а – радиальная шина; б – диагональная шина

1 – протектор; 2 – брекер; 3 – внутренний слой; 4 – каркас; 5 – бортовая проволока; 6 – чефер

При ТО –2:

– 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.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИСТУПАТЬ К РАСКРЕПЛЕНИЮ КОЛЕСА, НЕ УБЕДИВШИСЬ В ОТСУТСТВИИ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА В ШИНЕ!

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.

Для облегчения демонтажа прижимов при снятии задних колес, при креплении задних колес необходимо на каждую сторону установить подряд по четыре прижима, которые имеют дополнительное резьбовое отверстие М24х2. Для облегчения демонтажа прижимов при снятии задних колес использовать болт 340758 (М24х2), который специально прикладывается в ЗИП.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДЕМОНТАЖ, МОНТАЖ НА ОБОД И УСТАНОВКА НА САМОСВАЛ ШИН ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ИХ ПОВЕРХНОСТИ НИЖЕ МИНУС 40°С.

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

ЗАПРЕЩАЕТСЯ 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 0,035 МПа, не более и проверить правильность сборки шины с ободом;

– накачать шину воздухом до рекомендуемого рабочего давления для обеспечения плотного прилегания борта шины к полке обода и выдержать в течение 10 – 15 минут. 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.

75131-3902015 РЭ

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.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ДОВОДИТЬ ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА В ШИНЕ ДО РАБОЧЕГО ТОЛЬКО ПОСЛЕ ЗАКРЕПЛЕНИЯ КОЛЕСА НА СТУПИЦЕ. РЯДОМ С НАКАЧИВАЕМОЙ ШИНОЙ НЕ ДОЛЖНЫ НАХОДИТЬСЯ ЛЮДИ.

Для подготовки воздуха для накачки шины используйте компрессор с осушителем воздуха.

Кроме того, при первом использовании в компрессоре и трубках может скапливаться конденсат и дренажная вода. Поэтому перед накачкой спустите сжатый воздух для удаления скопившейся дренажной воды из компрессора и трубок.

В случае если осушитель воздуха не применяется, либо шина эксплуатируется с водой или посторонними загрязняющими частицами внутри, это может привести к развитию коррозии внутри обода, что может привести к истончению обода и образованию трещин.

Ненадлежащее выполнение операций по накачке шин влечет за собой серьезную опасность внешнего разрыва обода, что может привести к серьезным несчастным случаям с рабочими и лицами, находящимися поблизости.

Рабочие и лица, осуществляющие надзор за выполнением работ, должны строго соблюдать нижеследующие требования безопасности:

- операции по накачке шины проводите на шиномонтажном стенде;
- во время накачки шин рабочие всегда должны находиться вне зоны опасной траектории;
- для накачки шины воздухом используйте клапан с манометром, отображающим давление воздуха, и регулятором;
- для обеспечения нахождения персонала вне зоны опасной траектории при накачке шины используйте оборудование с указателем давления воздуха, гибким удлинителем достаточного размера и быстронакидным наконечником;
- не превышайте значение давления в шине, рекомендованное производителем шины;
- при обнаружении неправильной сборки немедленно приостановите работы, полностью спустите шину и произведите сборку повторно;
- не производите регулировку компонентов обода с помощью давления воздуха в шине;
- поскольку данные работы требуют перемещения тяжелых предметов, в случае необходимости используйте надлежащее подъемное оборудование;
- при перемещении шин и ободьев будьте осторожны и следите за тем, чтобы не допустить их случайного падения или опрокидывания, поскольку это может привести к нанесению травм персоналу и лицам, находящимся поблизости.

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.

Хранить диагональные шины только в вертикальном положении под углом $60 - 70^{\circ}$, радиальные шины – в вертикальном положении под углом 90° или в стопках по 5 штук.

Смонтированные шины хранить при давлении воздуха в них 0,08 – 0,10 МПа.

Подъем и транспортирование шин производить погрузчиком с плоскими вилами только за наружный диаметр шины или круглым штырем диаметром не менее 150 мм внутрь шины.

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 рабочего 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;

– установить на ступицу, установленную пазом вниз, внутреннее колесо с удлинителем вентиля, распорное кольцо и наружное колесо. Для центровки внутреннего колеса с шиной на ступице целесообразно применять специальное приспособление.

Установить прижимы и затянуть гайки крепления колес моментом 800 – 900 Н.м постепенно в 3 – 4 приема по крестообразной схеме (поочередно диаметрально противоположно). При креплении задних колес необходимо на каждую сторону установить подряд по четыре прижима, которые имеют дополнительное резьбовое отверстие М24х2.

Для самосвалов **БЕЛАЗ–7513** (-01, -06) и **БЕЛАЗ-7513А** (-01, -02) с полнокомплектной трансмиссией “GE” момент затяжки гаек колес 1300 – 1400 Н.м;

– накачать шины до рабочего 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 давления в шинах

Система предназначена для автоматического контроля давления в шинах, подачи оператору в случае аварийной ситуации визуальных и звуковых предупреждающих сигналов, регистрации даты и времени возникновения и устранения аварии.

Технические характеристики системы, описание, порядок проверки работоспособности датчиков давления в шинах, настроек базового модуля и общей работоспособности системы, обслуживание и ремонт смотри в руководстве по эксплуатации системы, которое входит в комплект эксплуатационной документации и прилагается при отгрузке.

Установка корпусов СКТ и передающих модулей передних и задних колес, монтаж системы контроля давления в шинах самосвалов приведен в инструкции по монтажу самосвалов.

На самосвале может быть установлена система контроля давления (СПЗ.001.001-05.20), отличительной особенностью которой является установка передающего модуля контроля давления на основании обода внутри шины с помощью магнитного крепления.

По истечению срока эксплуатации шины (при ее демонтаже с обода) необходимо извлечь передающий модуль. Поскольку ресурс передающего модуля превышает ресурс шины, он должен быть переустановлен в колесо с новой шиной. Рекомендуем передающий модуль (датчик) системы устанавливать на основании обода в районе отверстия под вентиль.

ВНИМАНИЕ! ПРИ МОНТАЖЕ И ДЕМОНТАЖЕ ПЕРЕДАЮЩЕГО МОДУЛЯ С ПОВЕРХНОСТИ ОСНОВАНИЯ ОБОДА НЕОБХОДИМО ОБЕСПЕЧИТЬ НАДЕЖНУЮ ФИКСАЦИЮ ШИНЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ОБОДА С ПОМОЩЬЮ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОПОР.

Установка передающих модулей колес приведена на рисунке 8.17.

Для включения передающего модуля винт должен быть полностью ввинчен в корпус.

Информация о системе приведена в комплекте эксплуатационной документации системы.

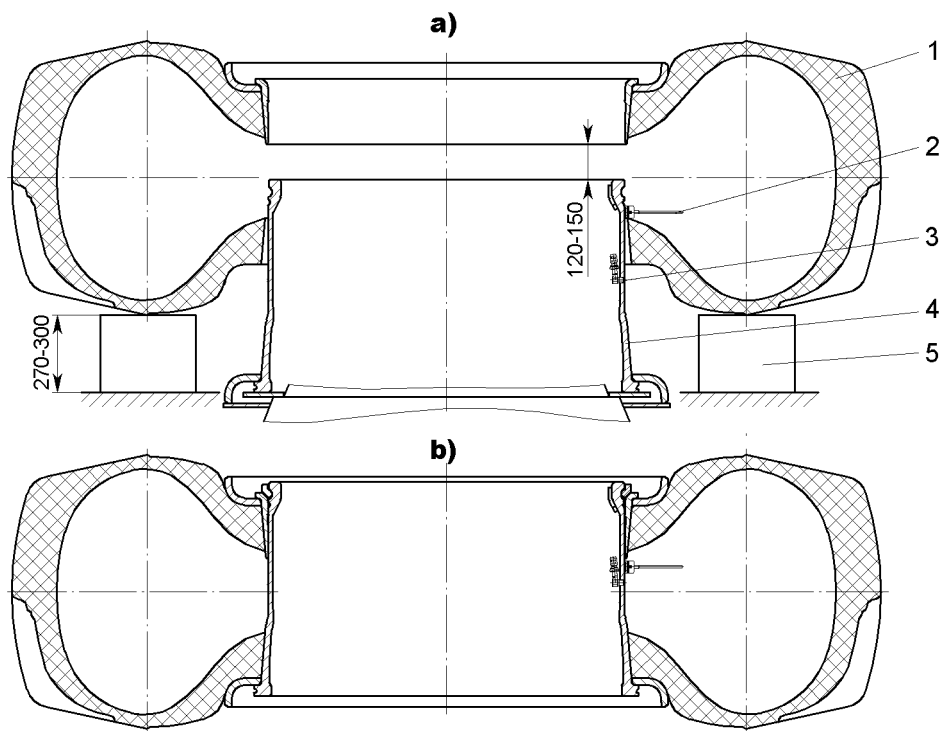


Рисунок 8.17 – Установка передающих модулей колес

а) в процессе монтажа; б) после монтажа:

1 – шина; 2 – передающий модуль СКТ; 3 – вентиль колеса; 4 – обод колеса; 5 – опора

9 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Рулевое управление самосвала – гидрообъемного типа, с внутренней гидравлической обратной связью. Оно включает насос-дозатор А1 (рисунок 9.1), соединенный карданным валом с валом рулевой колонки, усилитель потока А2, коллектор А5, аксиально-поршневой насос Н переменной производительности, пневмогидроаккумулятор АКЗ, 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.

В гидросистеме рулевого управления установлен один пневмогидроаккумулятор АКЗ. Наличие в гидросистеме пневмогидроаккумулятора позволяет при внезапной остановке двигателя или отказе насоса выполнить два полных поворота управляемых колес из одного крайнего положения в другое на движущемся самосвале для съезда в безопасное место и остановки.

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 13,5 – 17 МПа, посредством управления линией “LS” регулятора насоса переменной производительности.

К гидрораспределителю Р1 насоса-дозатора 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 пневмогидроаккумулятора 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 насоса-дозатора А1.

При повороте рулевого колеса влево золотник гидрораспределителя Р1 насоса-дозатора поворачивается и позволяет маслу пройти через гидрораспределитель Р1 и повернуть ротор. С другой стороны ротора масло проходит через отверстия в гидрораспределителе блока управления насоса-дозатора 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 насоса-дозатора 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 насоса-дозатора 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.

Суммарное количество масла через гидрораспределитель Р3 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 КП1 и КП2, 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.

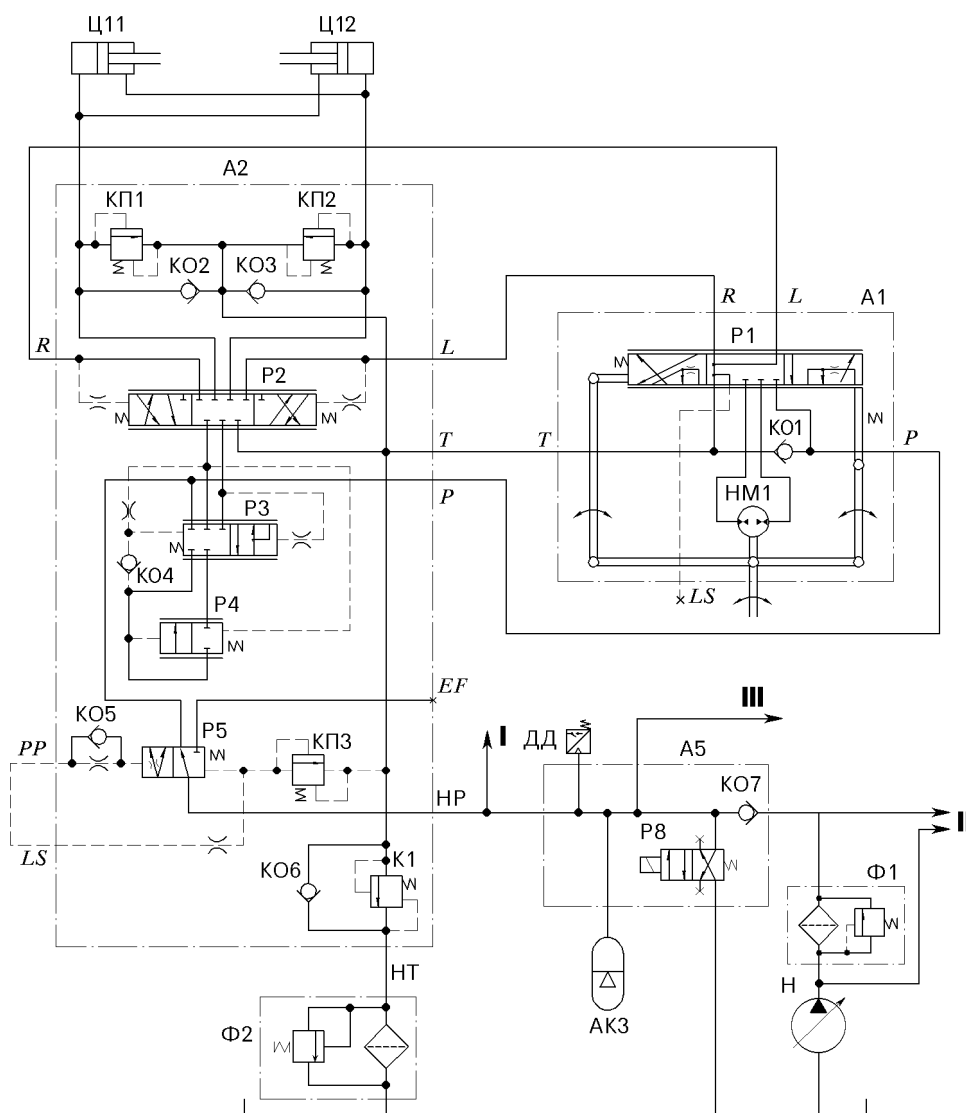


Рисунок 9.1 – Принципиальная гидравлическая схема рулевого управления:

Н – аксиально-поршневой насос переменной производительности; А1 – насос-дозатор; 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 – пневмогидроаккумулятор; Ф1, Ф2 – фильтры; К1 – подпорный клапан; КО1–КО7 – обратные клапаны; КП1, КП2, КП3 – предохранительные клапаны; Ц11, Ц12 – гидроцилиндры поворота; ДД – датчик давления;

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

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.

Для обеспечения визуальной и звуковой сигнализации при отказе насоса (пониженном давлении в жидкостной полости пневмогидроаккумуляторов рулевого управления) в коллекторе рулевого управления А5 установлен аналоговый датчик давления ДД с пределом измерения 0 – 25 МПа.

Текущее значение давления, измеряемое датчиком, отображается на панели приборов. При давлении 12 – 18,5 МПа зона отображения зеленого цвета, при давлении менее 12 МПа и более 18,5 МПа – красного цвета. При давлении ниже 12 МПа включается аварийный транспарант красного цвета (аварийное давление в рулевом управлении) и включается зуммер. При давлении ниже 8 МПа обеспечивается включение электромагнитного гидрораспределителя в контуре задних тормозов – автоматическое включение тормозных механизмов задних колес.

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 ограничение максимальной скорости поворота управляемых колес (“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 5 (рисунок 9.2) имеет регулировки по углу наклона и по высоте. Регулировка по углу наклона осуществляется после поворота ручки 14 вниз. Регулировка по высоте осуществляется после поворота ручки 15 на себя.

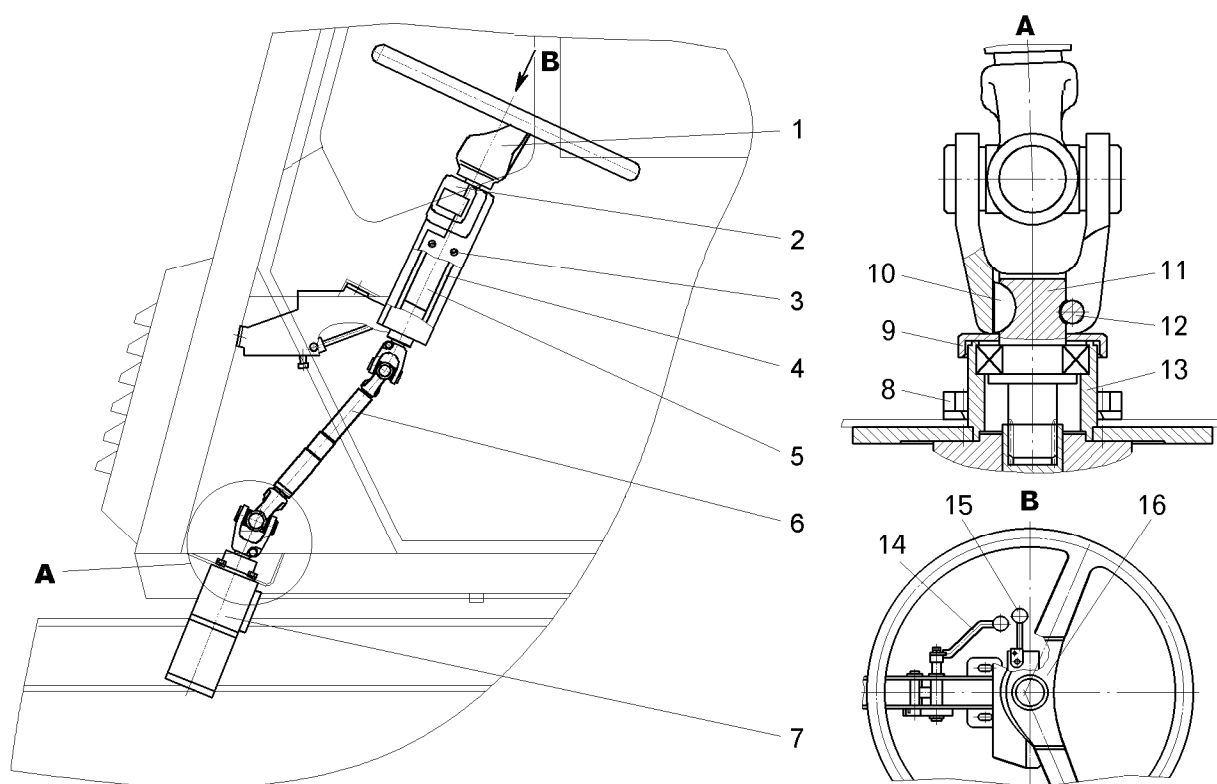


Рисунок 9.2 – Механический привод насоса-дозатора:

1 – рулевое колесо; 2 – крышка верхнего кожуха; 3 – кожух верхний; 4 – кожух; 5 – колонка рулевая с кронштейном; 6 – вал карданный рулевого управления; 7 – насос-дозатор; 8, 12 – болты; 9 – крышка подшипника; 10 – шпонка; 11 – вал; 13 – фланец с подшипником; 14 – рукоятка регулировки рулевой колонки по углу наклона; 15 – рукоятка регулировки рулевой колонки по высоте; 16 – крышка с эмблемой

75131-3902015 РЭ

Карданный вал рулевого управления (рисунок 9.3) соединяет между собой вал рулевой колонки с валом насоса-дозатора, к которому 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.

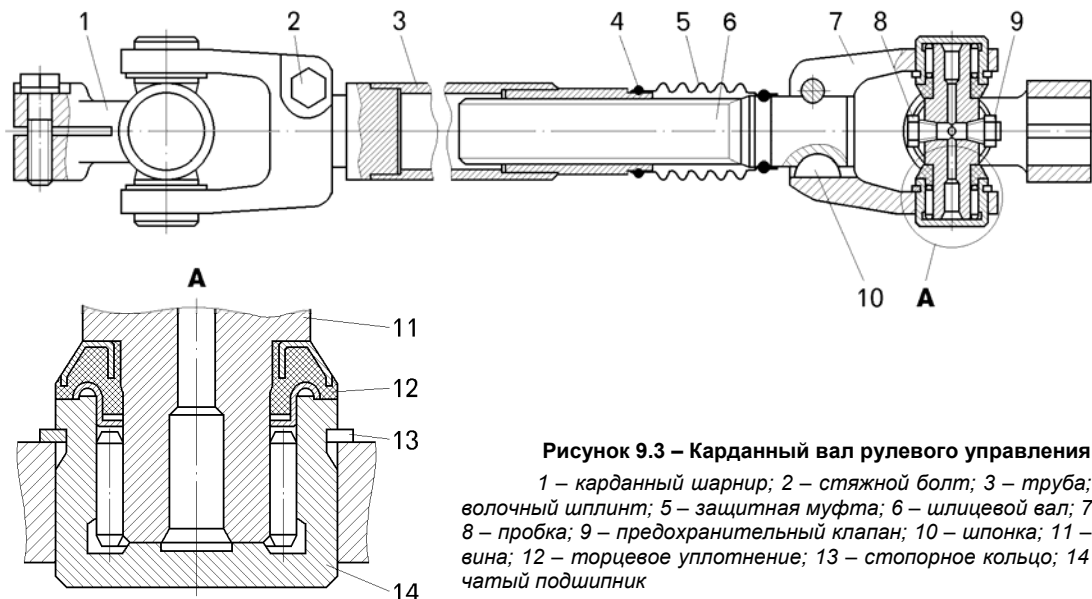


Рисунок 9.3 – Карданный вал рулевого управления:

1 – карданный шарнир; 2 – стяжной болт; 3 – труба; 4 – проволоочный 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 – игольчатый подшипник

Насос-дозатор состоит из двух элементов: распределительного блока 2 (рисунок 9.4) 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° 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 оттуда 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 отпуске золотника 12 под действием плоских пружин происходит поворот его в исходное положение относительно гильзы и полная разгрузка насоса на слив.

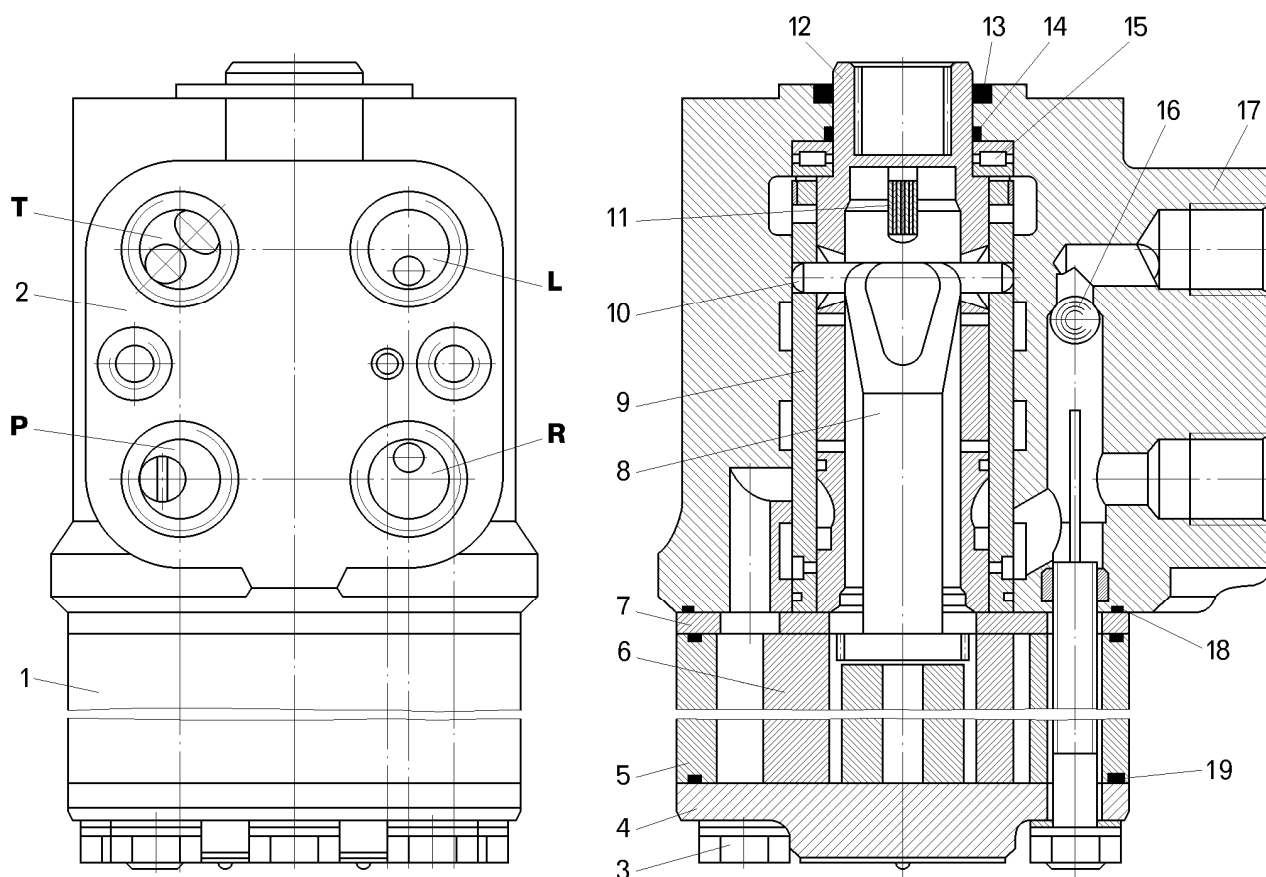


Рисунок 9.4 – Насос-дозатор:

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; Р – напорная линия; Т – сливная линия; L и R – соответственно цилиндрические линии для поворота влево и вправо

Усилитель потока (OSQB 5) предназначен для передачи большого количества масла через гидроцилиндры, требуемого для обеспечения работы рулевого управления. Усилитель потока управляется насосом-дозатором. 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 насосу-дозатору, золотник которого находится в закрытом положении.

При повороте рулевого колеса рабочая жидкость из насоса-дозатора 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 насоса-дозатора поступает в полость управления Q клапана 6.

В результате перемещения гильзы 8 открываются отверстия E, 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 K, которые находятся в той же плоскости, что и отверстие G. Количество рабочей жидкости, проходящей из внутренней полости гильзы 8 дозируется отверстиями K, открываемыми пропорционально отверстию G.

Количество отверстий K в гильзе 8 равно четырем. Через эти отверстия рабочая жидкость поступает в полость управления Q клапана 6 дополнительно к рабочей жидкости, поступающей из насоса-дозатора. 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 M усилителя и далее через возвратно-запорный клапан 3 и через выходной канал HT 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.

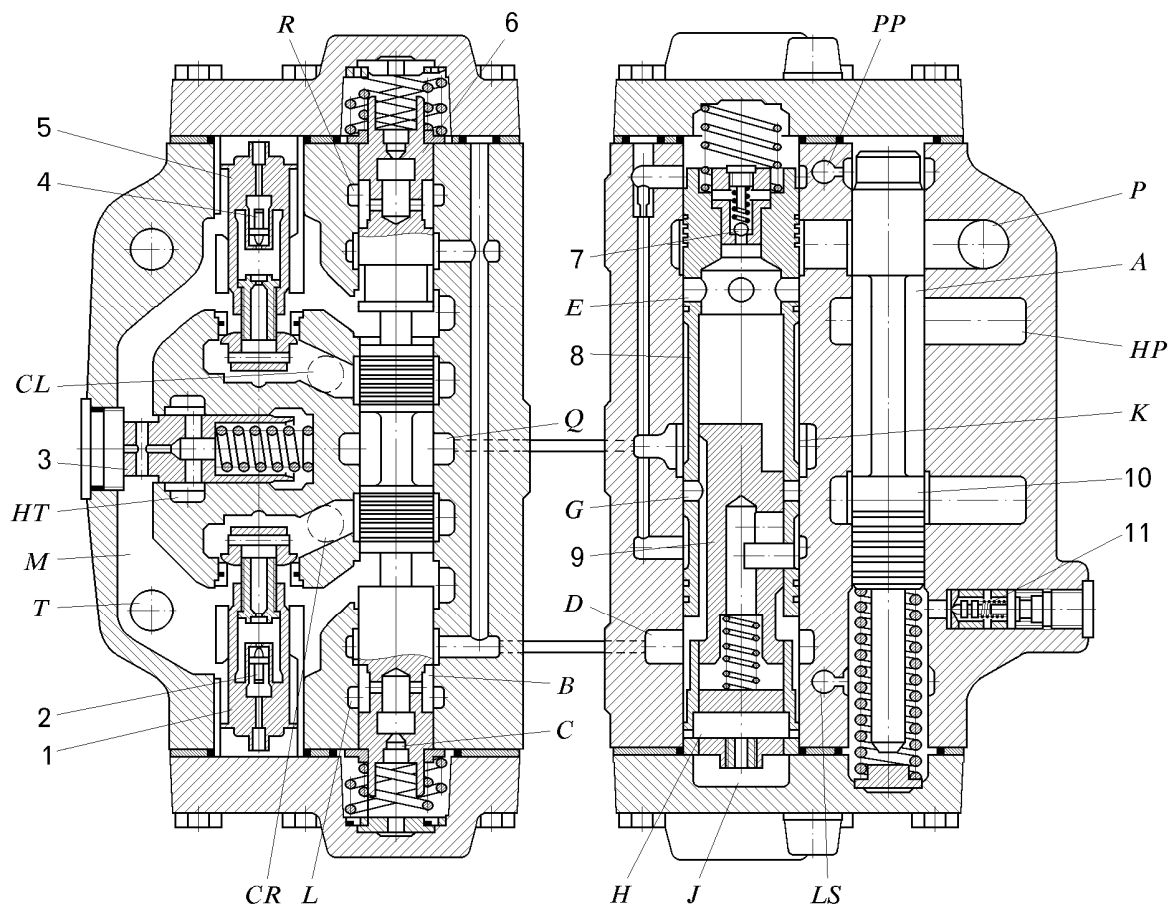


Рисунок 9.5 – Усилитель потока OSQB 5 (конструктивная схема):

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

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.

В гидравлическую систему рулевого управления вместо усилителя потока **OSQB 5** может быть установлен распределитель рулевого управления с усилителем потока **75131-3416600-01** (производства ОАО "БЕЛАЗ").

Конструкция распределителя **75131-3416600-01**, принципиальная гидравлическая схема приведены на рисунке 9.5а, описание приведено ниже, принцип работы гидропривода рулевого управления аналогичен рассмотренному выше (с усилителем потока **OSQB 5**).

Распределитель рулевого управления с усилителем потока (75131-3416600-01) состоит из блока корпусов – корпуса усилителя потока 5 (смотри рисунок 9.5а) и корпуса приоритетного клапана 1, скрепленных между собой болтами 6; золотников – распределителя 12, усилителя потока 17, торможения 25 и приоритетного клапана 29; крышек 9, 15, 21 и 27, закрепленных к корпусам болтами 10.

При нейтральном положении рулевого колеса рабочая жидкость от насоса поступает в канал Р приоритетного клапана и из него по каналу А1 подается к насосу-дозатору, золотник которого находится в закрытом положении. Кроме того, рабочая жидкость поступает в закрытую зону золотника усилителя 17 (Р4).

При повороте рулевого колеса в одну из сторон (например, влево) поворачивается и золотник насоса-дозатора. Это позволяет рабочей жидкости из канала L насоса-дозатора поступить в канал Y и далее к золотнику распределителя 12 (Р3) и через дроссель в его торец. Золотник смещается в левую сторону. Это перемещение позволяет рабочей жидкости пройти через каналы в корпусе усилителя потока 5 к золотнику усилителя 17 (Р4) и через дроссельное отверстие в его торец.

Под давлением рабочей жидкости золотник 17 (Р4) смещается в левую сторону и открывает отверстие ровно на столько, чтобы пропустить рабочую жидкость, поступающую от насоса-дозатора через золотник 12 (Р3). В результате перемещения золотника усилителя потока 17 (Р4) открываются отверстия в зоне установки пружины этого золотника, и рабочая жидкость от насоса через канал Р поступает в полость этого золотника.

Суммарное количество рабочей жидкости от насоса-дозатора по каналу Y и от насоса гидросистемы по каналу Р через золотник 17 (Р4) усилителя потока по каналу А подается в поршневую полость левого цилиндра поворота и штоковую полость правого цилиндра поворота.

Одновременно под действием рабочей жидкости, воздействующей на торец золотника торможения 25 (Р2) поступающей от насоса-дозатора, золотник перемещается в левую сторону преодолевая сопротивление пружин, открывая дросселированный проход из реактивной полости цилиндров поворота по каналу В и Т на слив. Происходит поворот управляемых колес влево.

При повороте рулевого колеса вправо рабочая жидкость из канала R насоса-дозатора поступает в канал X и далее к золотнику распределителя 12 (Р3) усилителя потока и через дроссель в его полость. Под давлением рабочей жидкости золотник смещается в правую сторону. Через усилитель потока рабочая жидкость проходит таким же образом, как и при повороте в левую сторону.

Суммарное количество рабочей жидкости от насоса-дозатора по каналу R и от насоса гидросистемы по каналу Р через золотник 17 (Р4) усилителя потока по каналу В подается в поршневую полость правого цилиндра поворота и штоковую полость левого цилиндра поворота.

Одновременно под действием рабочей жидкости, воздействующей на торец золотника торможения 25 (Р2) поступающей от насоса-дозатора, золотник перемещается в правую сторону, преодолевая сопротивление пружин, открывая проход из реактивной полости цилиндров поворота в усилитель потока по каналу А и через дроссель в золотнике 25 (Р2), который при необходимости обеспечивает подпор, по каналу Т сливается в бак. Происходит поворот управляемых колес вправо.

ВНИМАНИЕ: ЗОЛОТНИКИ 12, 17, 25 И 29 ОБРАБАТЫВАЮТСЯ ПО СООТВЕТСТВУЮЩИМ ОТВЕРСТИЯМ В БЛОКЕ КОРПУСОВ, ПРИ ЭТОМ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ ЗАЗОР В СОПРЯЖЕНИИ ОТ 0,010 ДО 0,016 ММ. ЗОЛОТНИКИ И БЛОК КОРПУСОВ МАРКИРУЮТСЯ ОДНИМ ПОРЯДКОВЫМ НОМЕРОМ И ПРИМЕНЯЮТСЯ СОВМЕСТНО, ПРИ РЕМОНТЕ ЗАМЕНА ДЕТАЛЕЙ ПРОМАРКИРОВАННОГО КОМПЛЕКТА НЕДОПУСТИМА.

75131-3902015 РЭ

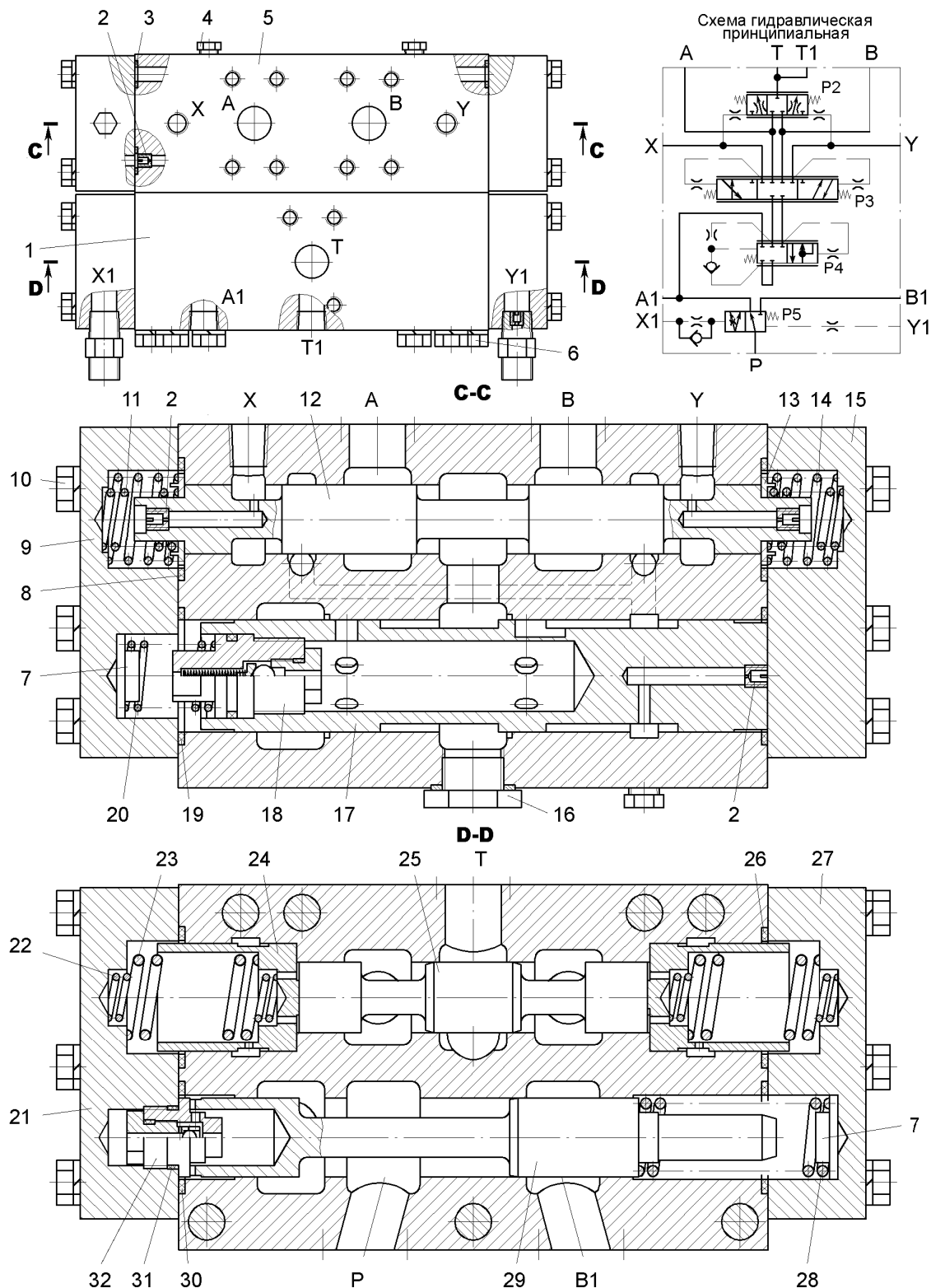


Рисунок 9.5а – Распределитель рулевого управления с усилителем потока 75131-3416600-01:

1 – корпус приоритетного клапана; 2 – жиклер; 3, 8, 19, 26, 30, 31 – кольца; 4 – пробка; 5 – корпус усилителя потока; 6, 10 – болты; 7 – опора пружины; 9 – крышка усилителя потока левая; 11, 14, 20, 22, 23, 28 – пружины; 12 – золотник распределителя; 13 – втулка; 15 – крышка усилителя потока правая; 16 – пробка; 17 – золотник усилителя потока; 18 – обратный клапан; 21 – крышка приоритетного клапана левая; 24 – направляющая пружин; 25 – золотник торможения; 27 – крышка приоритетного клапана правая; 29 – золотник приоритетного клапана; 32 – клапан обратный с дросселем;

A, B, A1, B1, P, T, T1, X, Y, X1, Y1 – каналы, маркированы на блоке корпусов

Коллектор (рисунок 9.6) предназначен для распределения потока рабочей жидкости от насоса в пневмогидроаккумуляторы рулевого управления и рабочей тормозной системы.

На коллекторе установлен гидрораспределитель 10, предназначенный для разрядки масляной полости пневмогидроаккумулятора рулевого управления. Гидрораспределитель управляется электромагнитом, который включается от бортовой электрической сети самосвала при нажатии на выключатель останова двигателя, а также кнопочным выключателем, расположенным на самом электромагните.

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

Обратный клапан 5 предотвращает расход рабочей жидкости из пневмогидроаккумулятора через насос в аварийном режиме работы рулевого управления.

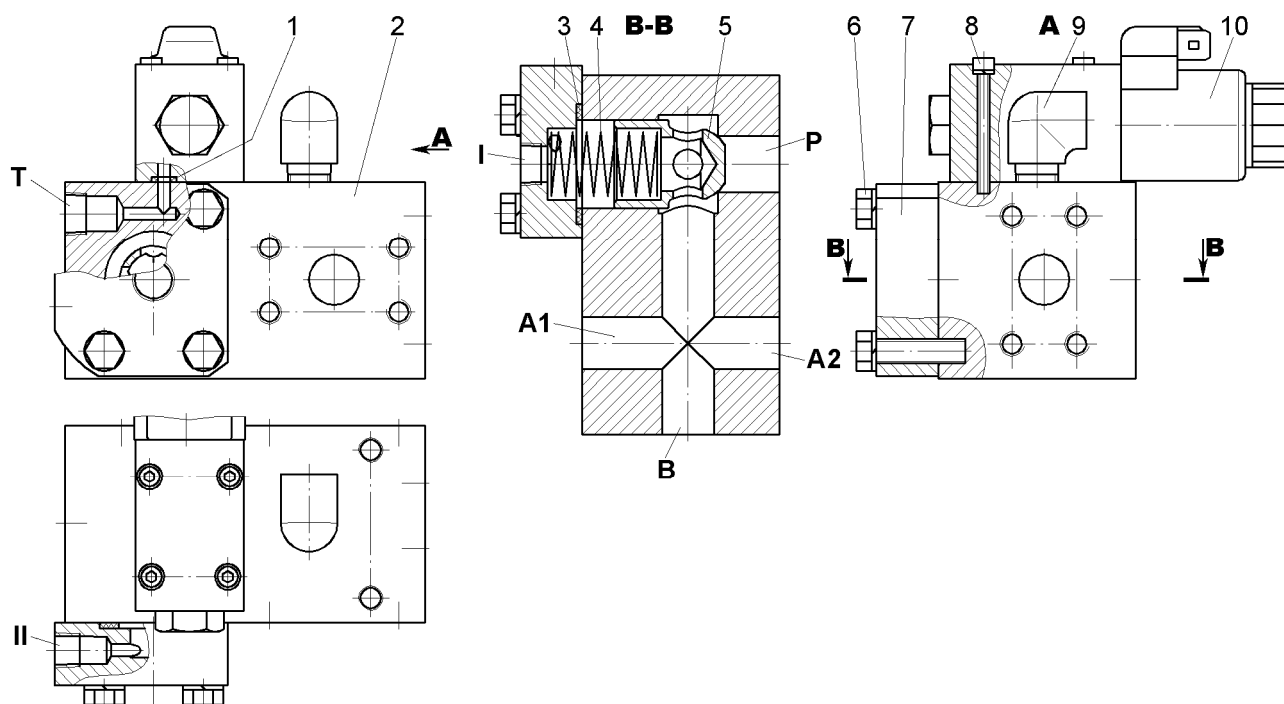


Рисунок 9.6 – Коллектор:

1, 3 – кольца; 2 – коллектор; 4 – пружина; 5 – клапан; 6 – болт; 7 – крышка; 8 – винт; 9 – корпус датчика давления; 10 – гидрораспределитель;

I – канал, соединенный с тормозной системой; II – канал, соединенный с автоматом разгрузки насоса; A1 – канал заглушен; A2 – канал, соединенный с пневмогидроаккумулятором; B – канал, соединенный с усилителем потока; T – канал, соединенный со сливом; P – канал, соединенный с насосом через фильтр

Пневмогидроаккумулятор.

В гидросистеме рулевого управления установлен один пневмогидроаккумулятор (объемом 48 дм³), накапливающий аварийный запас рабочей жидкости под давлением и выдающий 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.

В ПНЕВМОГИДРОАККУМУЛЯТОРАХ ГАЗ И РАБОЧАЯ ЖИДКОСТЬ НАХОДЯТСЯ ПОД БОЛЬШИМ ДАВЛЕНИЕМ (НОМИНАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ 20 МПа), ПОЭТОМУ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИХ ДОЛЖНА ПРОИЗВОДИТЬСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ПРАВИЛАМИ ПО УСТРОЙСТВУ И БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ СОСУДОВ, РАБОТАЮЩИХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ.

Пневмогидроаккумулятор состоит из корпуса 7 (рисунок 9.7), верхней 10, нижней 2 крышек и поршня 4. Крышки ввернуты в корпус и застопорены болтами 1.

Поршень уплотнен поршневыми уплотнениями 3 и 5, кольца 6 являются направляющими поршня. Поршень разделяет кожух на две камеры – жидкостную I и газовую II. При сборке в газовую полость пневмогидроаккумулятора залить рабочую жидкость в объеме $(500 \pm 100) \text{ см}^3$.

Зарядка газовой камеры азотом осуществляется через заправочный клапан 12, используя приспособление для зарядки цилиндров подвески.

Газовая полость пневмогидроаккумулятора заряжается сухим техническим газообразным азотом давлением от 7,5 до 8 МПа.

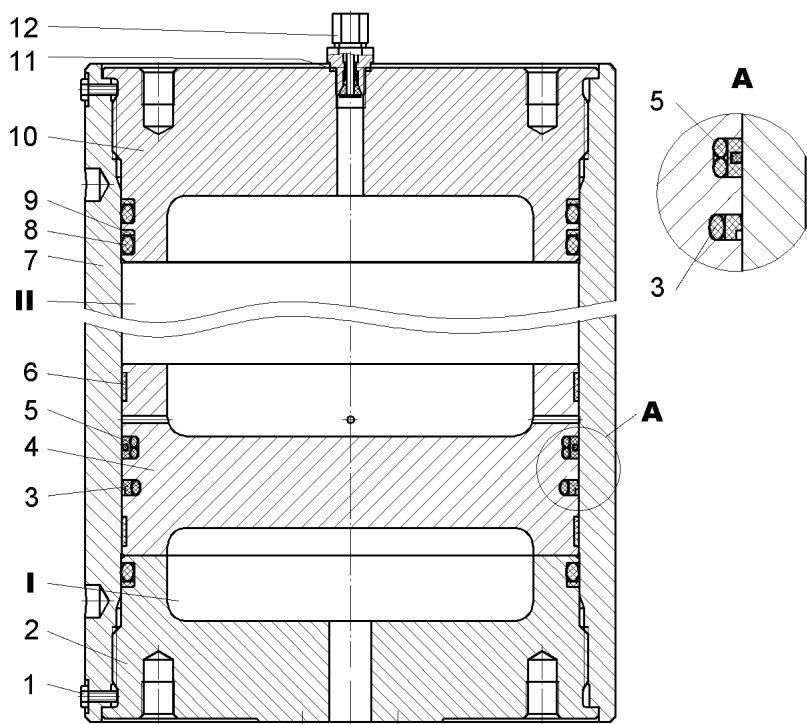


Рисунок 9.7 – Пневмогидроаккумулятор:

1 – болт; 2 – нижняя крышка; 3, 5 – уплотнения поршневые; 4 – поршень; 6 – кольцо направляющее; 7 – корпус; 8 – кольцо; 9 – шайба защитная; 10 – верхняя крышка; 11 – уплотнительная прокладка; 12 – заправочный клапан; I – жидкостная полость; II – газовая полость

Цилиндр поворота – двойного действия, состоит из корпуса цилиндра 15 (рисунок 9.8) и штока 14 с поршнем 13. Поршень закреплен на штоке самостопорящейся гайкой 10.

Крышка 7 крепится к корпусу цилиндра болтами 24. На конец штока накручен наконечник 5, который стопорится клеммовым соединением при помощи болтов 6 и гаек 18.

Подвижное соединение поршня 13 с корпусом цилиндра 15 уплотнено поршневым уплотнением 12. Поршень перемещается по поверхности корпуса цилиндра на направляющих кольцах 11 из полиамидного материала.

Подвижное соединение штока 14 с крышкой 7 уплотнено штоковым уплотнением 20, манжетой 22. Шток перемещается по поверхности крышки на направляющих 19 и 21 из полиамидного материала.

Для предотвращения попадания грязи внутрь цилиндра в крышке установлен грязесъемник 23.

Неподвижные соединения штока 14 с поршнем 13 уплотнены защитными кольцами 8 и кольцом 9, крышки 7 с корпусом 15 уплотнены соответственно защитным кольцом 17 и кольцом 16.

Цилиндры поворота корпусами закреплены к кронштейнам передней оси, а штоками к поворотным рычагам рулевой трапеции при помощи шарнирных сферических подшипников 3 пальцами 8 (рисунок 9.10). Для защиты шарнирного подшипника от загрязнений установлена манжета 7.

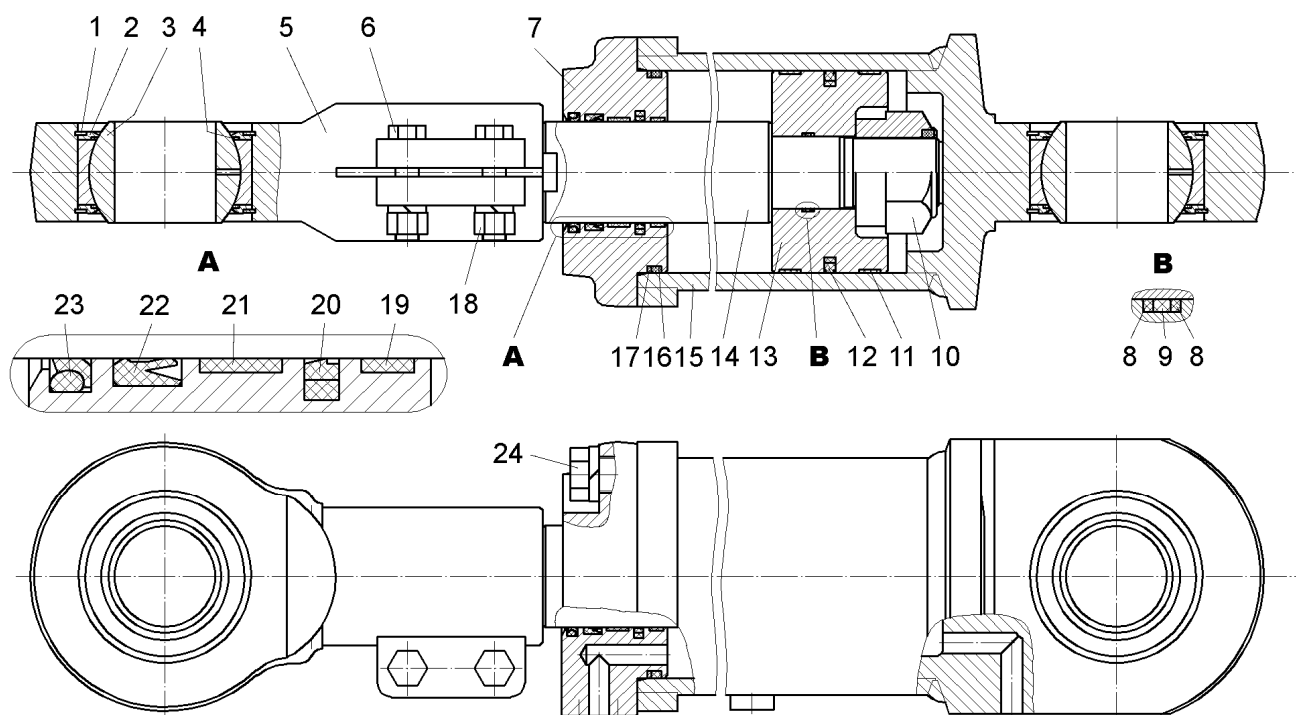


Рисунок 9.8 – Цилиндр поворота:

1 – стопорное кольцо; 2 – скребок; 3 – сферический подшипник; 4 – защитная шайба; 5 – наконечник; 6, 24 – болты; 7 – передняя крышка; 8, 17 – защитные кольца; 9, 16 – кольца; 10 – самостопорящаяся гайка; 11, 19, 21 – направляющие кольца; 12 – поршневое уплотнение; 13 – поршень; 14 – шток; 15 – корпус цилиндра; 18 – гайка; 20 – штоковое уплотнение; 22 – манжета; 23 – грязеъемник

Тяга рулевой трапеции состоит из трубы тяги 8 (рисунок 9.9), двух наконечников 5 и 9, которые вворачиваются в тягу и стопорятся клеммовым соединением. Тяга с поворотными рычагами соединена шарнирно через сферические подшипники 3 пальцами 8 (смотри рисунок 9.10). Для защиты шарнирного подшипника от загрязнений установлена манжета 7.

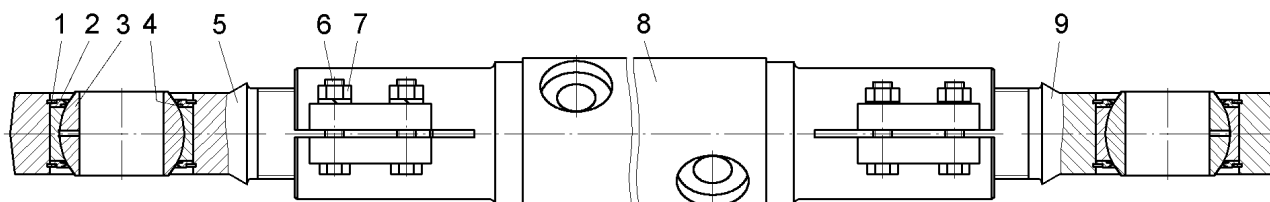


Рисунок 9.9 – Тяга рулевой трапеции:

1 – стопорное кольцо; 2 – скребок; 3 – сферический подшипник; 4 – защитная шайба; 5, 9 – наконечники; 6 – болт; 7 – гайка; 8 – труба тяги с наконечниками

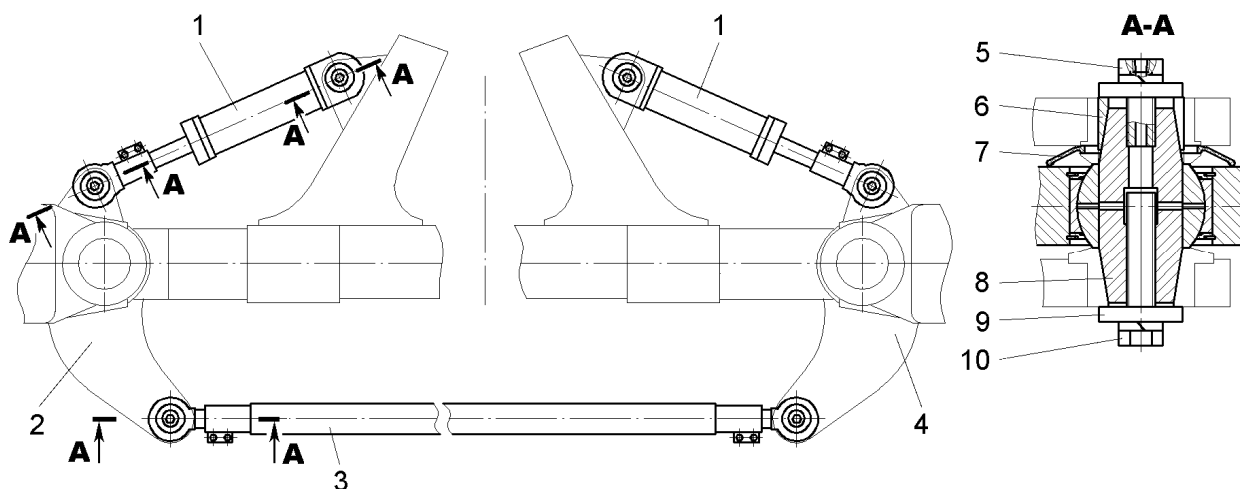


Рисунок 9.10 – Установка цилиндров поворота и тяги рулевой трапеции:

1 – цилиндры поворота, 2, 4 – поворотные кулаки; 3 – тяга рулевой трапеции; 5 – болт; 6 – распорная втулка; 7 – манжета; 8 – палец; 9 – прижимная пластина; 10 – болт специальный

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 пневмогидроаккумулятора 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».

При **ЕО**:

- проверить внешним осмотром состояние и крепление трубопроводов и шлангов гидросистемы и при необходимости подтянуть (в местах течи);
- проверить внешним осмотром состояние и крепление цилиндров поворота, рычагов и тяги рулевого управления. Изгибы, трещины и другие повреждения не допускаются;
- очистить рабочие хромированные поверхности штоков цилиндров поворота от засохшей и примерзшей грязи. Осмотреть каждый цилиндр на наличие повреждений поверхности, негерметичности уплотнений или коррозии;
- проверить исправность аварийного привода рулевого управления.

При работающем двигателе и полной зарядке пневмогидроаккумулятора 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.

При **ТО–2**:

- 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. болты крепления пальцев цилиндров поворота и тяги рулевой трапеции;
2. гайки клеммовых соединений наконечников цилиндров поворота и тяги рулевой трапеции;
3. гайки шпилек крепления рычагов рулевой трапеции;

Моменты затяжки приведены в приложении Б.

– проверить внешним осмотром состояние сварочных швов кронштейнов цилиндров поворота и рычагов рулевой трапеции;

– проверить давление азота в пневмогидроаккумуляторе рулевого управления и при необходимости зарядить.

ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ АЗОТА В ПНЕВМОГИДРОАККУМУЛЯТОРЕ И ЕГО ЗАРЯДКА ПРОИЗВОДИТСЯ ТОЛЬКО ПРИ НИЖНЕМ ПОЛОЖЕНИИ ПОРШНЯ, ТО ЕСТЬ ПРИ ОТСУТСТВИИ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ В ЖИДКОСТНОЙ ПОЛОСТИ.

При наличии давления масла пневмогидроаккумулятор необходимо разрядить. Снятие давления рабочей жидкости в пневмогидроаккумуляторе рулевого управления производится автоматически после плановой остановки двигателя в течение 80 с или при нажатии на кнопочный выключатель на коллекторе рулевого управления. Снятие давления в пневмогидроаккумуляторах рабочей тормозной системы производится отворачиванием запорных игл на тормозном кране. Заворачивать иглы необходимо моментом от 18,7 – 20,7 Н.м.

Для проверки давления азота отвернуть крышку заправочного клапана и на ее место подсоединить, в зависимости от выполняемой работы, приспособление для измерения давления (смотри рисунок 8.8) или приспособление для зарядки азотом (смотри рисунок 8.10). 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 (смотри рисунок 8.10). Приспособлением можно заряжать сразу два пневмогидроаккумулятора или один, открыв кранами запорных устройств 16 обе линии подачи газа в пневмогидроаккумуляторы или одну;

– навернуть на заправочные клапаны пневмогидроаккумуляторов переходники 12 приспособления;

– отвернуть вентиль на баллоне с азотом (давление газа в баллоне контролируется манометром 1);

– заворачивая регулирующий винт 8 редуктора, создать некоторое незначительное давление газа в линиях к пневмогидроаккумуляторам;

– закрыть вентиль на баллоне и штуцером 19 выпустить смесь газа с воздухом из каналов и шлангов приспособления. Стрелка манометра 7 должна установиться на “нуле”;

– завернуть иглу 13 до начала открытия заправочного клапана, следя за тем, чтобы не повредить пружину клапана. Начало открытия заправочного клапана определить по моменту отклонения стрелки манометра 7;

– открыть вентиль на баллоне и регулирующим винтом 8 редуктора добиться, чтобы давление в пневмогидроаккумуляторах (по показанию манометра 7) было несколько выше требуемого;

– закрыть вентиль на баллоне, заворачивая штуцер 19 приспособления, скорректировать давление в пневмогидроаккумуляторах до требуемого;

– вывернуть иглу 13 и штуцером 19 выпустить газ из каналов и шлангов приспособления;

– отсоединить переходники от заправочных клапанов и закрыть клапаны крышками;

– проверить герметичность заправочных клапанов с помощью мыльной эмульсии.

При СО:

– 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.

Другие виды технического обслуживания.

При появлении вибрации или шума в зоне передней оси во время движения самосвала проверить люфты в шарнирах цилиндров поворота, тяги рулевой трапеции. При необходимости заменить шарнирные подшипники и (или) пальцы рулевой трапеции.

Методика проверки люфтов в шарнирах рулевой трапеции.

Установить колеса в положение, соответствующее движению самосвала по прямой.

В цилиндрах поворота и тяге рулевой трапеции проверить и при необходимости подтянуть болты 10 и 5 (рисунок 9.10). Моменты затяжки приведены в приложении Б.

Определение люфтов в шарнирах проводится при работающем двигателе резким коротким поворачиванием рулевого колеса вправо и влево и нажатой педали рабочей тормозной системы (при нажатой педали рабочей тормозной системы люфты в шарнирах проявляются более отчетливо).

Для контроля люфтов в шарнирах рулевой трапеции необходимо использовать следующие средства измерений:

- штатив магнитный 3 (рисунки 9.11 и 9.12) для индикаторов часового типа ШМ-ІІН;
- индикатор 4 часового типа ИЧ10 ГОСТ 577 с ценой деления 0,01 мм;
- упорная пластина 5 на магнитном основании.

Для контроля люфтов в шарнирах цилиндров поворота самосвала необходимо магнитный штатив и упорную пластину на магнитном основании устанавливать по оси перемещения цилиндра поворота или тяги рулевой трапеции, как показано на рисунках 9.11 и 9.12.

При определении в результате контроля люфта 0,5 мм и более необходимо произвести замену шарнирных подшипников и контроль состояния пальцев рулевой трапеции. При обнаружении износа посадочной поверхности пальцев 0,1 мм и более в зоне контакта с шарнирным подшипником, пальцы заменить.

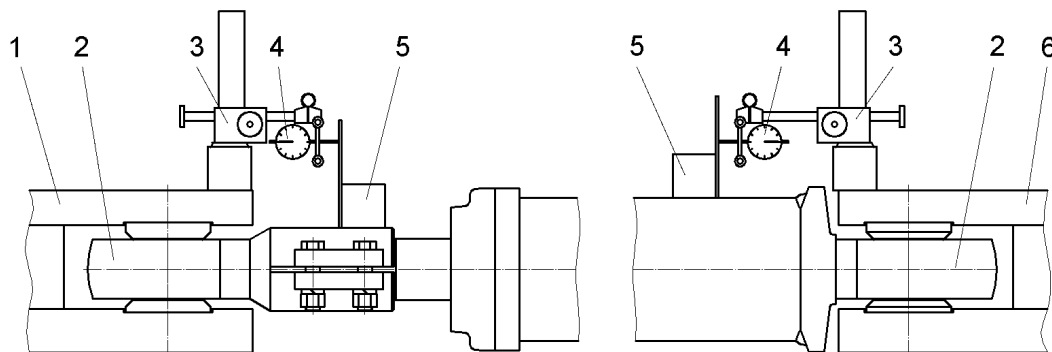


Рисунок 9.11 – Измерение люфта в шарнирах цилиндра поворота:

1 – поворотный кулак; 2 – цилиндр поворота; 3 – магнитный штатив; 4 – индикатор часового типа; 5 – упорная пластина на магнитном основании; 6 – балка передней оси

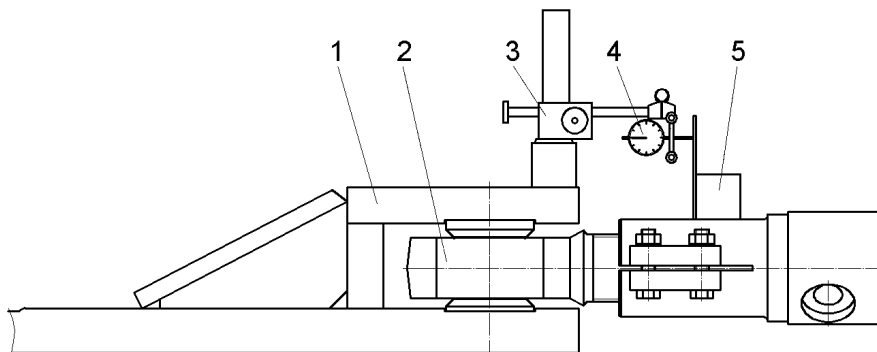


Рисунок 9.12 – Измерение люфта в шарнирах тяги рулевой трапеции:

1 – поворотный кулак; 2 – тяга рулевой трапеции; 3 – магнитный штатив; 4 – индикатор часового типа; 5 – упорная пластина на магнитном основании

Для демонтажа пальца крепления тяги и цилиндров поворота:

- вывернуть болт 5 (смотри рисунок 9.10) и болт специальный 10 из пальца 8, извлечь распорную втулку 6 и прижимные пластины 9;
- установить на кронштейн со стороны цилиндрической втулки приспособление 2 (рисунок 9.13) и заворачивая специальный болт 1 (вывернутый ранее) выпрессовать палец 3.

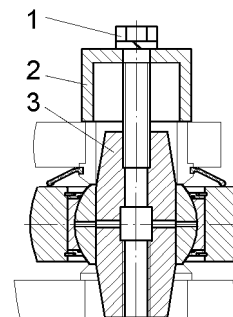


Рисунок 9.13 – Демонтаж пальца:

1 – болт специальный; 2 – приспособление; 3 – палец

При сборке рулевой трапеции детали в шарнирах установить в следующем порядке:

- перед сборкой сопрягаемые поверхности и резьбы деталей смазать смазкой;
- установить манжету 7 (смотри рисунок 9.10) в канавку кронштейна;
- установить палец 8 в кронштейн со стороны цилиндрической втулки кронштейна;
- завернуть болт специальный 10 в палец через прижимную пластину 9 и шайбу со стороны конической втулки кронштейна;
- запрессовать палец 8 в подшипник затяжкой болта специального 10 до полного прилегания конусных поверхностей пальца и втулки моментом 490 – 600 Н.м.;
- установить распорную втулку 6, пластину прижимную 9, болт 5 с шайбой со стороны цилиндрической втулки кронштейна и запрессовать втулку в кронштейн затяжкой болта моментом 490 – 600 Н.м.

При установке цилиндров поворота 1 и тяги рулевой трапеции 3 болт 5 со стороны распорной втулки 6 затягивать только после затяжки специального болта 10 с другой стороны пальца.

Регулировка схождения передних колес.

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

Регулировку схождения колес выполнить в следующей последовательности:

- установить колеса в положение, соответствующее движению самосвала по прямой;
- а) для самосвала с вывешенной передней осью или для передней оси, снятой при ремонте с самосвала.

Измерить расстояние между точками I (рисунок 9.14) обработанных плоскостей ступиц на уровне оси колеса спереди самосвала и расстояние между соответствующими точками II сзади.

Схождение передних колес есть разность размера измеренного сзади и спереди, должно быть 4 – 12 мм;

- б) для самосвала в эксплуатации (измерить зазор между ступицами на уровне оси колеса практически трудно выполнимо, мешает рама самосвала).

Измерить расстояние В между точками IV видимых участков по наружному диаметру тормозных дисков правого и левого колёс на уровне нижней плоскости второй поперечины рамы спереди передней оси самосвала и расстояние А между соответствующими точками III сзади передней оси самосвала.

Схождение передних колес есть разность размера измеренного сзади и спереди, должно быть 4 – 12 мм;

- если схождение колес отличается от требуемого, провести регулировку изменением длины тяги рулевой трапеции 4, при этом разность размеров С и D не должна превышать 5 мм;

– после регулировки схождения колес затянуть гайки клеммовых соединений наконечников тяги моментом 110 – 140 Н.м.

Размер Е (45 ± 15 мм) контролировать после регулировки схождения поочередно на обоих цилиндрах поворота при крайних положениях управляемых колес.

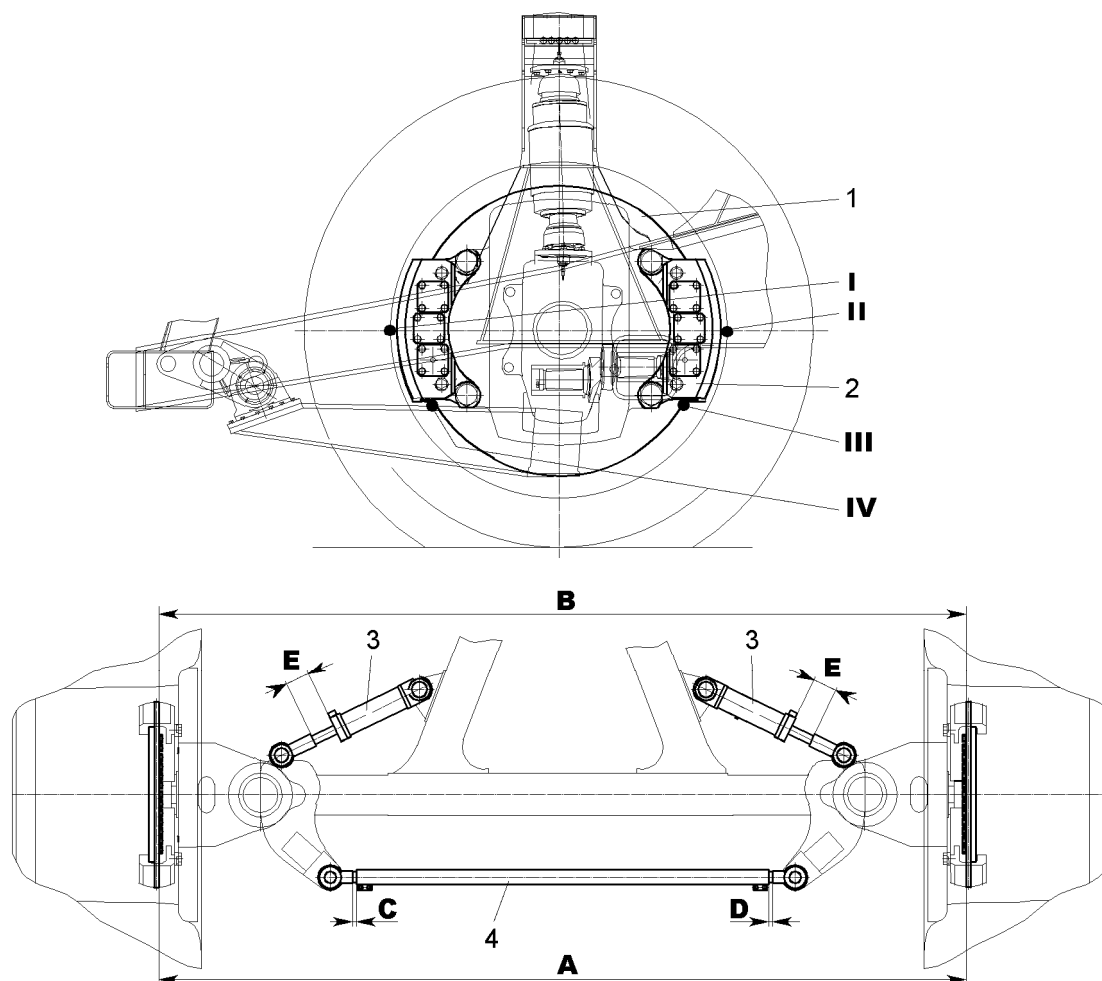


Рисунок 9.14 – Регулировка схождения передних колес:

1 – тормозной диск; 2 – корпус тормоза; 3 – цилиндры поворота; 4 – тяга рулевой трапеции;
I - IV – точки измерения размеров

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 не предназначена для замедления или торможения в обычном режиме. Система должна использоваться только при недостаточной эффективности вспомогательного тормоза и в критической ситуации для аварийной остановки, для полной остановки самосвала, движущегося на малой скорости и короткой стоянки.

Стояночная тормозная система имеет гидравлический привод и действует на колеса заднего моста. Она предназначена для затормаживания самосвала на стоянках.

Вспомогательный тормоз – электрический в режиме торможения тяговых электродвигателей.

В качестве запасного (аварийного) тормоза используется стояночный и исправный контур рабочей тормозной системы, для модификаций самосвалов **БЕЛАЗ-7513** и **БЕЛАЗ-7513А** с полнокомплектной электротрансмиссией фирмы “General Electric” только исправный контур рабочей тормозной системы.

Для стоянки при погрузке и разгрузке используется положение “**II**” – (погрузочный тормоз) пульта переключения направления движения электропривода или механический фиксатор на педали тормозного крана рабочего тормоза. В гидроприводе самосвала реализовано автоматическое включение тормозных механизмов задних колес при падении давления масла в тормозных контурах.

Работа гидравлического привода тормозных систем.

При работающем двигателе рабочая жидкость из бака аксиально-поршневым насосом переменной производительности Н (смотри рисунок 9.1) через фильтр Ф1 подается в коллектор А5 и заряжает пневмогидроаккумулятор АК3 рулевого управления.

Далее через двойной защитный клапан К08 (рисунок 10.1) рабочая жидкость поступает в пневмогидроаккумуляторы АК1, АК2 заднего и переднего контуров рабочей тормозной системы и заряжает их.

От пневмогидроаккумуляторов АК1, АК2 рабочая жидкость подводится к крану рабочего тормоза А3. При снятом усилии с педали золотники крана рабочего тормоза перекрывают каналы от пневмогидроаккумуляторов, а полости цилиндров Ц3 – Ц10 рабочего тормоза соединяют со сливом. Самосвал расторможен.

При нажатии на педаль золотники крана А3, 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 цилиндров Ц3 – Ц10. Самосвал затормаживается рабочей тормозной системой.

Разделение гидропривода на два независимых контура осуществляется двойным защитным клапаном К08, отдельными секциями крана рабочего тормоза А3 и отдельным пневмогидроаккумулятором АК1 и АК2 для каждого контура. В каждом контуре подсоединены реле давления РД1 и РД2 рабочей жидкости в пневмогидроаккумуляторе и включатели сигналов торможения РД5 и РД6.

Реле давления РД1 и РД2 (давление срабатывания 12 МПа), установленные в пневмогидроаккумуляторы заднего и переднего контуров, при падении давления дают сигнал на включение зуммера и аварийных транспарантов красного цвета на панели приборов.

Реле давления РД5, РД6 (давление срабатывания 0,5 МПа), установленные в линиях управления тормозных механизмов задних и передних колес, дают сигнал на включение сигналов торможения и стоп-сигналов.

Реле давления РД4 (давление срабатывания 10 МПа), установленное в линию управления стояночным тормозом, при падении давления дает сигнал на включение аварийного транспаранта включения стояночного тормоза красного цвета на панели приборов.

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.

При давлении ниже 8 МПа датчик давления, установленный в коллекторе рулевого управления, обеспечивает включение электромагнитного распределителя А6 в контуре задних тормозов.

При этом на распределитель поступает электрический ток, золотник гидрораспределителя перемещается и рабочая жидкость из пневмогидроаккумулятора АК1 поступает через клапан распределителя в цилиндры тормозных механизмов задних колес.

Обеспечивается автоматическое включение рабочих тормозных механизмов задних колес при аварийно низком давлении рабочей жидкости в гидроприводе.

Включение рабочих тормозных механизмов задних колес происходит также при перемещении рукоятки пульта переключения направления движения на консоли в кабине в положение “” – погрузочный тормоз.

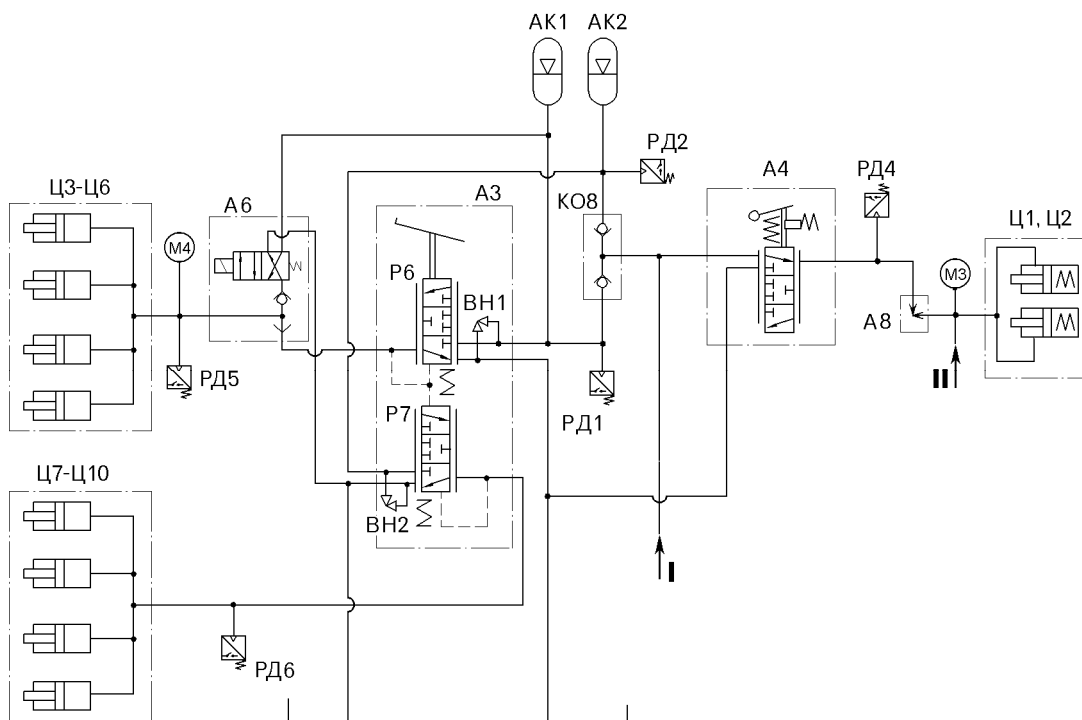


Рисунок 10.1 – Принципиальная гидравлическая схема тормозных систем:

А6 – распределитель; АК1, АК2 – пневмогидроаккумуляторы; КО8 – двойной защитный клапан; РД1, РД2, РД4 – реле давления; РД5, 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 контура; Ц7-Ц10 – цилиндры рабочих тормозных механизмов переднего контура; М3, М4 – манометры (устанавливаются при диагностике гидросистемы);

А8 – клапан (для стояночной тормозной системы самосвалов с полнокомплектной электротрансмиссией фирмы “GE”);

I – из коллектора рулевого управления; II – подача рабочей жидкости от постороннего источника для растормаживания стояночного тормоза при буксировке (для стояночной тормозной системы самосвалов с полнокомплектной электротрансмиссией фирмы “GE”).

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 15. Болты установлены во втулки 14 и заstopорены от отворачивания стопорными пластинами 12, которые в свою очередь заstopорены болтами 27.

Тормозной диск 4 крепится болтами к ступице переднего колеса. В корпусе тормоза выполнено шесть цилиндров (по три с каждой стороны), в которые установлены 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 17 с защитным кольцом 16, 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.

Каждый цилиндр имеет устройство автоматической регулировки зазора между тормозным диском и накладками.

Основу его составляет специальная пружинная фрикционная втулка 22 с заданным усилием перемещения по штоку 18.

При торможении рабочая жидкость поступает в полость К, при этом поршень 6 с толкателем 25 перемещается, прижимая накладку к диску. При растормаживании давление в полости К падает и поршень под действием пружины 24 перемещается в обратную сторону на величину зазора $H = 1 - 1,5$ мм.

Размер H регулируется шайбами 21 при сборке корпуса тормоза на заводе-изготовителе или при замене деталей (фрикционная втулка 22, пружина 24, поршень 6) в эксплуатации.

При износе накладок, когда ход поршня превышает величину H , толкатель 25 упирается в стакан 23, который преодолевая усилие натяга фрикционной втулки по штоку, перемещается на величину износа накладки. При обратном ходе (растормаживании) поршень перемещается назад только на величину H , а фрикционная втулка остается на месте, что обеспечивает автоматическое регулирование зазора между накладкой и диском.

При замене тормозных накладок поршень 6 необходимо вернуть в исходное положение до упора его в крышку 7.

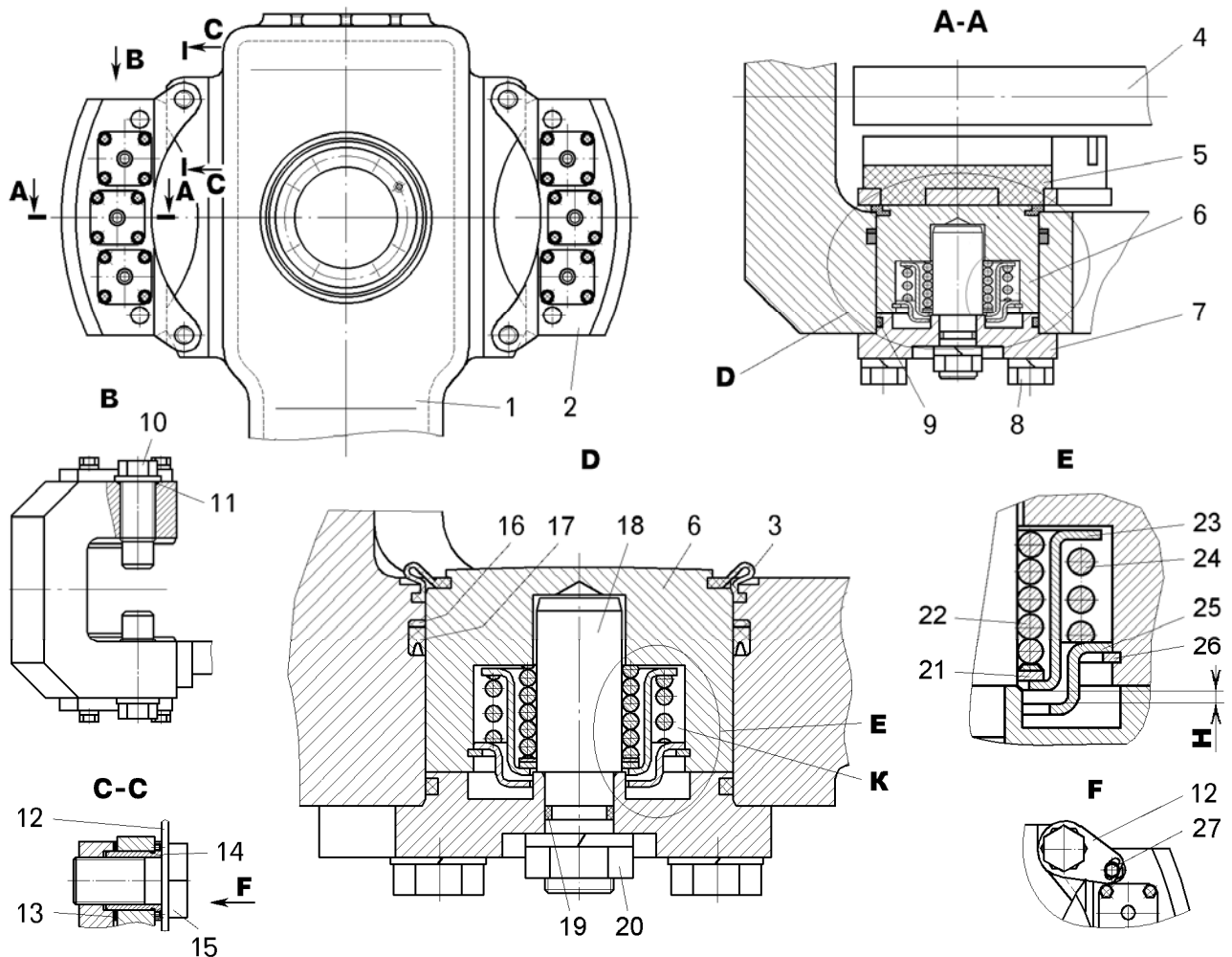


Рисунок 10.2 – Тормозной механизм переднего колеса:

1 – поворотный кулак; 2 – корпус тормоза; 3 – защитная муфта; 4 – тормозной диск; 5 – накладка; 6 – поршень; 7 – крышка; 8, 15, 27 – болты; 9, 11, 19 – кольца; 10 – опора; 12 – стопорная пластина; 13, 21 – регулировочные шайбы; 14 – втулка; 16 – защитное кольцо; 17 – манжета; 18 – шток; 20 – гайка; 22 – фрикционная втулка; 23 – стакан пружины; 24 – пружина; 25 – толкатель; 26 – стопорное кольцо;

К – полость подвода рабочей жидкости; H – размер, определяющий зазор между накладками и диском

75131-3902015 РЗ

Тормозные механизмы задних колес самосвала с редукторами электродвигатель-колес производства ОАО «БЕЛАЗ» – однодисковые, сухого трения с гидравлическим приводом.

На подшипниковом щите каждого тягового электродвигателя 17 (рисунок 10.3) смонтировано два рабочих тормоза через кронштейны 42 и 38. Рабочий тормоз состоит из двух щек 16 и 43, которые стянуты шпильками 8 через вставки 19 и опоры 35. К щекам крепятся восемь цилиндров 26 (по четыре с каждой стороны), внутри которых установлены поршни. Цилиндры между собой соединены внутренними каналами в щеках для подвода рабочей жидкости под поршень.

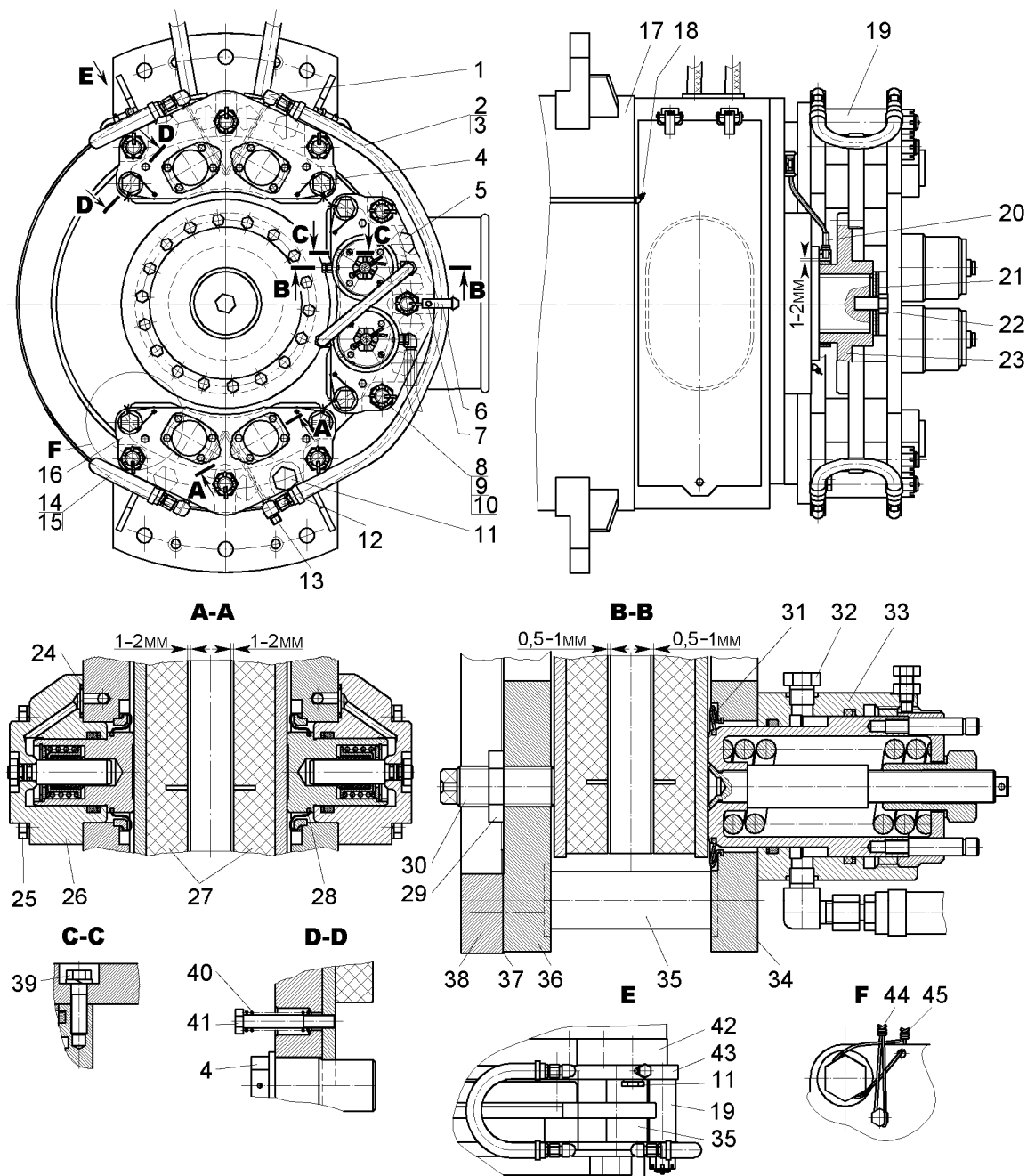


Рисунок 10.3 – Тормозные механизмы задних колес и стояночного тормоза самосвала с редукторами электродвигатель-колес производства ОАО «БЕЛАЗ»:

1 – угольник; 2, 14 – рукава высокого давления; 3, 15 – огнезащитные шланги; 4, 35 – опоры; 5, 7, 11, 22, 25, 39, 41 – болты; 6 – клеммер; 8 – шпилька; 9 – гайка; 10, 44, 45 – шпильки; 12 – хомут; 13 – тройник; 16, 34, 36, 43 – щеки; 17 – тяговый электродвигатель; 18 – масленка; 19 – вставка; 20 – датчик ограничения скорости; 21 – пластины; 23 – диск с фланцем; 24 – кольцо; 26 – цилиндр; 27 – накладки; 28, 31 – защитные муфты; 29 – контргайка; 30 – упор; 32 – пробка; 33 – цилиндр стояночного тормоза; 37 – регулировочные прокладки; 38, 42 – кронштейны; 40 – пружина

Тормозной диск с фланцем 23 установлен на шлицах вала ротора тягового электродвигателя 17, закреплен болтом 22 при помощи пластин 21. При торможении поршни цилиндров 26 прижимают накладки 27 к диску и затормаживают самосвал. Реакция от тормозных сил воспринимается опорами 4, которые одновременно являются направляющими накладок.

Защитная муфта 28 защищает от попадания грязи на рабочую поверхность поршня 13 (рисунок 10.4), а по наружному диаметру поршень уплотняется резиновым кольцом 8 с защитной шайбой 9.

Каждый цилиндр имеет устройство автоматической регулировки зазора между тормозным диском и накладками. Основу его составляет специальная пружинная фрикционная втулка 11 с заданным усилием перемещения по держателю 12. Одним торцом втулка упирается в поршень 13, другим – в торец стакана 10. На стакан установлена отжимная пружина 14, закрепленная в поршне с помощью упорного кольца 6 и стопорного кольца 1.

При износе накладки поршень 13 при торможении перемещает фрикционную втулку 11 относительно держателя 12 на величину износа накладки. При растормаживании фрикционная втулка в обратном направлении относительно штока не перемещается, обеспечивая зазор между диском и накладкой равный 1 – 2 мм, соответствующий расстоянию между торцом стакана пружины и упорной шайбы. Этот зазор устанавливается при сборке цилиндра установкой регулировочных шайб 4.

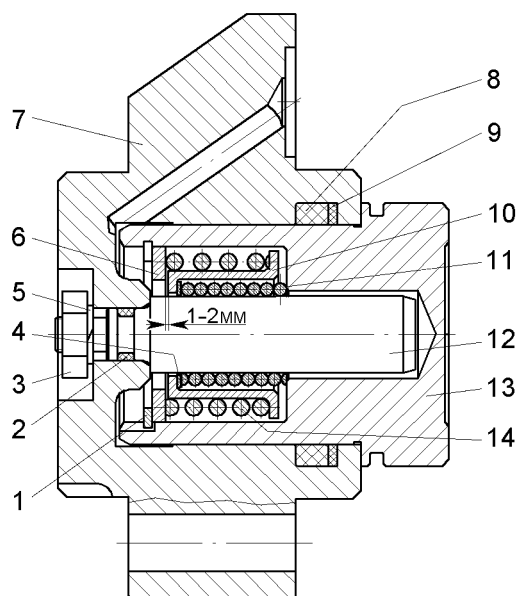


Рисунок 10.4 – Цилиндр:

1 – стопорное кольцо; 2, 8 – кольца; 3 – гайка; 4, 5 – шайбы; 6 – упорное кольцо; 7 – корпус; 9 – защитная шайба; 10 – стакан; 11 – фрикционная втулка; 12 – держатель; 13 – поршень; 14 – пружина

Тормозные механизмы задних колес модификаций самосвалов БЕЛАЗ-7513 и БЕЛАЗ-7513А с полнокомплектной электротрансмиссией фирмы “General Electric” – двухдисковые, сухого трения с гидравлическим приводом (рисунок 10.5).

На картере редуктора каждого электромотор-колеса 13 смонтировано два рабочих тормоза через кронштейны 16 и 24. Рабочий тормоз состоит из двух щек 22 и 23, которые стянуты шпильками 1 и 9 через вставки 17 и опоры 18. К щекам крепятся восемь цилиндров (по два на каждой щеке), внутри которых установлены поршни 48. Поршень по наружному диаметру уплотняется резиновым кольцом 51 с защитной шайбой 50, а муфта 25 защищает от попадания грязи на рабочую поверхность поршня. Цилиндры между собой соединены внутренними каналами в щеках для подвода рабочей жидкости под поршень.

Каждый цилиндр имеет устройство автоматической регулировки зазора между тормозным диском 19 и накладками 29. Основу его составляет специальная пружинная фрикционная втулка 46 с заданным усилием перемещения по штоку 49. Одним торцом втулка упирается в поршень 48, другим – в торец стакана 47. На стакан установлена отжимная пружина 52, закрепленная в поршне с помощью упорного кольца 53 и стопорного кольца 44.

При износе накладки 29 поршень 48 при торможении перемещает фрикционную втулку 46 относительно штока 49 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 45.

Тормозные диски 19 крепятся болтами 57 и 55 через фланец 58 и трубу 56 к фланцу вала редуктора электромотор-колеса. При торможении поршни 48 прижимают накладки 29 к дискам 19 и затормаживают самосвал. Реакция от тормозных сил воспринимается опорами 61, которые одновременно являются направляющими накладок.

Моменты затяжки болтов 2 и 11 Мкр 510 – 700 Н.м, болтов 15 и 33 Мкр 446 – 551 Н.м, болтов 55 и 57 Мкр 239 – 269 Н.м, шпилек 1 и 9 Мкр 370 – 450 Н.м, гаек 7 Мкр 370 – 450 Н.м, опоры 61 Мкр 200 – 250 Н.м.

Тормозные механизмы задних колес закрыты кожухом 14, который закреплен к картеру редуктора электромотор-колеса при помощи защелок.

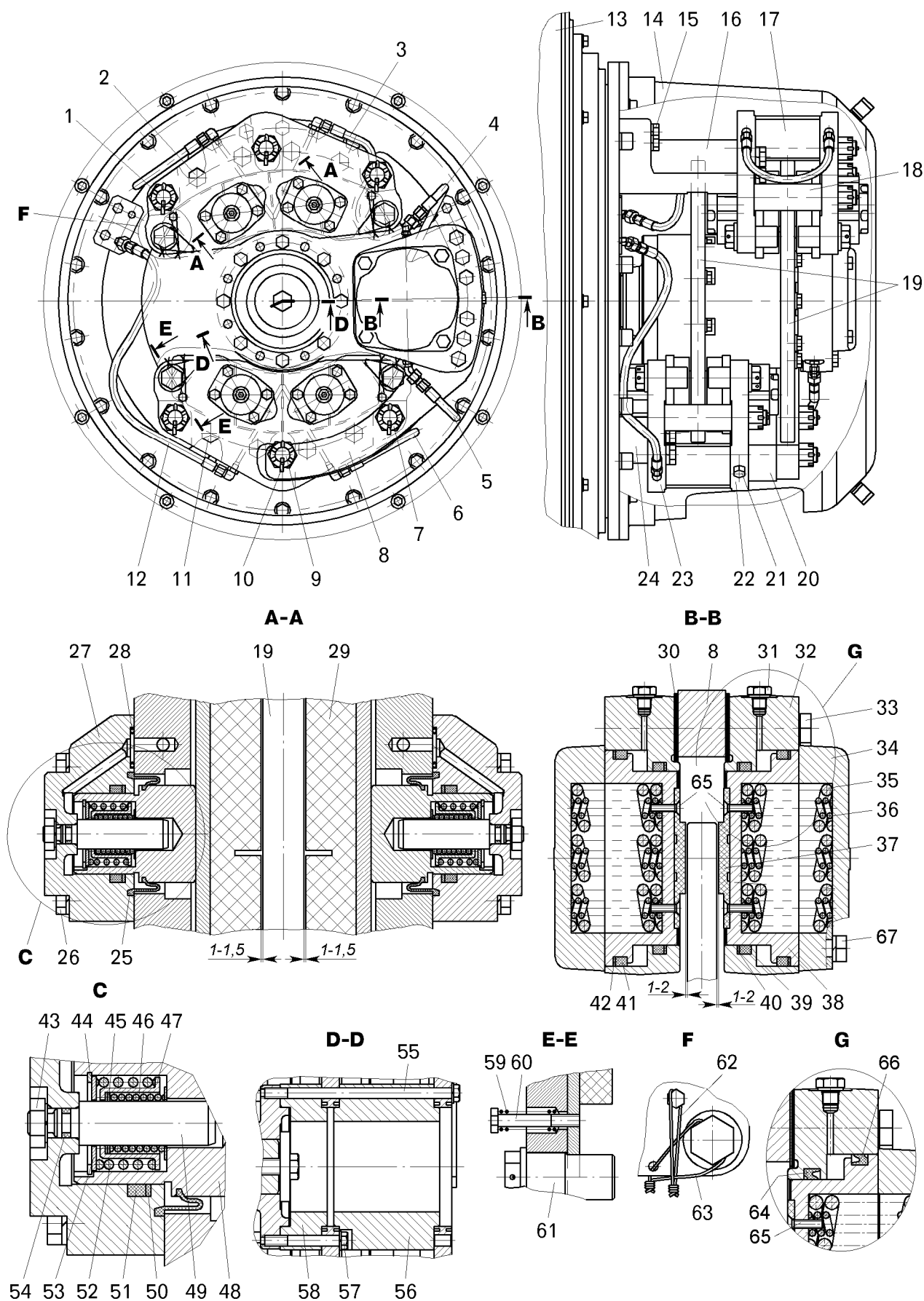


Рисунок 10.5 – Тормозные механизмы задних колес и стояночного тормоза модификаций самосвалов БЕЛАЗ-7513 и БЕЛАЗ-7513А с полнокомплектной электротрансмиссией фирмы “GE”:

1, 9 – шпильки; 2, 11, 15, 26, 33, 55, 57, 60, 67 – болты; 3, 4, 5, 6, 12 – рукава высокого давления; 7, 43 – гайки; 8, 16, 20, 24 – кронштейны; 10 – шплинт; 13 – электромотор-колесо; 14 – кожух; 17 – вставка; 18 – опора; 19 – диск; 21 – пробка; 22, 23 – щеки; 25 – муфта защитная; 27 – корпус цилиндра; 28, 39, 41, 51, 54 – уплотнительные кольца; 29, 37 – тормозные накладки; 30 – регулировочная прокладка; 31 – пробка; 32 – корпус; 34 – крышка; 35, 36, 52, 59 – пружины; 38, 48 – поршни; 40, 42, 50 – защитные шайбы; 44 – стопорное кольцо; 45 – регулировочные шайбы; 46 – фрикционная втулка; 47 – стакан; 49 – шток; 53 – упорное кольцо; 56 – труба; 58 – фланец; 61 – опора; 62, 63 – шплинт-проволока; 64, 66 – манжеты; 65 – винт;
Вид G для стояночного тормозного механизма производства ОАО “БЕЛАЗ”

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

В корпус 3 (рисунок 10.6) установлен поршень 5, удерживаемый в среднем положении с двух сторон втулками 9 и шайбами 8. Корпус закрыт с обеих сторон пробками 1. К седлам поршня прижимаются с двух сторон пружинами 10 через толкатели 2 шариковые клапаны 4, разделяющие систему на два контура.

Рабочая жидкость подводится к центральному каналу V. Под действием гидростатической силы обратные клапаны 4 открываются и через каналы IV и VI жидкость подается к пневмогидроаккумуляторам, через каналы I и III к секциям тормозного крана. К крану стояночной тормозной системы жидкость напрямую поступает из напорной линии через канал II.

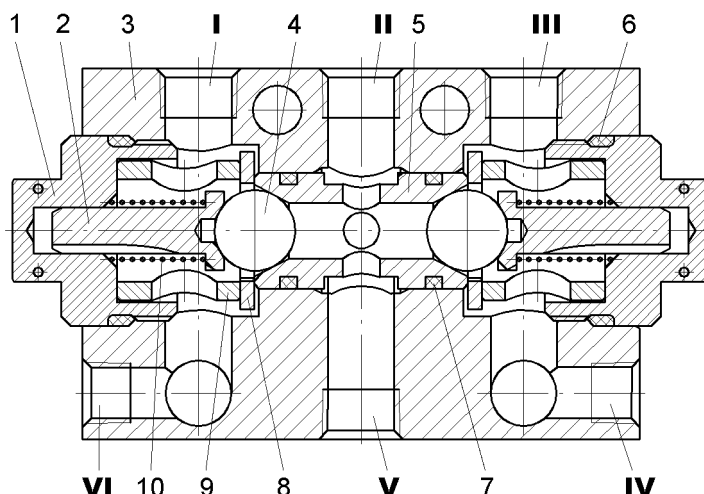


Рисунок 10.6 – Двойной защитный клапан:

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

I, III – каналы, соединенные с секциями тормозного крана рабочей тормозной системы; II – канал, соединенный с тормозным краном стояночной тормозной системы; IV, VI – каналы, соединенные с пневмогидроаккумуляторами; V – канал, соединенный с напорной гидрوليнией

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

Конструкция пневмогидроаккумуляторов рабочей тормозной системы аналогична пневмогидроаккумулятору рулевого управления, описание которого приведено в главе “Рулевое управление”.

В ПНЕВМОГИДРОАККУМУЛЯТОРАХ ГАЗ И РАБОЧАЯ ЖИДКОСТЬ НАХОДЯТСЯ ПОД БОЛЬШИМ ДАВЛЕНИЕМ (ДО 17 МПа), ПОЭТОМУ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИХ ДОЛЖНА ПРОИЗВОДИТЬСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ПРАВИЛАМИ ПО УСТРОЙСТВУ И БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ СОСУДОВ, РАБОТАЮЩИХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ.

Реле давления (рисунок 10.7 а) предназначено для включения сигнала торможения в задних фонарях при торможении рабочей тормозной системой (давление срабатывания 0,5 МПа).

Реле давления (рисунок 10.7 б) предназначено для включения аварийных транспарантов, установленных на панели приборов, и звукового сигнализатора при снижении давления масла в пневмогидроаккумуляторах ниже установленного предела (давление срабатывания 12 МПа).

Реле давления (рисунок 10.7 с), установленное в линию управления стояночным тормозом, при падении давления (торможении стояночной тормозной системой), дает сигнал на включение аварийного транспаранта на панели приборов (давление срабатывания 10 МПа).

75131-3902015 РЭ

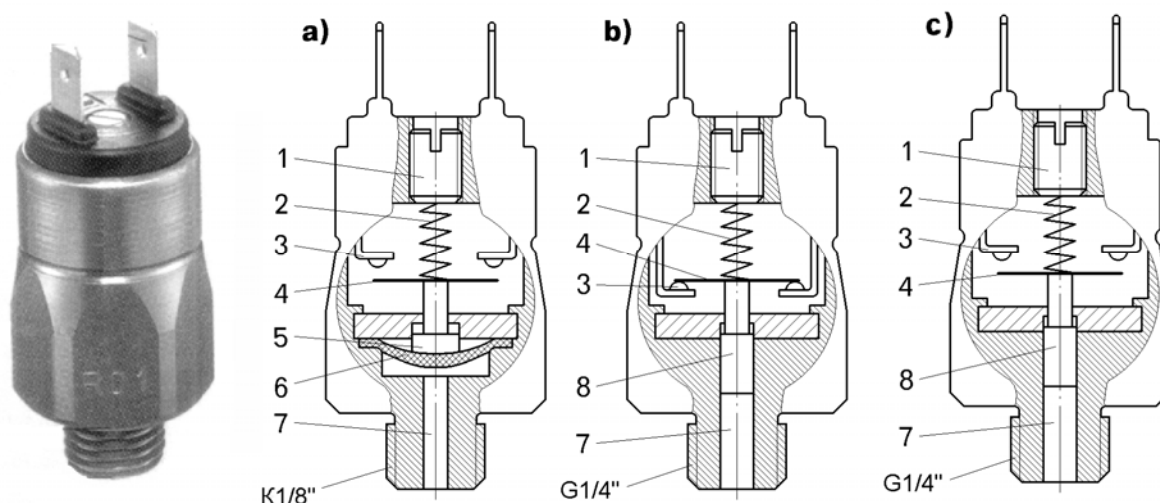


Рисунок 10.7 – Реле давления:

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

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

Тормозной кран – двухсекционный, следящего действия с педальным приводом предназначен для управления рабочей тормозной системой. Верхняя секция (рисунок 10.8) 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, вывод V – со сливом в гидробак, полости II и IV – с полостями цилиндров тормозных механизмов, вывод VI заглушен.

При снятом усилии с педали полости II и IV, а следовательно, и полости колесных тормозных цилиндров соединены через вывод V со сливом в гидробак. Полости I и III от пневмо-гидроаккумуляторов 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 вывод V слива в гидробак, а затем соединяют полости I и III от пневмо-гидроаккумуляторов с полостями к колесным цилиндрам. Жидкость под давлением из пневмо-гидроаккумуляторов 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. Усилия 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 уравнивающим элементом 10. Рабочая жидкость в полостях толкателя 26 и поршня 3 выполняет роль демпфера, исключая автоколебания золотников.

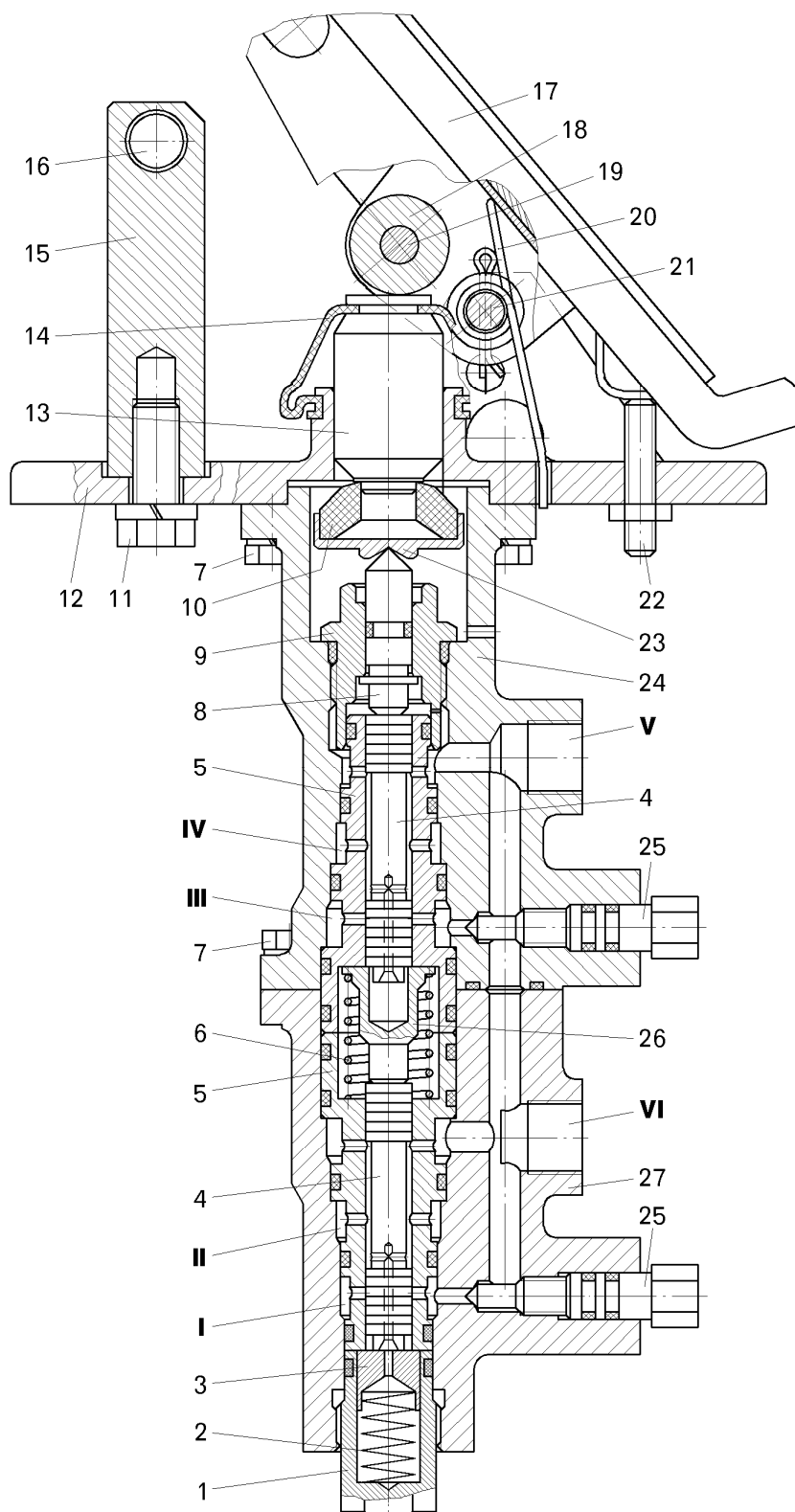


Рисунок 10.8 – Тормозной кран:

1, 9 – пробки; 2, 6 – пружины; 3 – поршень; 4 – золотник; 5 – гильза; 7, 11 – болты; 8 – шток; 10 – уравновешивающий 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 – вывод, соединенный со сливом в гидробак; VI – вывод заглушен

Распределитель предназначен для автоматического включения тормозных механизмов задних колес при падении давления в тормозных контурах. Он состоит из гидрораспределителя 9 (рисунок 10.9), соединенного винтами 10 с плитой 11. В плите установлен клапан, состоящий из гильзы 7 внутри которой перемещается золотник 8 и крышки 4. Гильза уплотнена кольцами 6, крышка – уплотнительным 6 и защитным 5 кольцами.

Клапан выполняет роль логического элемента “или”, обеспечивая соединение канала А (к тормозным цилиндрам) с одной из гидравлических линий В (от крана управления тормозами) или Р (от пневмогидроаккумулятора) в зависимости от величины давления в них.

При падении давления ниже 8 МПа на гидораспределитель 9 поступает электрический ток, золотник гидораспределителя перемещается и соединяет канал Р от пневмогидроаккумулятора с торцевой полостью золотника 8. Золотник перемещается и соединяет канал Р от пневмогидроаккумулятора с каналом А к тормозным цилиндрам. Рабочая жидкость поступает через распределитель в цилиндры тормозных механизмов задних колес и затормаживает самосвал.

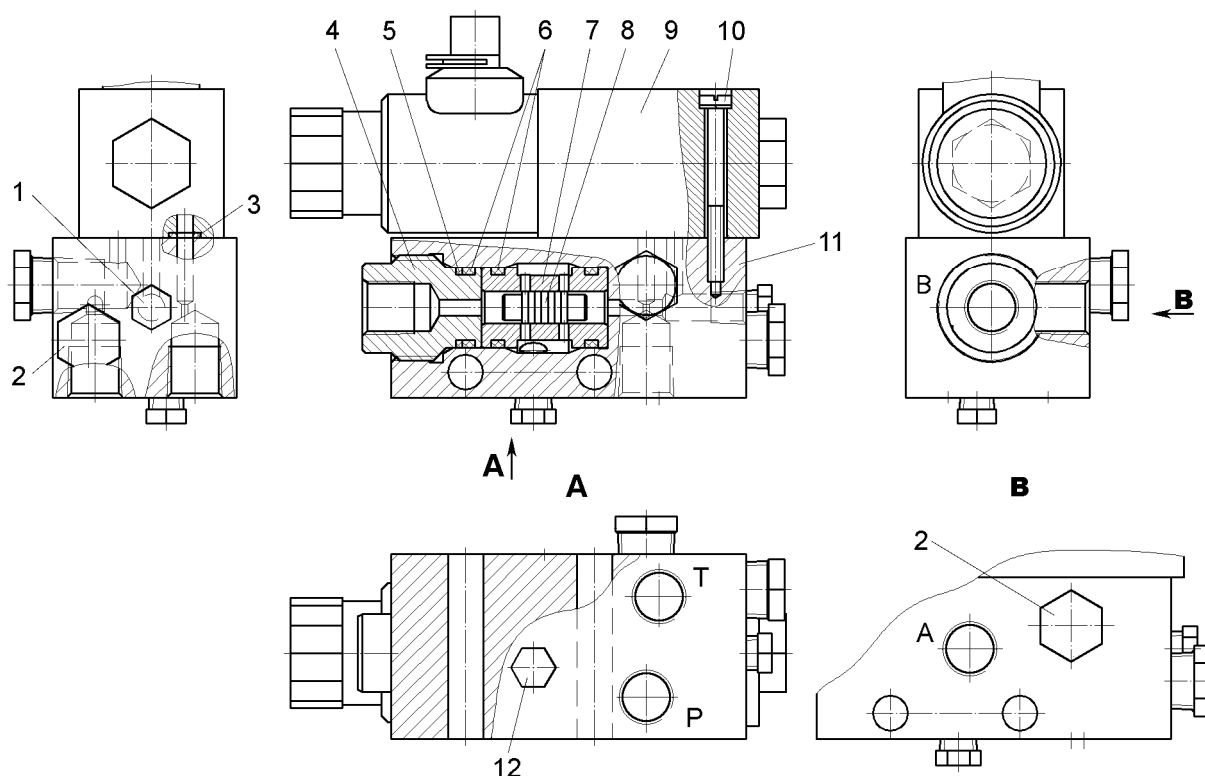


Рисунок 10.9 – Распределитель:

1, 2 – пробки; 3, 6 – уплотнительные кольца; 4 – крышка; 5 – защитное кольцо; 7 – гильза; 8 – золотник; 9 – гидрораспределитель; 10 – винт; 11 – плита соединительная

А – канал, подсоединенный к тормозным цилиндрам; В – канал, подсоединенный к крану управления тормозами; Р – канал, подсоединенный к пневмогидроаккумулятору; Т – канал, подсоединенный к масляному баку

10.3 Стояночная тормозная система

10.3.1 Стояночная тормозная система самосвалов с редукторами электромотор-колес производства ОАО “БЕЛАЗ”

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 23 (смотри рисунок 10.3) является общим для стояночного и рабочего тормозов. Стояночный тормозной механизм крепится к кронштейну 38. Щеки 36 и 34 соединены шпильками через вставки 19 и опоры 35. На наружной щеке установлены два цилиндра 33 стояночного тормоза.

В корпусе 5 (рисунок 10.10) установлен поршень 1 и пружина 2. Крышка 10 ввернута в корпус 5 стопорится болтом 9 и гайкой 8, удерживает пружину 2 в сжатом состоянии.

В заторможенном состоянии усилием пружины 2 поршень 1 прижимает накладки к тормозному диску. Для растормаживания управляющее давление жидкости подводится под поршень, который перемещаясь, сжимает пружину и обеспечивает зазор между накладками и тормозным диском.

При износе тормозных накладок, если стояночный тормоз использовался в качестве запасного, необходимо отрегулировать зазор 0,5 – 1 мм между накладками и тормозным диском при расторможенном состоянии механизма.

Зазор между накладками и тормозным диском определяется по перемещению индикатора 11. Расстояние от канавки на индикаторе 11 до торца крышки 10 должно быть 10 мм в расторможенном состоянии. Если при затормаживании перемещение индикатора более 3 мм необходимо отрегулировать зазор между накладками и диском. Замена тормозных накладок производится при износе фрикционного слоя до остаточной толщины менее 10 мм.

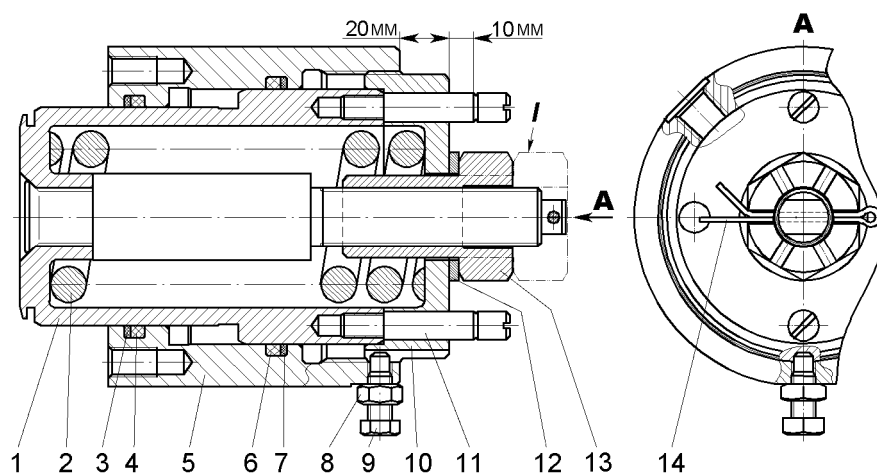


Рисунок 10.10 – Цилиндр стояночного тормоза:

1 – поршень; 2 – пружина; 3 – кольцо защитное; 4, 6 – кольца; 5 – корпус; 7 – защитная шайба; 8 – гайка; 9 – болт; 10 – крышка; 11 – индикатор; 12 – шайба; 13 – гайка растормаживания; 14 – шплинт;
I – рабочее положение

Зазор между внутренней накладкой и тормозным диском устанавливается вращением упора 30 (смотри рисунок 10.3), а между наружной накладкой и тормозным диском – вращением крышки 10 (смотри рисунок 10.10) специальным ключом при расторможенном стояночном тормозе и отсутствии давления в цилиндре стояночного тормоза.

Перед регулировкой зазора отпустить контргайку 8 вывернуть стопорный болт 9, а после регулировки затянуть болт и застопорить его контргайкой.

Для растормаживания стояночного тормоза необходимо при заряженных пневмогидроаккумуляторах рулевого управления подать рабочую жидкость под поршень 1 для сжатия пружины 2 (растормозить стояночный тормоз) и вращать гайку растормаживания 13 по часовой стрелке до упора.

В аварийной ситуации при отсутствии давления в пневмогидроаккумуляторах для растормаживания стояночного тормоза необходимо вращать гайку растормаживания 13 по часовой стрелке до упора. Для последующего включения цилиндра в работу отвернуть гайку растормаживания 13 против часовой стрелки заподлицо с торцом винта растормаживания и застопорить ее шплинтом 14.

ОТВОРАЧИВАНИЕ ГАЙКИ РАСТОРМАЖИВАНИЯ 13 ДЛЯ РАЗБОРКИ КРЫШКИ ПОРШНЯ И ИЗВЛЕЧЕНИЯ ПРУЖИНЫ 2 КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО БЕЗ СПЕЦИАЛЬНОГО ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕГО НАДЕЖНУЮ ФИКСАЦИЮ ПОРШНЯ 1, КРЫШКИ 10 И ПЛАВНОГО ОСЛАБЛЕНИЯ ПРУЖИНЫ 2.

В случае выхода из строя механизма растормаживания выключить стояночный тормоз самосвала можно путем отворачивания гаек 9 (смотри рисунок 10.3) крепления щеки 34 стояночного тормоза.

10.3.2 Стояночная тормозная система модификаций самосвалов БЕЛАЗ-7513 и БЕЛАЗ-7513А с полнокомплектной электротрансмиссией фирмы “General Electric”

Стояночная система предназначена для затормаживания самосвала на стоянках, при погрузке и разгрузке. Устанавливается тормозной механизм фирмы “KNOTT” или аналогичный по конструкции тормозной механизм производства ОАО “БЕЛАЗ”.

Тормозной механизм стояночной тормозной системы – дисковый, сухого трения с двумя пружинными энергоаккумуляторами имеет гидравлический привод (подробное описание стояночного тормоза фирмы “KNOTT” смотри в руководстве по обслуживанию и эксплуатации тормоза).

Стояночный тормоз закреплен болтами 33 (смотри рисунок 10.5) к кронштейну 8, который в свою очередь через кронштейн 20 гайками 7 закреплен к щеке 22.

Энергоаккумулятор состоит из корпуса 32, к которому болтами закреплена крышка 34. Внутри корпуса перемещается поршень 38 с тормозной накладкой 37, закрепленной к поршню винтами 65. Поршень уплотнен посредством комплекта защитных шайб 40, 42 и уплотнительных колец 39, 41 (тормозной механизм фирмы “KNOTT”) или манжетами 64 и 66 (вид G, тормозной механизм производства ОАО “БЕЛАЗ”).

В заторможенном состоянии усилием пружин 35 и 36 поршень 38 прижимает накладки 37 к тормозному диску 19 (наружному). Для растормаживания управляющее давление жидкости подводится под поршень, который при перемещении сжимает пружины и обеспечивает зазор между накладками и тормозным диском.

При износе тормозных накладок, необходимо отрегулировать зазор между накладками и тормозным диском при расторможенном состоянии механизма. Зазор должен быть 1 – 2 мм с каждой стороны тормозного диска, регулируется установкой регулировочных прокладок 30 различной толщины. Накладки должны быть заменены, если зазор более 2 мм, или если тормозной механизм не обеспечивает необходимое тормозное усилие (при допустимой толщине тормозного диска).

Для буксировки неисправного самосвала необходимо растормозить задний контур рабочей тормозной системы. Для этого выключить “массу” или отвернуть запорные иглы крана рабочего тормоза, при этом полости цилиндров тормозных механизмов задних колес соединяются со сливом.

Расположение рукавов тормозных систем и клапана для растормаживания стояночного тормоза при буксировке неисправного самосвала в картере заднего моста приведено на рисунке 10.11.

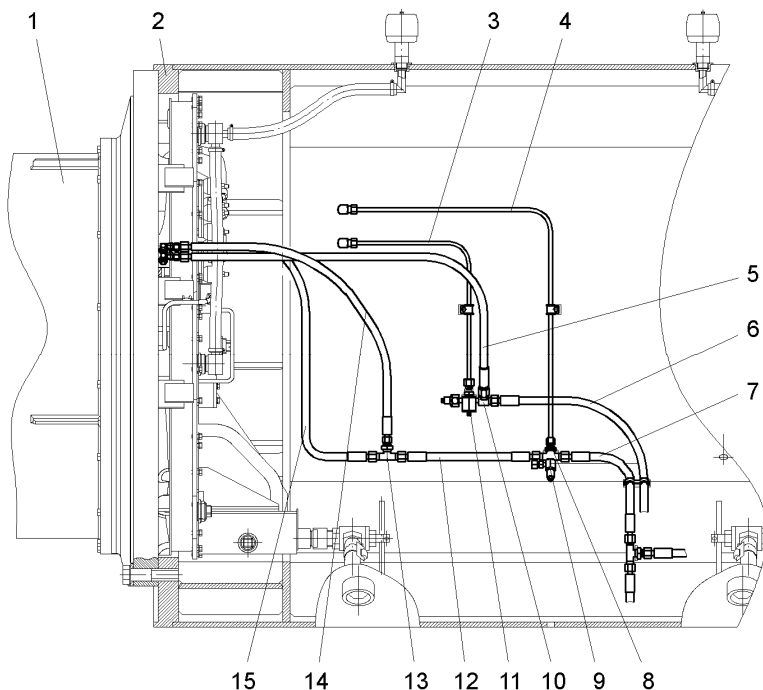


Рисунок 10.11 – Расположение рукавов тормозных систем и клапана для растормаживания стояночного тормоза при буксировке неисправного самосвала в картере заднего моста:

1 – электромотор-колесо; 2 – картер заднего моста; 3 – трубка стояночного тормоза; 4 – трубка рабочей тормозной системы; 5, 6 – рукава высокого давления стояночного тормоза; 7, 12, 14, 15 – рукава высокого давления рабочей тормозной системы; 8, 10, 13 – тройники; 9 – клапан соединительный; 11 – клапан

Для растормаживания стояночного тормоза перед буксировкой завернуть запорную иглу 3 клапана (рисунок 10.12) до упора, отвернуть колпачок 5, подсоединить к ниппелю 7 посторонний источник рабочей жидкости, отвернуть иглу 4 и подать рабочую жидкость под давлением 11 – 15 МПа к стояночному тормозу. После растормаживания стояночного тормоза завернуть иглу 4, отсоединить посторонний источник и навернуть колпачок на ниппель 7. Для дальнейшей эксплуатации самосвала после буксировки отвернуть запорную иглу 3 в исходное положение на 4 – 5 оборотов.

При аварийном растормаживании, в случае если невозможно подать давление из-за утечек, тормозные колодки можно отвести от диска путем ослабления болтов 33 (смотри рисунок 10.5). Будьте внимательны, все шесть болтов должны отворачиваться поочередно по одному обороту.

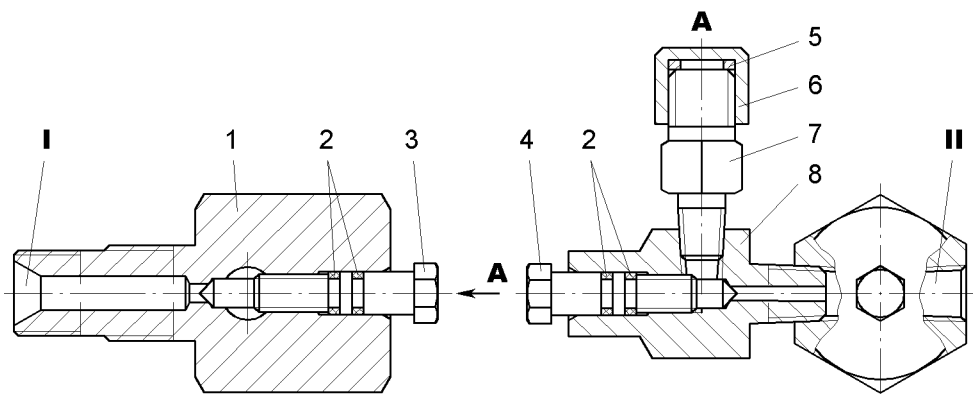


Рисунок 10.12 – Клапан:

1 – корпус клапана; 2 – кольца; 3, 4 – запорные иглы; 5 – уплотнительная прокладка; 6 – крышка; 7 – ниппель; 8 – корпус;
I – канал, соединенный с краном управления стояночным тормозом, II – канал, соединенный с тормозными механизмами стояночного тормоза

В стояночной тормозной системе может быть установлен кран тормозной с ручным управлением LT 08MMA-2X/125/02M (производитель фирма “BOSCH REXROTH”) или кран управления стояночным тормозом 75306-3537010 (производитель ОАО “BELAZ”). Краны взаимозаменяемые.

Кран тормозной (LT 08MMA-2X/125/02M) – следящего действия с приводом от рычага предназначен для управления стояночным тормозом.

Рычаг 1 (рисунок 10.13) крана во включенном (заторможенном) положении стопорится фиксатором 2. Для перевода рычага в выключенное (расторможенное) положение необходимо управляющий рычаг 1 освободить из паза легким приподниманием фиксатора рычага вверх и переместить рычаг вперед.

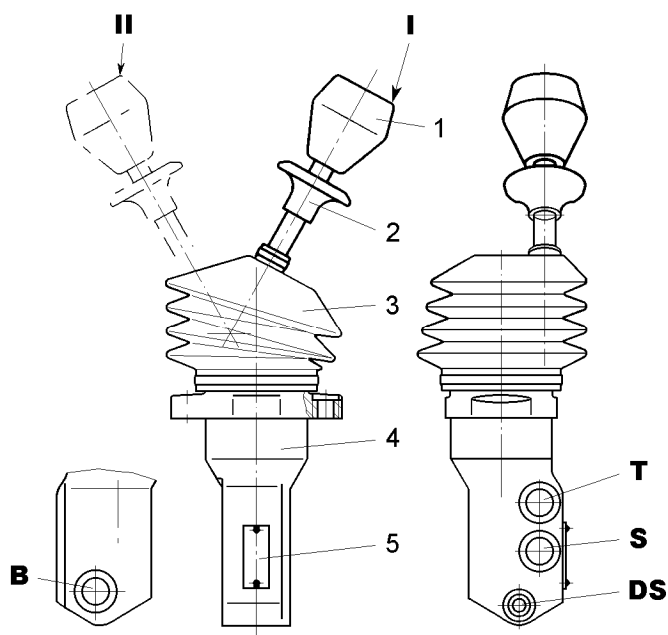


Рисунок 10.13 – Кран тормозной:

1 – рычаг; 2 – фиксатор; 3 – защитный чехол; 4 – корпус; 5 – табличка информационная;
S – вывод, соединенный с пневмогидроаккумулятором; B, DS – выводы, соединенные с тормозными цилиндрами; T – вывод, соединенный со сливом в гидробак;
I – положение рычага расторможено “выключено”;
II – положение рычага заторможено “включено”

75131-3902015 РЭ

Вывод “S” соединен с пневмогидроаккумулятором, вывод “Т” – со сливом в гидробак, а выводы “В”, “DS” – с цилиндрами стояночного тормозного механизма.

При установке рычага 1 в положение “выключено” (I) открыт проход из полости “S” от пневмогидроаккумулятора в полость “В” к тормозным цилиндрам.

При установке рычага 1 в положение “включено” (II), в котором рычаг фиксируется в пазу, давление снижается из полости “В” в полость “Т” прямо пропорционально величине и скорости перемещения рычага. Следовательно, и полость стояночного цилиндра соединена через полость “Т” со сливом в гидробак. Полость “S” от пневмогидроаккумулятора при этом перекрыта и рабочая жидкость не поступает в цилиндр стояночного тормоза. Стояночный тормозной механизм включен усилием силовых пружин.

Кран управления стояночным тормозом (75306-3537010) – следящего действия с приводом от рычага предназначен для управления стояночным тормозом.

Кран состоит из корпуса 17 (рисунок 10.13а), в котором установлены гильза 30 с золотником 37. Корпус сверху закрыт крышкой крана 18, снизу в корпус ввернута пробка 11. Рычаг 7 крана в положении “заторможено” стопорится фиксатором 6. Для перевода рычага в положение “расторможено” необходимо приподнять вверх ручку 5 и переместить рычаг вперед.

Вывод “A1” соединен с пневмогидроаккумулятором, вывод “Т” – со сливом в гидробак, а вывод “B1” – с цилиндрами стояночного тормоза.

При установке рычага 7 в положение “заторможено” вывод “B1”, а следовательно и цилиндры стояночного тормоза соединены через вывод “Т” со сливом в гидробак. Вывод “A1” от пневмогидроаккумулятора при этом перекрыт золотником 37 и рабочая жидкость не поступает в цилиндры стояночного тормоза. Стояночный механизм включен усилием силовых пружин.

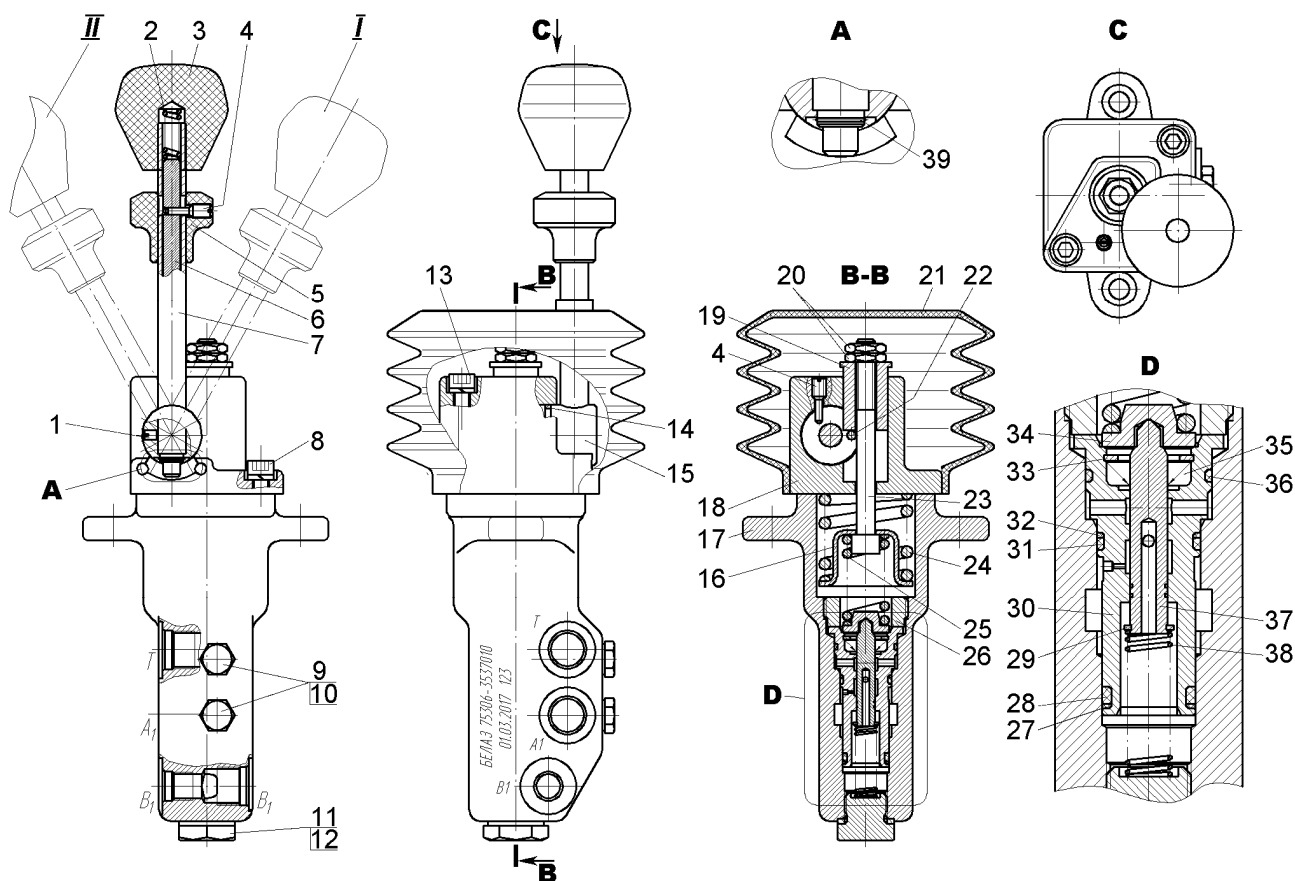


Рисунок 10.13а – Кран управления стояночным тормозом:

1, 4 – винты; 2, 24, 25, 38 – пружины; 3 – рукоятка; 5 – ручка; 6 – фиксатор; 7 – рычаг; 8, 13 – винты с цилиндрической головкой и шестигранным углублением под ключ; 9, 11 – пробки; 10, 14, 28, 31, 36 – кольца; 12 – прокладка; 15, 19 – толкатели; 16, 34 – тарелки; 17 – корпус; 18 – крышка крана; 20 – гайки; 21 – чехол защитный; 22 – ось; 23 – регулировочный винт; 26 – крышка гильзы; 27, 32 – защитные кольца; 29, 33 – кольцо; 30 – гильза; 35 – манжета; 37 – золотник; 39 – упорное кольцо; A1 – вывод, соединенный с пневмогидроаккумулятором; B1 – вывод, соединенный с цилиндрами стояночного тормоза; T – вывод, соединенный со сливом в гидробак; I – положение рычага “расторможено”; II – положение рычага “заторможено”

При установке рычага 7 в положение “расторжено” – толкатель 15 с осью 22 поворачиваются, толкатель 19 с регулировочным винтом 23 перемещается вниз под действием пружины 24 через тарелку 16. При этом пружина 25 воздействует на тарелку 34 с золотником 37 и перемещает их вниз. Золотник сначала закрывает слив в гидробак из цилиндров стояночного тормоза через выводы “В1” и “Т”, а затем соединяет вывод “А1” от пневмогидроаккумулятора с выводом “В1” к цилиндрам стояночного тормоза.

Жидкость под давлением из пневмогидроаккумулятора через выводы “А1” и “В1” поступает под поршень 1 (смотри рисунок 10.10) цилиндра стояночного тормозного механизма. Поршень перемещается в крайнее положение и сжимает силовую пружину 2. Стояночный тормозной механизм выключается.

При промежуточном положении рычага 7 (смотри рисунок 10.8а) давление рабочей жидкости в цилиндрах стояночного тормоза определяется величиной хода золотника 37, который пропорционален углу поворота рычага.

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.

Недопустимо эксплуатировать машину при неисправной вспомогательной тормозной системе, так как притормаживание машины на спусках рабочей тормозной системой приведет к перегреву дисков, усиленному износу накладок и последующему сокращению эффективности тормоза.

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). Скорость движения задается оператором в зависимости от угла установки педали электрического торможения.

Для движения на спуске с постоянной скоростью в режиме электрического торможения необходимо включить режим “СТАБИЛИЗАЦИЯ СКОРОСТИ” выключателем на консоли. Скорость будет поддерживаться такой, какая была на момент включения выключателя.

Вспомогательная тормозная система самосвалов комплектующих электротрансмиссией переменного-постоянного тока со шкафом с пускорегулирующей аппаратурой 75131-2112010 (шкаф с контакторами фирмы “SHALTBAU”).

Режим электрического торможения при движении вперед и назад реализован в двух вариантах – режим стандартного электрического торможения во всем диапазоне скоростей движения и режим форсированного электрического торможения только в диапазоне низких скоростей.

Для повышения эффективности торможения при движении в зоне низких скоростей и обеспечения полной остановки самосвала следует воспользоваться режимом форсированного электрического торможения, для этого необходимо дополнительно нажать на педаль хода.

Вспомогательная тормозная система при скорости движения самосвала ниже 5 км/ч не эффективна. Для полной остановки самосвала следует пользоваться рабочей тормозной системой.

Вспомогательная тормозная система самосвалов комплектующих электротрансмиссией переменного-постоянного тока со шкафом с пускорегулирующей аппаратурой 75132-2112010 (шкаф бесконтактный).

Увеличение или уменьшение скорости в режиме “СТАБИЛИЗАЦИЯ СКОРОСТИ” регулируется выключателем “УСКОРЕНИЕ–ЗАМЕДЛЕНИЕ” на консоли.

Вспомогательная тормозная система самосвалов БЕЛАЗ-75139, БЕЛАЗ-7513В, БЕЛАЗ-7513Н и БЕЛАЗ-7513Т (электротрансмиссия переменного тока) обеспечивает полную остановку самосвала.

Вспомогательная система самосвалов БЕЛАЗ-7513 и БЕЛАЗ-7513А (электротрансмиссия GE150AC) не может полностью остановить самосвал, она снижает его скорость до 1,6 – 3,2 км/ч. Для полной остановки самосвала необходимо использовать рабочий тормоз.

Для движения с постоянной скоростью в режиме электрического торможения надо отпустить педаль управления подачей топлива, включить переключателем режим “СТАБИЛИЗАЦИЯ СКОРОСТИ” и потенциометром установить необходимую скорость движения.

Более подробная информация о работе вспомогательного (электрического) тормоза приведена в документации тягового электропривода “General Electric”.

10.5 Правила пользования тормозными системами

РАБОЧАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНА, ЧТОБЫ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ДЛЯ ЗАМЕДЛЕНИЯ ИЛИ ТОРМОЖЕНИЯ В ОБЫЧНОМ РЕЖИМЕ. ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО ТОЛЬКО ДЛЯ ОСТАНОВКИ НА МАЛОЙ СКОРОСТИ, КОРОТКОЙ СТОЯНКИ И В КРИТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ДЛЯ АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ.

ЕСЛИ ПОТЕРЯНО УПРАВЛЕНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ ТОРМОЗОМ, РАБОЧАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА ДОЛЖНА ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ, ЧТОБЫ ОСТАНОВИТЬ САМОСВАЛ. ОСТАНОВЛИВАТЬСЯ НАДО НАСТОЛЬКО БЫСТРО, НАСКОЛЬКО ПОЗВОЛЯЕТ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА.

КОГДА РАБОЧАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ЧТОБЫ ОСТАНОВИТЬ САМОСВАЛ В КРИТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ, НЕ ПЫТАЙТЕСЬ ДВИГАТЬСЯ ДАЛЬШЕ ПОКА ПРОБЛЕМА, ВЫЗВАВШАЯ КРИТИЧЕСКУЮ СИТУАЦИЮ, НЕ БУДЕТ УСТРАНЕНА.

ПОСЛЕ УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ ВСЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА ДОЛЖНА БЫТЬ ОСМОТРЕНА ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕЙ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ САМОСВАЛА.

НЕ ПРИМЕНЯТЬ СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ В ДВИЖЕНИИ, ПОСКОЛЬКУ КОМПОНЕНТЫ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ МОГУТ БЫТЬ ПОВРЕЖДЕНЫ.

ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ТОРМОЗНЫМИ СИСТЕМАМИ СЛЕДУЕТ ОСТОРОЖНО, С УЧЕТОМ ДОРОЖНЫХ УСЛОВИЙ.

10.6 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 и стояночного тормоза, крепление пневмогидроаккумуляторов, состояние тормозных колодок и дисков.

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”.

При ЕО:

– 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.

При ТО–2:

– 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, стояночного тормоза и при необходимости заменить накладки.

Для проверки состояния тормозных дисков и их толщины необходимо использовать специальный штангенциркуль 1 (рисунок 10.14). Замер толщины диска проводится в свободном месте между тормозными механизмами.

Для оценки степени износа накладок в первоначальный период, допускается проводить визуальную проверку с помощью зеркала.

Для определения степени износа тормозных накладок в процессе эксплуатации необходимо использовать калибр 2 (металлический брусок 10x10x100 мм).

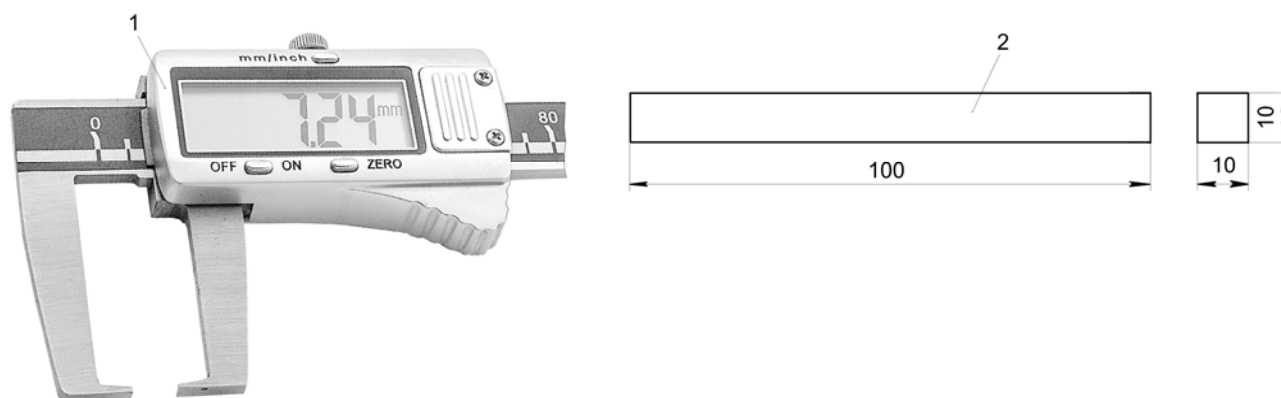


Рисунок 10.14 – Приспособления для проверки состояния тормозных дисков и износа накладок:

1 – штангенциркуль специальный; 2 – калибр для определения износа тормозных накладок

Для проверки брусок устанавливается между каркасом накладки и тормозным диском. При остаточном слое фрикционного материала более 10 мм, калибр будет свободно перемещаться. Если калибр не помещается между тормозным диском и каркасом накладки, это свидетельствует о том, что толщина слоя фрикционного материала менее 10 мм и требуется обязательная замена тормозных накладок.

Замена тормозных накладок (кроме тормозных накладок стояночного тормоза фирмы “KNOTT” и аналогичного ему стояночного тормозного механизма производства ОАО “БЕЛАЗ”) производится при износе фрикционного материала до остаточной толщины менее 10 мм.

При замене накладок не устанавливать в одном механизме новые и уже использованные накладки. После замены накладок рабочего тормоза необходимо приработать их, плавно затормозив самосвал со скорости 10 км/ч пять раз с интервалом 5 минут.

Поврежденные тормозные накладки подлежат обязательной замене. Допускается использовать диск, износ рабочих поверхностей которого не превышает 3 мм с каждой стороны.

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

– проверить зазор между тормозным диском и накладками стояночной тормозной системы, при необходимости отрегулировать зазор или заменить накладки;

– проверить давление азота в пневмогидроаккумуляторах и при необходимости зарядить. Порядок проверки давления и зарядки азотом приведен в главе “Рулевое управление”.

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.

Снятие давления в пневмогидроаккумуляторах рабочей тормозной системы производится отворачиванием запорных игл на тормозном кране, заворачивать иглы необходимо моментом 18,7 – 20,7 Н.м. Снятие давления рабочей жидкости в пневмогидроаккумуляторах рулевого управления производится автоматически после плановой остановки двигателя в течение 80 с или при нажатии на кнопочный выключатель на коллекторе рулевого управления.

После проведения работ, связанных с разгерметизацией напорных линий гидропривода тормозных систем, для удаления остатков воздуха из рабочей жидкости произвести прокачку соответствующих контуров – для контура рабочего тормоза многократным нажатием на тормозную педаль, для контура стояночного тормоза многократным включением и выключением стояночного тормоза.

Замена тормозных накладок передних колес без разборки тормозных механизмов.

Замену тормозных накладок проводить в следующей последовательности:

- 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);
- вывернуть болты 27 крепления стопорных пластин 12 и снять пластины;
- отпустить нижний болт 15 крепления корпуса тормоза к поворотному кулаку 1;
- 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 15 (момент затяжки приведен в приложении Б). Регулировочными шайбами 13 обеспечить зазор 1,5 мм min между торцами осей накладок корпуса тормоза 2 и тормозным диском 4.

Поверхности каждой регулировочной шайбы, стыка корпуса тормоза и поворотного кулака покрыть смесью – по объему 80 – 85% герметика ТУ У 6.10-00204234-004-95 и 15 – 20% шлифматериала 14А 10Н, 14А 8Н ГОСТ 28818-90.

Смесь предварительно размешивается до равномерного размешивания шлифматериала в герметике. Заменители шлифматериала: 25А 10Н ГОСТ 28818-90; 63С 10Н ГОСТ 26327-84;

- застопорить болты 15 от отворачивания установкой стопорных пластин 12 с болтами 27, плоскими и пружинными шайбами;
- присоединить трубопроводы тормозной системы к корпусам тормозов.

Замена тормозных накладок тормозных механизмов задних колес и тормозных механизмов стояночного тормоза самосвалов с редукторами электромотор-колес производства ОАО “БЕЛАЗ”.

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 гайки растормаживания 13 (смотри рисунок 10.10) цилиндров стояночного тормоза и завернуть их до упора;
- расстопорить и вывернуть опоры 4 (смотри рисунок 10.3) и болты 41 на всех щеках рабочего тормоза и при необходимости на щеках стояночного тормоза;
- извлечь освободившиеся тормозные накладки;
- переместить поршни 13 (смотри рисунок 10.4) цилиндров рабочего тормоза до упора в корпус 7;
- установить последовательно новые тормозные накладки 27 (смотри рисунок 10.3), завернуть опоры 4 и болты 41 и застопорить их шплинтами 44 и 45;
- произвести регулировку зазоров между тормозными накладками стояночного тормоза и тормозным диском;
- отвернуть гайки растормаживания 13 (смотри рисунок 10.10) цилиндров стояночного тормоза до совпадения отверстий гайки с отверстием винта и застопорить шплинтом 14.

Регулировка зазоров между тормозными накладками и диском стояночного тормоза.

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

- вращением упоров 30 (смотри рисунок 10.3) установить зазор 0,5 – 1 мм между тормозной накладкой 27 и тормозным диском 23. После установки необходимого зазора упоры 30 застопорить гайками 29;
- вращая крышки 10 (смотри рисунок 10.10) в сборе с поршнем 1 специальным ключом за отверстия в крышке 10 установить зазор 0,5 – 1 мм между тормозной накладкой и тормозным диском.

Отвернуть гайки растормаживания 13 до совпадения отверстий гайки с отверстием винта и застопорить шплинтом 14;
– завернуть стопорные болты 9 и застопорить гайками 8.

Замена накладок тормозных механизмов рабочей тормозной системы задних колес модификаций самосвалов БЕЛАЗ-7513 и БЕЛАЗ-7513А с полнокомплектной электротрансмиссией фирмы “General Electric”.

Замену тормозных накладок тормозных механизмов задних колес в следующей последовательности:

- снять давление в гидросистеме тормозов (снятие давления производится отворачиванием запорных игл тормозного крана);
- расстопорить и вывернуть опоры 61 (смотри рисунок 10.5) и болты 60 на всех щеках рабочего тормоза;
- извлечь освободившиеся тормозные накладки;
- переместить поршни 48 цилиндров рабочего тормоза до упора в корпус 27;
- установить последовательно новые тормозные накладки 29, завернуть опоры 61 крутящим моментом 200 – 250 Н.м, болты 60 и застопорить их. Зазор 1 – 1,5 мм между тормозными дисками и накладками устанавливается автоматически.

Замена накладок тормозных механизмов стояночного тормоза самосвалов БЕЛАЗ-7513 и БЕЛАЗ-7513А с полнокомплектной электротрансмиссией фирмы “General Electric” и регулировка зазоров между диском и накладками.

При износе тормозных накладок стояночного тормоза, необходимо отрегулировать зазор между накладками и тормозным диском при расторможенном состоянии механизма. Зазор должен быть 1 – 2 мм с каждой стороны тормозного диска, регулируется установкой регулировочных прокладок 30 (смотри рисунок 10.5) различной толщины.

Накладки должны быть заменены, если зазор более 2 мм, или если тормозной механизм не обеспечивает необходимое тормозное усилие (при допустимой толщине тормозного диска). Поврежденные накладки подлежат обязательной замене.

Замену накладок тормозных механизмов стояночного тормоза производить в следующей последовательности:

- снять давление в гидросистеме тормозов (снятие давления производится отворачиванием запорных игл тормозного крана);
- отсоединить рукава высокого давления от цилиндров стояночного тормоза;
- снять тормозные узлы с кронштейна 8 (смотри рисунок 10.5), отвернув болты 33 с шайбами. Все шесть болтов должны отворачиваться поочередно по одному обороту.

Для более удобного проведения работ по монтажу и демонтажу подать в тормозные механизмы давление 11 – 15 МПа для того, чтобы отвести поршни. Поддерживать давление в течение всего времени монтажа;

- отвернуть винты 65 крепления накладок и отсоединить накладки от поршня. На винты нанесен герметик, поэтому при их отворачивании может потребоваться больший, чем обычно момент. Перед установкой новых накладок винты должны быть очищены растворителем от остатков старого герметика и других загрязнений;

– когда стояночный тормоз демонтирован, разобрать и проверить блоки пружин. Проверку производить при отсутствии давления в цилиндре. Для этого ослабить и снять болты 67 с шайбами, удерживающими крышку 34 на корпусе 32. Ослаблять болты поочередно по одному обороту, постепенно снижая нагрузку на поршень 38. После полного ослабления нагрузки пружин, вынуть болты с шайбами, а затем снять крышку. Если хоть одна пружина сломана заменить блок целиком новым;

- установить новые тормозные накладки на поршни. Затянуть винты, установив их на герметик. Зазор 1 – 2 мм между накладками и тормозным диском устанавливается регулировочными прокладками 30 различной толщины;

– установить цилиндры с регулировочными прокладками на кронштейн 8 и закрепить болтами 33 (Мкр 446 – 551 Н.м). В случае, если тормозные узлы устанавливаются без подачи давления в поршневые полости, все шесть болтов должны затягиваться поочередно по одному обороту;

- подсоединить рукава высокого давления к цилиндрам.

75131-3902015 РЭ

При ТО–3:

- проверить и при необходимости подтянуть болты крепления корпусов тормозных механизмов передних колес, гайки и болты крепления тормозных механизмов задних колес. Моменты затяжки приведены в приложении Б;
- проверить и при необходимости отрегулировать фиксатором зазор от 0,01 до 0,1 мм между роликом и толкателем крана управления рабочей тормозной системой.

11 ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Пневматическая система не установлена на самосвалах **БЕЛАЗ-7513D**, **БЕЛАЗ-7513N**, **БЕЛАЗ-7513T** и **БЕЛАЗ-7513Q** (с двигателями 16GZPD33 и 12GZPD33).

11.1 Общие сведения

Пневматическая система предназначена для обеспечения сжатым воздухом систем пневмостартерного пуска двигателя (при пневмостартерном пуске), привода жалюзи радиатора (при пневмоприводе), для запитки баллона механизма пневмоподдрессоривания сиденья оператора (для сиденья без встроенного пневмокомпрессора) и для подключения приспособления для накачивания шин.

Установка пневматической системы самосвала **БЕЛАЗ-75131** приведена на рисунке 11.1.

Источником сжатого воздуха является компрессор 1, установленный на двигателе.

Компрессор всасывает очищенный воздух через рукав 2 из впускного воздухопровода двигателя и нагнетает его через охладитель воздуха 3 и влагомаслоотделитель 7 в регулятор давления с адсорбером 5 и далее в ресивер 6.

В охладителе 3 воздух охлаждается. Влагомаслоотделитель 7 предназначен для дальнейшего охлаждения, конденсации и вывода содержащихся в нагнетаемом воздухе влаги, масла и других загрязнений в атмосферу. Влагомаслоотделитель устанавливается перед регулятором давления с адсорбером 5 и позволяет продлить срок службы патрона осушки регулятора давления.

Регулятор давления с адсорбером 5 обеспечивает осушку воздуха, поддерживает в пневмосистеме давление воздуха в пределах 0,65 – 0,8 МПа и управляет работой компрессора.

От регулятора давления 5 воздух поступает в ресивер 6 и далее к потребителям.

В пневмосистеме самосвала **БЕЛАЗ-7513** вместо влагомаслоотделителя устанавливается сливной бачок с краном для слива конденсата, который накапливается в сливном бачке.

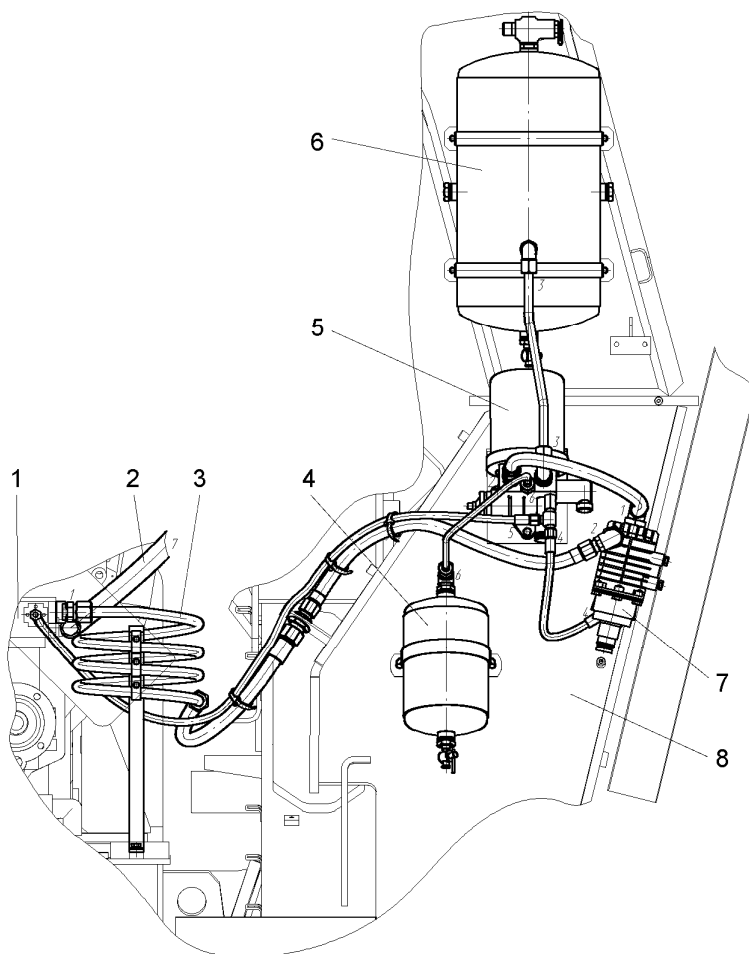


Рисунок 11.1 – Установка пневматической системы самосвала БЕЛАЗ-75131:

1 – компрессор; 2 – рукав от впускного воздухопровода двигателя; 3 – охладитель; 4 – регенерационный ресивер; 5 – регулятор давления с адсорбером; 6 – ресивер; 7 – влагомаслоотделитель; 8 – вторая поперечина рамы

Для контроля давления сжатого воздуха в ресивере потребителей установлен датчик давления. Сигнальный транспарант аварийного давления воздуха в пневмосистеме отображается на электронной панели приборов.

Состав пневмосистем остальных самосвалов серии аналогичен самосвалу **БЕЛАЗ-75131**, отличается конструктивными особенностями установки компрессора на двигателе.

На самосвал по заказу потребителей устанавливается пневматический сигнал 3 (рисунок 11.2) запитанный от ресивера 2 через электромагнитный клапан 5.

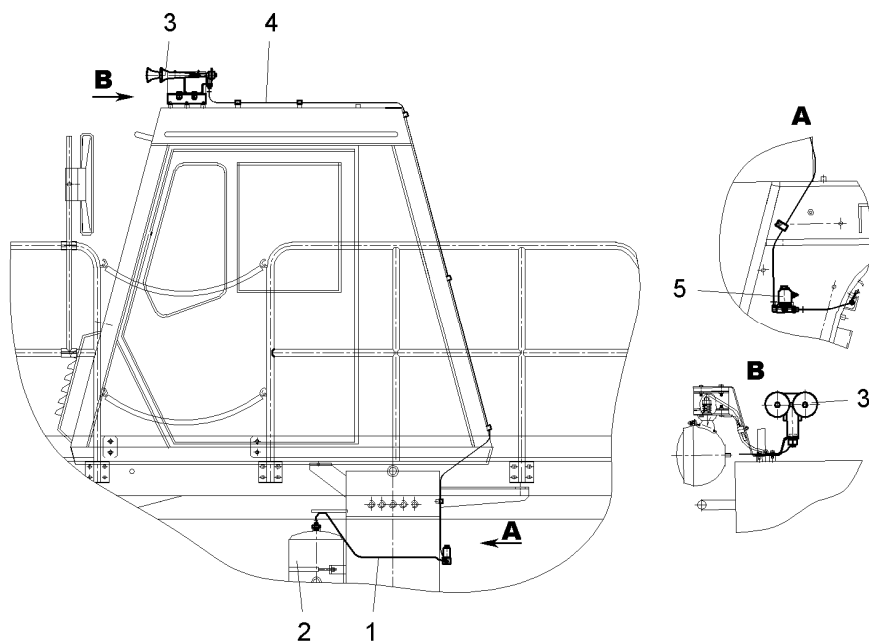


Рисунок 11.2 – Установка пневматического сигнала:

1, 4 – трубопроводы; 2 – ресивер; 3 – пневматический сигнал; 5 – электромагнитный клапан

11.2 Аппараты пневматической системы

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

Регулятор давления с адсорбером.

Конструкция регулятора показана на рисунке 11.3, упрощенная схема регулятора, показывающая принцип его работы на рисунке 11.4, технические характеристики регулятора в таблице 11.1.

Сжатый воздух из нагнетательного трубопровода компрессора подводится к выводу I (смотри рисунок 11.4) и далее в полость А, проходит последовательно через фильтры 7 и 10, цеолитовый адсорбер 8 и попадает в полость В. Параллельно сжатый воздух из полости А подается на предохранительный клапан 2.

В полости В очищенный и осушенный сжатый воздух отжимает обратный клапан 12, проходит в полость С и через вывод II в пневмосистему самосвала. Параллельно из полости В через канал F сжатый воздух поступает в полость D и далее через вывод III в регенерационный ресивер.

Из полости С через канал G давление сжатого воздуха передается на следящий поршень 14 и управляющий сферический клапан 16. Деформационно-силовая характеристика пружины 13 следящего поршня 14 подобрана таким образом, что при давлении в пневмосистеме самосвала менее значения 0,8 МПа управляющий сферический клапан 16 плотно прижат к седлу и давление сжатого воздуха не передается на поршень 17 и связанный с ним предохранительный клапан 2, который усилием пружины 1 прижимается к своему седлу.

При превышении давления воздуха в пневмосистеме более значения 0,8 МПа следящий поршень 14 перемещается вправо, сжимая пружину 13, и клапан 16 по мере уменьшения предварительного сжатия своей пружины отходит от своего седла вместе со следящим поршнем 14, передавая давление сжатого воздуха на поршень 17 предохранительного клапана 2.

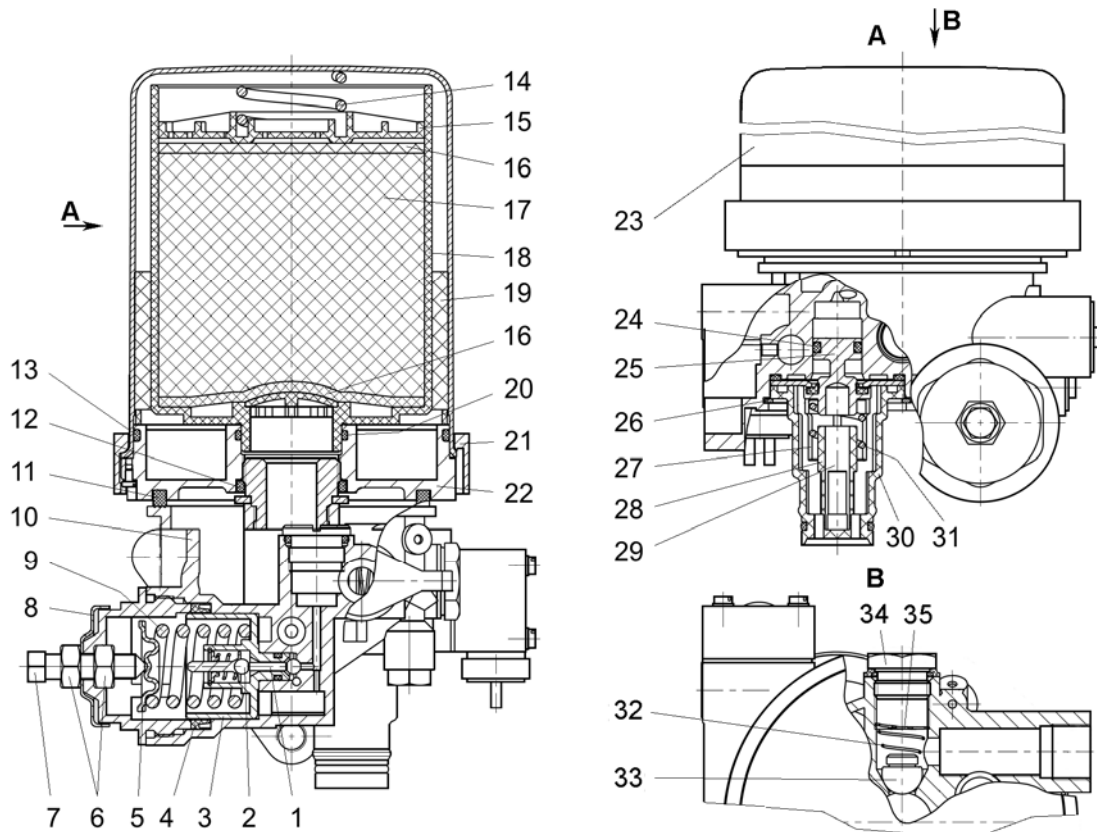


Рисунок 11.3 – Регулятор давления с адсорбером:

1 – корпус клапана; 2 – клапан сферический; 3 – поршень следящий; 4 – манжета; 5 – тарелка пружины; 6 – гайка; 7 – болт регулировочный; 8 – колпак; 9, 14, 31, 32 – пружины; 10 – корпус регулятор давления; 11 – прокладка уплотнительная; 12, 13, 20, 24 – кольца уплотнительные; 15 – крышка стакана; 16 – фильтр-прокладка; 17 – пакет осушительный (цеолитовый адсорбер); 18 – стакан; 19 – фильтр пенополиуретановый; 21 – кольцо; 22 – основание; 23 – колпак; 25 – поршень; 26 – кольцо запорное; 27 – корпус клапана; 28 – седло клапана; 29 – тяга клапана; 30 – крышка предохранительного клапана; 33 – клапан обратный; 34 – пробка; 35 – шайба

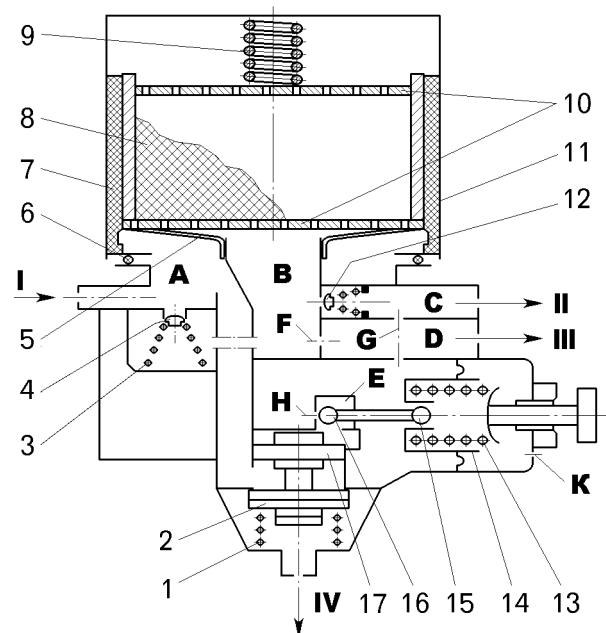


Рисунок 11.4 – Схема регулятора давления с адсорбером:

1, 3, 9, 13 – пружины; 2 – предохранительный клапан; 4 – перепускной клапан; 5 – стакан; 6 – уплотнение; 7 – пенополиуретановый фильтр; 8 – цеолитовый адсорбер; 10 – прокладка-фильтр; 11 – корпус; 12 – обратный клапан; 14 – следящий поршень; 15, 16 – сферические клапаны; 17 – поршень;

I – вывод от компрессора; II – вывод в пневмосистему; III – вывод в регенерационный ресивер; IV – вывод в атмосферу; A, B, C, D – полости; E – полость, связанная с компрессором;

F, G, H – каналы; K – канал в атмосферу

75131-3902015 РЭ

При этом на клапан 2 передается дополнительное усилие, нарушая равновесие между давлением сжатого воздуха полости А и пружинной 1, в результате чего предохранительный клапан 2 открывается, сообщая полость А с атмосферой.

Обратный клапан 12 прижимается к своему седлу, предотвращая выпуск сжатого воздуха из пневмосистемы в атмосферу. Одновременно очищенный воздух из регенерационного ресивера (вывод III) через полости D и B попадает в адсорбер снизу (восстанавливая адсорбирующее вещество), в полость А и далее через предохранительный клапан 2 в атмосферу вместе с излишней влагой и загрязнениями.

Одновременно из полости Е сжатый воздух по воздухопроводу поступает в перепускной клапан компрессора, переключая компрессор на режим холостого хода.

Когда давление сжатого воздуха в пневмосистеме самосвала снижается до значения 0,65 МПа следящий поршень 14 под действием пружины 13 перемещается влево и управляющий сферический клапан 16 прижимается к своему седлу, перекрывая доступ сжатого воздуха к поршню 17 предохранительного клапана 2. В результате пружина 1 поджимает предохранительный клапан 2 к седлу, изолируя полость А от атмосферы.

При этом давление воздуха в полости Е уменьшается, перепускной клапан в компрессоре закрывается и компрессор переключается на режим заполнения системы.

При засорении адсорбера предусмотрен перепускной клапан 4, который при разности давлений в полости А и В от 0,20 до 0,25 МПа сообщает указанные полости. При этом воздух от компрессора поступает прямо в пневмосистему самосвала.

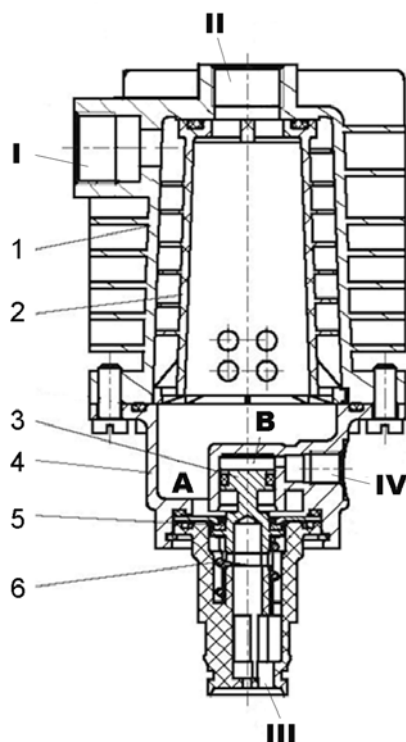
При эксплуатации регулятор не нуждается в специальном техническом обслуживании.

Таблица 11.1 – Технические характеристики регулятора давления с адсорбером

Наименование параметра или размера	Значение параметра
Максимальное рабочее давление, МПа	1,35
Давление включения, МПа	0,65 ^{+0,05}
Давление выключения, МПа	0,80 _{-0,05}
Давление срабатывания предохранительного клапана, МПа	от 1 до 1,35

Влагомаслоотделитель.

Влагомаслоотделитель состоит из верхнего 1 (рисунок 11.5) и нижнего 4 корпусов, соединенных между собой болтами. В верхнем корпусе установлен шнек 2, в нижнем – клапан для удаления масла и конденсата.



Сжатый воздух от компрессора подается в вывод I и с большой скоростью по винтовой поверхности шнека 2 направляется вниз вдоль внутренней стороны верхнего корпуса 1. При прохождении по винтовой поверхности шнека воздух охлаждается, часть содержащихся в нем водяных паров конденсируется и вместе с маслом и другими загрязнениями оседает на стенке верхнего корпуса и винтовой линии, стекая в дальнейшем в грязеприёмник нижнего корпуса 4. Очищенный воздух через радиальные отверстия в шнеке попадает во внутреннюю полость шнека и далее в вывод II к регулятору давления.

При срабатывании регулятора давления в полость В через вывод IV подается давление, которое совместно с рабочим давлением в полости А воздействует на поршень 3, преодолевая усилие пружины 6. Клапан 5 открывается и собранное масло и конденсат через вывод III выводятся в атмосферу.

Сброс конденсата возможен и без подачи давления в вывод IV. При этом рабочее давление в полости А для преодоления усилия пружины 6 и открытия клапана 5 должно быть от 1,0 до 1,35 МПа.

Рисунок 11.5 – Влагомаслоотделитель:

1 – корпус верхний; 2 – шнек; 3 – поршень; 4 – нижний корпус; 5 – клапан;
6 – пружина
I, II, III, IV – выводы

Клапан контрольного вывода (рисунок 11.6) 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.

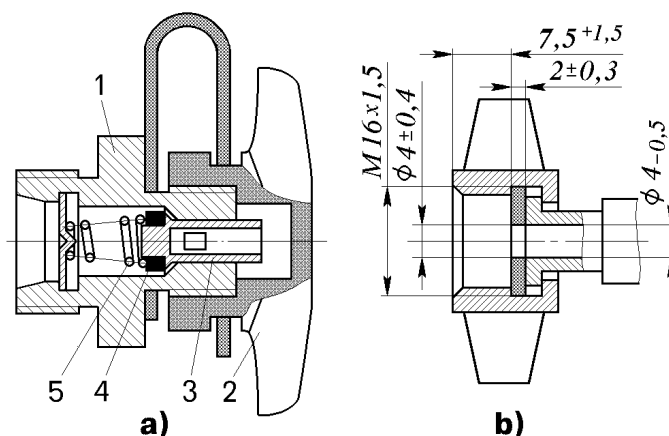


Рисунок 11.6 – Клапан контрольного вывода:

а – клапан контрольного вывода; б – 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 и проверке работоспособности.

При ЕО:

– проверить герметичность пневматической системы.

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 и сливного бачка пневмосистемы (сливной бачок только для самосвала **БЕЛАЗ-7513**), регенерационного ресивера регулятора давления 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 капельной влаги в ресиверах пневмосистемы является критерием неудовлетворительной осушки и указывает о необходимости замены адсорбирующего вещества в регуляторе 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 и останова двигателя, световой и звуковой сигнализации, освещения, электрооборудования кабины, контрольно-измерительных приборов, защиты.

Принципиальные схемы низковольтного электрооборудования самосвала, перечень элементов схем электрооборудования, схемы монтажа электрооборудования на шасси и в 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 две аккумуляторные батареи, соединенные последовательно для самосвалов с пневмостартерным пуском, четыре аккумуляторные батареи соединенные параллельно-последовательно для самосвалов с электростартерным пуском, и генератор со встроенным регулятором напряжения, включенный параллельно аккумуляторным батареям.

Аккумуляторные батареи. На самосвале устанавливаются необслуживаемые аккумуляторные батареи DELTA DTM HP 1212200LL или взаимозаменяемые с ними батареи БСН-200.

Номинальное напряжение батарей – 12В, номинальная емкость при 10-ти часовом режиме разряда и температуре электролита 25 °С – 200 А.ч, ток холодной прокрутки – 1400 А, более подробно технические характеристики смотри в эксплуатационной документации батарей.

Генератор – трехфазный с встроенным регулятором напряжения, установлен на двигателе. Конструкция, техническое обслуживание смотри в эксплуатационной документации фирмы-производителя генератора.

12.2 Система пуска и останова двигателя

Система обеспечивает предпусковой прогрев охлаждающей жидкости двигателя и его пуск.

В систему пуска двигателя входят: стартер, 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.

Система пуска двигателя может быть пневмостартерной или электростартерной в соответствии с требованиями контракта.

Последовательность пуска двигателя:

- вставить ключ в замок-выключатель до упора. В этом положении сработает контактор, который подсоединяет минусовые выводы аккумуляторных батарей к «массе» самосвала, при этом запитываются контрольно-измерительные приборы и контрольные лампы;

- выключателем на панели приборов включить электродвигатель топливопрокачивающего насоса и прокачать систему питания (после продолжительной стоянки самосвала и после обслуживания);

- повернуть ключ в замке-выключателе на 90° по часовой стрелке – включается электродвигатель 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 и он установится в исходном положении.

Если при пуске двигатель не начнет устойчиво работать, необходимо выключить стартер. Повторный пуск производить не ранее чем через одну минуту.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВКЛЮЧЕНИЕ СТАРТЕРА ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ.

Продолжительность непрерывной работы **электростартера** должна быть не более 15с.

Для остановки двигателя нажать на кнопку **выключателя останова** двигателя на консоли в кабине. Для сброса давления в пневмогидроаккумуляторах рулевого управления в систему пуска и останова двигателя установлено реле времени (на 80с) задержки отключения массы и электронного блока управления двигателем после останова двигателя. Аналогичные функции выполняют **выключатели аварийного останова** двигателя (два), установленные в нижней части на боковых панелях с двух сторон переднего капота оперения и предназначенные для останова двигателя с “земли”.

Электростартер поступает вместе с двигателем. Его устройство, техническое обслуживание и ремонт смотри в эксплуатационной документации фирмы-производителя электростартера.

В электрооборудование самосвалов устанавливается **блок размыкателей**. Блок установлен на палубе самосвала и крепится к ящику с аккумуляторными батареями. В него входят выключатель АКБ (двухполюсный размыкатель), контакторы и автоматические предохранители цепей электрооборудования (подробнее смотри в схеме низковольтного электрооборудования).

При необходимости во время технического обслуживания или ремонта самосвала отключить выключателем в блоке размыкателей цепи электрооборудования от аккумуляторных батарей. Устройство блокировки может фиксироваться в положениях “Обслуживание” и “Эксплуатация” навесным замком.

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, с желтым – предупредительный.

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.

Проблесковый маяк на кабине устанавливается в соответствии с контрактом.

В систему звуковой сигнализации входят звуковые электрические сигналы, электрический звуковой сигнал заднего хода и аварийный шумовой сигнализатор. Электрические звуковые сигналы включаются нажатием на торец рычага переключателя указателей поворота и света фар, расположенного с левой стороны рулевой колонки. Электрический звуковой сигнал заднего хода 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 состоянии систем двигателя, рулевого управления и тормозной системы и дополнительно звуковым сигналом информирует водителя об аварийном состоянии вышеперечисленных систем.

12.4 Система наружного и внутреннего освещения

Система предназначена для освещения участка дороги при движении в ночное время и в условиях ограниченной видимости, подсветки лестницы, палубы, рабочей зоны, бокового пространства и моторного отсека, информации о габаритных размерах самосвала и освещении кабины. К системе освещения относятся также розетки переносных ламп.

Противотуманные фары, фары подсветки лестницы, палубы, рабочей зоны, бокового пространства и моторного отсека включаются выключателями на панели приборов. Плафон освещения кабины включается выключателем, расположенным на дополнительной панели приборов (выше ветрового стекла).

Указатели поворотов, габаритные фонари, фары ближнего и дальнего света, звуковой сигнал включаются переключателем, расположенным с левой стороны рулевой колонки.

Расположение органов управления системой наружного и внутреннего освещения и описание правил пользования смотри в главе 4 настоящего руководства.

В кабине самосвала для подключения осветительных устройств при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту установлены две розетки:

- розетка на 24V в блоке коммутации под дополнительным сидением;
- розетка на 12V на консоли с органами управления самосвала (слева от прикуривателя).

12.5 Защита цепей электрооборудования

Электрооборудование самосвала защищено автоматическими выключателями, размыкающими цепь в случае перегрузки ее током большой силы.

При появлении неисправности в электрической цепи в первую очередь проверить состояние ее автоматических выключателей. Срабатывание автоматического выключателя (разрыв электрической цепи) свидетельствует о наличии короткого замыкания либо перегрузки в цепи. В этом случае установить неисправность и только после этого включить автоматический выключатель.

Местоположение автоматических тепловых выключателей системы электрооборудования, их обозначение и номинальные значения указаны в схемах низковольтного электрооборудования, входящих в состав эксплуатационной документации, прикладываемой при отгрузке самосвала.

12.6 Устройство сигнализации приближения к воздушной линии электропередачи

Устройство сигнализации приближения самосвала к воздушной линии электропередачи (УСПВЛ) предназначено для предупреждения оператора подачей аварийных звукового и светового сигналов и автоматической блокировки подъема платформы при нахождении самосвала на опасном расстоянии от проводов воздушной линии электропередачи.

Порядок установки сигнализатора, работа, техническое обслуживание, возможные неисправности и способы их устранения изложены в руководстве по эксплуатации устройства, входящем в комплект эксплуатационной документации.

Установка антенн УСПВЛ приведена в инструкции по монтажу самосвала.

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;
- во избежание поверхностных утечек тока аккумуляторные батареи должны быть сухими и чистыми. Очистка батарей должна осуществляться с соблюдением техники безопасности, пластмассовые части аккумуляторов, прежде всего корпус, необходимо очищать от пыли и загрязнений без добавления чистящих средств.

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.

При ЕО:

- 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.

При ТО–2:

- проверить внешним осмотром состояние, укладку и подсоединение электрических проводов и кабелей низковольтного электрооборудования. Повреждение изоляции проводов и кабелей, ослабление их крепления не допускается;
- подтянуть крепление наконечников к клеммам и крепление аккумуляторных батарей. Смазать клеммы батарей;
- проверить крепление приборов освещения и световой сигнализации.

Светодиодные фары ближнего и дальнего света устанавливаются при монтаже самосвала (смотри инструкцию по монтажу) и в дальнейшем при техническом обслуживании регулировка света фар не требуется.

13 КАБИНА И ПЛАТФОРМА

13.1 Кабина

Кабина – двухместная, цельнометаллическая с встроенной системой защиты при опрокидывании (ROPS), двухдверная, с термошумоизоляцией и мягкой внутренней обивкой, установлена слева на кронштейнах и крепится к ним в четырех точках болтами 3 (рисунок 13.1) через резиновые подушки 4, гасящие колебания кабины в движении.

В кабине установлено пневмоподдрессоренное сиденье оператора и дополнительное сиденье с откидной спинкой, трансформирующееся в столик для приема пищи. Сиденья оборудованы автоматическими ремнями безопасности. Под дополнительным сиденьем находится отсек для личных вещей оператора. Между сиденьями установлена консоль с органами управления самосвалом.

Кабина комплектуется формованной панелью приборов с встроенным дисплейным блоком диагностики. Верхняя панель приборов изготовлена из формованного пластика, с возможностью размещения в ней дополнительного оборудования.

Кабина комплектуется стеклоочистителями и стеклоомывателями лобового и заднего стекол, отопительно-кондиционерным блоком, размещенным в переднем правом подпанельном пространстве.

Кабина также оборудована солнцезащитными шторками, плафоном освещения, вешалкой для одежды. Предусмотрено место для медицинской аптечки. На потолке, боковых и задней стенках применена многослойная мягкая обивка.

Остекление кабины обеспечивает хорошую обзорность с рабочего места оператора. Стекло ветрового окна плоское трехслойное (два полированных стекла с прозрачной пластмассовой пленкой между ними), заднее и боковые стекла закаленные, безопасные.

Двери комплектуются запорными замками и формованными обивками с встроенным карманом для документов. В дверях кабины установлены раздвижные форточки. Двери оборудованы наружными и внутренними ручками. Герметичность двери и окон обеспечивается резиновыми уплотнителями.

Правая по ходу движения самосвала дверь кабины используется в том числе в качестве запасного проема (аварийного выхода).

В соответствии с контрактом для самосвала в исполнении ХЛ1 применяется дополнительное утепление и двойное остекление кабины, устанавливается дополнительный отопитель, лобовое стекло и зеркала заднего вида с электроподогревом, термоизоляция аккумуляторного ящика и подогрев аккумуляторных батарей.

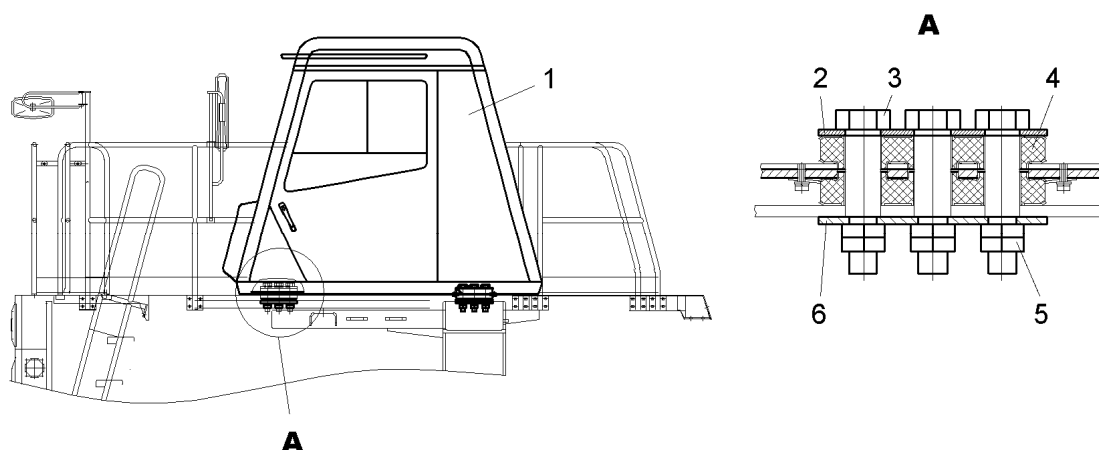


Рисунок 13.1 – Установка кабины на шасси самосвала:

1 – кабина; 2, 6 – пластины; 3 – болт; 4 – подушка опоры кабины; 5 – гайка

Сиденье оператора – пневмоподдрессоренное, с механизмами регулирования сиденья по высоте, продольного перемещения, поворота и фиксации спинки.

В соответствии с контрактом кабина может быть укомплектована пневмоподдрессоренным сиденьем оператора различных производителей. Подробную информацию смотри в эксплуатационной документации изготовителя сиденья.

75131-3902015 РЭ

Сиденье оператора “PILOT P1103” (рисунок 13.2) – пневматическая подвеска с компрессором, автоматической регулировкой по весу до 150 кг, укомплектовано подлокотниками и поясным ремнем безопасности.

В сиденье вмонтирован пневмокомпрессор, подключенный к бортовой электросети самосвала напряжением 24В через плавкий предохранитель.

Регулировка по весу производится в автоматическом режиме при подключении “массы” самосвала. Регулировка положения подушки и спинки сидения осуществляется переключателями 5, 6, 7. Дополнительные регулировки сиденья осуществляются при неработающем компрессоре.

Зафиксированные положения сиденья после регулировки по весу и по высоте сохраняются и при отключении “массы” самосвала.

ВНИМАНИЕ: ПРИ РЕГУЛИРОВКАХ НЕ ЭКСПЛУАТИРУЙТЕ В РАБОЧЕМ РЕЖИМЕ КОМПРЕССОР БОЛЕЕ ОДНОЙ МИНУТЫ.

При замене оператора регулировки сиденья нуждаются в корректировке.

Регулировки сиденья необходимо проводить на неподвижном самосвале.

Сиденье должно обслуживаться и ремонтироваться только специалистами, в соответствии с национальными стандартами и установочными инструкциями. Национальные установочные стандарты можно получить в компании “PILOT” или в ее представительствах.

Для предотвращения повреждения спины оператора предварительно отрегулируйте сиденье исходя из веса, а также после каждой замены оператора.

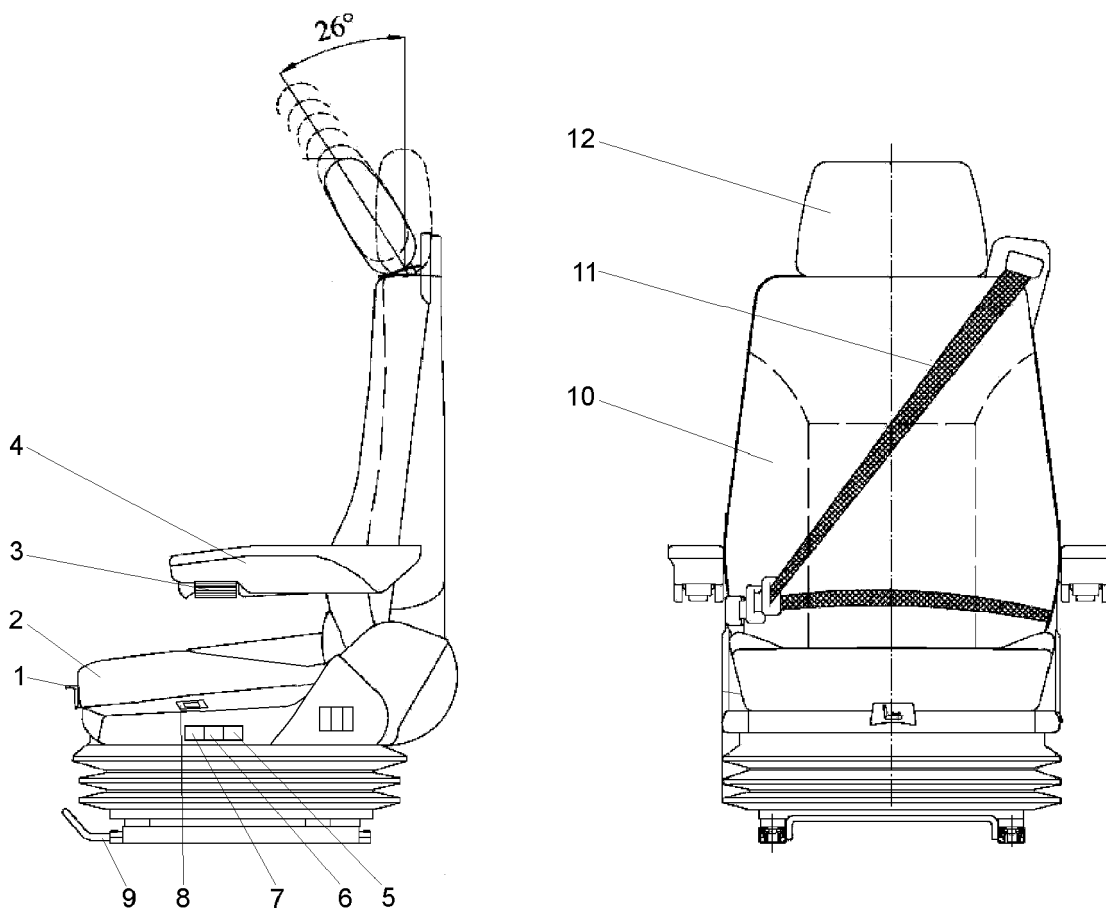


Рисунок 13.2 – Сиденье оператора “PILOT”:

1 – рычаг регулировки продольного перемещения подушки сиденья; 2 – подушка сиденья; 3 – регулировка наклона подлокотников по высоте; 4 – подлокотник; 5 – комплексная пневматическая поддержка; 6 – плавная пневматическая регулировка сиденья по высоте с памятью (до 80 мм); 7 – регулировка амортизатора; 8 – кнопка сброса воздуха пневматической подвески; 9 – рычаг регулировки продольного перемещения сиденья; 10 – спинка сиденья; 11 – поясной ремень безопасности; 12 – подголовник

Сиденье оператора 41500 (“С.І.Е.В.”) – пневмоподressоренное, с автономным компрессором на 24В, механизмами регулирования сиденья по высоте, продольного перемещения, поворота и фиксации спинки, наклона подушки, жесткости подвески.

Для продольного перемещения сиденья повернуть рукоятку 2 (рисунок 13.2а), установить сиденье в требуемое положение и отпустить рукоятку.

Регулировка поворота и фиксации спинки сиденья осуществляется рукояткой 6.

Нажатием кнопки главного контроллера 3 запускается компрессор воздуха в сиденье.

Перемещением главного регулятора 3 вперед/назад можно увеличить или снизить жесткость подвески.

Нажатием на главный контроллер 3 “вниз” воздух из сиденья выпускается.

Нажатием на регулятор поясничного упора 4 “верх/вниз” происходит “увеличение/уменьшение” подачи воздуха в поясничный отдел.

Сиденье укомплектовано ремнем безопасности с датчиком состояния, подлокотниками 7 и регулируемым подголовником 8.

Регулировка по весу производится в автоматическом режиме при подключении “массы” самосвала. Дополнительные регулировки сиденья осуществляются при неработающем компрессоре.

Зафиксированные положения сиденья после регулировки по весу и по высоте сохраняются и при отключении “массы” самосвала.

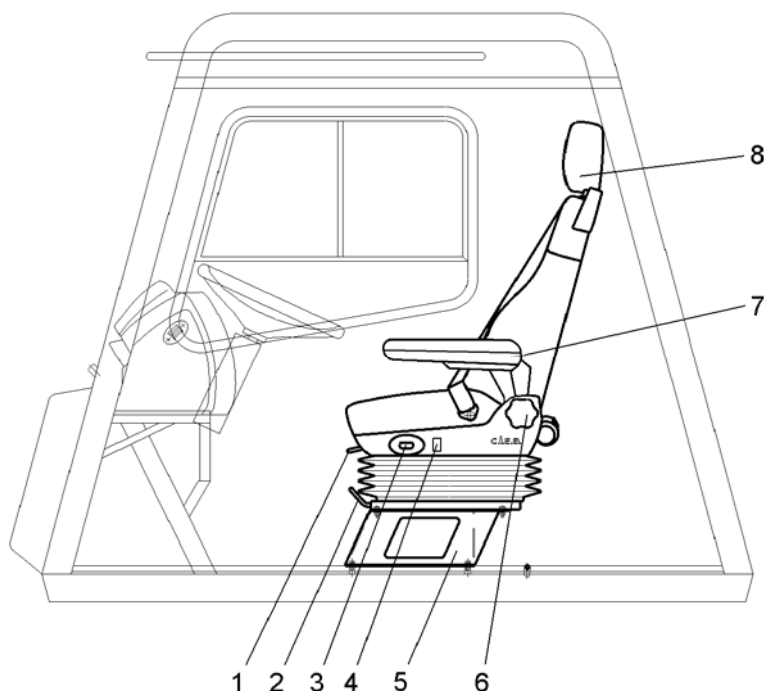


Рисунок 13.2а – Сиденье оператора 41500 (“С.І.Е.В.”):

1 – рукоятка наклона подушки сиденья; 2 – рукоятка продольного перемещения сиденья; 3 – главный контроллер управления подвеской; 4 – регулятор поясничного упора; 5 – подставка сиденья водителя; 6 – ручки наклона спинки сиденья; 7 – подлокотник; 8 – подголовник

Сиденье оператора фирмы “GRAMMER” модели ACTIMO XXL (рисунок 13.2в). Сиденье пневмоподressоренное, укомплектовано подлокотниками и поясным ремнем безопасности. Обивку сиденья можно снять с каркаса для чистки ее или замены.

ВНИМАНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С КАРКАСОМ СПИНКИ СИДЕНЬЯ – ОН МОЖЕТ САМОПРОИЗВОЛЬНО ПЕРЕМЕСТИТЬСЯ ВПЕРЕД И НАНЕСТИ ТРАВМУ!

В сиденье вмонтирован пневмокомпрессор, подключенный к бортовой электросети самосвала напряжением 24В через плавкий предохранитель (9А без обогрева сиденья).

При включении “массы” самосвала напряжение бортовой сети подается и к компрессору, включение в работу которого производится рычагом (1+2), при регулировках по весу и высоте, и переключателями 8, при регулировке формы подушки. Дополнительные регулировки сиденья осуществляются при неработающем компрессоре.

ВНИМАНИЕ: ПРИ РЕГУЛИРОВКАХ НЕ ЭКСПЛУАТИРУЙТЕ В РАБОЧЕМ РЕЖИМЕ КОМПРЕССОР БОЛЕЕ ОДНОЙ МИНУТЫ.

При замене оператора регулировки сиденья нуждаются в корректировке.

Регулировки сиденья необходимо проводить на неподвижном самосвале.

Сиденье оператора должно обслуживаться и ремонтироваться только специалистами, в соответствии с национальными стандартами и установочными инструкциями. Национальные установочные стандарты можно получить в компании “GRAMMER” или в ее представительствах.

Для предотвращения повреждения спины оператора предварительно отрегулируйте сиденье исходя из веса, а также после каждой замены оператора.

Регулировки сиденья проводить в следующей последовательности:

1 Регулировка по весу

Осуществляется путем короткого перемещения рычага (1+2) вверх оператором, сидящим на сиденье неподвижного самосвала. Воздух от пневмокомпрессора поступает в пневмобаллон сиденья и автоматически устанавливает положение сиденья, соответствующее весу оператора.

При регулировке сиденья по весу и высоте рычаг амортизатора 4 (расположен на правой стороне сиденья) необходимо повернуть по часовой стрелке до упора (положение “soft” – мягко).

2 Регулировка по высоте

Осуществляется путем подъема сиденья вверх включением в работу компрессора, перемещением вверх рычага (1+2) оператором, сидящим на сиденье неподвижного самосвала. Рычаг амортизатора 4 должен быть установлен в положении “soft” – мягко).

Для опускания сиденья вниз достаточно переместить рычаг (1+2) вниз.

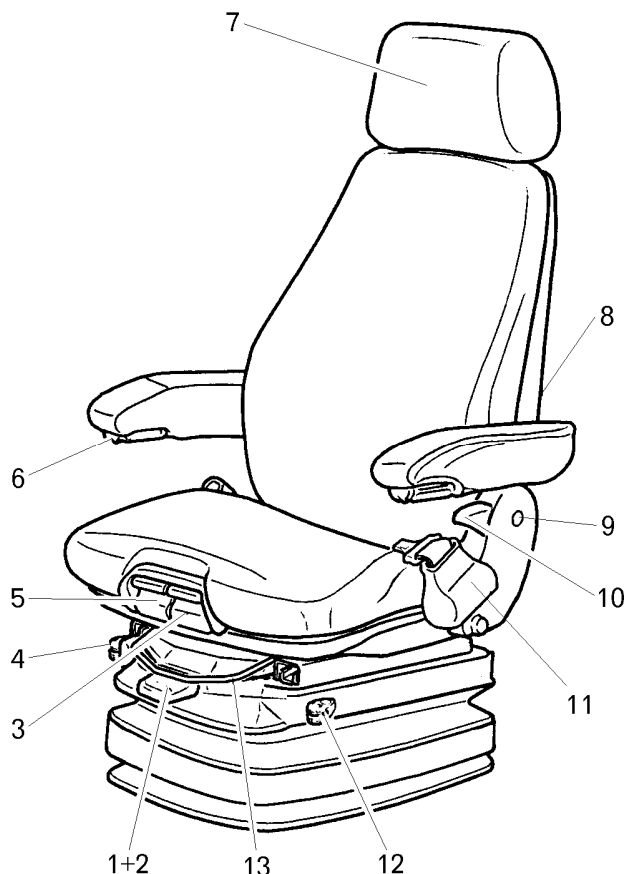


Рисунок 13.2в – Сиденье оператора “GRAMMER”:

1 – рычаг привода автоматической регулировки по весу; 2 – рычаг привода автоматической регулировки по высоте; 3 – ручка регулировки наклона подушки; 4 – рычаг амортизатора; 5 – ручка регулировки глубины подушки; 6 – регулировочный валик наклона подлокотников; 7 – подголовник; 8 – переключатель изменения формы спинки; 9 – регулировочная гайка подлокотников; 10 – регулировочный рычаг наклона спинки; 11 – поясной ремень безопасности; 12 – рычаг продольной амортизации сиденья; 13 – регулировочный рычаг продольного перемещения сиденья

Происходит стравливание воздуха из пневмобаллона при отключенном компрессоре, при этом сиденье постепенно опускается вниз под весом оператора до желаемого положения, фиксируемого стопорением в момент переключения рычага (1+2) из нижнего положения в нейтральное.

Зафиксированные положения сиденья после регулировки по весу и по высоте сохраняются и при отключении “массы” самосвала.

3 Регулировка наклона подушки

Осуществляется подъемом вверх рукоятки 3 (L/H левая). При поднятой рукоятке опуская переднюю часть подушки вниз или поднимая ее вверх добейтесь желаемого наклона подушки.

4 Регулировка жесткости амортизатора

Осуществляется путем фиксированного (5 положений) поворота рычага амортизатора 4 против часовой стрелки от положения “soft” – мягко до положения “hard” – жестко или по часовой стрелке – наоборот. Регулировка жесткости амортизатора подбирается индивидуально в зависимости от дорожных условий.

5 Регулировка глубины подушки

Осуществляется подъемом вверх рукоятки 5 R/H (правую).

При поднятой рукоятке, двигая подушку вперед или назад, добейтесь желаемого положения.

6 Регулировка наклона подлокотников

Осуществляется вращением регулировочного валика 6, вмонтированного в переднюю нижнюю часть подлокотника. Вращая регулировочный валик установить желаемый наклон подлокотника. Подлокотник можно повернуть рукой в вертикальное положение.

7 Регулировка высоты подлокотников

Регулировка осуществляется ослаблением затяжки регулировочной гайки 9, расположенной под подлокотником. Для регулировки снять круглую заглушку, ослабить затяжку шестигранной гайки, отрегулировать требуемую высоту и затянуть гайку. Установить на гайку заглушку.

8 Регулировка высоты и наклона подголовника

Осуществляется путем ступенчатого вытягивания его вверх до упора.

Наклоняя подголовник вперед/назад, добейтесь желаемого наклона подголовника.

Для снятия подголовника необходимо с усилием потянуть его вверх через концевой упор.

9 Регулировка объема и внешней формы спинки. (Поясничная поддержка).

Осуществляется нажатием верхнего или нижнего трехпозиционных переключателей 8, расположенных на задней спинке сиденья.

Воздух, медленно поступая во внутренние каналы спинки сиденья, изменяет ее форму и объем. Увеличивая или уменьшая количество воздуха внутри установить желаемую форму спинки. Этим увеличивается комфорт и работоспособность водителя.

10 Регулировка наклона спинки сиденья

Осуществляется стопорным рычагом 10, расположенным под левым подлокотником.

Переместив стопорный рычаг вверх и поддерживая спинку рукой установить ее в желаемом положении. При отпускании рычага спинка жестко фиксируется в установленном положении.

ВНИМАНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ТАК КАК СПИНКА ПРИ РАЗБЛОКИРОВАННОМ СТОПОРНОМ РЫЧАГЕ БЕЗ ПОДДЕРЖКИ ЕЕ РУКОЙ МОЖЕТ РЕЗКО СЛОЖИТЬСЯ ВПЕРЕД И НАНЕСТИ ТРАВМУ!

11 Регулировка продольного перемещения сиденья

Осуществляется поднятием стопорного рычага 13, расположенного в передней части сиденья. При поднятом вверх рычаге передвигая сиденье вперед/назад установить его в нужное положение. При отпускании рычага сиденье жестко фиксируется.

12 Регулировка продольной амортизации сиденья

Продольная амортизация снижает ударные нагрузки сиденья в направлении движения при сложных условиях вождения (например, при торможении), включается в работу и выключается поворотом рычага 12, расположенного на левой стороне сиденья.

При повороте рычага назад до упора против часовой стрелки продольная амортизация сиденья включается в работу, а при повороте рычага вперед по часовой стрелке сиденье жестко застопорено.

13 Установка ремня безопасности

Сиденье оператора укомплектовано инерционным поясным ремнем безопасности 13. Инерционная катушка ремня закрепляется на левой стороне сиденья, а фиксатор ремня – на правой.

В комплекте с ремнем поставляются инерционная катушка, фиксатор ремня и детали крепления.

Сиденье оператора ВП6520-6800200-151 ("РИАТ") – с подголовником, механизмом поддрессирования пневматического типа, трёхточечным инерционным ремнем безопасности, механизмами регулировок: высоты сиденья, наклона спинки, жесткости подвески, глубины сиденья, горизонтального положения сиденья и наклона подушки.

Механизм поддрессирования и обеспечения вертикальных перемещений сиденья оператора – типа "ножницы", с регулируемым по жесткости гидравлическим амортизатором. Гидравлический амортизатор уменьшает колебания сиденья, возникающие при движении транспортного средства по неровной дороге. Изменения жесткости осуществляется органолептически за счет положения клавиши 4 (рисунок 13.2с). Механизм пневмоподдрессирования запитан от ресивера пневмосистемы самосвала.

Горизонтальное положение сиденья регулируется ручкой 2. Для перемещения сиденья фиксаторы выводятся из соответствующих пазов ручкой 2 и освобождают сиденье. При отпускании ручки возвратная пружина заведет язычки фиксаторов в ближайшие пазы и зафиксирует новое положение сиденья.

Угол наклона спинки сиденья изменяется механизмом регулировки угла наклона. Спинка может занимать одно из фиксированных положений в диапазоне 30° от вертикальной плоскости с шагом 2° . Для регулировки наклона спинки необходимо потянуть вверх клавишу наклона спинки 8, наклонить спинку в необходимое положение и отпустить клавишу.

Наклон подушки сиденья оператора изменяется механизмом регулировки угла наклона. Для регулировки наклона подушки необходимо потянуть клавишу регулировки наклона 5 вверх, затем необходимо выбрать наиболее комфортное положение угла наклона подушки и отпустить клавишу.

Высота сиденья изменяется механизмом регулировки сиденья по высоте. Сиденье может регулироваться в пределах 80 мм. Для регулировки положения необходимо клавишу 6, для увеличения высоты потянуть вверх, для уменьшения – вниз, выбрать необходимое положение и отпустить, сиденье "запомнит" положение автоматически.

Глубина сиденья изменяется механизмом регулировки. Положение подушки фиксируется механизмом блокировки. Для регулировки глубины сиденья необходимо потянуть клавишу 1, расположенную в передней части подушки вверх, установить подушку в необходимое положение и отпустить, механизм блокировки зафиксирует подушку.

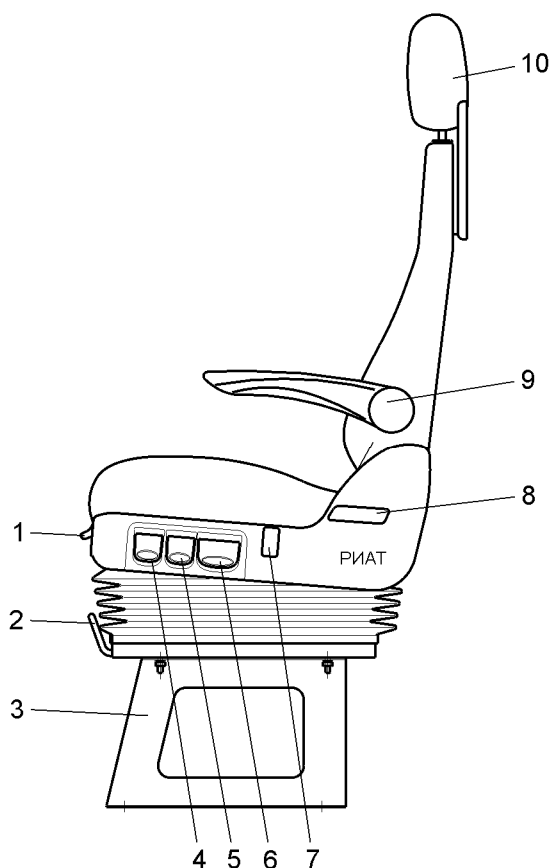


Рисунок 13.2с – Сиденье оператора ВП6520-6800200-151 ("РИАТ"):

1 – клавиша регулирования глубины; 2 – ручка регулирования горизонтального положения; 3 – подставка сиденья оператора; 4 – клавиша регулирования жесткости подвески (амортизатора); 5 – клавиша регулирования наклона подушки; 6 – клавиша регулирования высоты; 7 – сброс воздуха (вход-выход); 8 – клавиша наклона спинки; 9 – подлокотник; 10 – подголовник

Отопительно-кондиционерный блок.

В кабине под кожухом панели приборов напротив дополнительного сиденья устанавливается отопительно-кондиционерный блок (кондиционер БС-306-10В).

При работе блока для подачи воздуха в различные зоны кабины 3 (рисунок 13.3), на ветровое и боковые стекла предназначены шланги обдува 2, 4, 6, 7, 8, сопла 5 и воздуховод 1.

На передней панели отопительно-кондиционерного блока и на воздуховоде 1 находятся поворотные дефлекторы для изменения направления воздушного потока.

Панель управления 12 отопительно-кондиционерным блоком расположена на правой нижней накладке 10 панели приборов.

Скорость работы вентилятора обдува воздухом изменяется переключателем 11. Вентилятор имеет три скорости и положение "OFF" – выключен.

Для включения кондиционера и регулирования температуры воздуха (охлаждение) в кабине необходимо пользоваться поворотным переключателем 13, регулировка проводится бесступенчато, положение "OFF" – выключен.

ВНИМАНИЕ! КОНДИЦИОНЕР РАБОТАЕТ ТОЛЬКО ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ САМОСВАЛА.

Для работы отопителя используется жидкость системы охлаждения двигателя. Для подключения (отключения) отопителя к системе охлаждения на подводящем шланге отопителя установлен кран.

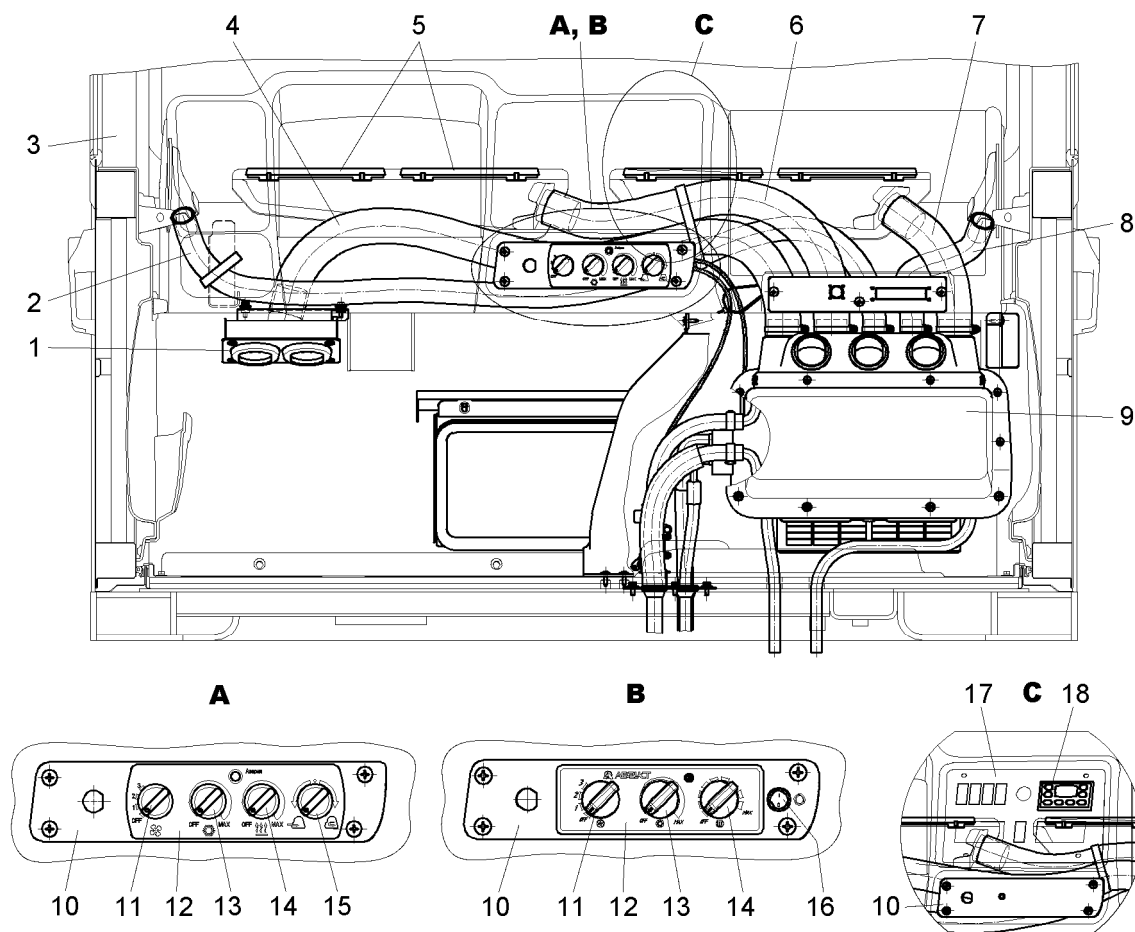


Рисунок 13.3 – Установка элементов отопительно-кондиционерного блока в кабине:

вид А – панель управления отопительно-кондиционерным блоком (кондиционер БС-306-10В);

вид В – панель управления отопительно-кондиционерным блоком (кондиционер "Август 23БС-БЕЛАЗ");

вид С – панель управления отопительно-кондиционерным блоком с климат-контролем;

1 – воздуховод (для обдува ног оператора); 2, 8 – шланги обдува (боковые стекла); 3 – кабина; 4 – шланг обдува; 5 – сопло; 6, 7 – шланги обдува (ветровое стекло); 9 – климатический блок; 10 – правая нижняя накладка панели приборов; 11 – переключатель управления скоростью вентилятора; 12 – панель управления; 13 – переключатель управления термостатом кондиционера; 14 – переключатель управления краном отопителя; 15 – переключатель управления воздушной заслонкой; 16 – переключатель включения режима рециркуляции; 17 – правая панель приборов; 18 – блок управления

Для открытия крана отопителя и регулирования температуры воздуха (подогрев) необходимо пользоваться поворотным переключателем 14, регулировка проводится бесступенчато, положение “OFF” – кран закрыт.

ДЛЯ РАБОТЫ ОТОПИТЕЛЯ НЕОБХОДИМО ЧТОБЫ КРАН ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДВИГАТЕЛЯ БЫЛ УСТАНОВЛЕН В ПОЛОЖЕНИИ “ОТКРЫТ”.

При работе кондиционера кран отопителя должен быть полностью закрыт – положение “OFF” переключателя 14.

Поток воздуха от блока регулируется поворотными дефлекторами на передней стенке, на обдув ног оператора – поворотными дефлекторами на воздуховоде 1, расположенном напротив сидения оператора под панелью приборов. При работе в режиме кондиционера рекомендуется отключить поток воздуха на обдув ног оператора.

С помощью переключателя 15 изменяется положение заслонки забора наружного и внутреннего воздуха в отопительно-кондиционерный блок – только наружный, только внутренний (рециркуляция), наружный и внутренний (смешанный) и регулируется количество воздуха, поступающего в кабину.

Для очистки воздуха, поступающего в кабину через отопительно-кондиционерный блок, снаружи на передней стенке кабины в корпусе воздухоочистителя установлены два сменных фильтра.

Фильтрующий элемент должен соответствовать следующим требованиям:

- номинальная пропускная способность не менее 500 м³/ч;
- эффективность фильтра должна соответствовать требованиям ГОСТ ИСО 10263-2-2000;
- фильтры, имеющие механические повреждения, не допускается устанавливать в корпус воздухоочистителя;
- смену фильтров необходимо производить в соответствии с условиями эксплуатации и паспортными сведениями о ресурсе работы;
- на поверхности фильтра не допускается наличия острых кромок, коррозии, вмятин, пробоин, короблений, а также трещин и надрывов;
- габаритные размеры фильтра 208х350 мм, толщиной не более 50 мм;
- отработавшие фильтры восстановлению не подлежат и заменяются новыми.

Заправка кондиционера, его ввод в эксплуатацию, ремонт осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации на кондиционер специалистами фирмы–поставщика кондиционера или их региональными представителями.

ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ КОНДИЦИОНЕРА В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД НЕОБХОДИМО, ЧТОБЫ КРАН ПОДКЛЮЧЕНИЯ ОТОПИТЕЛЯ БЛОКА К ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДВИГАТЕЛЯ БЫЛ УСТАНОВЛЕН В ПОЛОЖЕНИИ “OFF”, ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПОЛОЖЕНИЯ ЗАСЛОНКИ ЗАБОРА ВОЗДУХА – В ПОЛОЖЕНИИ “ЗАБОР ТОЛЬКО ВНУТРЕННЕГО ВОЗДУХА (РЕЦИРКУЛЯЦИЯ)”.

УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ИЗЛОЖЕНЫ В ПРИЛАГАЕМОЙ ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КОНДИЦИОНЕРА.

ВНИМАНИЕ! ПРЕЖДЕ ЧЕМ ОСТАНОВИТЬ ДВИГАТЕЛЬ САМОСВАЛА – ВЫКЛЮЧИТЬ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕМ СИСТЕМУ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ!

ВНИМАНИЕ! НА ШЛАНГАХ КОНДИЦИОНЕРА УСТАНОВЛЕННЫ БЫСТРОРАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ. ПЕРЕД ВВОДОМ САМОСВАЛА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ИЛИ ПОСЛЕ РЕМОНТА СИСТЕМЫ, СВЯЗАННОГО С РАЗЪЕДИНЕНИЕМ БЫСТРОРАЗЪЕМНЫХ СОЕДИНЕНИЙ, НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ, ЧТО БЫСТРОРАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ НАДЕЖНО СОЕДИНЕННЫ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ВКЛЮЧЕНИЕ КОНДИЦИОНЕРА НА РАЗЪЕДИНЕННЫХ ИЛИ НЕНАДЕЖНО СОЕДИНЕННЫХ БЫСТРОРАЗЪЕМНЫХ СОЕДИНЕНИЯХ ПРИВЕДЕТ К ПОЛОМКЕ КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА.

Компрессор кондиционера. Компрессор установлен на двигателе самосвала, может быть установлен компрессор SANDEN SD7H15 или HARRISON SP 15. Привод компрессора осуществляется двумя клиновыми ремнями нормального сечения типа A-1060 SUPER ISO-4184 (для самосвалов с двигателем CUMMINS), A-900 SUPER ISO-4184 (для самосвалов с двигателем MTU).

Установка ремней на шкив компрессора должна проводиться без применения инструментов, вызывающих повреждение рабочей поверхности шкива.

Прогиб ремня при усилии 39,2⁺² Н, направленном перпендикулярно внешней стороне ремня в точке, делящей межосевое расстояние пополам 10,5 – 16 мм (для самосвалов с двигателем CUMMINS), 9 – 14 мм (для самосвалов с двигателем MTU).

Для самосвалов с двигателем GZPD натяжение ремней привода компрессора производить до получения стрелы прогиба от 9 до 14 мм в средней части ветви при усилии 39,2⁺² Н.

В случае отказа или предельного состояния одного из ремней провести замену всего комплекта.

На рисунке 13.4 приведена установка компрессора кондиционера самосвалов с двигателем “CUMMINS”, для самосвалов с двигателем “MTU” установка компрессора аналогична, отличается лишь небольшими конструктивными особенностями.

Для регулировки натяжения ремней 4 привода компрессора кондиционера самосвалов с двигателем CUMMINS необходимо:

- снять защитный кожух 2, отвернув болты крепления 5 и 11;
- ослабить болтовое соединение 6 крепления компрессора 7 к кронштейну 3;
- отвернуть стопорные гайки 9. Натяжение ремней регулировать изменением межосевого расстояния путем изменения длины натяжного устройства фиксатором тяги 10;
- затянуть болтовое соединение 6 крепления компрессора к кронштейну 3;
- застопорить фиксатор тяги 10 стопорными гайками 9;
- установить защитный кожух 2.

Аналогично проводится регулировка натяжения ремней для самосвалов с двигателем MTU.

ВНИМАНИЕ! В целях сохранения работоспособности конструкции длина натяжного устройства L не должна превышать 180 мм. В случае недостаточного запаса диапазона регулировки для натяжения ремней в процессе эксплуатации допускается установка держателя 8 натяжного устройства в отверстия 12 переходных ребер компрессора кондиционера.

ВНИМАНИЕ! В ЦЕЛЯХ СОХРАНЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ САМОСВАЛА С ДЕМОНТИРОВАННЫМИ РЕМНЯМИ ПРИВОДА КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА.

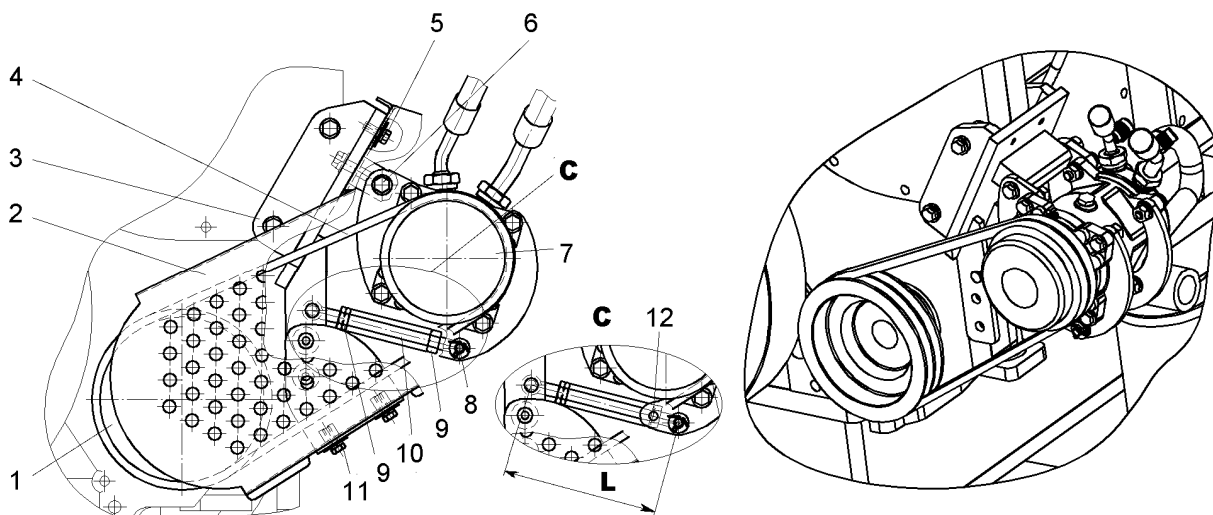


Рисунок 13.4 – Установка компрессора кондиционера (для самосвалов с двигателем CUMMINS):

1 – шкив двигателя; 2 – защитный кожух; 3 – кронштейн крепления компрессора; 4 – ремни привода компрессора; 5, 11 – болты крепления защитного кожуха; 6 – болт крепления компрессора; 7 – компрессор кондиционера; 8 – держатель натяжного устройства; 9 – стопорные гайки; 10 – фиксатор тяги; 12 – дополнительное отверстие крепления натяжного устройства

В соответствии с контрактом самосвал может быть оборудован отопительно-кондиционерным блоком с кондиционером “Август 23БС-БЕЛАЗ” (смотри рисунок 13.3, вид В). Включение режима рециркуляции производится переключателем 16 (закрывает доступ внешнего воздуха в кабину).

Информация об устройстве, правилах эксплуатации, техническом обслуживании, ремонте и другие сведения приведены в эксплуатационной документации фирмы-производителя оборудования.

Отопительно-кондиционерный блок с климат-контролем. В соответствии с контрактом кабина самосвала может быть оборудована отопительно-кондиционерным блоком с климат-контролем, для управления которым на правой панели приборов 16 (смотри рисунок 13.3, вид С) установлен блок управления 17.

Информация об устройстве, правилах эксплуатации, техническом обслуживании, ремонте и другие сведения приведены в эксплуатационной документации фирмы-производителя оборудования.

В соответствии с контрактом в кабине самосвала за сидением оператора устанавливается **дополнительный отопитель**. Для включения и изменения скорости вращения вентилятора дополнительного отопителя на консоли в кабине установлен выключатель.

Стеклоомыватели. Кабина самосвала оборудована стеклоомывателями лобового и заднего стекол. 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 лобового стекла установлен в переднем нижнем углу кабины, заднего стекла – около задней панели кабины, за сидением пассажира внутри шкафа низковольтного электрооборудования.

Стеклоочиститель лобового стекла двухщеточный, состоит из электродвигателя с приводом и рычагов щеток со щетками, крепящихся на передней панели кабины, стеклоочиститель заднего стекла – однощеточный, состоит из электродвигателя с приводом и рычага со щеткой, крепящихся на задней панели кабины.

Во время эксплуатации стеклоочистителя лезвие щетки должно быть чистым и без повреждений, щетка в адаптере должна качаться свободно и без заеданий. Не допускается включение стеклоочистителя при примерзшей к стеклу щетке во избежание повреждения привода. Рекомендуется замена щеток каждые 12 месяцев, проверка затяжки резьбовых соединений каждые 6 месяцев.

Система видеонаблюдения.

В соответствии с контрактом самосвал может быть оборудован:

- системой видеонаблюдения с четырьмя камерами;
- системой видеонаблюдения с пятью камерами и видеорегистратором;
- системой активного видеонаблюдения с тремя сенсорами, пятью камерами и видеорегистратором.

1 Система видеонаблюдения с четырьмя камерами.

Состоит из четырех камер, находящихся на стойках передних поручней левого и правого крыльев, стойке поручня переднего капота и задней поперечине рамы, монитора, расположенного в кабине, и комплекта дополнительного оборудования.

2 Система видеонаблюдения с пятью камерами и видеорегистратором.

Состоит из четырех камер, находящихся на стойках передних поручней левого и правого крыльев, стойке поручня переднего капота и задней поперечине рамы, монитора, расположенного в кабине и комплекта дополнительного оборудования.

В кабине дополнительно устанавливается камера и видеорегистратор.

3 Система активного видеонаблюдения с видеорегистратором.

В дополнение к четырем камерам, на шасси самосвала установлены сенсоры, два спереди и один сзади, предназначенные для определения расстояния до неподвижных и движущихся объектов в зоне обзора оператора и вокруг самосвала и передачи информации дополнительно к видеокамерам на монитор, установленный в кабине.

В кабине дополнительно устанавливается камера, видеорегистратор и зуммер.

Эксплуатацию систем видеонаблюдения производить в соответствии с руководством по эксплуатации системы, входящем в комплект эксплуатационной документации самосвала.

Установка систем видеонаблюдения по шасси и в кабине самосвала приведена в инструкции по монтажу.

Система “REDLINE”.

В соответствии с контрактом на самосвал устанавливается система “REDLINE”.

Система состоит из шести прожекторов, по одному спереди на поручне переднего капота и сзади на кожухе задних фонарей, по два на поручнях правого и левого крыльев оперения.

Прожекторы создают визуальный барьер в виде красной линии по периметру самосвала, чтобы предупредить людей и работающую рядом технику о попадании в опасную зону.

Алгоритм включения системы “REDLINE”:

- при неработающем двигателе система не включается;
- при пуске двигателя система включается, при стоянке самосвала с работающим двигателем более 10 минут система отключается;
- при движении самосвала в любом направлении со скоростью до 5 км/ч система включается, при превышении скорости – отключается.

Монтаж и регулировка системы приведена в инструкции по монтажу самосвала.

13.2 Платформа

Платформа – металлическая, сварная, ковшового типа с защитным козырьком над кабиной. Конструкция платформы 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 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 18 (рисунок 13.5).

Осевые зазоры в шарнирах между опорами и бобышками кронштейнов платформ устанавливаются регулировочными шайбами 19 и не должны превышать 2 мм. Зазор определяется в зоне наименьшего расстояния между плоскостями. Стопорная пластина пальца совмещается с прорезью фиксатора.

Амортизаторы 14 крепятся болтами 15 к лонжеронам основания платформы. Установкой регулировочных прокладок 13 обеспечивается равномерное прилегание амортизаторов 14 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 6 устанавливается регулировочными пластинами 5. В торцевой пластине первой поперечины днища выполнено отверстие для удаления сажи от выхлопных газов двигателя, закрытое крышкой 8.

Выпуск отработавших газов двигателя производится с правой стороны задней части платформы через отверстия между поперечинами днища, закрытыми пластинами отражателя.

Для удаления кусков породы, застрявших между сдвоенными шинами ведущего моста, устанавливаются камневывалкиватели (рисунок 13.6).

В соответствии с условием контракта могут быть установлены штыковые 2 или цепные 6 камневывалкиватели.

Для стопорения платформы 2 (рисунок 13.7) 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.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: СТОПОРНЫЙ ТРОСС РАССЧИТАН НА СТОПОРЕНИЕ ТОЛЬКО ПОРОЖНЕЙ ПЛАТФОРМЫ.

На задней части платформы расположена информационная табличка 7 – “Инструкция по использованию устройства стопорения платформы”.

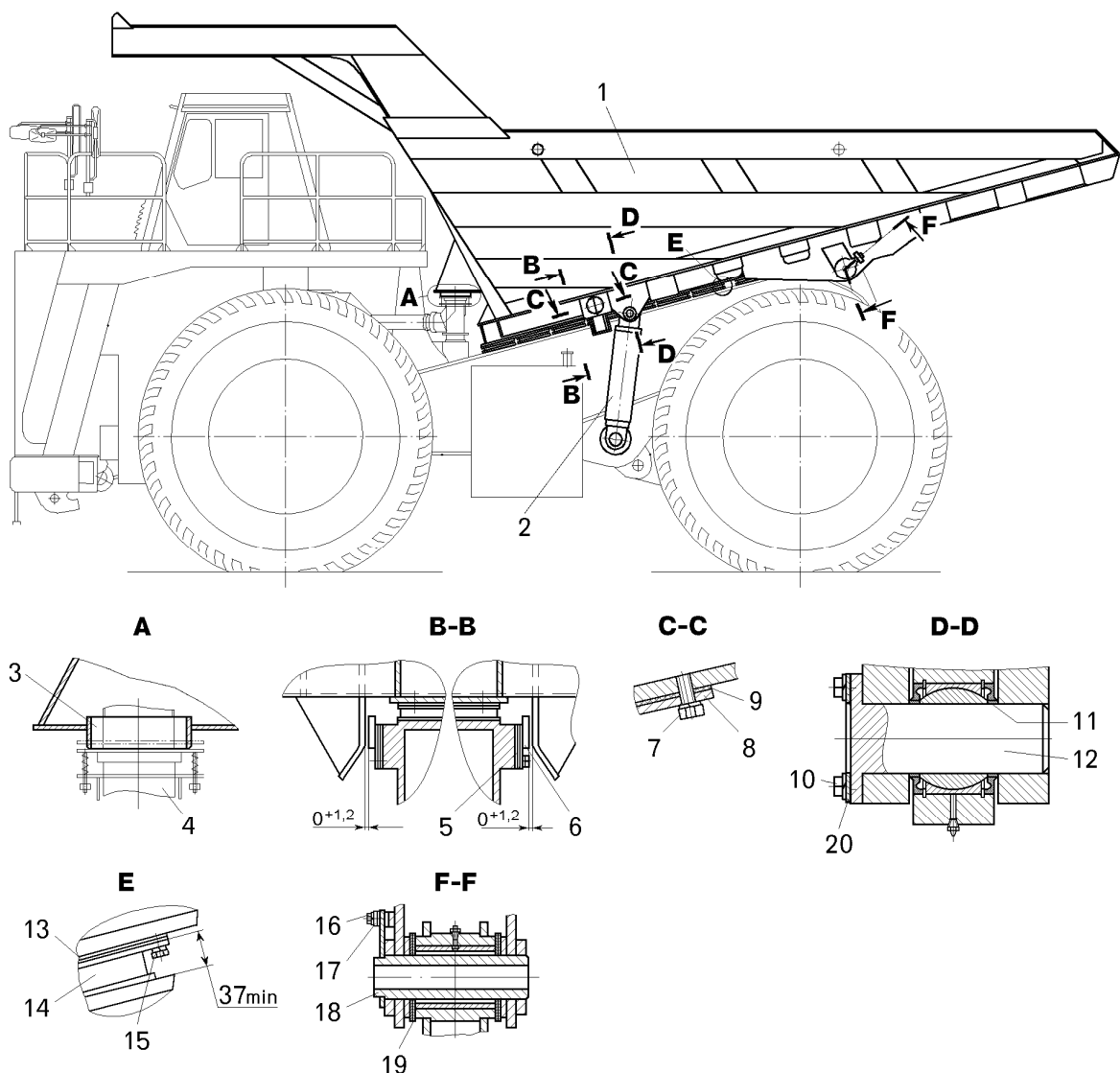


Рисунок 13.5 – Установка платформы:

1 – платформа; 2 – цилиндр опрокидывающего механизма; 3 – упорное кольцо; 4 – выпускная труба; 5, 13 – регулировочные пластины; 6 – контактная пластина; 7, 10, 15, 16 – болты; 8 – крышка бункера; 9 – прокладка; 11 – распорная втулка; 12, 18 – пальцы; 14 – амортизатор; 17 – крышка; 19 – регулировочные шайбы; 20 – кольцо

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.

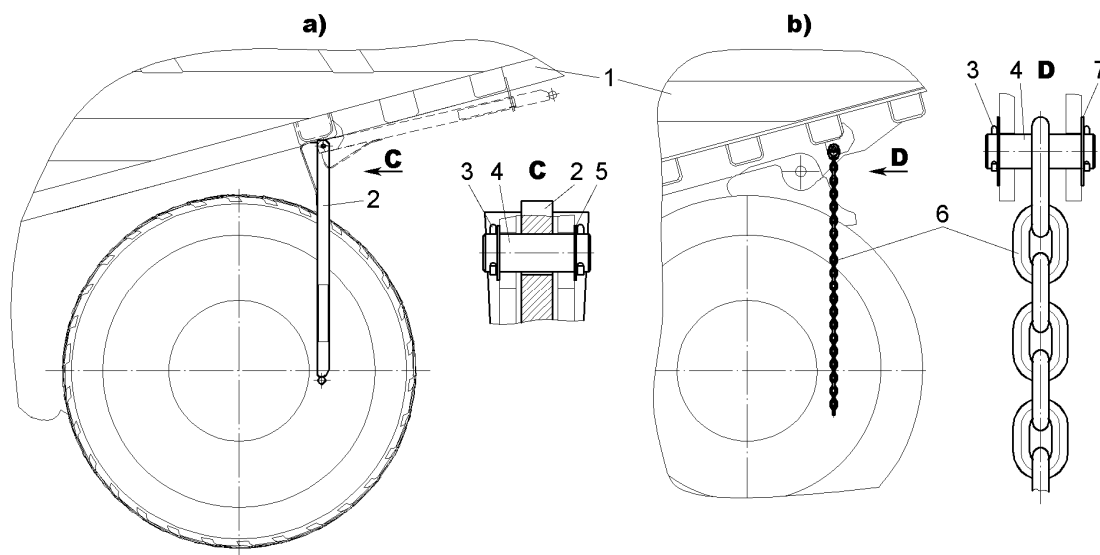


Рисунок 13.6 – Установка камневыхталкивателей:

1 – платформа самосвала; 2 – штыковой камневыхталкиватель; 3 – шплинт; 4 – палец; 5, 7 – шайбы; 6 – цепной камневыхталкиватель

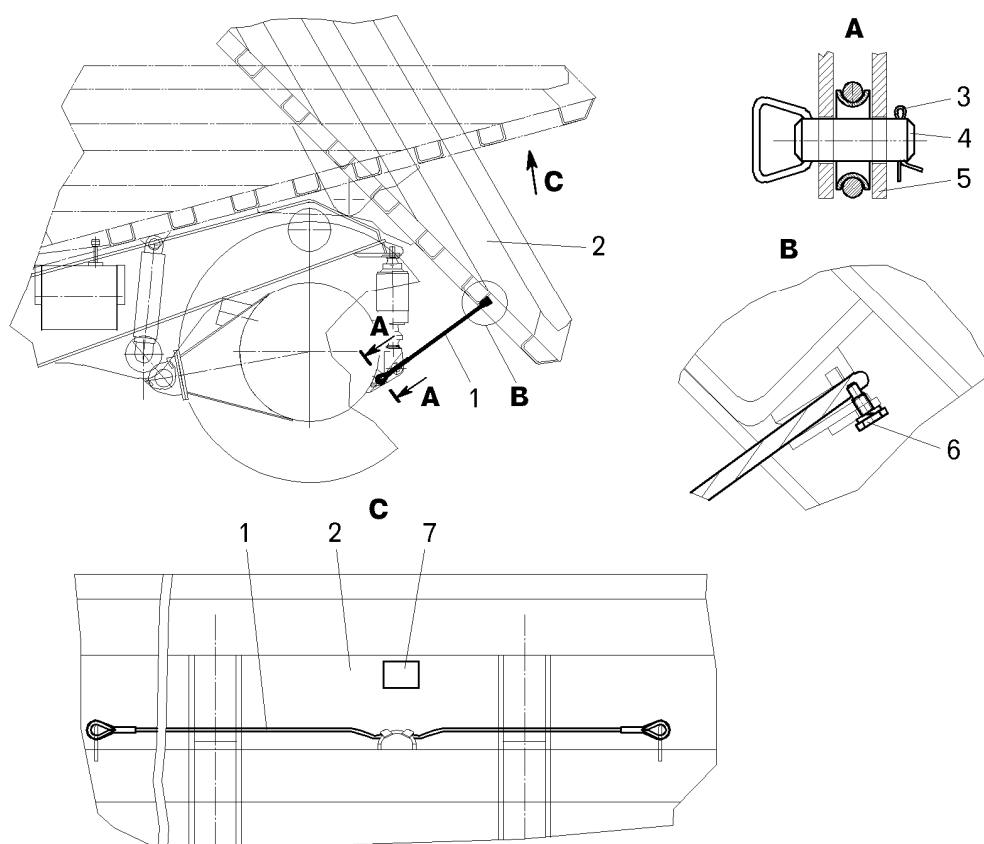


Рисунок 13.7 – Стопорение платформы:

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

Техническое обслуживание кондиционера проводить в соответствии с руководством по эксплуатации кондиционера, которое входит в комплект эксплуатационной документации.

При ЕО:

- 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;
- проверить состояние системы кондиционирования (смотри руководство по эксплуатации кондиционера) и дополнительно:
 1. Проверить внешним осмотром наличие ремней привода компрессора кондиционера. Обязательно наличие двух клиновых ремней;
 2. Проверить работу вентилятора отопительно-кондиционерного блока кабины на всех скоростях. При переключении скоростей вентилятора из открытых дефлекторов на отопительно-кондиционерном блоке должен выходить воздух.

При ТО–2:

- проверить состояние сварных соединений платформы и рамы. Обнаруженные трещины заварить;
- провести техническое обслуживание системы кондиционирования (смотри руководство по эксплуатации кондиционера) и дополнительно:
 1. Проверить надежность крепления компрессора кондиционера. Узлы системы должны быть надежно закреплены, не должны иметь механических повреждений;
 2. Проверить внешним осмотром состояние ремней привода компрессора кондиционера, при необходимости провести замену. Не допускается наличие на ремнях и шкивах грязи, следов горюче-смазочных материалов или технических жидкостей. Боковые (рабочие) поверхности ремней должны быть без складок, трещин, выпуклостей, торчащих нитей. В случае отказа или предельного состояния одного из ремней произвести замену всего комплекта;
 3. Проверить внешним осмотром целостности шлангов системы кондиционирования и их крепления. Шланги должны быть надежно закреплены, наличие порезов и вмятин на шлангах не допускается;
 4. Проверить натяжение ремней привода компрессора кондиционера, при необходимости провести регулировку;
 5. Очистить радиатор конденсора кондиционера. Демонтировать кожух с вентилятором и продуть радиатор конденсора сухим сжатым воздухом.

Продувка конденсора сжатым воздухом под давлением (0,2 – 0,4 МПа) проводится с использованием изогнутой под углом 35 – 45° насадки с соплом диаметром 5 – 7 мм. При сильном загрязнении или маслянистых отложениях на сотах радиатора промыть струей теплой (25 – 40°C) воды под давлением (0,15 – 0,2 МПа), после чего продуть и высушить сжатым воздухом (не допускается применение растворяющих агрессивных по отношению к меди и алюминию);

- провести замену фильтрующих элементов воздухозаборника кабины. Отработавшие фильтры восстановлению не подлежат.

При ТО–3:

- проверить внешним осмотром крепление элементов оперения и ходового контроллера. Все узлы должны быть надежно закреплены, при необходимости подтянуть резьбовые соединения.

При СО:

- 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 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 (13,5 – 17 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 17 МПа до 4 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 управляя переливными клапанами К1 гидрораспределителя А1.

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 КП1, КП2 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 КП3, 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.

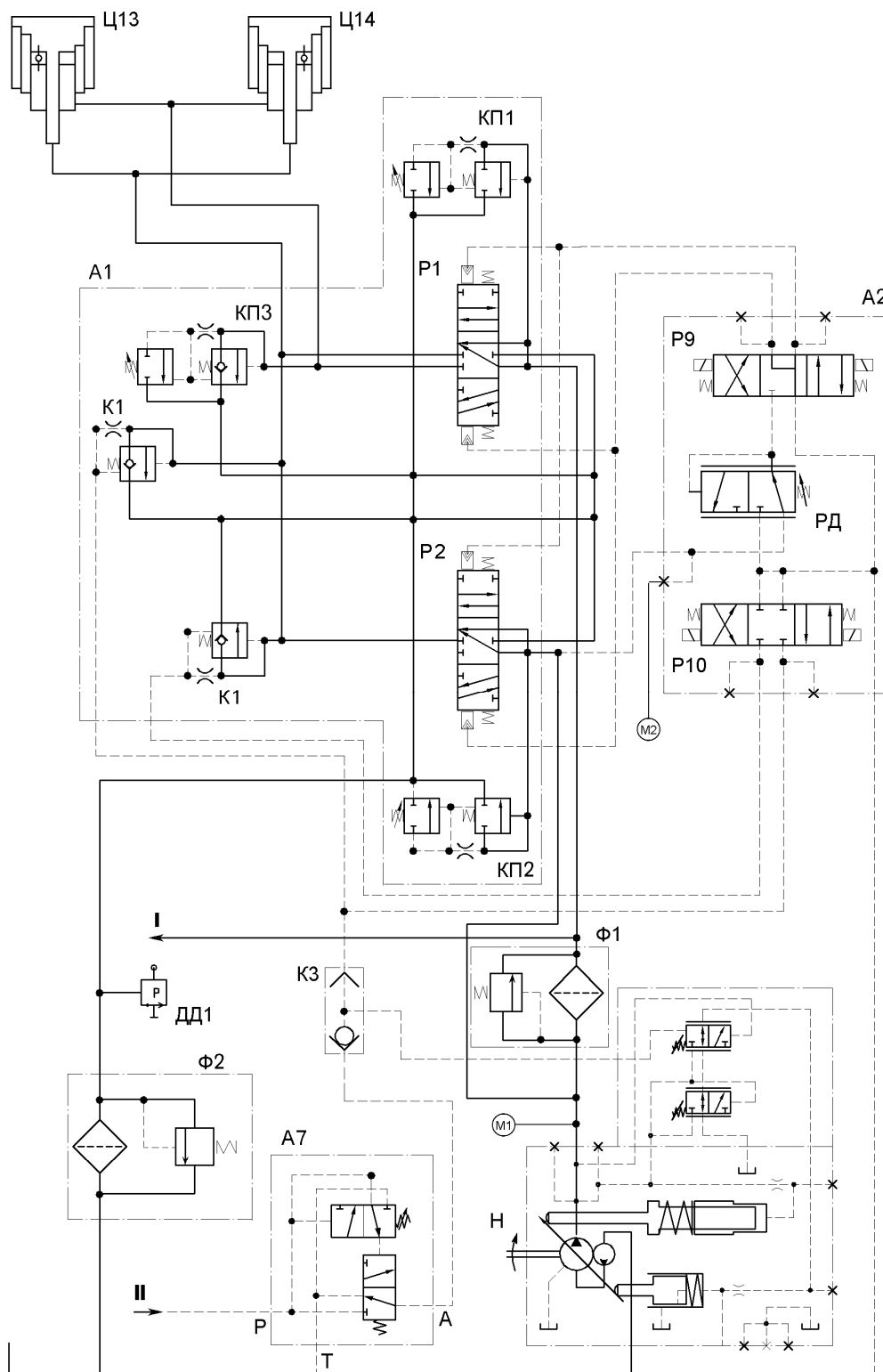


Рисунок 14.1 – Принципиальная гидравлическая схема опрокидывающего механизма:

Н – аксиально-поршневой насос переменной производительности; А1 – гидрораспределитель; А2 – блок управления; А7 – автомат разгрузки насоса; Р9, Р10, Р1, Р2 – распределители; КР1-КР3 – предохранительные клапаны; К1 – переливной клапан; К3 – двухмагистральный клапан; РД – редукционный клапан; Φ1, Φ2 – фильтры; Ц13, Ц14 – цилиндры опрокидывающего механизма; М1, М2 – манометры (устанавливаются при диагностике гидросистемы);

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 или опускания переключатель необходимо установить 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.

При включенном на панели приборов переключателе реверсора тягового электропривода в положение “Вперед”, при наличии сигнала от датчика положения платформы о том, что она находится в положении “платформа опущена”, при установке переключателя управления платформой в положение “Опускание” включается плавающее положение платформы, при этом 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.

ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ЖЕСТКОЙ ПОСАДКИ ПЛАТФОРМЫ НА РАМУ ПРИ ОПУСКАНИИ ПОРОЖНЕЙ ПЛАТФОРМЫ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПОСЛЕ СКЛАДЫВАНИЯ ПЕРВОЙ СТУПЕНИ УСТАНОВИТЬ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ РЕВЕРСОРА ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА В ПОЛОЖЕНИЕ “ВПЕРЕД”, А ЗАТЕМ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЕМ ПЛАТФОРМЫ УСТАНОВИТЬ В ПОЛОЖЕНИЕ “НЕЙТРАЛЬ”.

Для исключения самопроизвольного опускания платформы при маневрировании самосвала во время разгрузки электромагнит гидрораспределителя Р10 отключается от сети выключателем блокировки опускания платформы, установленным на панели приборов.

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;
- перекося 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.

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 отрегулирован на давление 3 – 3,2 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 дискового затвора 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.

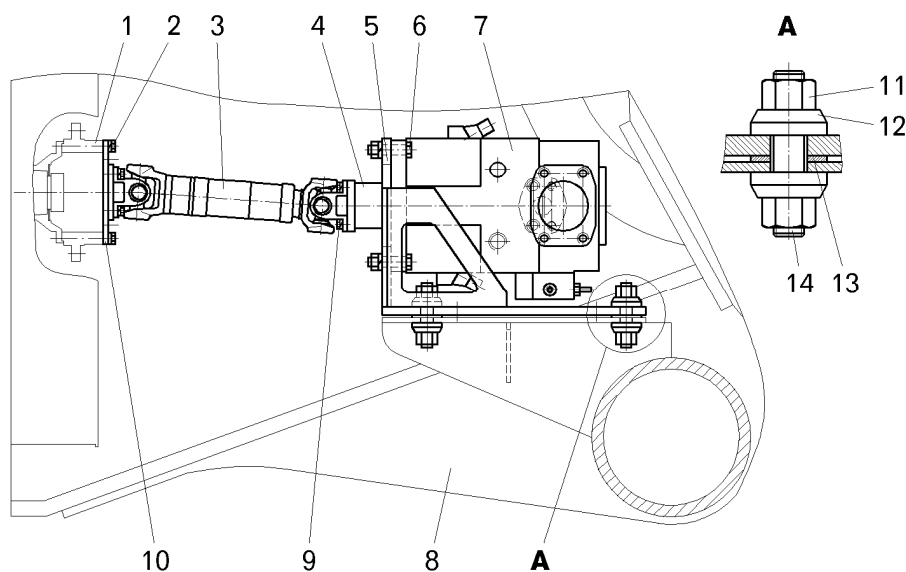


Рисунок 14.2 – Установка насоса объединенной гидравлической системы:

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

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 дисковый затвор масляного бака;
- ослабив пробку 19, удалить воздух из корпуса насоса. После удаления воздуха пробку затянуть.

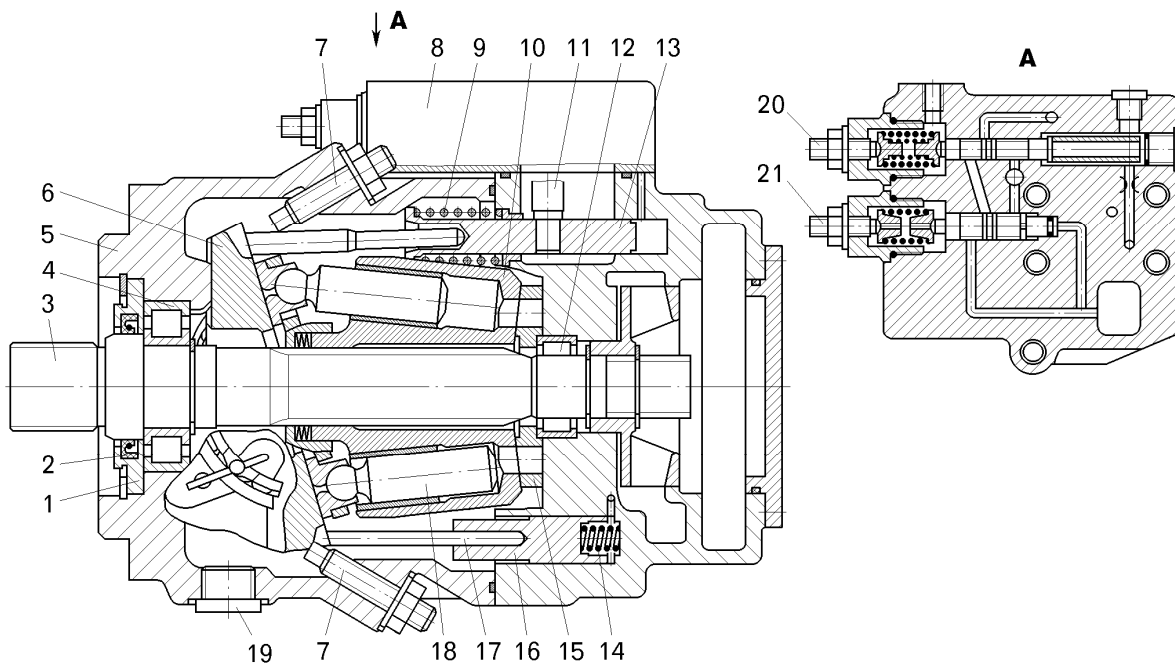


Рисунок 14.3 – Аксиально-поршневой насос:

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).

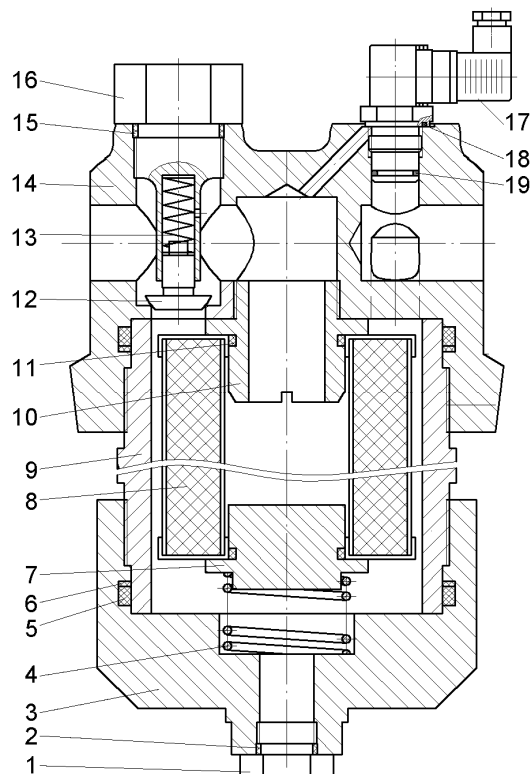
В корпусе 9 (рисунок 14.4) установлен фильтрующий элемент 8. Для обеспечения герметичности с одной стороны фильтрующего элемента находится заглушка 7, с другой стороны – втулка 10, в канавки которых установлены уплотнительные кольца 11. Заглушка, фильтрующий элемент и втулка поджимаются с помощью пружины 4 дном 3 к крышке фильтра 14, дно и крышка фильтра накручены 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.

В отверстие крышки фильтра вворачивается индикатор засоренности 17, который при загрязнении фильтрующего элемента подает сигнал на сигнальный транспарант панели приборов. При непрерывной сигнализации транспаранта (цвет фона – красный) заменить фильтрующий элемент.

Рисунок 14.4 – Фильтр:

1 – пробка; 2, 5, 11, 15, 18, 19 – кольца; 3 – дно; 4, 13 – пружины; 6 – защитная шайба; 7 – заглушка; 8 – фильтрующий элемент; 9 – корпус; 10 – втулка; 12 – клапан; 14 – крышка фильтра; 16 – направляющая клапана



75131-3902015 РЭ

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.

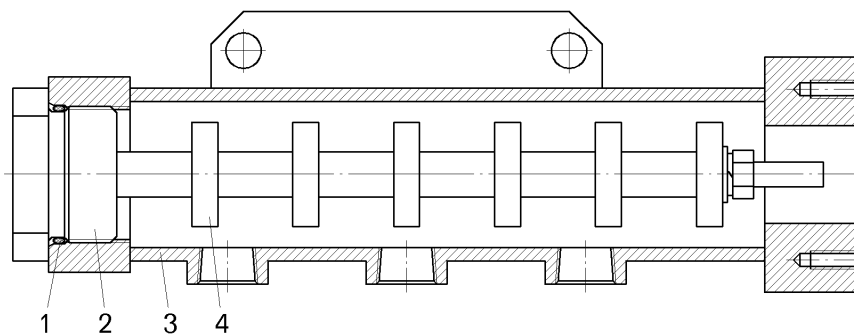
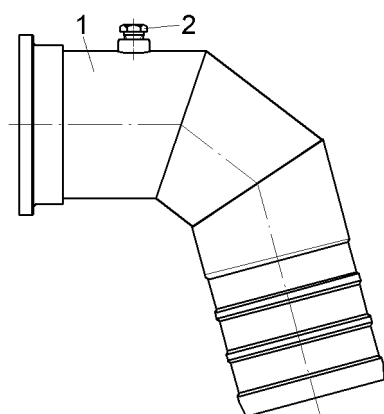


Рисунок 14.5 – Сливной коллектор:
1 – кольцо; 2 – сепаратор магнитный;
3 – корпус; 4 – магнит



Патрубок всасывающий.

Во всасывающем патрубке 1 (рисунок 14.6) установлена пробка 2, предназначенная для удаления воздуха из всасывающей линии насоса.

Рисунок 14.6 – Патрубок всасывающий:

1 – патрубок всасывающий; 2 – пробка

Гидрораспределитель (75306-8606100-10) предназначен для изменения направления потока рабочей жидкости от насоса к штоковым и поршневым полостям гидроцилиндров или на слив в бак. 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 задроссельную 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.

При включении плавающего положения платформы гидрораспределитель блока управления соединяет задроссельные 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.

Для самосвалов с углевозной платформой ($104 \text{ м}^3 / 135 \text{ м}^3$) с целью исключения запрокидывания платформы при разгрузке устанавливается гидрораспределитель (75138-8606100, вид D), отличающийся тем, что в золотниках 13 установлены клапаны торможения, состоящие из золотника 32, пружины 33 и хвостовика 34.

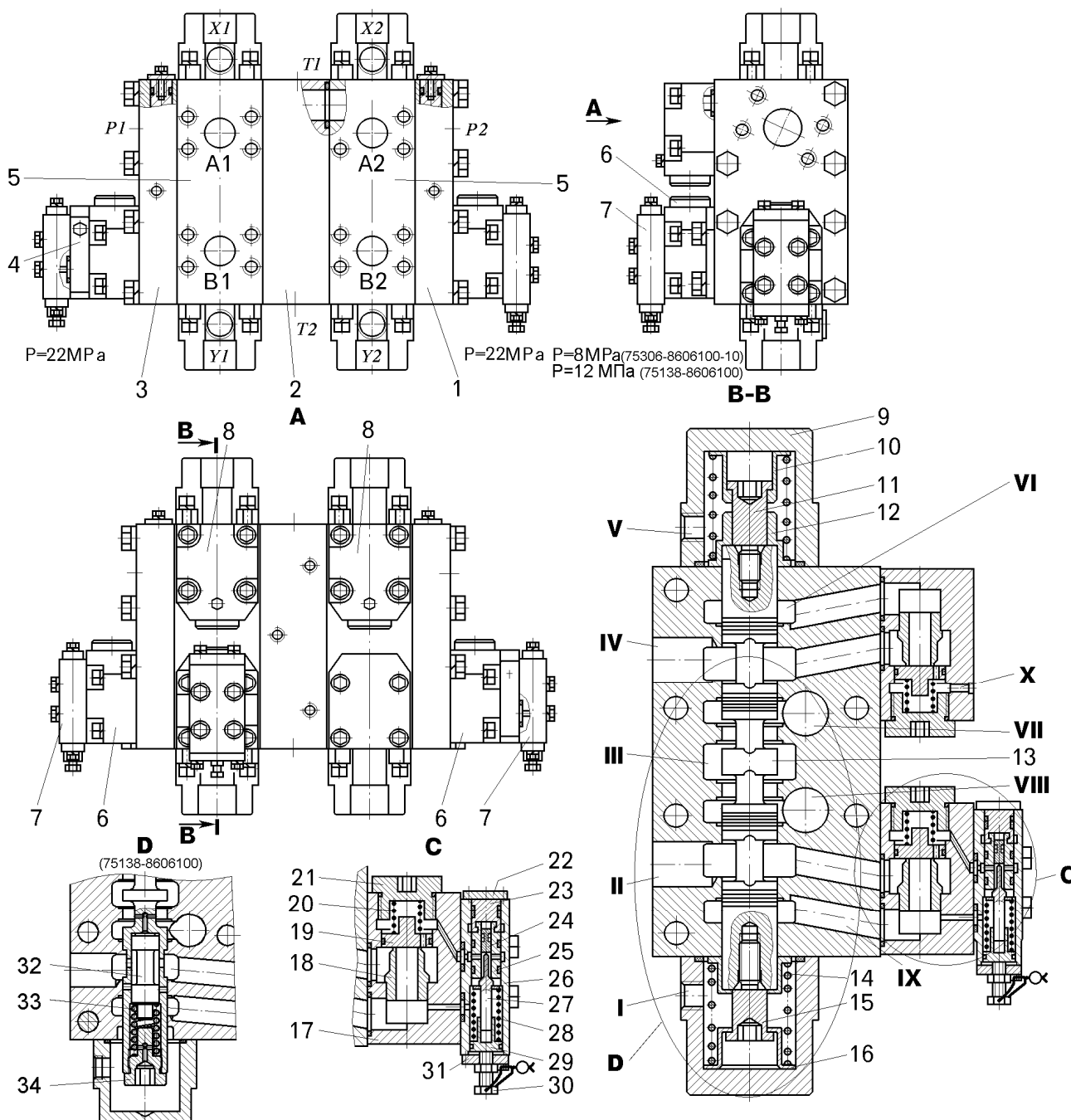


Рисунок 14.7 – Гидрораспределитель (75306-8606100-10):

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; 32 – золотник; 33 – пружина; 34 – хвостовик;

Вид D для гидрораспределителя 75138-8606100;

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

75131-3902015 РЭ

Блок управления предназначен для управления подъемом, опусканием и остановкой платформы в промежуточных положениях. Он состоит из корпуса 19 (рисунок 14.8), к которому крепятся гидрораспределители 15 с электромагнитным управлением. В канале корпуса размещены гильза 9 и золотник 11 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 $(4 \pm 0,2)$ 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 ниппелю 21 и открыть запорную иглу 24. При выключенных электромагнитах настроить редукционный клапан регулировочным болтом 1 на давление $(4 \pm 0,2)$ МПа.

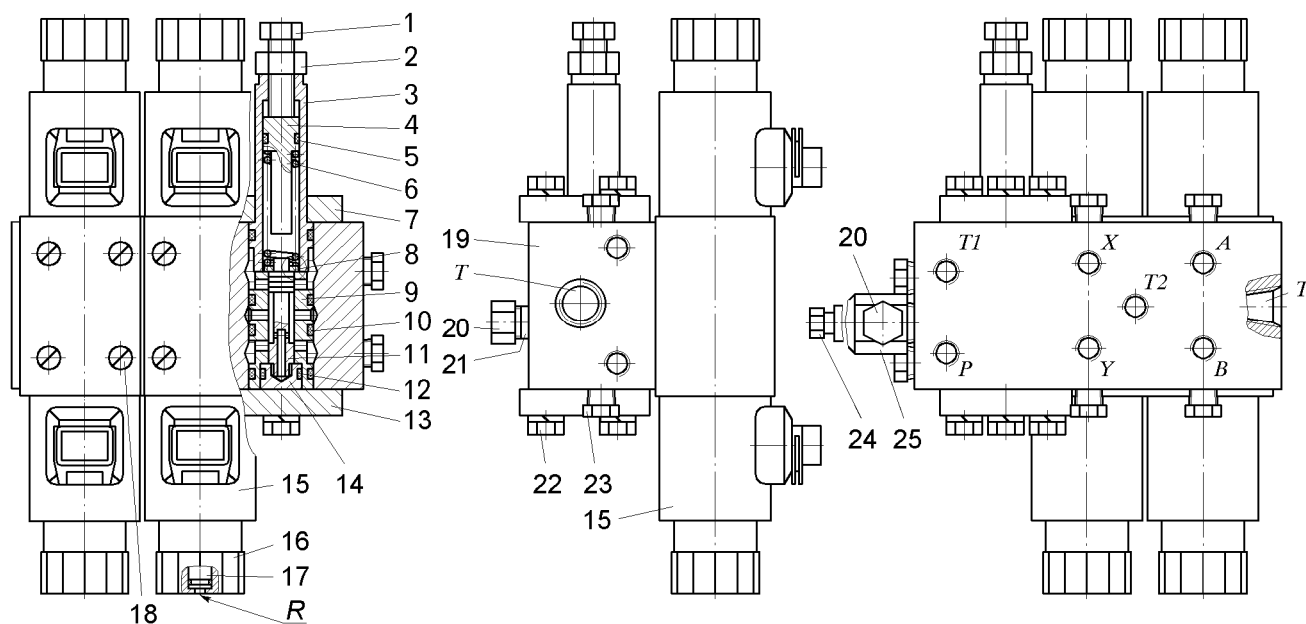


Рисунок 14.8 – Блок управления:

1 – болт регулировочный; 2 – гайка; 3 – крышка пружины; 4 – заглушка пружины; 5, 10, 12 – уплотнительные кольца; 6 – пружина клапана; 7, 13 – крышки; 8 – упор пружины; 9 – гильза; 11 – золотник; 14 – заглушка гильзы; 15 – гидрораспределитель; 16 – контргайка; 17 – толкатель ручного управления аварийный; 18 – винт; 19 – корпус блока управления; 20 – крышка защитная; 21 – ниппель для подключения манометра; 22 – болт; 23 – пробка; 24 – игла запорная; 25 – корпус клапана;

X, Y – каналы для подвода давления к полостям панели управления (подъем-опускание); A, B – каналы управления переливными клапанами в режим "плавающего положения"; T, T1, T2 – каналы слива в бак; P – канал подвода рабочей жидкости от насоса; R – ручное устройство аварийного управления

Автомат разгрузки насоса (75306 – 3428010) поддерживает давление рабочей жидкости в гидросистеме рулевого управления и тормозной системе в пределах 13,5 – 17 МПа посредством управления линией "LS" регулятора насоса переменной производительности.

При пуске двигателя рабочая жидкость от насоса поступает через коллектор рулевого управления на зарядку пневмогидроаккумуляторов и по каналу II (смотри рисунок 14.1) в вывод Р (рисунок 14.9) автомата разгрузки насоса.

Рабочая жидкость по каналу в корпусе 11 поступает в кольцевую проточку золотника 9, по каналу в корпусе 11 и крышке 3 под торец плунжера 4, при этом открыт 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 17 – 17,5 МПа плунжер 4 под действием давления рабочей жидкости преодолевает усилие пружины 15 перемещает золотник 9 вправо (по рисунку), перекрывает подвод рабочей жидкости из вывода Р через кольцевую проточку золотника к выводу А и открывает проход рабочей жидкости из вывода А к выводу Т. Линия управления блока регулятора насоса соединяется через выходы А и Т автомата разгрузки со сливом и насос выводится на минимальную производительность.

При этом давление в нагнетательной линии насоса уменьшается с 17 – 17,5 МПа до 2 – 2,8 МПа. Настройка верхнего давления рабочей жидкости в пневмогидроаккумуляторах производится изменением усилия сжатия пружины регулировочным винтом 16. Регулировочный винт после регулировки стопорится шплинт-проволокой 21, на концы шплинт-проволоки устанавливается пломба 20.

При снижении давления рабочей жидкости в пневмогидроаккумуляторах до 14 – 13,5 МПа золотник 9 и плунжер 4 усилием пружины 15 возвращаются в исходное положение, соединяя выходы Р и А, начиная очередной цикл зарядки пневмогидроаккумуляторов.

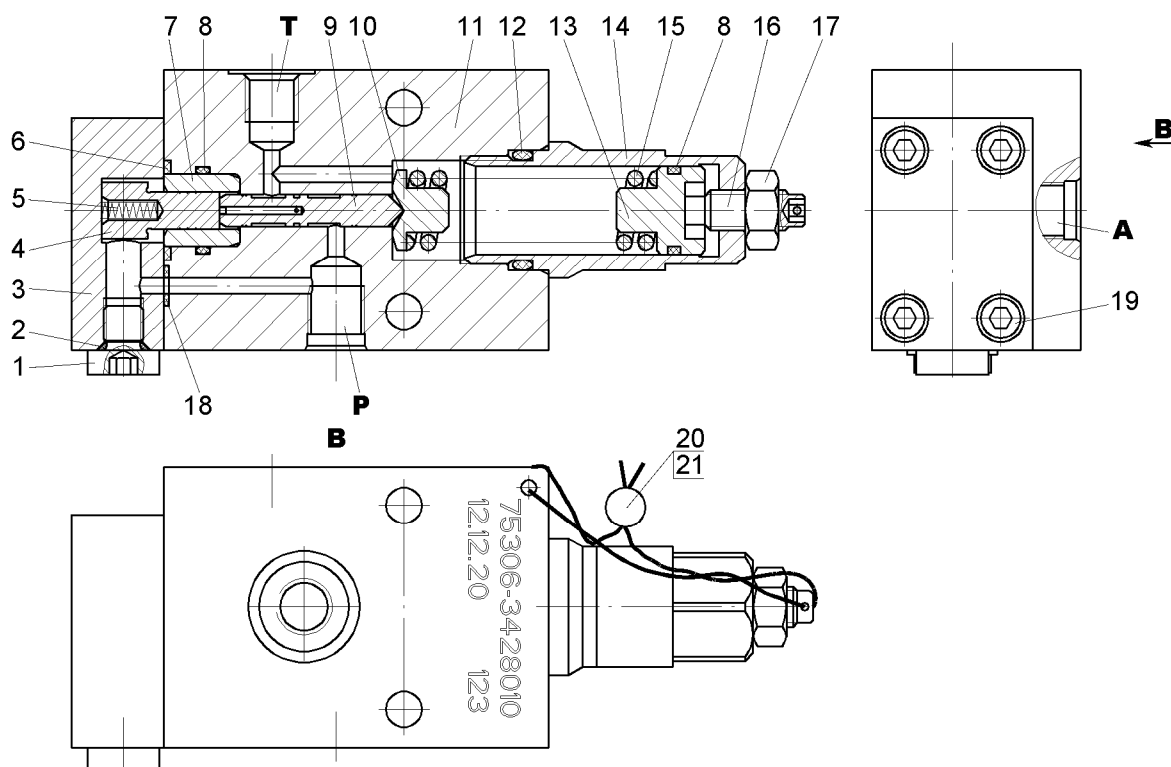


Рисунок 14.9 – Автомат разгрузки насоса:

1, 13 – заглушки; 2, 6, 8, 12, 18 – кольца; 3 – крышка; 4 – плунжер; 5, 15 – пружины; 7 – втулка; 9 – золотник; 10 – сухарь; 11 – корпус; 14 – стакан; 16 – регулировочный винт; 17 – гайка; 19 – винт; 20 – пломба; 21 – шплинт-проволока
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.

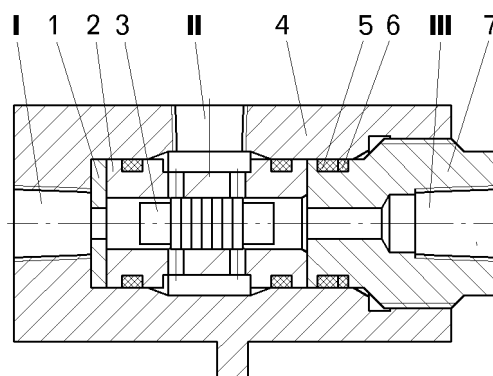


Рисунок 14.10 – Клапан двухмагистральный:

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.

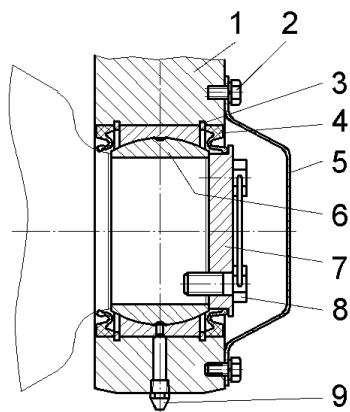
В процессе подъема рабочая жидкость поступает через полость IV (рисунок 14.11) по внутренней трубке 14 в поршневую полость III. Под давлением рабочей жидкости крышка 28 и жестко связанная с ней болтами 25 наружная труба 18 перемещаются. В конце выдвижения наружная труба ограничительным кольцом 12 упирается в буртик второй выдвижной трубы 17 и начинается ее выдвижение до упора ограничительным кольцом 32 в буртик трубы 16.

Труба 16 выдвигается вместе со втулкой 13, которая закреплена в трубе ограничительной гайкой 3. Втулка 13, перемещаясь вверх, перекрывает отверстие в штоке 15, в результате чего происходит торможение хода цилиндра и остановка.

Опускание платформы происходит принудительно. Рабочая жидкость подается через полость I в штоковую полость II, и труба 16 вместе с втулкой 13 перемещается вниз до упора гайки 3 в головку цилиндра 1. Вытесняемая из поршневой полости рабочая жидкость по внутренней трубе 14 сливается в масляный бак. Складывание первой и второй ступени происходит под весом порожней платформы.

Для торможения платформы в конце опускания и плавной посадки на амортизаторы рамы предназначен клапан 21. В конце опускания клапан садится на торец поршня и перекрывает основной поток слива рабочей жидкости. В дальнейшем рабочая жидкость сливается через дроссельные отверстия в стержне 31, создается подпор рабочей жидкости в поршневой полости III, чем достигается плавная посадка платформы на раму.

Герметичность неподвижных соединений цилиндра обеспечивается уплотнительными и защитными кольцами, подвижных соединений – штоковыми 8, 9, 34 и поршневым 29 уплотнениями.



Крепление гидроцилиндров к раме и платформе осуществляется при помощи сферических подшипников 6 (рисунок 14.12). Смазка нижних и верхних опор производится через масленки 9. При установке централизованной автоматической системы смазки вместо масленок вворачиваются угольники для подключения трубопроводов системы.

Рисунок 14.12 – Установка цилиндра опрокидывающего механизма:
1 – цилиндр опрокидывающего механизма; 2, 8 – болты; 3 – стопорное кольцо; 4 – сальник; 5, 7 – крышки; 6 – сферический подшипник; 9 – масленка

Масляный бак объединенной гидросистемы опрокидывающего механизма, рулевого управления и тормозных систем несущей конструкции, сварной устанавливается на левом лонжероне рамы 3 (рисунок 14.13).

Рабочая жидкость из бака поступает к насосу при открытом дисковом затворе 7 через всасывающую трубу 8, расположенную в днище бака. Слив рабочей жидкости в бак из гидросистемы происходит через каналы в плите 4.

Уровень рабочей жидкости в баке контролируется визуально верхним и нижним указателями через глазки 15 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 12, который при понижении уровня рабочей жидкости до аварийного, а также при работе опрокидывающего механизма подает сигнал на включение транспаранта на панели приборов, датчиком засоренности фильтрующего элемента 18 фильтра и датчиком контроля температуры рабочей жидкости.

Избыток рабочей жидкости сливается через сливные клапаны 21. Для полного слива рабочей жидкости из бака дополнительно отворачиваются магнитные сливные пробки 6.

Перед снятием всасывающего рукава насоса масляный бак перекрывается дисковым затвором 7.

Перед пуском двигателя после ремонта гидросистемы затвор необходимо открыть, так как при закрытом затворе 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 16, срабатывающим при загрязнении фильтрующего элемента 18.

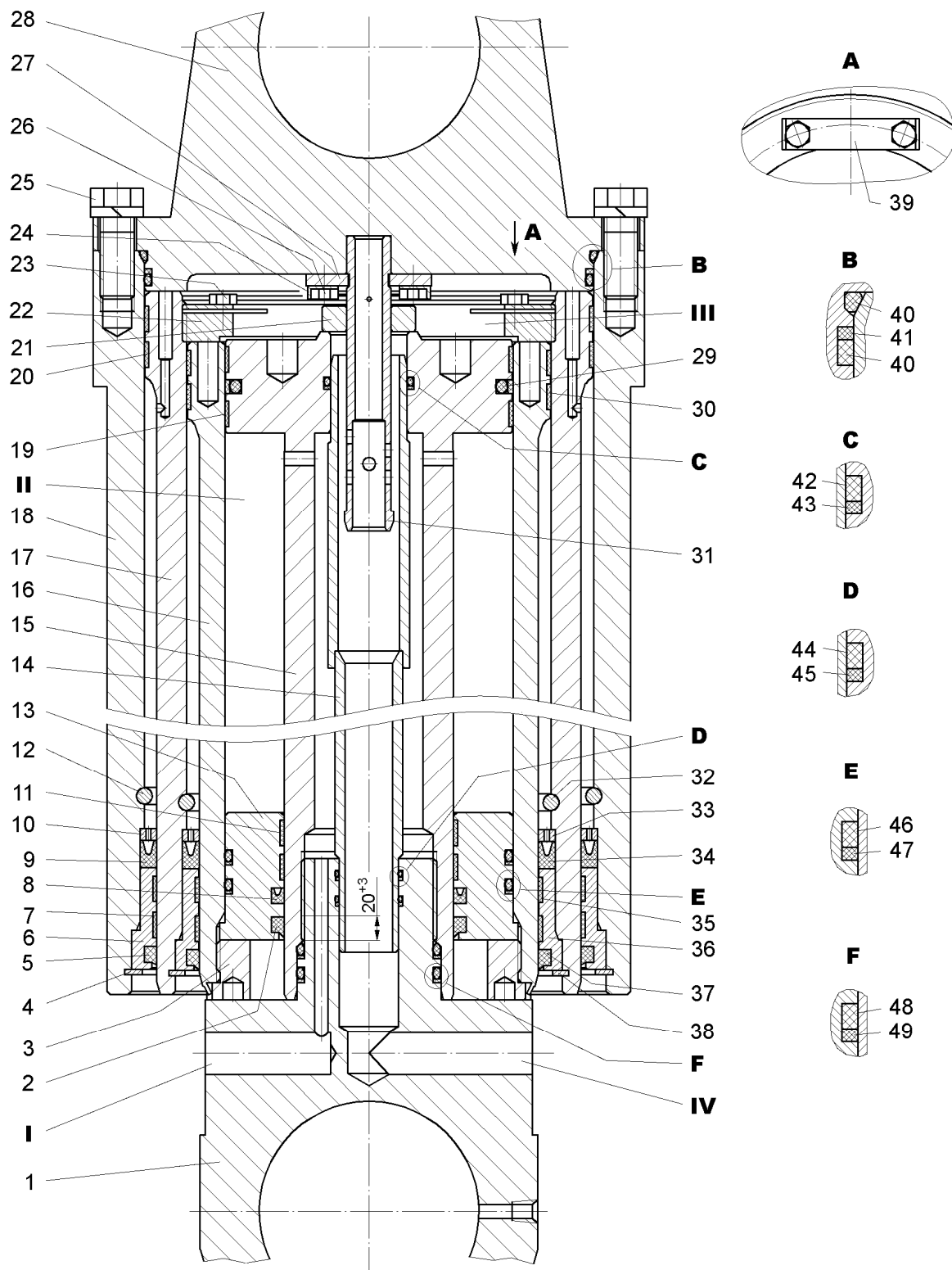


Рисунок 14.11 – Цилиндр опрокидывающего механизма:

1 – головка цилиндра; 2, 5, 37 – грязесъемники; 3 – гайка ограничительная; 4 – кольцо стопорное; 6, 36 – направляющие верхние; 7, 11, 19, 20, 30, 35 – направляющие кольца; 8, 9, 34 – уплотнения штоковые; 10, 33 – проставка; 12, 32 – ограничительные кольца; 13 – втулка штока; 14 – трубка цилиндра внутренняя; 15 – шток с поршнем; 16, 17 – трубы; 18 – труба наружная; 21 – клапан; 22 – резьбовая втулка; 23, 25, 26 – болты; 24, 27, 39 – пластины; 28 – крышка цилиндра; 29 – поршневое уплотнение; 31 – стержень; 38 – упорное кольцо; 41, 43, 45, 47, 49 – кольца защитные; 40, 42, 44, 46, 48 – кольца

Заправка бака рабочей жидкостью производится от маслораздаточной колонки через горловину, закрытую пробкой 19 или специальным заправочным устройством через заправочный клапан 5, при установке на самосвал заправочного центра заправка описана в главе “Техническое обслуживание”.

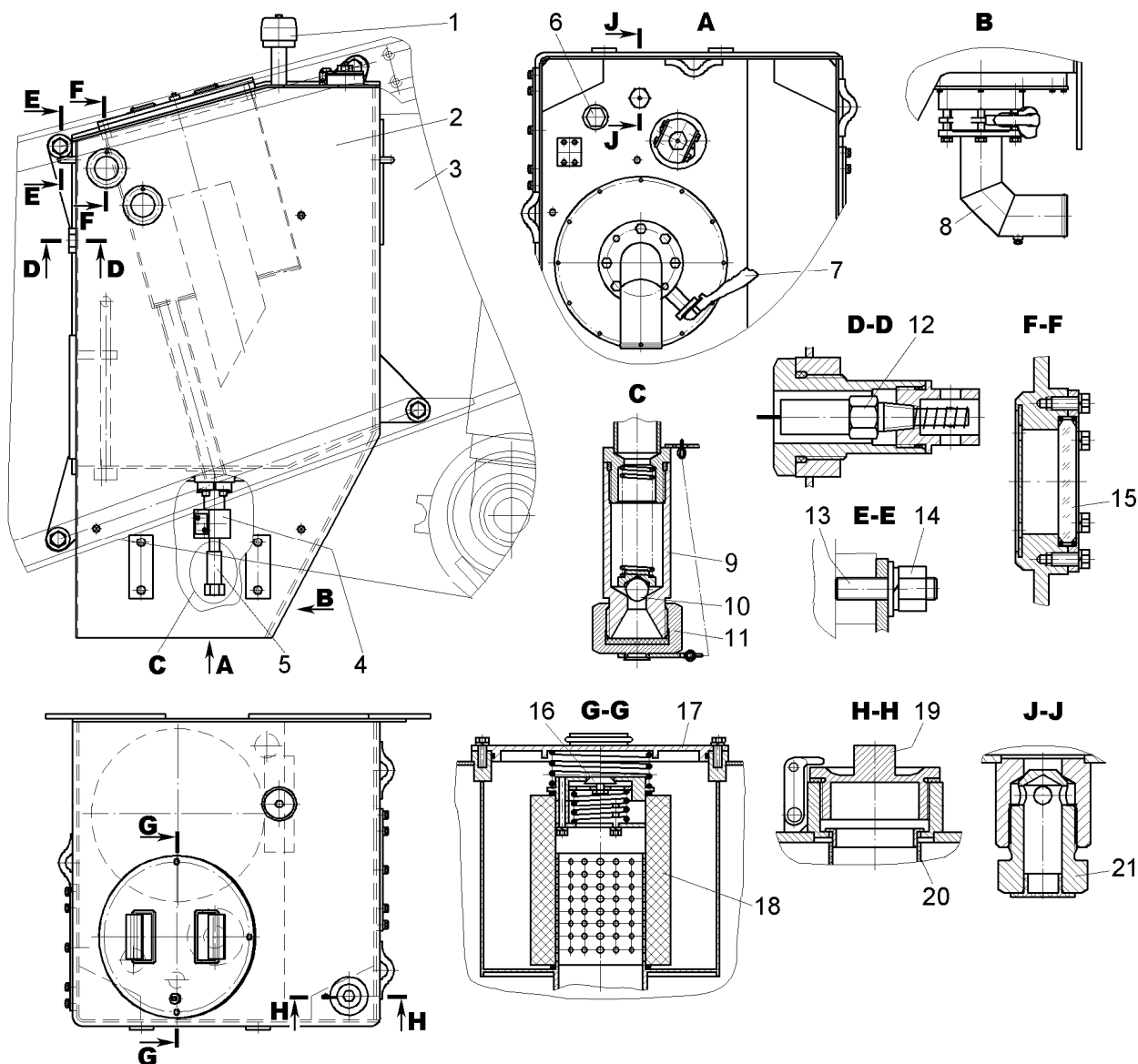


Рисунок 14.13 – Масляный бак:

1 – сапун; 2 – корпус бака; 3 – левый лонжерон рамы; 4 – плита; 5 – заправочный клапан; 6 – пробка сливная магнитная; 7 – дисковый затвор; 8 – всасывающая труба; 9 – корпус заправочного клапана; 10 – шарик; 11 – крышка; 12 – датчик аварийного уровня масла; 13 – шпилька; 14 – гайка (M24x2); 15 – глазок; 16 – предохранительный клапан; 17 – крышка фильтра; 18 – фильтрующий элемент; 19 – пробка; 20 – корпус фильтра с сеткой; 21 – сливной клапан

Датчик положения платформы.

На задней поперечине рамы установлен датчик 1 (рисунок 14.14) положения платформы.

При подъеме платформы на угол более 3° датчик срабатывает, при этом на панели приборов загорается сигнальный транспарант, информирующий оператора о том, что платформа находится в поднятом положении.

Механизм ограничения подъема платформы.

Для автоматического отключения подъема платформы предназначен механизм ограничения. При подъеме на $43 - 45^{\circ}$ (конец подъема) срабатывает бесконтактный датчик 7 (смотри рисунок 14.14).

Происходит размыкание электрической цепи питания электромагнита подъема и автоматическая остановка платформы, вследствие чего уменьшаются динамические нагрузки на гидроцилиндры.

Установка и регулировка датчика положения платформы и датчика механизма ограничения подъема платформы производится при монтаже самосвала (смотри инструкцию по монтажу) после установки платформы во избежание повреждения датчиков.

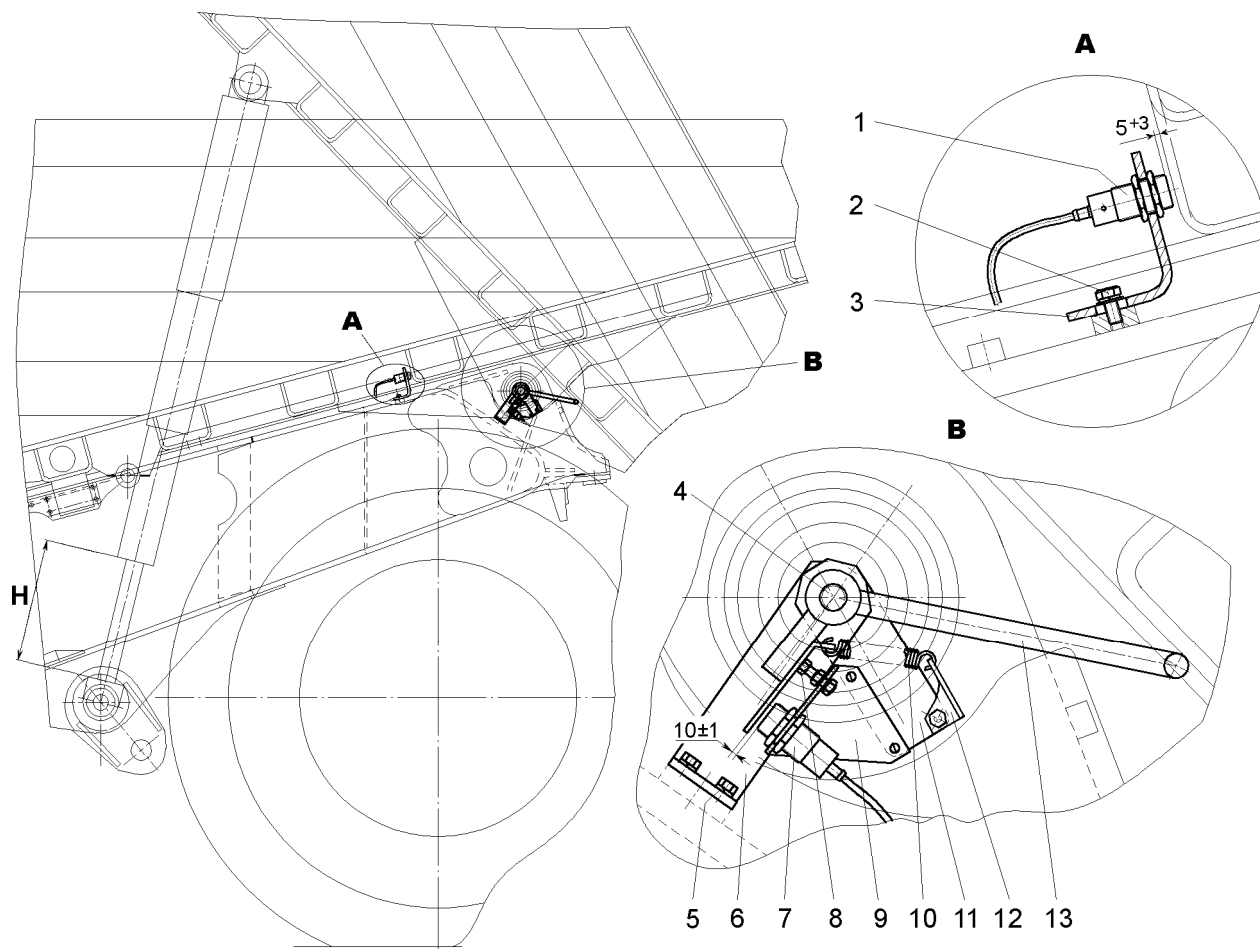


Рисунок 14.14 – Установка датчика положения платформы и датчика механизма ограничения подъема платформы:

1, 7 – датчики; 2, 5, 8 – болты; 3, 6, 9 – кронштейны; 4 – шпилька; 10 – пружина; 11 – кронштейн выключателя; 12 – натяжитель пружины; 13 – рычаг выключателя

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.

В фильтр масляного бака и фильтр, установленный в напорной линии насоса, вмонтированы индикаторы засоренности, которые при загрязнении фильтрующего элемента подают сигнал на транспаранты (цвет фона – красный) электронной панели приборов. При непрерывной сигнализации транспаранта заменить фильтрующий элемент.

75131-3902015 РЭ

Перед началом обкатки нового самосвала необходимо провести очистку рабочей жидкости при помощи бортовых фильтрующих элементов гидросистемы. Порядок проведения очистки приведен в инструкции по монтажу.

Перед пуском двигателя после ремонта или технического обслуживания, связанного со сливом рабочей жидкости из гидросистемы, после открытия дискового затвора масляного бака провести удаление воздуха из всасывающих трубопроводов и из насоса, отвернув пробку на всасывающем патрубке и пробку на корпусе насоса.

При ЕО:

- 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).

Рекомендуемые марки масла, периодичность проверки, замены и порядок выполнения операций при сливе и заправке описан в главе «Эксплуатационные материалы».

Нельзя смешивать различные марки масел.

Заправка бака рабочей жидкостью при установке на самосвал заправочного центра описана в главе «Техническое обслуживание»;

- проверить по сигнальному транспаранту на ЭПП засоренность фильтрующих элементов фильтра в масляном баке и фильтра рулевого управления, установленного в напорной линии аксиально-поршневого насоса (после прогрева масла в баке до рабочей температуры). При непрерывной сигнализации транспаранта (цвет фона – красный) заменить фильтрующий элемент.

Замену фильтрующего элемента **фильтра рулевого управления** проводить не позднее чем через 1000 мото-часов после предыдущей замены.

Замену фильтрующих элементов фильтров проводить во время сезонного обслуживания при замене масла.

При ТО–2:

- подтянуть крепление карданного вала привода насоса Момент затяжки болтов 105 – 130 Н.м.
- 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;
- заменить фильтрующий элемент сапуна бака объединенной гидросистемы.

При СО:

- проверить люфты в шарнирах карданного вала привода насоса. При покачивании рукой за карданный вал люфт не должен ощущаться.
- разобрать сливной коллектор и 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, заменить фильтрующие элементы фильтров;
- провести проверку давления масла в объединенной гидросистеме (смотри раздел «Диагностика гидросистемы»). Сравнить показания давления масла с показаниями на электронной панели приборов.

Другие виды технического обслуживания.

ПРОВЕСТИ ПЛАНОВУЮ ЗАМЕНУ РУКАВОВ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ОБЪЕДИНЕННОЙ ГИДРОСИСТЕМЫ ПРИ НАРАБОТКЕ ДВИГАТЕЛЕМ КАЖДЫХ 20 ТЫСЯЧ МОТО-ЧАСОВ ИЛИ ПОСЛЕ КАЖДЫХ ТРЕХ ЛЕТ ЭКСПЛУАТАЦИИ САМОСВАЛА (ЧТО НАСТУПИТ РАНЕЕ). ИСПОЛЬЗОВАТЬ РУКАВА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ, УКАЗАННЫЕ В КАТАЛОГЕ ДЕТАЛЕЙ.

В гидросистеме рекомендуется установка следующих фильтрующих элементов:

- в масляном баке объединенной гидросистемы: DIFA M5409МК ТУ BY 500218629.027-2010 – производитель СОАО «ДИФА» или ЕЕ-500600 ТУ 28.29.13-001-55620847-2018 – производитель ООО «ЕвроЭлемент» или «Реготмас 690АМ-1-СМ» – производитель ООО МП «Фильтр-Р» или 99.163649 Н10ХL-S00-0-0 – производитель фирма «ЕРЕ»;
- в фильтре напорной линии аксиально-поршневого насоса: DIFA M5402МК ТУ BY 500218629.027-2010 – производитель СОАО «ДИФА» или «Реготмас 631ВМ-1-СМ» – производитель ООО МП «Фильтр-Р» или ЕЕ-502300 ТУ 28.29.13-001-55620847-2018 – производитель ООО «ЕвроЭлемент» или 05.8500.12.200.10.В.Р.8 – производитель фирма «Internormen»;
- в сапуне масляного бака: DIFA 4347МК ТУ BY 500218629.009-2010 – производитель СОАО «ДИФА» или ЭФВ-3-1А УХЛ2 – производитель ООО МП «Фильтр-Р».

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.

14.4 Диагностика гидросистемы

ДИАГНОСТИКУ И РЕГУЛИРОВКУ ГИДРОСИСТЕМЫ ДОЛЖНЫ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ СПЕЦИАЛЬНЫЕ СЕРВИСНЫЕ СЛУЖБЫ ИЛИ ОБУЧЕННЫЙ ПЕРСОНАЛ.

Диагностику гидросистемы производить в следующей последовательности:

1. Проверить давление азота в газовых полостях пневмогидроаккумуляторов (ПГА).

Проверку производить при отсутствии рабочей жидкости в ПГА. Давление должно быть равным $(8 \pm 0,2)$ МПа. Для проверки герметичности газовых полостей ПГА провести повторную проверку давления через (24 ± 1) ч. Падение давления не допускается. Проверку производить манометром МПЗ-У-10МПа х1,5 ТУ 25-02.180335-84.

2. Подключить манометр М2 МПЗ-У-10МПа х1,5 ТУ 25-02.180335-84 в линию редуцированного давления блока управления 75132-8606410 (клапан 75306-8609360-01) (смотри рисунок 14.1);

Подключить манометры МПЗ-У-25МПа х1,5 ТУ 25-02.180335-84 к точкам измерения, указанным на рисунках:

- манометр М1 в нагнетательную линию регулируемого насоса (клапан 75306-8609360-01 на плите 75306-8609344) (смотри рисунок 14.1);
- манометр М3 в линию питания цилиндров стояночного тормоза (ниппель 379473 на клапане соединительном 75212-3408430 в картере заднего моста) (рисунок 10.1);
- манометр М4 в линию питания цилиндров рабочего тормоза (ниппель 379473 на клапане соединительном 75212-3408430 в картере заднего моста) (рисунок 10.1).

Контроль параметров производить при температуре рабочей жидкости в гидросистеме самосвала от 10 до 30 °С.

3. Проверка настройки регулятора давления регулируемого насоса (давление зарядки ПГА) и функционирование автомата разгрузки насоса:

- завернуть иглу клапана 75306-8609360-01 на коллекторе 75132-3408800;
- отсоединить рукав высокого давления (РВД), идущий от клапана двухмагистрального 78221-4619074 к регулятору насоса, от угольника 344435 на регуляторе насоса (рисунок 14.15) и заглушить его;
- запустить двигатель на минимально устойчивых оборотах холостого хода. Стрелка манометра М1 должна переместиться и показать значение давления $P_1 = (3 - 3,2)$ МПа. В случае отклонения значения давления от указанного отрегулировать его винтом LS-регулятора (смотри рисунок 14.15), расположенным на регуляторе насоса;
- заглушить двигатель;

75131-3902015 РЭ

– присоединить рукав обратно к угольнику на регуляторе насоса. Отсоединить РВД, идущий от автомата разгрузки насоса 75306-3428010 к клапану двухмагистральному 78221-4619074 и РВД, идущий от клапана 75306-8609360-01 на коллекторе 75132-3408800 к автомату разгрузки насоса, от ниппелей 344025 на автомате и соединить свободные концы рукавов между собой ниппелем 342662 (М14х1,5 х М14х1,5). Освободившиеся ниппели закольцевать рукавом высокого давления 7513-8609670 (L=250 мм);

– отвернуть иглу клапана 75306-8609360-01 на коллекторе 75132-3408800 на 1 – 2 оборота;

– запустить двигатель на минимально устойчивых оборотах холостого хода. Стрелка манометра М1 должна скачкообразно переместиться и показать значение давления $P_2=(7,8 - 8,2)$ МПа и затем плавно за время $T_1=(11 - 13)$ с показать значение давления $P_3=(17,5 - 18)$ МПа. В случае отклонения значения давления P_3 от указанного, отрегулировать его винтом DR-регулятора (смотри рисунок 14.15), расположенным на регуляторе давления насоса;

– заглушить двигатель. Завернуть иглу клапана 75306-8609360-01 на коллекторе 75132-3408800. Присоединить рукава обратно к автомату разгрузки насоса;

– отвернуть иглу клапана 75306-8609360-01 на коллекторе 75132-3408800 на 1 – 2 оборота. Запустить двигатель и проверить работоспособность автомата разгрузки насоса, который при правильной настройке должен работать следующим образом:

– стрелка манометра М1 должна скачкообразно переместиться и показать значение давления $P_2=(7,8 - 8,2)$ МПа (давление зарядки пневмогидроаккумуляторов (ПГА) азотом);

– затем за время $T_2=(10 - 15)$ с стрелка манометра М1 должна плавно переместиться и показать значение давления $P_4=(16,5 - 17)$ МПа;

– при достижении давления P_4 стрелка манометра должна скачкообразно переместиться и показать значение давления $P_1=(3,0 - 3,2)$ МПа (насос разгружен);

– при поворотах рулевого колеса из одного крайнего положения в другое стрелка манометра М1 должна скачкообразно переместиться и показать значение давления $P_5=(12,5 - 13,5)$ МПа, затем давление должно плавно расти (насос нагружен) до значения P_4 . Цикл замыкается;

– при нейтральном положении органов управления последующая зарядка ПГА должна произойти по истечении времени T_3 не менее 180с.

4. Проверка работы системы гидропривода рабочего и стояночного тормоза:

– при полном нажатии на педаль тормоза и последующем отпуске зафиксировать давление P_6 по манометру М4 (смотри рисунок 10.1). Повышение и снижение давления должно быть плавным (без скачков и срывов). Допускается ступенчатость в нарастании давления до 0,4 МПа. При полном нажатии на тормозную педаль давление по манометру М4 не должно быть меньше давления в ПГА (12,5 – 16,5 МПа) не более чем на 1 МПа;

– при включении стояночного тормоза и его выключении фиксировать давление P_7 по манометру М3. При выключенном стояночном тормозе (стояночный тормоз расторможен) P_7 должно быть не менее 11,5 МПа.

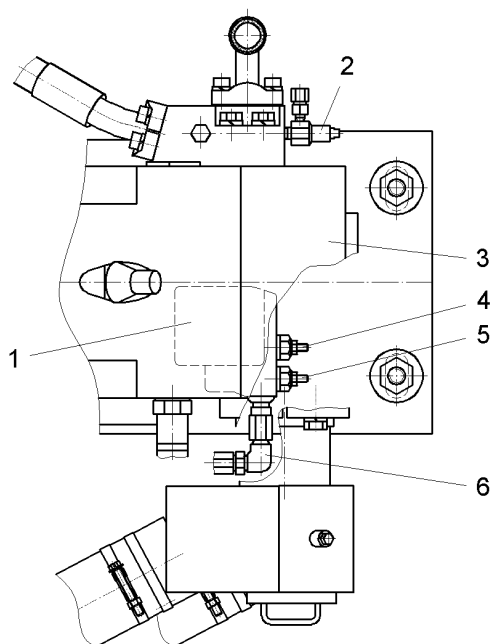


Рисунок 14.15 – Аксиально-поршневой насос:

1 – регулятор насоса; 2 – клапан 75306-8609360-01; 3 – насос 75131-8604011-20; 4 – винт DR-регулятора; 5 – винт LS-регулятора; 6 – угольник 344435

5. Проверка эффективности работы дублирующего привода рулевого управления:

- убедиться, что ПГА заряжены полностью (манометр М1 показывает давление $P1=(3 - 3,2)$ МПа);
- отсоединить разъем подвода электропитания к гидрораспределителю Р10 (смотри рисунок 14.1) и заглушить двигатель;
- при заглушенном двигателе проверить работу аварийного привода рулевого управления (должен обеспечиваться поворот управляемых колес из среднего положения в одно из крайних и обратно в среднее положение). После окончания проверки присоединить разъем питания.

6. Провести диагностику гидросистемы опрокидывающего механизма:

- при частоте вращения коленчатого вала двигателя $n=(1500\pm50)$ мин⁻¹ (частоту вращения коленчатого вала двигателя контролировать по тахометру в кабине самосвала), зафиксировать давления Р8, Р9 по манометрам М1, М2 соответственно.

Давления при заряженных пневмогидроаккумуляторах должны иметь следующие значения:

- $P8=(3\pm1)$ МПа – давление в нагнетательной линии регулируемого насоса;
- $P9=(3\pm0,5)$ МПа – давление в линии управления.

- установить переключатель управления опрокидывающим механизмом в положение «подъем» и поднять платформу, при этом фиксировать давления Р8, Р9 по манометрам М1, М2 и время подъема Т4 платформы, которые должны иметь следующие значения:

$P8=(2 - 5)$ МПа, $P9=(2 - 3)$ МПа, $T4=(24 - 26)$ с;

- установить переключатель управления опрокидывающим механизмом в положение «опускание» и опустить платформу (после складывания первой ступени снизить обороты двигателя до оборотов холостого хода), фиксируя давления Р10, Р11 по манометрам М1, М2 и время опускания Т5:

$P10=(2 - 4)$ МПа, $P11=(2 - 4)$ МПа, $T5=(16 - 18)$ с.

15 СИСТЕМА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ СИСТЕМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ НЕОБХОДИМО РУКОВОДСТВОВАТЬСЯ ПРИЛАГАЕМЫМИ К СИСТЕМАМ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ ДОКУМЕНТАМИ.

15.1 Система комбинированного пожаротушения (дистанционная или автоматическая) производства АО НПЦ “ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ”

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 и защитой заднего моста;
- система пожаротушения с автоматическим включением порошковых линий двигательного отсека и заднего моста.

15.1.1 Техническая характеристика

Виды огнетушащего вещества:	
порошковая линия.....	огнетушащий порошок
растворная линия.....	водный раствор хлористого кальция
Масса огнетушащего вещества, кг (± 5 %):	
порошковая линия двигательного отсека.....	50
порошковая линия заднего моста.....	6
растворная линия.....	33
Рабочий газ.....	азот или воздух
Объем газового баллона, дм ³ , не более:	
порошковая линия двигательного отсека	8
порошковая линия заднего моста	40*
растворная линия	7
Давление в газовом баллоне порошковой линии двигательного отсека и растворной линий, МПа.....	см. таблицу 15.1.1
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 двигательного 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:	0,05
Включение:	
порошковая линия двигательного отсека	автоматическое или дистанционное или ручное
порошковая линия заднего моста	автоматическое или дистанционное
растворная линия.....	ручное

* – объем газа, генерируемого источником холодного газа, приведенный к нормальным условиям

Порошковая линия двигательного отсека предназначена для тушения загораний в двигательном отсеке, топливном и масляном баках посредством выброса огнетушащего порошка через отверстия в распределительных трубопроводах.

Порошковая линия заднего моста предназначена для тушения загораний в заднем мосту, посредством выброса огнетушащего порошка в заданные точки через отверстия в распределительном трубопроводе.

Растворная линия служит для тушения пожара в местах, находящихся вне зоны защиты порошковых линий и в местах повторного возгорания посредством подачи огнетушащего раствора в очаг пожара.

При открывании вентиля баллона 13 (смотри рисунок 15.1.1), 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.

Система пожаротушения оборудована **устройством дистанционного включения**, состоящим из:

- пульта управления 22 оснащенного световой и звуковой индикацией, и переключателями электропуска порошковых линий двигательного отсека 23 и заднего моста 24;
- выносных пультов ручного включения систем пожаротушения двигателя 25 и заднего моста 26;

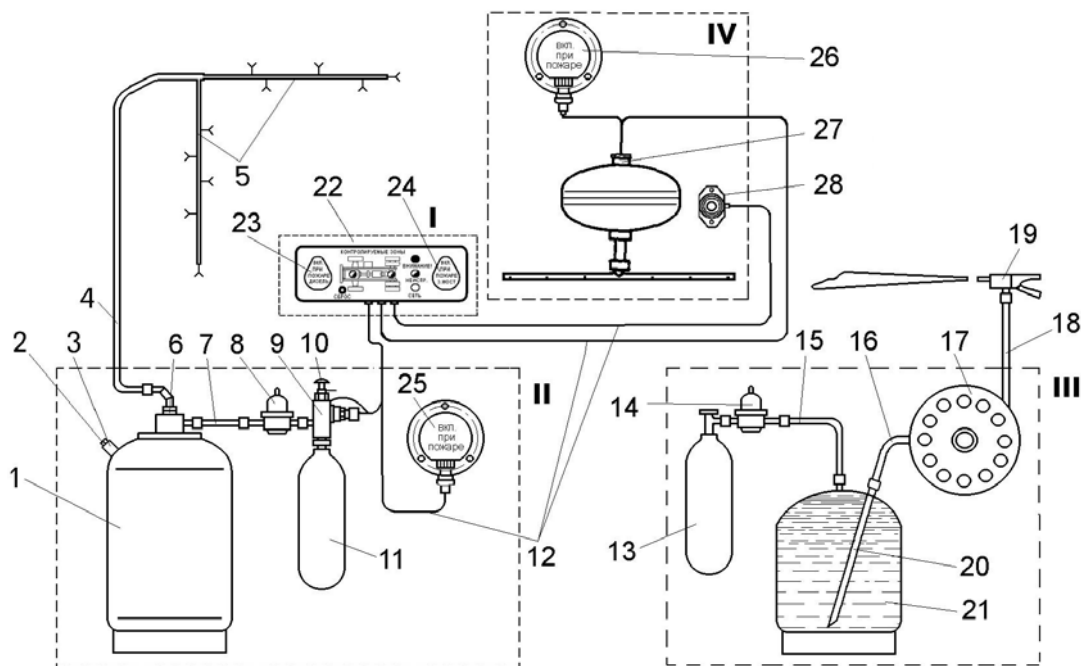


Рисунок 15.1.1 – Система комбинированного пожаротушения с дистанционным включением порошковой линии и защитой заднего моста:

1 – порошковый бак; 2 – болт; 3 – засыпная горловина; 4 – порошокпровод; 5 – распылительный контур; 6 – мембранный предохранитель; 7, 15 – газопроводы; 8, 14 – редукторы; 9 – запорно-пусковая головка; 10 – кнопка ручного пуска; 11, 13 – газовые баллоны; 12 – провода; 16, 18 – рукава; 17 – барабан; 19 – запорное устройство; 20 – заборник; 21 – растворный бак; 22 – пульт управления; 23 – переключатель электропуска порошковой линии двигателя отсека; 24 – переключатель электропуска порошковой линии заднего моста; 25 – кнопка электрозапуска выносного пульта ручного включения порошковой линии двигателя отсека; 26 – кнопка электрозапуска выносного пульта ручного включения порошковой линии заднего моста; 27 – источник холодного газа (ИХГ) с электровоспламенителем; 28 – тепловой извещатель термостат заднего моста;

I – пульт управления; II – порошковая линия двигательного отсека; III – растворная линия; IV – порошковая линия заднего моста

– запорно-пусковой головки 9 с устройством электропуска и кнопкой ручного пуска 10, установленной на газовом баллоне 11 порошковой линии двигательного отсека;

– теплового извещателя термостата заднего моста 28 и источника холодного газа с электровоспламенителем 27.

Устройство дистанционного включения осуществляет:

- световую сигнализацию наличия электропитания в цепи;
- световую и звуковую сигнализацию неисправности линии теплового извещателя термостата заднего моста, цепей выносных пультов ручного включения, цепей электропуска;
- защиту устройства при коротком замыкании и превышении напряжения внешнего источника питания (бортовой сети защищаемого оборудования);
- резервное электропитание устройства продолжительностью до 2 суток при отключении от внешнего источника питания;
- контроль превышения температуры срабатывания теплового извещателя термостата в зоне заднего моста;
- звуковую и световую сигнализацию при достижении тепловым извещателем термостатом температуры +130°C;
- дистанционное включение порошковой линии двигательного отсека и/или заднего моста при нажатии соответствующего переключателя на пульте управления или при нажатии кнопки электропуска выносного пульта ручного включения, либо кнопки ручного пуска запорно-пусковой головки порошковой линии двигательного отсека.

Пульт управления предназначен для регистрации сигнала от теплового извещателя термостата, формирования и передачи световых сигналов налицевую панель пульта управления, звукового оповещения, дистанционного электропуска порошковых линий.

При вводе в эксплуатацию самосвала включить питание на задней панели блока управления выключателем “ВКЛ. – ВЫКЛ.”. На лицевой панели пульта управления должны загореться красным цветом индикатор “НЕИСПРАВНОСТЬ” и индикаторы контролируемых зон, т.к. цепи неисправны. При длительном хранении самосвала питание выключить.

На лицевой панели пульта управления расположены:

- индикатор “СЕТЬ” зеленого цвета: горит постоянно – при наличии электропитания от бортовой сети оборудования; мигающий режим – при отсутствии (отключении) электропитания от бортовой сети и наличии электропитания от встроенного аккумулятора;
- двухцветный индикатор “НЕИСПРАВНОСТЬ”: горит зеленым цветом – при исправности электрических цепей; горит красным цветом – при обрыве любой электрической цепи;
- индикатор “ВНИМАНИЕ!” красного цвета: мигающий режим – при достижении температуры срабатывания теплового извещателя термостата заднего моста;
- индикатор двигательного отсека: горит зеленым цветом – при исправности электрических цепей в контролируемой зоне; горит красным цветом и одновременно индикатор “НЕИСПРАВНОСТЬ” загорается красным цветом – при неисправности электрических цепей контролируемой зоны;
- индикатор заднего моста: горит зеленым цветом – при исправности электрических цепей и температуре теплового извещателя термостата заднего моста ниже температуры срабатывания; горит красным цветом и одновременно индикатор “НЕИСПРАВНОСТЬ” загорается красным цветом – при неисправности электрических цепей контролируемой зоны; горит красным цветом и одновременно индикатор “ВНИМАНИЕ!” загорается мигающим красным цветом и включается прерывистый звуковой сигнал – при достижении тепловым извещателем термостатом температуры срабатывания в контролируемой зоне;
- индикатор двигательного отсека или заднего моста кратковременно загорается красным цветом и одновременно включается звуковой сигнал при нажатии переключателя “ВКЛ. ПРИ ПОЖАРЕ / ДИЗЕЛЬ” или “ВКЛ. ПРИ ПОЖАРЕ / 3.МОСТ”, или кнопки электропуска “ВКЛ. ПРИ ПОЖАРЕ” на соответствующем выносном пульте ручного включения;
- переключатели “ВКЛ. ПРИ ПОЖАРЕ / ДИЗЕЛЬ” и “ВКЛ. ПРИ ПОЖАРЕ / 3.МОСТ” – предназначены для включения исполнительного механизма порошковой линии в контролируемой зоне: положение “О” – выключено, “I” – включено;
- кнопка “СБРОС” – предназначена для приведения устройства дистанционного включения в исходное рабочее состояние.

75131-3902015 РЭ

Устройство запорно-пусковой головки показано на рисунке 15.1.2. В запорно-пусковой головке выход газа из баллона перекрыт мембраной 15. Запал 4 служит для удержания элемента газогенерирующей пусковой 3 и подвода электрического тока. К центральному контакту подсоединен провод 5 «плюс», к корпусу – провод 6 «минус».

При нажатии на кнопку электрического пуска на элемент газогенерирующий пусковой 3 подается напряжение, элемент газогенерирующий пусковой срабатывает и пороховые газы перемещают поршень 13 вниз, мембрана 15 разрывается и газ из баллона 11 (смотри рисунок 15.1.1) проходит через редуктор 8, затем через газопровод 7 поступает в порошковый бак 1, где вспушивает порошок.

Газовзвесь порошка под давлением 1,2 МПа, разрывая мембранный предохранитель 6, служащий для предотвращения попадания конденсата влаги из атмосферы, выбрасывается через порошкопровод 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 15.1.2) и толчком нажимается кнопка ручного пуска 10. Шток 11 перемещается вниз, толкает поршень 13, пробивается мембрана 15 и газ поступает в порошковый бак.

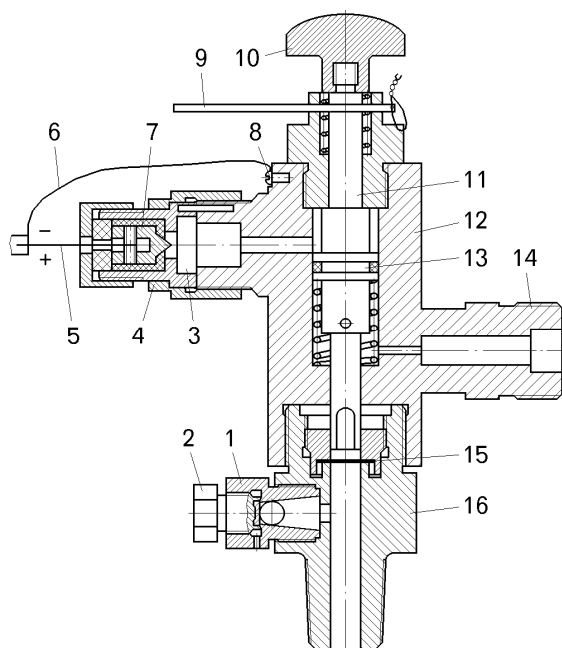


Рисунок 15.1.2 – Запорно-пусковая головка:

1 – клапан; 2 – болт; 3 – элемент газогенерирующий пусковой; 4 – запал в сборе; 5 – провод «+»; 6 – провод «-»; 7 – центральный контакт; 8 – винт; 9 – чека; 10 – кнопка ручного пуска; 11 – шток; 12 – корпус в сборе; 13 – поршень с фрезой; 14 – рабочий штуцер; 15 – мембрана; 16 – корпус

15.1.3 Устройство и принцип работы системы пожаротушения с автоматическим включением порошковых линий двигательного отсека и заднего моста

Система пожаротушения состоит из трех независимых линий – порошковой линии двигательного отсека II (рисунок 15.1.3), порошковой линии заднего моста IV, которые контролируются и управляются устройством автоматического включения, и растворной линии III.

Устройство автоматического включения состоит из:

- линии тепловых извещателей 25 в двигательном отсеке и в заднем мосту;
- блока управления 22, оснащенного пультом управления со световой индикацией, звуковым извещателем и кнопкой электропуска 23;
- выносных пультов включения 24 и 27, установленных в доступном месте снаружи защищаемых объектов;
- запорно-пусковой головки 9 с устройством электропуска;
- кнопкой ручного пуска 10, установленной на газовом баллоне 1 порошковой линии двигательного отсека;
- источником холодного газа 26 с электровоспламенителем, установленным в баке порошковой линии заднего моста.

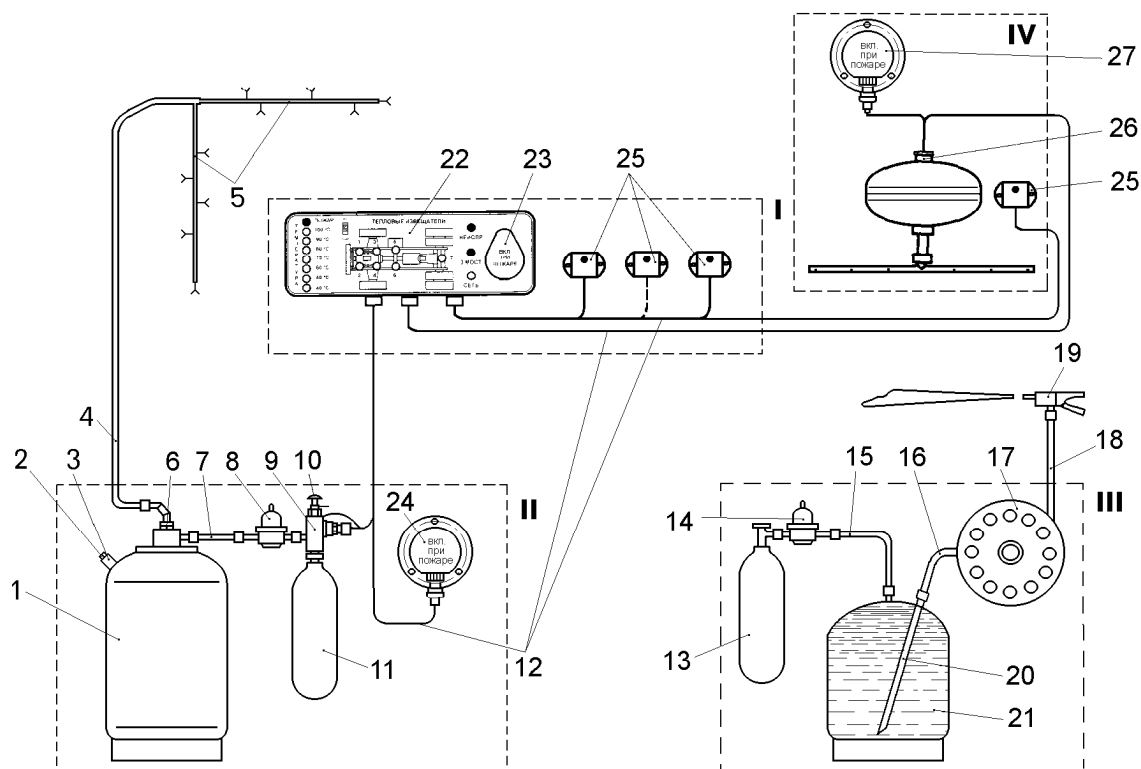


Рисунок 15.1.3 – Система комбинированного пожаротушения:

1 – порошковый бак; 2 – болт; 3 – засыпная горловина; 4 – порошок; 5 – распылительный контур; 6 – мембранный предохранитель; 7, 15 – газопроводы; 8, 14 – редукторы; 9 – запорно-пусковая головка; 10 – кнопка ручного пуска; 11, 13 – газовые баллоны; 12 – провода; 16, 18 – рукава; 17 – барабан; 19 – запорное устройство; 20 – заборник; 21 – растворный бак; 22 – блок управления; 23 – кнопка электрозапуска блока управления; 24 – кнопка электрозапуска выносного пульта ручного включения порошковой линии двигателя отсека; 25 – тепловые извещатели; 26 – источник холодного газа с электровоспламенителем; 27 – кнопка электрозапуска выносного пульта ручного включения порошковой линии заднего моста;

I – устройство автоматического включения; II – порошковая линия двигателя отсека; III – растворная линия; IV – порошковая линия заднего моста

Устройство автоматического включения осуществляет:

- световую сигнализацию наличия электропитания в цепи;
- световую и звуковую сигнализацию неисправности линии тепловых извещателей, цепей выносных пультов ручного включения, цепи элемента газогенерирующего пускового и цепи электровоспламенителя источника холодного газа;
- защиту устройства автоматического включения при коротком замыкании и превышении напряжения внешнего источника питания (бортовой сети транспортного средства);
- резервное электропитание устройства автоматического включения продолжительностью до 2 суток при отключении от внешнего источника питания;
- контроль изменения температурного режима в зоне расположения тепловых извещателей;
- звуковую и световую сигнализацию при достижении температуры 100°C конкретного теплового извещателя и “ПОЖАР” при достижении критической температуры;
- автоматическое включение соответствующей порошковой линии системы при достижении критической температуры;
- аварийное включение порошковой линии двигателя отсека при нажатии кнопки электрозапуска на блоке управления или кнопки ручного пуска на запорно-пусковой головке, либо любой из порошковых линий при нажатии кнопки на соответствующем выносном пульте ручного включения.

75131-3902015 РЭ

Линия тепловых извещателей представляет собой четырехпроводную линию, содержащую тепловые извещатели, размещенные в двигательном отсеке и один тепловой извещатель в заднем мосту. 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, устройство электропуска или электровоспламенитель источника холодного газа.

При вводе в эксплуатацию самосвала включить питание на задней панели блока управления выключателем “ВКЛ. – ВЫКЛ.”. На лицевой панели пульта управления должны загореться красным цветом индикатор “НЕИСПРАВНОСТЬ” и индикаторы контролируемых зон, так как цепи неисправны. При длительном хранении самосвала питание выключить.

На лицевой панели блока управления расположены:

- индикатор “СЕТЬ” зеленого цвета, свидетельствующий о наличии электропитания;
- индикатор “З.МОСТ” при свечении зеленым цветом сигнализирует о исправности цепи заднего моста, при неисправности загорается красным цветом и дополнительно загорается индикатор “НЕИСПРАВНОСТЬ”;
- 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” – желтого цвета, предупреждающий о достижении опасной температуры в зоне одного из тепловых извещателей.
- “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 элемента устройства электропуска или электровоспламенителя источника холодного газа;
- индикаторы “ТЕПЛОВЫЕ ИЗВЕЩАТЕЛИ” красного цвета, на плане защищаемого объекта последовательно мигают в рабочем режиме, что свидетельствует об исправности тепловых извещателей, а индикатор желтого цвета, горящий в постоянном режиме, указывает на тепловой извещатель с самой высокой температурой;
- кнопка электрозапуска для аварийного включения исполнительного механизма порошковой линии двигательного отсека;
- выключатель автоматического пуска исполнительного механизма порошковой линии двигательного отсека и заднего моста при визуальном подтверждении отсутствия пожара после включения индикатора “ПОЖАР”.

15.1.4 Требования безопасности

Операторы 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 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;
- баллоны, редукторы, кнопки включения на пульте (блоке) управления и выносных пультах 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.

15.1.5 Техническое обслуживание

Порошковый бак системы пожаротушения заправлен огнетушащим порошком, зарегистрированным в регламенте ЕС №1907/2006 (регламенте REACH).

Зарядка бака порошком производится через соответствующее отверстие на корпусе бака. Во избежание забивания каналов порошковой линии порошок не должен иметь комков размером более 2 мм.

При перезарядке порошкового бака на самосвале, эксплуатируемом в стране-члене Европейского Союза, необходимо применять огнетушащий порошок, зарегистрированный в регламенте REACH.

Перед началом эксплуатации самосвала произвести: вспушивание порошка, проверить давление газа в баллонах, продуть порошокпроводы и трубопроводы, установить элемент газогенерирующий пусковой (входит в ЗИП) в запорно-пусковую головку баллона, подключить провода в соответствии с полярностью к запорно-пусковой головке, заправить бак растворной линии раствором хлористого кальция. Зарядка бака раствором производится через любое из отверстий на корпусе бака.

При ЕО:

– произвести внешний осмотр системы. При осмотре проверить надежность резьбовых соединений, наличие пломб на баллонах, редукторах, выносном пульте ручного управления, блоке управления и запорно-пусковой головке.

При СО:

- один раз в год разобрать барабан растворной линии и смазать ось барабана смазкой Литол-24;
- промыть заборник растворного бака, продуть порошокпровод и трубопроводы чистым газом (воздухом или азотом), а также произвести вспушивание порошка;
- 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 15.1.1) от растворного бака 21 и вынуть заборник 20. Промыть заборник, установить на место и присоединить рукав.

Для продувки порошокпровода 4 и трубопроводов отсоединить их от бака 1 и присоединить к любому источнику сжатого газа под давлением от 0,5 до 1,2 МПа. Открыть клапан и убедиться в выходе газа из отверстий трубопровода. Отсоединить порошокпровод от источника газа и присоединить порошокпровод к баку, предварительно убедившись в наличии на месте мембранного предохранителя 6.

Вспушивание порошка.

Порядок выполнения операции:

- 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;
- отсоединить газопровод 7 от редуктора 8 и присоединить его к баллону, содержащему сжатый азот или воздух под давлением от 2 до 15 МПа;

75131-3902015 РЭ

– подавать воздух несколькими короткими импульсами в порошковый бак до выхода газозвеси 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 газопровод 7 от баллона;

– присоединить газопровод 7 к редуктору 8, завернуть на засыпную горловину болт 2, отсоединить от бака порошокпровод, снять заглушку, установить мембрану и присоединить порошокпровод 4.

Для контроля давления в баллонах с вентилем необходимо отвернуть от вентиля баллона накидную гайку редуктора и переходник, затем присоединить к вентилю контрольное приспособление (смотри рисунок 15.1.4) из комплекта ЗИП посредством накидной гайки 1, при этом винт 4 должен находиться в закрытом положении, т.е. завернут до упора по часовой стрелке. Открыть вентиль баллона, и подав давление в полость корпуса 2 снять показание манометра. Закрыть вентиль, выпустить газ из полости корпуса через боковое отверстие повернув винт на пол-оборота против часовой стрелки, и отвинтить накидную гайку от вентиля.

При несоответствии давления допускается производить зарядку (дозарядку) малолитражных баллонов с вентилем от заправленного транспортного баллона (только обученным персоналом или специализированной организацией по обслуживанию оборудования, работающего под избыточным давлением).

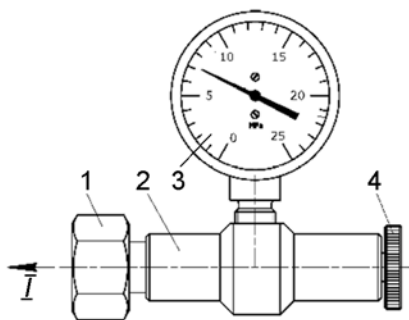


Рисунок 15.1.4 – Контрольное приспособление:

1 – накидная гайка; 2 – корпус; 3 – манометр; 4 – винт
I – к вентилю баллона

Для контроля давления в баллонах с запорно-пусковой головкой необходимо отключить устройство автоматического включения, отвернуть от корпуса (смотри рисунок 15.1.2) запал в сборе 4, вынуть устройство электропуска 3 и отвернув винт 8 отсоединить провод «-» 6. Отсоединив от рабочего штуцера 14 накидную гайку редуктора навернуть на него транспортную заглушку. Вынуть баллон из корзины и закрепить его горизонтально клапаном 1 вниз в специальном приспособлении или в слесарных тисках. Выкрутить болт 2, на его место ввернуть манометр из комплекта ЗИП и снять показания.

При несоответствии давления допускается производить зарядку (дозарядку) малолитражных баллонов с запорно-пусковой головкой от заправленного транспортного баллона (только аттестованным персоналом специализированной организации по обслуживанию оборудования, работающего под избыточным давлением).

Таблица 15.1.1 – Рабочее давление в баллонах в зависимости от температуры окружающей среды

Температура окружающей среды, °C	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 15.1.1) от баллона 13;
- присоединить баллон через газопровод 4 (рисунок 15.1.5) 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 15.1.1, 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.

Зарядка газовых баллонов с запорно-пусковой головкой производится в следующей последовательности:

- присоединить газопровод 4 (рисунок 15.1.5) к тройнику 3, а тройник к транспортному баллону 1;
- присоединить замерное устройство 5 к тройнику 3;
- к клапану запорно-пусковой головки баллона 6, через переходник 7 (из комплекта ЗИП) подсоединить газопровод 4;
- открыть вентиль транспортного баллона 1;
- при достижении давления (контроль по манометру замерного устройства 5) согласно таблице 15.1.1 для соответствующей температуры окружающей среды, закрыть вентиль транспортного баллона и выпустить оставшийся газ из замерного устройства. Отсоединить газопровод 4, тройник 3 и переходник 7 от баллонов. Навернуть заглушку на штуцер малолитражного баллона и опломбировать его.

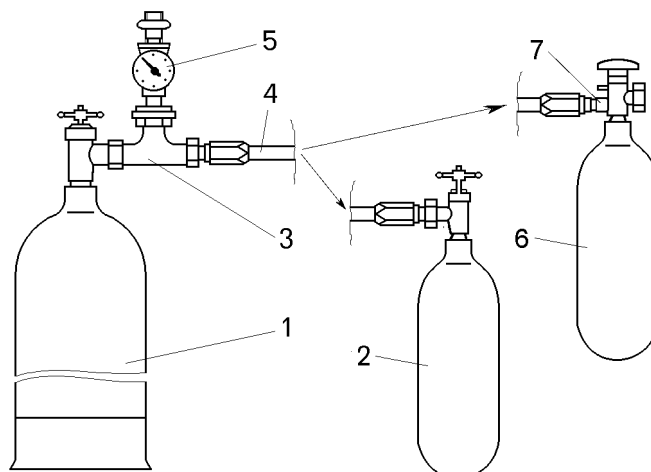


Рисунок 15.1.5 – Схема зарядки баллона системы пожаротушения от транспортного баллона:

1 – транспортный баллон; 2 – малолитражный баллон; 3 – тройник; 4 – газопровод; 5 – замерное устройство; 6 – малолитражный баллон с запорно-пусковой головкой; 7 – переходник.

Проверка плотности водного раствора хлористого кальция.

Плотность водного раствора хлористого кальция должна соответствовать данным таблицы 15.1.2. Плотность (массовая концентрация) водного раствора хлористого кальция проверяется ареометром с погрешностью $\pm 0,005 \text{ г/см}^3$.

Таблица 15.1.2 – Температура замерзания водного раствора хлористого кальция

Масса CaCl_2 , кг	Объем H_2O , л	Объем раствора, л	Масса раствора, кг	Плотность, г/см^3	Температура замерзания, $^{\circ}\text{C}$
5,95	31,34	33	37,29	1,130	минус 10
8,83	30,44	33	39,27	1,190	минус 20
11,32	29,60	33	40,92	1,240	минус 30
12,83	41,91	33	41,91	1,270	минус 40
13,06	29,01	33	42,08	1,275	минус 45
13,28	28,93	33	42,21	1,279	минус 50

75131-3902015 РЭ

Табличные данные приготовления раствора выведены из расчета сухого кальция хлористого с концентрацией 94.7% и чистой воды. Учитывая высокие гигроскопические свойства кальция хлористого и возможные погрешности при приготовлении раствора необходимо ориентироваться только на данные измерения плотности раствора.

Через сутки раствор тщательно перемешать и обязательно измерить его плотность: она должна соответствовать данным таблицы 15.1.2. 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.

ОТМЕТКУ О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬ В РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ.

15.2 Система комбинированного пожаротушения автоматическая модернизированная двухкомпонентная производства АО НПЦ "ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"

15.2.1 Описание системы

Система комбинированного пожаротушения автоматическая модернизированная двухкомпонентная состоит:

- двухкомпонентная линия защиты двигательного отсека (предназначена для тушения загораний и охлаждения теплонагруженных узлов двигателя и его систем в двигательном отсеке посредством выброса огнетушащего порошка и охлаждающей жидкости через систему распределения в заданные точки);
- порошковая линия защиты заднего моста (предназначена для тушения загораний в заднем мосту посредством выброса огнетушащего порошка в объеме заднего моста через распределительный трубопровод);
- жидкостная линия (предназначена для охлаждения поверхностей с целью предотвращения повторных возгораний и тушения возгораний вручную в зонах, не защищенных основными линиями с автоматическим пуском);
- система автоматического обнаружения возгорания и пуска (предназначена для контроля и управления двухкомпонентной и порошковой линиями).

15.2.2 Устройство и принцип работы

Система автоматического обнаружения возгорания и пуска состоит из блока управления 2 (рисунк 15.2.1), оснащенного световой индикацией и звуковым извещателем, линий тепловых извещателей точечных заднего моста 5 и двигательного отсека 6, линейного извещателя двигательного отсека 7, выносных пультов ручного включения 1 и 3, устройства электропуска порошкового модуля 10 и устройства электропуска жидкостного модуля 8 двухкомпонентной линии, источника холодного газа (ИХГ) с электропусковым элементом 4 модуля порошковой линии заднего моста.

Блок управления 2 (Прибор приемно-контрольный пожарный и управления) располагается в кабине оператора и обеспечивает выполнение следующих функций:

- прием сигналов от тепловых извещателей и вывод основных видов извещений: "ВНИМАНИЕ", "ПОЖАР", "ПУСК", "НЕИСПРАВНОСТЬ";
- светозвуковая сигнализация с индикацией зоны при поступлении тревожного извещения;
- визуальное текстовое отображение поступающей тревожной и текущей информации на дисплее блока управления;

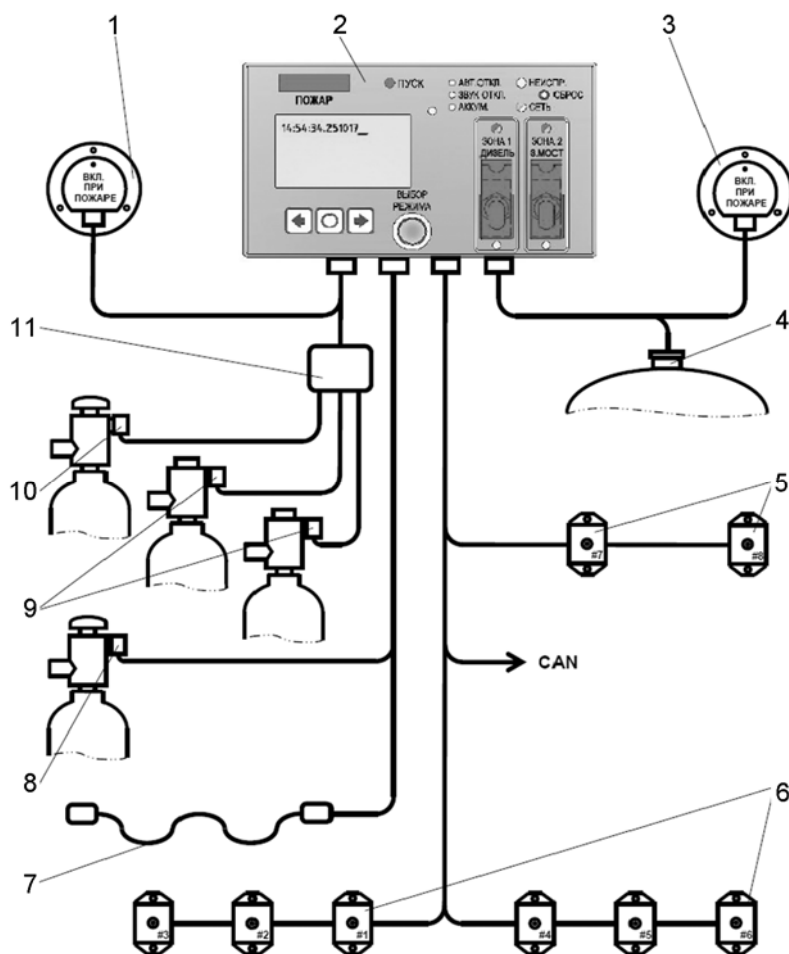


Рисунок 15.2.1 – Система автоматического обнаружения возгорания и пуска

1, 3 – выносные пульты ручного включения; 2 – блок управления; 4 – источник холодного газа с электропусковым элементом; 5 – линия точечных тепловых извещателей заднего моста; 6 – линия точечных тепловых извещателей двигательного отсека; 7 – линейный извещатель двигательного отсека; 8 – устройство электропуска жидкостного модуля; 10 – устройство электропуска порошкового модуля

- контроль исправности линий связи с автоматическим выявлением обрыва и короткого замыкания;
- световая индикация наличия электропитания в цепи;
- автоматическое переключение электропитания с основного на резервное при отсутствии напряжения на основном вводе;
- автоматическое включение исполнительных устройств электропуска;
- дистанционное включение исполнительных устройств электропуска в ручном режиме по каждому направлению;
- блокировка пуска устройств электропуска;
- установка регулируемой задержки пуска устройств электропуска;
- контроль падения рабочего давления в баллонах;
- хранение текущей информации и регистрацию данных (до 4000 событий) в энергонезависимой памяти;
- передача сообщений о событиях в информационно-диагностическую систему (ИДС) транспортного средства по CAN протоколу;
- тестовый режим работоспособности световой индикации и звуковой сигнализации.

На лицевой панели блока управления расположены следующие элементы контроля и управления:

- "СЕТЬ" — двухцветный индикатор состояния электропитания:
 - а) зеленый – светится непрерывно при внешнем электропитании,
 - б) желтый – светится непрерывно при резервном электропитании;

75131-3902015 РЭ

– "НЕИСПР." – индикатор желтого цвета, светится непрерывно с одновременной подачей периодического короткого звукового сигнала при возникновении неисправности линий связи и пусковых устройств, при отсутствии внешнего электропитания, а также при падении давления в баллонах двухкомпонентной линии;

– "ВЫБОР РЕЖИМА" – кнопка для выбора режима автоматического или ручного включения устройств электропуска;

– "АВТ.ОТКЛ." – индикатор жёлтого цвета, отображает состояние кнопки "ВЫБОР РЕЖИМА" и светится непрерывно в режиме ручного пуска;

– "ЗВУК ОТКЛ." – индикатор жёлтого цвета, светится непрерывно при отключении звукового оповещения через команду меню блока управления;

– "АККУМ." – индикатор жёлтого цвета, светится только при снижении ниже нормы напряжения резервного электропитания и указывает на неработоспособность внутреннего источника питания;

– "СБРОС" – кнопка для перезагрузки прибора и возврата в штатный режим;

– "ПОЖАР" – индикатор красного цвета, включается при поступлении сигнала от пожарных извещателей в защищаемых зонах:

а) мигающий режим при поступлении извещения "ВНИМАНИЕ";

б) светится постоянно при поступлении извещения "ПОЖАР";

– ЗОНА 1 – "ДИЗЕЛЬ", ЗОНА 2 – "З.МОСТ" – двухцветные индикаторы состояния зоны:

а) зеленый – светится непрерывно в штатном режиме;

б) красный – светится непрерывно:

– одновременно с индикатором "НЕИСПР." при неисправности;

– одновременно с индикатором "ПОЖАР" и подачей прерывистого звукового сигнала при поступлении извещения "ВНИМАНИЕ";

– одновременно с индикатором "ПОЖАР" и подачей непрерывного звукового сигнала при поступлении извещения "ПОЖАР";

– "ПУСК" – индикатор красного цвета, загорается при включении устройств электропуска;

– переключатели ЗОНА 1 – "ДИЗЕЛЬ" и ЗОНА 2 – "З.МОСТ", расположенные под опломбированными откидными защитными крышками красного цвета предназначены для ручного включения устройств электропуска в контролируемых зонах при обнаружении возгорания, задымления или поступлении сигнала "ВНИМАНИЕ", "ПОЖАР";

– информационный жидкокристаллический индикатор (ЖКИ), выводит текстовые сообщения о поступающей тревожной и текущей информации, сервисные сообщения;

– кнопки управления предназначены для управления выводимой на ЖКИ информации.

На задней панели блока управления расположены:

– соединители для внешних подключений Х1 – Х6;

– переключатель питания блока управления «ВКЛ.– ВЫКЛ.»: положение «I» – включено, «O» – выключено.

Тепловые извещатели располагаются в пространстве защищаемых зон и образуют контролируемые цепи обнаружения возгорания. Используются два типа извещателей: точечные и линейные.

Тепловой извещатель точечный (извещатель пожарный тепловой адресный) предназначен для обнаружения возгорания, сопровождающегося повышением температуры внутри контролируемого пространства и передачи на блок управления сигнала о величине температуры контролируемой среды.

Тепловой извещатель линейный (термокабель) предназначен для обнаружения источника повышенной температуры (более 180°C) в любом месте на всем его протяжении и передаче на блок управления сигнала о возгорании при оплавлении оболочки и замыкании контактов.

Выносные пульты ручного включения предназначены для дистанционного включения исполнительных устройств электропуска в ручном режиме, и располагаются снаружи транспортного средства в районе защищаемых зон так, чтобы они были досягаемы оператором с поверхности земли.

Устройства электропуска предназначены для приведения в действие исполнительных механизмов запорно-пусковых головок запусковых баллонов. Источник холодного газа (ИХГ) снабжен электропусковым элементом предназначенным для воспламенения газогенерирующего состава.

Система автоматического обнаружения возгорания и пуска работает следующим образом:

1. При достижении температуры срабатывания одного точечного теплового извещателя или теплового извещателя линейного в ЗОНЕ 1 – "ДИЗЕЛЬ" блок управления формирует извещение "ВНИМАНИЕ", при достижении температуры срабатывания одного точечного теплового извещателя в ЗОНЕ 2 – "З.МОСТ" блок управления формирует извещение "ВНИМАНИЕ".

Извещение "ВНИМАНИЕ" сопровождается включением в мигающем режиме индикатора "ПОЖАР", а также включением красным цветом индикатора зоны и подачей прерывистого звукового сигнала оповещения.

При достижении температуры срабатывания точечного теплового извещателя и теплового извещателя линейного в ЗОНЕ 1 – "ДИЗЕЛЬ" блок управления формирует извещение "ПОЖАР", при достижении температуры срабатывания двух точечных тепловых извещателей в ЗОНЕ 2 – "З.МОСТ" блок управления формирует извещение "ПОЖАР". Извещение "ПОЖАР" сопровождается включением в постоянном режиме индикатора "ПОЖАР", а также включением красным цветом в постоянном режиме индикатора зоны и подачей непрерывного звукового сигнала.

Оператор должен убедиться в достоверности возникновения возгорания или в ложном срабатывании системы и предпринять меры для вывода транспортного средства за пределы трассы и его безопасной остановки.

2. В режиме автоматического пуска начинается отсчет времени до пуска в определенной зоне с отображением информации на дисплее ЖКИ. До истечения времени этой задержки возможны следующие варианты:

а) ручной пуск – если оператор переводит блок управления в ручной режим, то автоматический пуск невозможен – только принудительный ручной пуск;

б) отложенный автоматический пуск – если оператор переводит блок управления в ручной режим, а затем снова в автоматический, то пауза до автоматического пуска продлевается и отсчет времени задержки автоматического пуска начинается сначала;

в) принудительный ручной пуск – если оператор активирует включение устройств электропуска, то: при реализованной функции безопасной остановки транспортного средства – блок управления подает сигнал на глушение двигателя и через 8 – 10 секунд включает устройства электропуска, при заглушенном двигателе блок управления сразу включает устройства электропуска;

г) автоматический пуск – если оператор не предпринимает никаких действий, то при реализованной функции безопасной остановки транспортного средства – по окончании задержки блок управления подает сигнал на глушение двигателя и через 8 – 10 секунд включает устройства электропуска. При заглушенном двигателе блок управления сразу включает устройства электропуска.

3. ВАЖНО! Если функция безопасной остановки не реализована на транспортном средстве, то оператор должен самостоятельно остановить транспортное средство и заглушить двигатель.

4. В баллонах с запорно-пусковой головкой и затвором (рисунок 15.2.2) выход газа из баллона перекрыт мембраной 14. В корпусе затвора установлен тензопреобразователь 1, а также расположен шариковый клапан 16 с пробкой 15, который предназначен для контроля значения давления манометром в баллоне при проведении технического обслуживания, а также для заправки баллона сжатым воздухом.

На корпусе запорно-пусковой головки 11 запускаемых баллонов МПП (модуля порошкового пожаротушения) и МЖП (модуля жидкостного пожаротушения) двухкомпонентной линии установлен модуль контроля давления и пуска 5, к которому подключаются устройство электропуска 6 и тензопреобразователь 1.

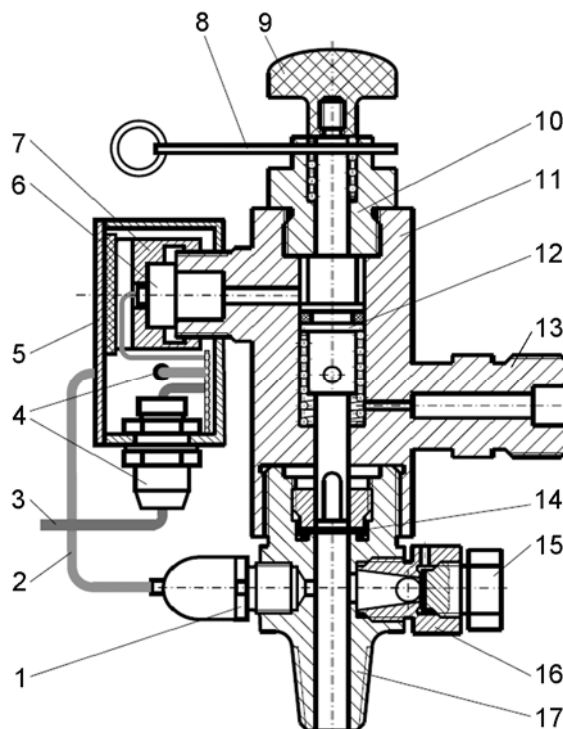


Рисунок 15.2.2 – Запорно-пусковая головка и затвор:

1 – тензопреобразователь; 2 – кабель тензопреобразователя; 3 – кабель модуля контроля давления и пуска; 4 – кабельный ввод; 5 – модуль контроля давления и пуска; 6 – устройство электропуска; 7 – гайка прижимная; 8 – чека; 9 – кнопка ручного пуска; 10 – гайка со штоком; 11 – корпус запорно-пусковой головки; 12 – боёк с фрезой; 13 – штуцер; 14 – мембрана; 15 – пробка; 16 – клапан; 17 – корпус затвора

При нажатии переключателя электрозапуска на блоке управления или нажатии кнопки выносного пульта ручного включения двухкомпонентной линии двигательного отсека, электрический импульс поступает на устройство электропуска запускового баллона МПП. При его срабатывании пороховые газы перемещают вниз боёк 12 запорно-пусковой головки, который фрезой пробивает мембрану в затворе, освобождая выход сжатого воздуха из баллона. Сжатый воздух через штуцер 13 по воздухопроводу поступает в порошковый бак и одновременно по другому воздухопроводу для последовательного пневматического пуска остальных баллонов МПП.

При неисправности или отсутствии электропитания активация запорно-пусковой головки запусковых баллонов осуществляется выдергиванием чеки 8 и ударом кисти руки по кнопке ручного пуска 9.

На корпусе запорно-пусковой головки остальных баллонов МПП двухкомпонентной линии устанавливается модуль контроля давления, к которому подключен только тензопреобразователь. Вместо кнопки ручного пуска установлены пробки-заглушки.

Давление в баллонах с запорно-пусковой головкой контролируется модулем контроля давления (или модулем контроля давления и пуска), который в случае падения давления в баллоне ниже заданного уровня, зависящего от температуры, выдает сигнал в блок управления. Блок управления фиксирует данный сигнал как неисправность с выводом информации на ЖКИ.

Двухкомпонентная линия двигательного отсека.

Включает в себя модули порошкового пожаротушения, которые собраны в батарею из нескольких модулей, и модуль жидкостный, которые управляются системой автоматического обнаружения возгорания и пуска.

При включении модуля порошкового, сжатый воздух из баллона 11 (рисунок 15.2.3), по воздухопроводу 10, поступает в бак порошковый 7 и вспушивает огнетушащий порошок. Газовая взвесь порошка проходит через эрлифт, разрывает мембрану 6, служащую для создания необходимого предварительного давления, далее через отвод 5 транспортируется по выпускному порошкопроводу 4, и через систему распределительных трубопроводов или порошкопроводов 2, тройников 3, угольников и насадков-распылителей 1 поступает в защищаемую зону.

В модуле жидкостном (рисунок 15.2.4) устройство электропуска активируется через программно заданный временной интервал после включения устройства электропуска модуля порошкового.

После вскрытия мембраны, сжатый воздух из баллона 8 через редуктор 7 по воздухопроводу 6 поступает в жидкостный бак 4 и вытесняет из него охлаждающую жидкость, которая под давлением разрывает мембрану 5 и через распределительную систему рукавов 3, тройников 2, угольников и насадков-распылителей 1 поступает в защищаемую зону.

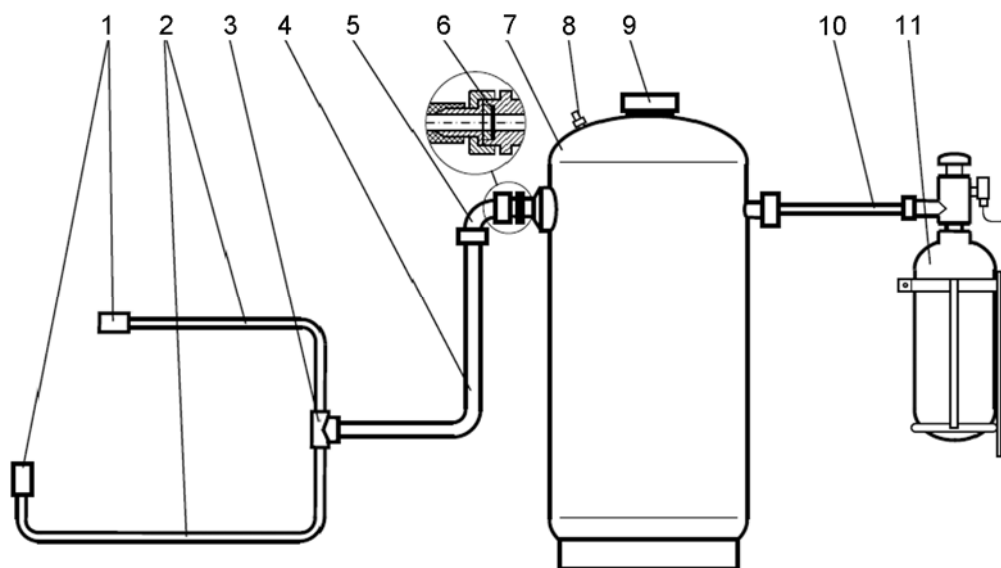


Рисунок 15.2.3 – Модуль порошковый двухкомпонентной линии:

1 – насадок-распылитель; 2 – порошкопровод распределительный; 3 – тройник; 4 – порошкопровод подающий; 5 – отвод; 6 – мембрана; 7 – бак порошковый; 8 – клапан предохранительный; 9 – горловина заправочная; 10 – воздухопровод; 11 – баллон

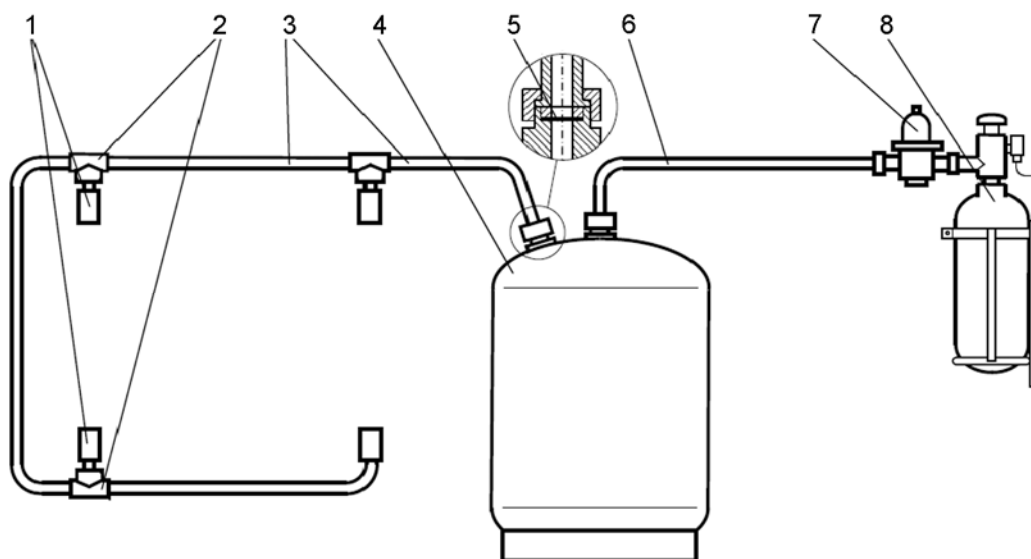


Рисунок 15.2.4 – Модуль жидкостный двухкомпонентной линии:

1 – насадок-распылитель; 2 – тройник; 3 – рукав; 4 – бак жидкостный; 5 – мембрана; 6 – воздухопровод; 7 – редуктор; 8 – баллон

При неисправности электрических цепей или отсутствии напряжения в системе автоматического обнаружения возгорания и пуска активация исполнительных механизмов запускных баллонов двухкомпонентной линии производится вручную.

Порошковая линия заднего моста.

Включает в себя модуль порошкового пожаротушения, который управляется системой автоматического обнаружения возгорания и пуска.

При электрозапуске от блока управления поступает электрический импульс на электропусковой элемент источника холодного газа, в результате чего образуется вытесняющий газ.

В модуле порошковым заднего моста газ, выделяющийся из ИХГ 2 (рисунок 15.2.5) через аэратор 3 поступает в порошковый бак 1, вспушивает огнетушащий порошок. Газовая взвесь порошка разрывает мембрану 4, транспортируется по порошкопроводу 5 и через распределительный трубопровод 6 распыляется в защищаемой зоне.

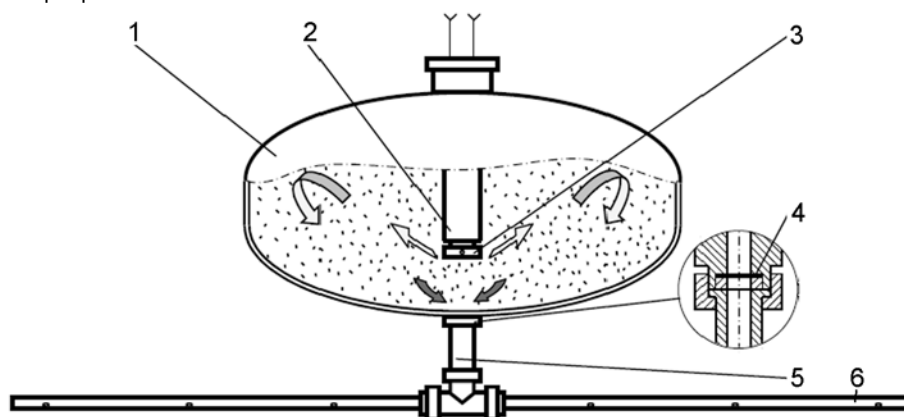


Рисунок 15.2.5 – Модуль порошковый заднего моста:

1 – бак порошковый; 2 – источник холодного газа (ИХГ) с электровоспламенителем; 3 – аэратор; 4 – мембрана; 5 – порошкопровод; 6 – распределительный трубопровод

Жидкостная линия.

В жидкостной линии (рисунок 15.2.6) при открытии вентиля баллона 1 сжатый воздух через редуктор 2 по воздухопроводу 3 поступает в жидкостный бак 9 и вытесняет из него охлаждающую жидкость. Жидкость под давлением проходит через заборник 10, разрывает мембрану 8, и далее через рукав 4 поступает в барабан 5, затем по рукаву 7 транспортируется к запорному устройству 6. При нажатии рычага запорного устройства выбрасывается струя жидкости в требуемом направлении.

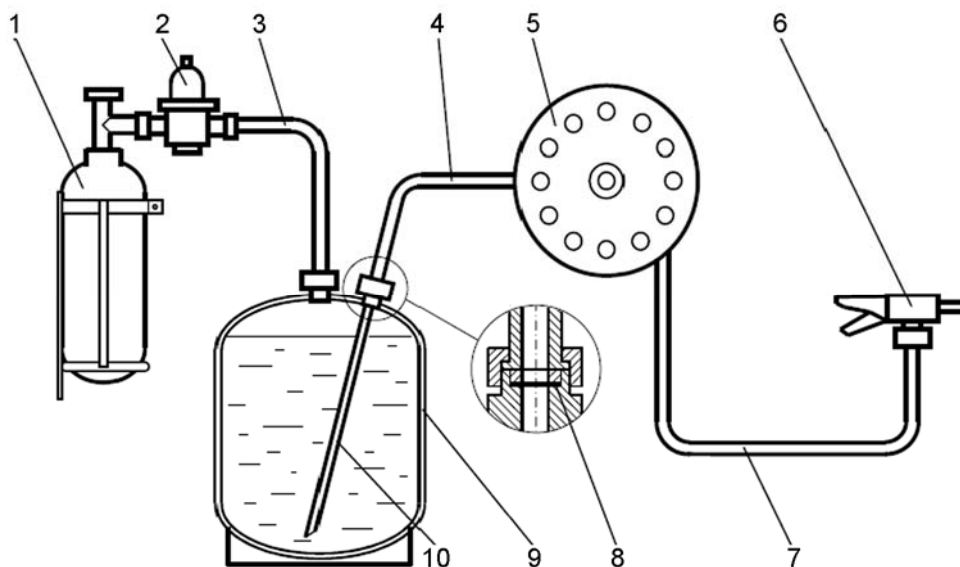


Рисунок 15.2.6 – Модуль жидкостный с системой выброса:

1 – баллон; 2 – редуктор; 3 – воздухопровод; 4 – рукав; 5 – барабан; 6 – запорное устройство; 7 – рукав; 8 – мембрана; 9 – бак жидкостный; 10 – заборник

15.2.3 Требования безопасности

1. Операторы самосвала, обслуживающий персонал должны быть ознакомлены с конструкцией системы, содержанием настоящей главы и эксплуатационной документацией к системе пожаротушения.

2. Работы по монтажу, наладке, ремонту и техническому обслуживанию систем должны выполняться персоналом прошедшим обучение у производителя.

3. Эксплуатация системы должна проводиться с соблюдением требований в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением" и "Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок".

4. Кнопки ручного пуска на баллонах, редукторы, кнопки электропуска на выносных пультах ручного включения, переключатели электропуска на блоке управления системы автоматического обнаружения возгорания и пуска, и выводы ИХГ должны быть опломбированы.

5. Все работы с модулем порошковой линии заднего моста с установленным ИХГ должны производиться в соответствии с действующими "Правилами защиты от статического электричества (ПЗСЭ) в производствах отрасли".

В целях предотвращения самопроизвольного срабатывания электровоспламенителя ИХГ оголенные концы его выводов должны быть соединены между собой скруткой не менее двух витков и опломбированы. Снятие пломбы и разъединение концов выводов производить непосредственно перед присоединением к системе автоматического обнаружения и пуска.

6. На сборку допускаются баллоны для вытесняющего газа, изготовленные в соответствии с требованиями ГОСТ 949-73 со сроком их следующего освидетельствования не менее 3,5 года.

7. Баллоны должны быть подвергнуты освидетельствованию специализированной организацией один раз в 5 лет, баки модулей гидравлическим испытаниям один раз в 10 лет. Баллоны поставляются заряженными сжатым воздухом, с транспортными заглушками на штуцерах.

При монтаже и обслуживании баллонов:

- не допускаются удары по баллону, запорно-пусковой головке или вентилю, а также падение баллонов;
- баллоны должны быть надежно закреплены в корзинах;
- баллоны не должны подвергаться прямому нагреву источниками тепла;
- транспортные заглушки с баллонов допускается снимать только перед присоединением воздухопроводов при монтаже системы на защищаемом объекте.

8. Заправка модулей порошковых огнетушащим порошком должна проводиться в помещении с приточно-вытяжной вентиляцией, при заправке пользоваться индивидуальными средствами защиты органов дыхания, кожи и зрения.

При попадании жидкости охлаждающей в глаза тщательно промыть их водой.

ВНИМАНИЕ! ЖИДКОСТЬ ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДНА!

8. ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- проведение любых ремонтных работ при наличии давления в корпусах модулей или при подключенных устройствах электропуска к линии электрического пуска;
- вскрытие запорно-пусковой головки при нахождении баллона в руках;
- включение линий системы при нахождении персонала в защищаемых зонах;
- использование жидкостной линии для тушения электрооборудования под напряжением.

15.2.4 Эксплуатация системы

1. В штатном режиме все линии связи исправны и электропитание осуществляется от основного источника питания.

На лицевой панели прибора включены зеленым цветом индикаторы "СЕТЬ", ЗОНА 1 – "ДИЗЕЛЬ", ЗОНА 2 – "З.МОСТ", на индикаторе ЖКИ отображается текущее время и дата и режим пуска, например: "14:54:34.150120", что соответствует – 14 час. 54 мин. 34 сек. 15 января 2020г. и "АВТО ПУСК" или "РУЧН ПУСК".

2. При повышении температуры до 100⁰С любым тепловым извещателем точечным в одной из контролируемых зон, на ЖКИ должно появиться сообщение:

"Т>100 D1 ДИЗЕЛЬ" и/или "Т>100 D2 ДИЗЕЛЬ" и/или "Т>100 D3 ДИЗЕЛЬ" и/или
"Т>100 D4 ДИЗЕЛЬ" и/или "Т>100 D5 ДИЗЕЛЬ" и/или "Т>100 D6 ДИЗЕЛЬ" и/или
"Т>100 D7 З.МОСТ" и/или "Т>100 D8 З.МОСТ".

При достижении температурного порога срабатывания (129 – 145⁰С) одним тепловым извещателем точечным в одной из контролируемых зон, мигает индикатор "ПОЖАР", включаются красным цветом индикатор соответствующей защищаемой зоны (ЗОНА 1 – "ДИЗЕЛЬ", ЗОНА 2 – "З.МОСТ") и звучит прерывистый звуковой сигнал.

Данное сочетание световой и звуковой сигнализации на панели блока управления является извещением "ВНИМАНИЕ", на ЖКИ должно появиться сообщение:

"ВНИМАН D1 ДИЗЕЛЬ" или "ВНИМАН D2 ДИЗЕЛЬ" или "ВНИМАН D3 ДИЗЕЛЬ" или
"ВНИМАН D4 ДИЗЕЛЬ" или "ВНИМАН D5 ДИЗЕЛЬ" или "ВНИМАН D6 ДИЗЕЛЬ" и/или
"ВНИМАН D7 З.МОСТ" или "ВНИМАН D8 З.МОСТ".

При достижении температурного порога срабатывания (180⁰С) тепловым извещателем линейным в двигательном отсеке, мигает индикатор "ПОЖАР", включаются красным цветом индикатор защищаемой зоны (ЗОНА 1 – "ДИЗЕЛЬ") и звучит прерывистый звуковой сигнал.

Данное сочетание световой и звуковой сигнализации на панели блока управления является извещением "ВНИМАНИЕ", на ЖКИ должно появиться сообщение:

"ВНИМАН ТК1 ДИЗЕЛЬ".

3. При достижении температуры срабатывания точечного теплового извещателя и теплового извещателя линейного в двигательном отсеке – горит постоянно индикатор "ПОЖАР" и красным цветом индикатор зоны (ЗОНА 1 – "ДИЗЕЛЬ") и звучит непрерывный звуковой сигнал.

При достижении температуры срабатывания двух точечных тепловых извещателей в зоне заднего моста – горит постоянно индикатор "ПОЖАР", и красным цветом индикатор зоны (ЗОНА 2 – "З.МОСТ"), звучит непрерывный звуковой сигнал.

75131-3902015 РЭ

Данное сочетание световой и звуковой сигнализации на панели блока управления является извещением "ПОЖАР", на ЖКИ должно появиться сообщение:

"ПОЖАР ДИЗЕЛЬ" и/или "ПОЖАР З.МОСТ".

Возможно одновременное включение события в обеих зонах, при этом различные сообщения выводятся последовательно на ЖКИ.

4. При возникновении светозвуковых сигналов "ВНИМАНИЕ" и "ПОЖАР" персонал должен произвести остановку транспортного средства, отключить системы вентиляции и кондиционирования воздуха, и визуально убедиться в наличии или отсутствии загорания в соответствующей контролируемой зоне.

При сигнале "ВНИМАНИЕ" и отсутствии возгорания персонал должен принять меры к выявлению причины возникновения сигнала, при невозможности устранения причины – сообщить о факте ответственного лицу эксплуатационного отдела предприятия.

Нажать кнопку "СБРОС" для возврата блока управления в штатный режим.

5. При визуальном подтверждении возгорания и достоверности светозвукового сигнала "ПОЖАР", персонал должен произвести пуск системы пожаротушения.

Пуск линий пожаротушения можно произвести вручную с блока управления в кабине, или с выносных пультов ручного включения, расположенных снаружи:

- сорвать пломбу с защитной крышки переключателя ЗОНА 1 – "ДИЗЕЛЬ" и/или ЗОНА 2 – "З.МОСТ" на лицевой панели блока управления, или с крышки выносного пульта ручного включения;

- откинуть защитную крышку переключателя на лицевой панели прибора и перевести переключатель в верхнее положение – включено, или повернуть защитную крышку кнопки выносного пульта ручного включения и нажать кнопку, удерживая 2 – 3 сек;

- если при нажатии переключателя ЗОНА 1 – "ДИЗЕЛЬ" электрозапуск модулей не произошел, необходимо произвести ручной пуск, активировав исполнительный механизм запорно-пусковой головки на баллонах порошкового и жидкостного модулей, выдернув предохранительную чеку и ударив ладонью по кнопке ручного пуска;

6. Включение устройств электропуска переключателями на лицевой панели блока управления сопровождается включением индикатора "ПУСК" и непрерывным звуковым сигналом, на ЖКИ должны появиться сообщения:

"ПУСК ЕТ1 ДИЗЕЛЬ" и через программно заданный интервал времени

"ПУСК ЕТ2 ДИЗЕЛЬ" и/или "ПУСК ЕТ3 З.МОСТ".и

"ВКЛ КН БУ ДИЗ" и/или "ВКЛ КН БУ З.М".

Включение устройств электропуска кнопками выносных пультов ручного включения сопровождается включением индикатора "ПУСК" и непрерывным звуковым сигналом, на ЖКИ должны появиться сообщения:

"ПУСК ЕТ1 ДИЗЕЛЬ" и через программно заданный интервал времени

"ПУСК ЕТ2 ДИЗЕЛЬ" и/или "ПУСК ЕТ3 З.МОСТ".и

"ВКЛ КН ДИЗЕЛ" и/или "ВКЛ КН З.МОСТ".

После включения пусковых устройств в соответствующих зонах на ЖКИ должно появиться сообщение:

"ОБР ЕТ1 ДИЗЕЛЬ" и "ОБР ЕТ2 ДИЗЕЛЬ" и/или "ОБР ЕТ3 З.МОСТ".

Включаются красным цветом индикаторы ЗОНА 1 – "ДИЗЕЛЬ" и/или ЗОНА 2 – "З.МОСТ" и индикатор "НЕИСПР".

Через 1 – 3 минуты можно перевести переключатели ЗОНА 1 – "ДИЗЕЛЬ" и/или ЗОНА 2 – "З.МОСТ" на лицевой панели блока управления вниз в положение "О" – отключено.

7. В режиме автоматического управления, при отсутствии реакции персонала, по истечении времени установленной задержки происходит автоматическое включение устройств электропуска в соответствующих защищаемых зонах из которых было получено извещение «ПОЖАР».

Отсчет времени до пуска отображается на ЖКИ:

«ДО ПУСКА ЕТ ХХ» или «ДО ПУСКА ЕТ2 ХХ»,

где ХХ – время в секундах до включения устройств электропуска, по истечении которого должны появиться сообщения:

«ПУСК ЕТ1 ДИЗЕЛЬ» и через программно заданный интервал времени

«ПУСК ЕТ2 ДИЗЕЛЬ» и/или «ПУСК ЕТ3 З.МОСТ».

15.2.5 Техническое обслуживание

Для поддержания работоспособности системы после сдачи в эксплуатацию предусматривается следующий регламент технического обслуживания (таблица 15.2.1):

- **ЕО** (ежедневное обслуживание);
- **СО** (сезонное обслуживание, раз в 6 месяцев или через каждые 4000 моточасов, в зависимости что наступит раньше).

Если с даты изготовления системы прошло более одного года, то обслуживание проводится перед сдачей системы в эксплуатацию;

- **раз в 5 лет** или через 40000 моточасов, в зависимости что наступит раньше.

Для обеспечения своевременной перезарядки системы на защищаемом объекте, должен быть создан 100% запас огнетушащего порошка и охлаждающей жидкости, которые необходимо хранить в упаковке завода-изготовителя в сухом проветриваемом помещении при температуре от минус 50°С до плюс 50°С.

Таблица 15.2.1 – Виды и периодичность технического обслуживания

Наименование работы	Вид ТО		
	ЕО	СО	Раз в 5 лет или через каждые 40000 м.ч. (что наступит раньше)
1. Визуальный контроль индикации блока управления, комплектности системы и целостности соединений, наличия пломб на запускных баллонах, редукторах, выносных пультах ручного включения, блоке управления	+	–	–
2. Проверка состояния огнетушащего порошка в порошковых модулях двухкомпонентной линии	–	+	–
3. Продувка распределительной магистрали	–	+	–
4. Промывка заборника жидкостных баков	–	+	–
5. Контроль плотности и уровня охлаждающей жидкости в баках	–	+	–
6. Контроль давления в баллоне жидкостной линии	–	+	–
7. Смазывание опорных втулок барабана	–	+	–
8. Освидетельствование баллонов специализированной организацией	–	–	+
9. Гидравлические испытания корпусов баков специализированной организацией	–	–	Раз в 10 лет
10. Перезарядка порошковых баков огнетушащим порошком	–	–	Раз в 10 лет
11. Замена ИХГ и устройств электрозапуска	–	–	+
12. Проверка качества монтажа электрической системы запуска, замена аккумулятора блока управления	–	–	+

1. ЕО проводится визуально внешним осмотром силами оператора оборудования.

СО (сезонное обслуживание) должно проводиться силами предприятия-потребителя или уполномоченной организацией в соответствии с настоящим разделом и руководством по эксплуатации системы с использованием необходимых инструментов и материалов лицом, назначенным приказом по предприятию или организации, прошедшим в установленном порядке проверку знаний по устройству и эксплуатации оборудования и параметрам ОТВ, способным самостоятельно проводить необходимый объем работ по ТО.

2. Производят проверку основных эксплуатационных параметров огнетушащего порошка (внешний вид, отсутствие комков и инородных предметов, свободное пересыпание рукой, возможность разрушения небольших комков до пылевидного состояния при их падении с высоты 20 см, содержание влаги).

Для вспушивания огнетушащего порошка в каждом отдельно взятом порошковом модуле двух-компонентной линии отсоединить отвод 5 (смотри рисунок 5.2.3) от бака, открутить прижимную гайку и вынуть мембрану 6, установить вместо неё заглушку из комплекта ЗИП.

Выкрутить предохранительный клапан 8. Присоединить воздухопровод 10 к малолитражному баллону под давлением 2 – 15 МПа и несколькими кратковременными открытиями вентиля баллона дожидаться выхода газовой взвеси порошка из отверстия предохранительного клапана.

Если после нескольких попыток газовая взвесь порошка не выходит из отверстия штуцера предохранительного клапана, то требуется проверка состояния огнетушащего порошка, и если обнаружено что хотя бы по одному из параметров порошок не удовлетворяет требованиям эксплуатации, он подлежит замене.

Прекратить подачу воздуха и дождавшись его выхода отсоединить воздухопровод от баллона и установить обратно предохранительный клапан. Открутить прижимную гайку, убрать заглушку, установить мембрану, закрутить прижимную гайку и присоединить отвод к баку.

Корпуса порошковых модулей перед зарядкой должны быть просушены. Наличие в них влаги и отпотевание не допускаются.

ОТВ, предназначенные для зарядки в модуль, должны быть герметично упакованы, иметь четкую маркировку и необходимую сопроводительную техническую документацию.

Зарядку производить через заправочную горловину. Необходимое количество огнетушащего порошка для перезарядки одного МПП – (20 ± 1) кг. В зависимости от конструкции порошкового бака заправочная горловина может быть расположена в нижнем днище.

3. Для продувки подающих и распределительных рукавов, трубопроводов и насадков-распылителей необходимо отсоединить их и присоединить поочередно к любому источнику сжатого газа с давлением 0,5 – 1,2 МПа, открыв запорный клапан источника сжатого газа, убедиться в выходе газа из отверстий. При необходимости произвести очистку проходных каналов. По окончании продувки произвести сборку распределительной магистрали, надеть защитные колпачки на насадки-распылители.

4. Для промывки заборника жидкостных баков (смотри рисунок 5.2.6), отсоединить рукав 4 от бака и вывернуть заборник 10, открутить прижимную гайку и вынуть мембрану 8. После промывки и выполнения работ установить мембрану, закрутить прижимную гайку установить заборник на место и присоединить рукав.

5. При снятом заборнике взять пробу охлаждающей жидкости и поместить в подходящую стеклянную емкость. Жидкость должна быть прозрачной. Контроль плотности охлаждающей жидкости определять ареометром с погрешностью $\pm 0,005 \text{ г/см}^3$.

В соответствии с условиями эксплуатации плотность $1,280 \text{ г/см}^3$ при $T = 20^\circ\text{C}$.

Уровень жидкости в баке должен быть ниже верхнего края штуцера заборника на 5 – 6 сантиметров. При необходимости произвести доливку или заправку с помощью воронки из комплекта ЗИП. Охлаждающая жидкость поставляется в полимерных канистрах объемом 17 л.

6. Контроль давления в **баллонах с вентилем** и **баллонах с запорно-пусковой головкой, зарядку газовых баллонов** провести аналогично рассмотренному выше в разделе 15.1.5.

Для проверки давления в **баллонах с запорно-пусковой головкой** необходимо отключить систему автоматического обнаружения возгорания и пуска, отсоединить кабельный разъем устройства электропуска запускового баллона (смотри рисунок 15.2.2) и кабельный разъем тензопреобразователя на каждом баллоне.

7. Проверить вращение барабана 5 (смотри рисунок 5.2.6) на оси. Если вращение затруднено, необходимо вынуть шплинт, шайбу и снять барабан с оси. Заполнить канавки опорных втулок консистентной смазкой ЦИАТИМ-201 и произвести сборку в обратной последовательности.

Обслуживание **“Раз в 5 лет или через каждые 40000 м.ч.”** проводится специализированной организацией.

Результаты ТО регистрируются.

15.3 Унифицированная двухкомпонентная система автоматического пожаротушения ССПБ-ТУНГУС производства ООО “Современные Системы Пожарной Безопасности”

Система автоматического пожаротушения (далее – САПТ) обеспечивает автоматическое обнаружение пожара на самосвале и запуск модулей пожаротушения (далее МП) в автоматическом или ручном режимах с целью подавления очагов возгорания классов А, В, С и Е (до 1000В).

САПТ не предназначена для тушения загорания веществ и материалов, склонных к самовозгоранию, горению и тлению без доступа воздуха.

15.3.1 Техническая характеристика

Техническая характеристика системы приведены в таблице 15.3.1

Таблица 15.3.1 – Техническая характеристика системы пожаротушения

№	Наименование показателя, единица измерения	Значение
1	Виды огнетушащего вещества (ОТВ): порошковая линия; жидкостная линия.	Порошок Исто-1; Раствор соли с пенообразователем
2	Активация	Автоматическая или ручная
3	Количество модулей: порошковая линия; жидкостная линия.	7 1
4	Масса ОТВ общая, кг: порошковая линия; жидкостная линия.	154 36
5	Газ-вытеснитель: порошковая линия; жидкостная линия.	Газ, вырабатываемый источником холодного газа
6	Время выхода ОТВ, с, не более: порошковая линия; жидкостная линия.	25 40
7	Количество насадок-распылителей: порошковая линия; жидкостная линия.	28 4
8	Напряжение питания входное от сети постоянного тока, В	20 – 30
9	Ток потребления, А, не более	0,025
10	Время работоспособности системы от резервного источника питания при автономном режиме, час, не менее	72
11	Температура срабатывания теплового линейного извещателя, °С:	180
12	Индикация при пожаре: световая; звуковая.	да да
13	Полный средний срок службы системы, годы	10

75131-3902015 РЭ

15.3.2 Устройство и принцип работы

Элементы системы пожаротушения.

Система пожаротушения включает в себя следующие основные компоненты:

- модули порошкового пожаротушения 8 (рисунок 15.3.1) и 9, модуль жидкостного пожаротушения 1 предназначены для противопожарной защиты самосвала;
- блок управления 3 (БУ) выполняет функции прибора приемно-контрольного пожарного и прибора управления пожарного, располагается в кабине оператора в зоне видимости и доступности (рисунок 15.3.2). Блок управления имеет четыре разъема для внешних подключений, внутри блока располагается тумблер включения/отключения функции задержки запуска модулей пожаротушения.
- система обнаружения пожара включает в себя линию автоматического обнаружения пожара, состоящую из:
 - линии обнаружения пожара моторного отсека самосвала – извещателя 5 (смотри рисунок 15.3.1) пожарного теплового линейного (рисунок 15.3.3);
 - линии обнаружения пожара заднего моста самосвала – извещателя 7 (смотри рисунок 15.3.1) пожарного теплового линейного (рисунок 15.3.4);

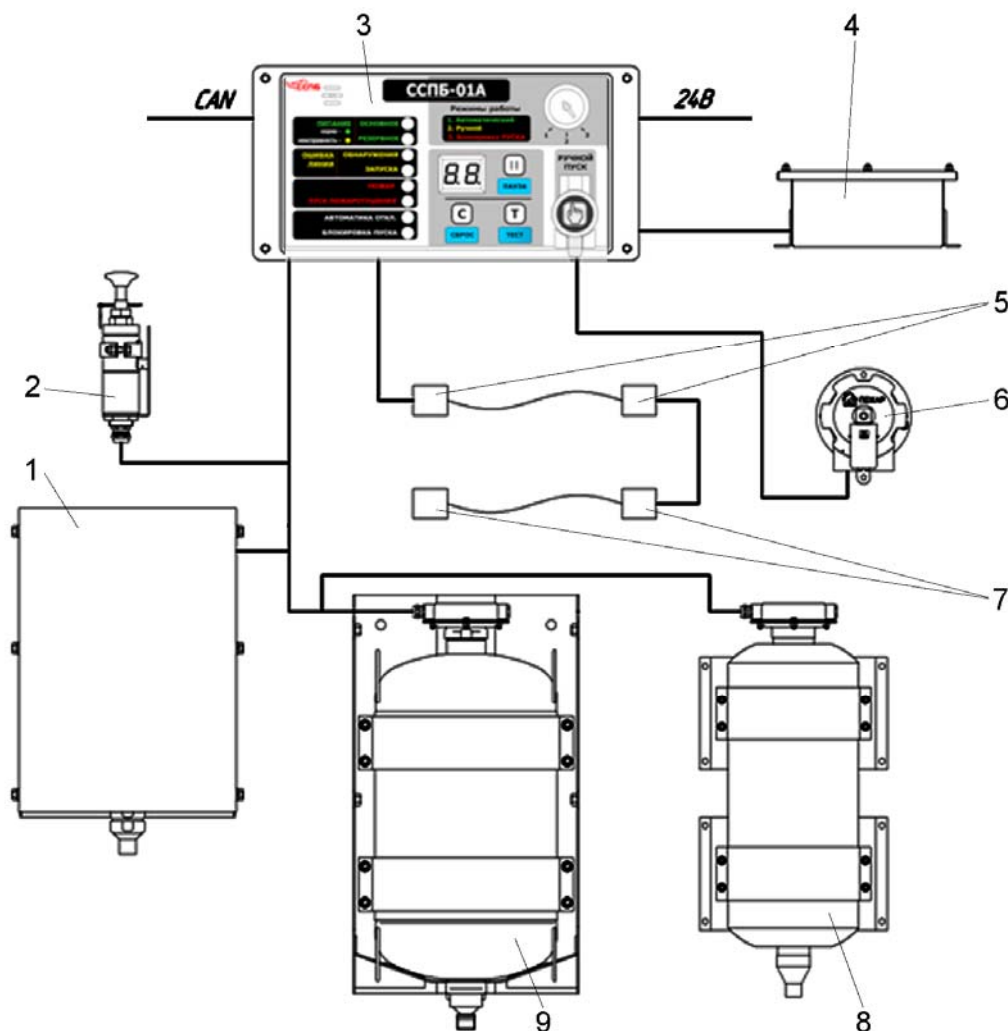


Рисунок 15.3.1 – Элементы системы пожаротушения:

1 – модуль жидкостного пожаротушения (МУПТВ-30); 2 – устройство автономного пуска (УАП); 3 – блок управления (ССПБ-01А); 4 – резервный источник питания (РИП); 5 – извещатель пожарный тепловой линейный, двигательный отсек (ИПТЛ-1); 6 – извещатель пожарный ручной (ИПР); 7 – извещатель пожарный тепловой линейный, задний мост (ИПТЛ-2); 8 – модуль порошкового пожаротушения (МПП-24, 1 шт); 9 – модуль порошкового пожаротушения (МПП-50, 3 шт)



Рисунок 15.3.2 – Блок управления

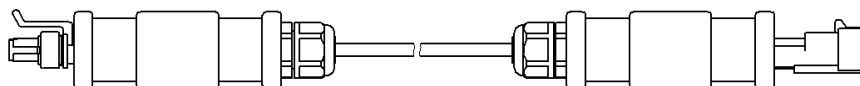


Рисунок 15.3.3 – Извещатель пожарный тепловой линейный моторного отсека

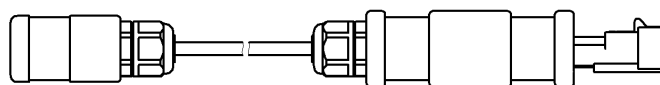


Рисунок 15.3.4 – Извещатель пожарный тепловой линейный заднего моста

- извещатель пожарный ручной 6 (смотри рисунок 15.3.1) обеспечивает запуск системы в ручном режиме;
- устройство автономного пуска 2 обеспечивает возможность запуска модулей пожаротушения при отсутствии либо неисправности основного и резервного источников питания одновременно;
- система распределения огнетушащего порошка и подачи его в зону пожара, состоящая из:
 - распределителей;
 - насадок-распылителей;
 - гидравлических рукавов высокого давления (диаметром 3/4"), соединяющих МП с первым распределителем;
 - рукавов высокого давления (диаметром 1/2"), соединяющих последующие распределители и насадки-распылители;
 - резервный источник питания.

15.3.3 Принцип работы САПТ

1. Общий принцип работы САПТ в автоматическом режиме следующий:

- линейный тепловой извещатель обнаруживает возгорание в защищаемой зоне и подает сигнал на БУ о возгорании или оператор транспортного средства инициирует срабатывание системы путем активации ИПР, который в свою очередь передает сигнал на БУ, или оператор транспортного средства инициирует срабатывание системы путем нажатия кнопки «РУЧНОЙ ПУСК» на передней панели БУ;
- блок управления, получив сигнал о возгорании, выдает сигнал на запуск МП;
- внутри МП нарастающее давление газа выталкивает ОТВ через распределительные рукава. Огнетушащей состав выходит из выпускных форсунок в область защищаемого сектора и гасит огонь.

2. Особенности работы САПТ в режимах «Ручной» и «Блокировка пуска»:

- при приеме БУ, находящегося в режиме «Ручной», сигнала от ИПТЛ об обнаружении пожара, выдается только предупреждающая информация, запуск МП не осуществляется;
- при ручном запуске система срабатывает в штатном режиме;
- при приеме БУ, находящегося в режиме «Блокировка пуска», сигнала от ИПТЛ или от ИПР об обнаружении пожара, выдается только предупреждающая информация, запуск МП не осуществляется.

При возвращении извещателей в нормальное состояние, необходимо произвести сброс состояния «Пожар» нажатием кнопки «СБРОС» на передней панели БУ.

При помощи УАП пуск системы пожаротушения возможен в любом режиме работы БУ.

3. Особенности работы САПТ с установленной задержкой запуска 30 секунд.

При приеме БУ сигнала от ИПТЛ об обнаружении пожара, на лицевой панели БУ начинается отсчет времени до запуска МП.

До истечения времени запуска имеется возможность:

- приостановить отсчет времени, нажатием кнопки «ПАУЗА», с его последующим восстановлением;
- произвести отмену пуска, поворотом ключа переключения режимов работы БУ в положение «Блокировка пуска»;
- произвести досрочный принудительный запуск САПТ с помощью кнопки «РУЧНОЙ ПУСК».

4. При активации системы с ИПР, запуск МП произойдет сразу, без отсчета времени.

5. Параметры работы световых индикаторов и звукового оповещения на БУ, при разных режимах работы и при обнаружении неисправности указаны в таблице 15.3.2.

6. В случае отсутствия источников питания, имеется возможность запуска МП с помощью устройства автономного пуска. При активации УАП происходит подача запускающего токового импульса непосредственно в линию запуска МП.

15.3.4 Меры безопасности

Операторы самосвала обслуживающий персонал, осуществляющий подготовку САПТ к работе, техническое обслуживание и ремонт должны изучить ее конструкцию и содержание настоящего раздела и руководства по эксплуатации системы пожаротушения.

Эксплуатация системы должна производиться в соответствии с соблюдением требований «Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» (ПОТ РМ-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00).

Монтаж и техническое обслуживание системы должны выполняться в соответствии с требованиями ПУЭ, ПТЭЭП, ПЗСЭ и руководства по эксплуатации системы.

Перед монтажом элементы системы должны быть осмотрены на отсутствие повреждений корпуса и контактов разъемов.

Блок управления, извещатель пожарный ручной, устройство автономного пуска должны быть опломбированы.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСК САПТ ПРИ НАХОЖДЕНИИ ЛЮДЕЙ В ЗАЩИЩАЕМОЙ ЗОНЕ.**Блок управления ССПБ-01А.**

Установку, монтаж производить при выключенном питании прибора и подключаемых устройств.

Категорически запрещается подключение к искробезопасным цепям прибора посторонних цепей при эксплуатации.

Модули пожаротушения (МП):**1. Не допускается:**

- хранение МП вблизи нагревательных приборов;
- воздействие на МП агрессивных сред;
- нанесение ударов по корпусу МП;
- падение с высоты более 1,5 м;
- разборка МП, внесение изменений в его конструкцию и использование не по прямому назначению;
- эксплуатация МП при повреждении корпуса (вмятины, трещины, сквозные отверстия, подтекание ОТВ);
- при работе с МП направлять его выходное отверстие в сторону человека.

2. Зарядка, перезарядка и техническое освидетельствование МП должны производиться на предприятии-изготовителе МП.

3. При обнаружении дефектов модуля (вмятины, трещины, сквозные отверстия) в процессе эксплуатации или после окончания назначенного срока службы модуль подлежит отправке на специализированное предприятие или предприятие-изготовитель для утилизации.

4. При эксплуатации модуль пожаро- и взрывобезопасен.

5. Запрещается выполнять любые ремонтные работы при наличии давления в корпусе МП или подключенной линии запуска.

6. Огнетушащий порошок не оказывает вредного воздействия на тело и одежду человека, не вызывает порчу имущества и легко удаляется.

После срабатывания МП осевший порошок удаляется пылесосом, сухой ветошью с последующей влажной уборкой.

Устройство автономного пуска:

1. УАП является пожаро- и взрывобезопасным изделием. В процессе хранения, эксплуатации и генерации электрического тока УАП не выделяет в окружающую среду токсичных и экологически опасных веществ.

2. При работе с УАП запрещается;

- использовать изделие не по назначению;
- допускать нагрев выше 100 °С;

Извещатель пожарный тепловой линейный.

При проведении монтажных работ и эксплуатации необходимо избегать механических воздействий на ИПТЛ и повреждений наружной оболочки, т.к. это может привести к невидимым внутренним повреждениям и стать впоследствии источником ложных срабатываний.

Категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- придавливать извещатель тяжелыми предметами;
- изгибать кабель под острым углом; минимальный радиус сгиба – не менее 15 см;
- использовать инструменты для изгиба извещателя – изгибать термокабель следует только руками;
- использовать острые крепежные аксессуары, или сильную затяжку крепления термокабеля;
- закреплять кабель в натяг – должен иметься небольшой провис;
- использовать для соединения термокабеля скрутку – следует пользоваться специальными клеммами и соединителями;
- подключать кабель к промышленной сети напряжением 220В;
- красить термокабель;
- превышать максимальную рабочую температуру эксплуатации – 121 °С;
- устанавливать ближе чем 310 мм от зон, которые становятся чрезвычайно горячими во время эксплуатации (блок цилиндров, выхлопные коллекторы, глушители выхлопных труб, турбонагнетели.)

Рукава высокого давления:

При монтаже рукавов не допускается:

- скручивание рукавов относительно оси;
- установка рукава с изгибом меньше минимального радиуса изгиба;
- контакт резиновых слоев рукава с горячими трубопроводами температурой выше 70°С.

15.3.5 Эксплуатация

1. Оператор транспортного средства перед началом смены должен произвести внешний осмотр системы пожаротушения, включающий: проверку целостности и надежности крепления основных компонентов системы пожаротушения, контроль наличия защитных колпачков на выпускных насадках-распылителях, контроль за индикаторами на блоке управления.

При исправном состоянии блока управления, кабельных линий и других электрических элементов системы пожаротушения на передней панели блока управления в режиме работы «Автоматический» зеленым цветом непрерывно горят индикаторы: «ПИТАНИЕ ОСНОВНОЕ», «ПИТАНИЕ РЕЗЕРВНОЕ».

2. Действия оператора транспортного средства при визуальном обнаружении возгорания:

- заглушить двигатель;
- поставить транспортное средство на тормоз;
- не дожидаясь автоматического пуска системы пожаротушения осуществить ручной запуск (с помощью кнопки «РУЧНОЙ ПУСК» на блоке управления или с помощью ручного извещателя, или с помощью устройства автономного пуска, при условии отсутствия питания на блоке управления);
- покинуть транспортное средство, взяв с собой ручной огнетушитель;
- оповестить руководство об обнаружении пожара и находиться на безопасном расстоянии, держа огнетушитель;
- после срабатывания системы пожаротушения осмотреть оборудование на наличие остаточных и вторичных очагов возгорания и при необходимости произвести окончательное тушение пожара ручным огнетушителем.

3. Действия оператора транспортного средства при появлении светового и звукового сигнала об обнаружении возгорания на блоке управления (Индикатор «ПОЖАР» мигает красным цветом):

- заглушить двигатель;
- поставить транспортное средство на тормоз;
- покинуть транспортное средство, взяв с собой ручной огнетушитель;
- оповестить руководство об обнаружении пожара и находиться на безопасном расстоянии, держа огнетушитель;
- дождаться срабатывания системы пожаротушения в автоматическом режиме, либо привести ее в действие при помощи ручного извещателя или устройства автономного пуска (при необходимости), осмотреть оборудование на наличие остаточных и вторичных очагов возгорания и при необходимости произвести окончательное тушение пожара ручным огнетушителем.

4. При возникновении неисправностей и срабатывания системы пожаротушения вызвать специалистов сервисной организации или лиц, прошедших обучение у производителя системы пожаротушения.

15.3.6 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание системы пожаротушения включает в себя:

- **ЕО** – работы, выполняемые ежесменно (каждые 12 моточасов) силами операторов;
- **ТО-3** – работы, выполняемые каждые 1000 моточасов работы двигателя или 1 раз в полгода (смотря, что наступит ранее);
- **СО** (1 раз в год) – работы, выполняемые 1 раз в год при сезонном обслуживании.

ТО-3 и СО выполняются силами специалистов обслуживающей организации, имеющей разрешение на проведение данного вида работ, выданного предприятием-изготовителем САПТ.

Место проведения плановых ТО и ремонтов устанавливает эксплуатирующая организация.

ЕО включает:

- проверку целостности и надежности крепления основных компонентов системы пожаротушения;
- контроль наличия защитных колпачков на выпускных насадках-распылителях;
- контроль в ходе работы за индикаторами на БУ.

ТО-3 включает:

- внешний осмотр системы: выявление механических повреждений, коррозии, проверка надёжности закрепления всех компонентов системы;
- контроль положения насадок-распылителей (направлены правильно и не смещены в сторону от их позиционирования);
- проверка технического состояния насадок-распылителей и замена защитных колпачков;
- проверка и обслуживание составных частей МП;
- проверка целостности, отсутствия порезов и следов износа РВД, и, при необходимости, продувка распределительных трубопроводов;
- проверка и тестирование БУ.

СО (1 раз в год) включает:

- перечень работ, выполняемых при ТО-3;
- замена аккумуляторных батарей резервного источника питания;
- контроль состояния огнетушащего порошка в МП.

Таблица 15.3.2 – Параметры работы световых индикаторов и звукового оповещения на БУ при разных режимах работы и при обнаружении неисправности

Режим работы БУ Тип неисправности	Наименование индикатора на БУ										Звуковое оповещение		
	Питание основное		Питание резервное		Неисправность, обнаружение	Неисправность, запуск	Пожар	Пуск пожаротушения	Автоматика отключена	Останов пуска			
	Цвет индикатора												
	Зеленый	Желтый	Зеленый	Желтый	Желтый	Желтый	Красный	Красный	Желтый	Желтый			
	Частота работы светового индикатора или звукового оповещения												
	непрерывно	1 раз в 5 сек.	непрерывно	1 раз в 5 сек.	1 раз в 5 сек.	1 раз в 5 сек.	2 раза в 1 сек.	непрерывно	непрерывно	непрерывно	1 раз в 5 сек.	1 раз в 1 сек.	непрерывно
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1. Автоматический режим работы, без неисправностей в САПТ	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Пропадание питания по основному вводу	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
3. Пропадание питания по резервному вводу	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-
4. Пропадание обоих питаний	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-
5. Короткое замыкание и обрыв линий до ИПТЛ и ИПР	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-
6. Короткое замыкание и обрыв линии МП	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-
7. Короткое замыкание ИПТЛ и активация ИПР	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
8. Запуск Системы пожаротушения	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+
9. Режим «Автоматика отключена»	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
10. Режим «Блокировка пуска»	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-

15.4 Автоматическая система обнаружения и тушения пожара БЕЛАЗ-7513 ПТКЛ.30.00.82.00.000 производства ООО “ЭПОТОС-К”

15.4.1 Назначение автоматической системы обнаружения и тушения пожара (далее – АСОТП)

АСОТП предназначена для:

- обнаружения аварийного повышения температуры в защищаемых отсеках;
- оповещения оператора в виде светового и звукового сигнала о возникновении чрезвычайной ситуации (аварийном повышении температуры);
- выдачи электрических сигналов для запуска системы пожаротушения в режимах автоматического, ручного или аварийного пуска;
- тушения пожаров классов А (горение твердых веществ), В (горение жидких веществ), С (горение газообразных веществ), а также Е (пожары горючих веществ и материалов электроустановок, находящихся под напряжением до 3000 В).

15.4.2 Технические характеристики системы

Основные технические характеристики АСОТП приведены в таблице 15.4.1.

Таблица 15.4.1 – Основные технические характеристики АСОТП

№	Наименование показателя, единица измерения	Значение
1	Режимы пуска системы пожаротушения (СП)	автоматический / ручной / аварийный
2	Режим работы	непрерывный
3	Номинальное значение напряжения питания, В	24
4	Рабочий диапазон напряжения электропитания, В	от 18 до 36
5	Вид тока	постоянный
6	Вид резервного питания	встроенные АКБ (2 шт.)
7	Номинальная емкость одного АКБ, А/ч	40
8	Ток срабатывания системы пожаротушения, А	0,7
9	Время действия (продолжительность подачи огнетушащего состава): модуль порошкового пожаротушения (МПП), с, не более устройство охлаждения распыленной водой (УОРВ), с, не менее	15 40
10	Быстродействие МПП, инерционность срабатывания УОРВ, с, не более	10
11	Масса заряда: огнетушащего порошка, кг охлаждающей жидкости, кг	116,5 ± 5,5 52 ± 0,2
12	Пороговое значение температуры срабатывания датчика превышения температуры (ДПТ), °С	180
13	Назначенный срок службы АСОТП, лет	10
14	Температурные условия эксплуатации АСОТП, °С	от минус 55 до плюс 55
15	Суммарная масса комплектов системы пожаротушения, не более, кг	400

АСОТП имеет энергонезависимую память с архивацией событий, происходящих в системе, и расположенную на плате блока сигнализации и управления (БСУ). Объем памяти позволяет сохранять до 2 000 сообщений о событиях. Встроенные аккумуляторные батареи обеспечивают работоспособность АСОТП в течение 24 часов после отключения от бортовой сети транспортного средства.

Климатическое исполнение У1 для оборудования устанавливаемого снаружи транспортного средства и У2 – устанавливаемого в кабине для температурных условий эксплуатации от минус 55 °С до плюс 55 °С.

15.4.3 Устройство и работа АСОТП

При включенном электропитании блок сигнализации и управления (БСУ) автоматически обеспечивает:

- самотестирование;
- контроль исправности линий связи выносного пульта (ВП) аварийного запуска системы пожаротушения, датчиков превышения температуры (ДПТ), модуля порошкового пожаротушения (МПП) и устройства охлаждения распыленной водой (УОРВ);
- сбор и анализ информации об аварийном повышении температуры в защищаемых отсеках;
- передачу данных о контроле и анализе информации в систему управления самосвала;
- включение звуковой и световой сигнализации при обнаружении пожара или неисправностей;
- пуск МПП и УОРВ в установленной последовательности;
- передачу данных об обнаружении пожара и пуске средств пожаротушения в систему управления самосвала.

Во время работы БСУ контролирует температуру в защищаемых зонах самосвала.

Принцип определения пожара: срабатывание происходит при превышении установленного порогового значения температуры (максимальный).

В случае выявления в защищаемых отсеках превышения порогового значения температуры:

- осуществляется автоматический пуск МПП и огнетушащий порошок через трубопроводы и распылители подается в защищаемое пространство с целью тушения пожара;
- осуществляется автоматический пуск УОРВ и охлаждающий (огнетушащий) состав через трубопроводы и распылители подается в защищаемое пространство с целью охлаждения частей, нагретых выше температуры самовоспламенения гидравлических жидкостей, для исключения повторного возгорания.

Размещение переключателей, светодиодных индикаторов (СДИ) и звукового сигнализатора на панели управления показано на рисунке 15.4.1.

Размещение светодиодных индикаторов на крышке блока сигнализации и управления показано на рисунке 15.4.2.

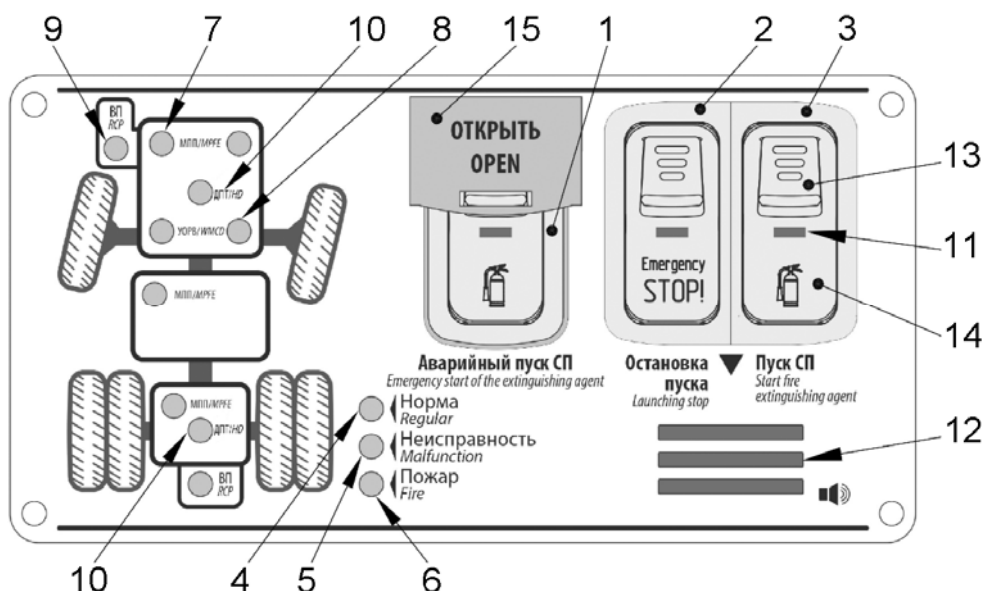


Рисунок 15.4.1 – Размещение переключателей, световых индикаторов и звукового сигнализатора на панели управления:

1 – переключатель “АВАРИЙНЫЙ ПУСК”; 2 – переключатель “ОСТАНОВКА ПУСКА”; 3 – переключатель “ПУСК СП”; 4 – СДИ “НОРМА”; 5 – СДИ “НЕИСПРАВНОСТЬ”; 6 – СДИ “ПОЖАР”; 7 – СДИ “МПП”; 8 – СДИ “УОРВ”; 9 – СДИ “ВП”; 10 – СДИ “ДПТ”; 11 – СДИ включения переключателя; 12 – звуковой сигнализатор; 13 – фиксатор клавиши переключателя; 14 – клавиша переключателя; 15 – предохранительное устройство

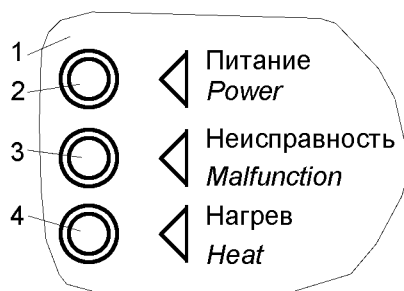


Рисунок 15.4.2 – Размещение светодиодных индикаторов на крышке БСУ:
1 – крышка БСУ; 2 – СДИ “ПИТАНИЕ”; 3 – СДИ “НЕИСПРАВНОСТЬ”; 4 – СДИ “НАГРЕВ”

15.4.4 Меры безопасности

Запрещается:

- подключать АСОТП к любым источникам электропитания до его монтажа на объекте;
- выполнять любые виды работ с МПП и УОРВ, подключенным к действующей, но не обесточенной электрической линии запуска АСОТП;
- подвергать элементы АСОТП ударам и механическим воздействиям, приводящим к повреждению МПП, УОРВ, ДПТ;
- эксплуатировать АСОТП при повреждениях корпусов и разрывных мембран МПП, УОРВ;
- эксплуатировать АСОТП при повреждениях ДПТ;
- размещать между распылителями и защищаемой площадью какие-либо экранирующие предметы;
- производить сварочные или другие огневые работы около элементов АСОТП на расстоянии менее 2-х метров;
- проводить любые испытания АСОТП без согласования с предприятием-изготовителем.

При уборке огнетушащего порошка в случае несанкционированного (случайного) или штатного срабатывания МПП и/или УОРВ необходимо соблюдать меры предосторожности, предупреждать попадание реагента в органы дыхания и зрения людей.

В качестве индивидуальных средств защиты следует использовать респираторы и защитные очки типа, а также резиновые перчатки и спецодежду. Собирать огнетушащий порошок следует в полиэтиленовые мешки или другие водонепроницаемые емкости.

В случае попадания частиц порошка в глаза, необходимо сразу же промыть глаза большим количеством воды.

Монтаж, установку и техническое обслуживание АСОТП производить при отключенном напряжении питания.

Все компоненты АСОТП безопасны для обслуживающего персонала и окружающих людей при монтаже, эксплуатации, ремонте, регламентных работах и в аварийных режимах при соблюдении требований (условий, правил), предусмотренных эксплуатационной документацией на комплектующие АСОТП.

ВНИМАНИЕ – Подключение к электрической цепи системы запуска осуществляется после завершения комплекса проверки работоспособности АСОТП на имитаторах.

15.4.5 Виды и периодичность технического обслуживания

Техническое обслуживание системы пожаротушения включает в себя:

- **ЕО** – ежедневное обслуживание проводится раз в сутки;
- **ТО-2** – техническое обслуживание каждые 500 моточасов, но не реже 1 раза в месяц;
- **техническое обслуживание** каждые 2000 моточасов, но не реже 1 раза в 6 месяцев.

Примечание – виды и периодичность технического обслуживания исполнительных устройств определяются соответствующим руководством по эксплуатации на МПП и УОРВ.

При ЕО:

- провести визуальный осмотр панели управления при необходимости устранить несоответствия.

Контролировать при осмотре:

- элементы крепления (установочные винты должны быть затянуты с моментом затяжки 1,5 Н·м, при необходимости подтянуть);

- наличие всех конструктивных элементов (в том числе крепежных);
- целостность защитной пломбы кнопки аварийного пуска СП;
- наличие звукового сигнала при подаче напряжения на АСОТП;
- наличие свечения индикаторов, соответствующих “Дежурному” режиму;
- отсутствие механических повреждений;
- отсутствие загрязнений (загрязнения удалить увлажненной ветошью или салфеткой).

При ТО-2:

- выполнить работы, проводимые при ЕО;
- контролировать надежность крепления оборудования АСОТП на самосвале, при необходимости подтянуть или заменить элементы крепления;
- проверить наличие сопротивления заземления АСОТП (сопротивление заземления должно быть не более 4 Ом);
- визуально контролировать состояние оборудования АСОТП, при необходимости устранить несоответствия.

Проверить:

- отсутствие механических повреждений (при обнаружении на корпусе, распылителе и устройстве запуска МПП или УОРВ трещин, сквозных отверстий, вмятин – поврежденный компонент необходимо заменить;
- целостность пломбовых наклеек (в течение гарантийного срока);
- отсутствие внешних повреждений ЛС;
- отсутствие повреждений изоляции, перегибов и изломов термокабеля ДПТ;
- подключения электрических соединителей;
- отсутствие загрязнений на компонентах АСОТП (при необходимости загрязнения удалить увлажненной ветошью или салфеткой, особое внимание уделить чистоте ДПТ, выпускных отверстий распылителей МПП и УОРВ);
- наличие на распылителях МПП и УОРВ защитных колпачков;
- отсутствие повреждений покрытия деталей оборудования, следов коррозии;
- отсутствие повреждений РВД подачи огнетушащего или охлаждающего вещества;
- наличие и состояние заземляющих устройств.

Техническое обслуживание каждые 2000 моточасов.

Выполнить:

- работы, проводимые при ТО-2;
- проверить работоспособность АСОТП;
- проверить сопротивления ДПТ;
- проверить сопротивления цепи запуска, установленных СП;
- провести профилактику слеживания огнетушащего порошка в МПП;
- заменить защитные колпаки насадок-распылителей МПП и распылителей УОРВ;
- *провести обслуживание АКБ блока:*
 - очистить батареи от пыли и грязи (увлажненной водой ветошью или салфеткой);
 - проверить заряд АКБ (уровень заряда на заряженной АКБ должен быть $(14,5 \pm 0,4)$ В);
 - проверить температуру поверхностей АКБ (разность температур аналогичных поверхностей двух АКБ не должна превышать 5°C);
 - проверить отсутствие повреждений выводов, корпусов и крышек, отсутствие признаков перегрева, следов пролива;
 - проверить надежность крепления АКБ, резьбовые соединения наконечников проводов с выводами батареи, при необходимости удалить оксиды механическим способом, подтянуть резьбовые соединения с моментом затяжки (8 ± 1) Н·м;
 - измерить сопротивление изоляции (значение сопротивления не должно превышать 9 кОм).

Подробную информацию о составе, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автоматической системы обнаружения и тушения пожара смотри в комплекте эксплуатационной документации системы.

16 ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПЕРЕД ПУСКОМ ДВИГАТЕЛЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ САМОСВАЛА ИЗУЧИТЬ И ВЫПОЛНЯТЬ ТРЕБОВАНИЯ, ИЗЛОЖЕННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ДОКУМЕНТАЦИИ К ДВИГАТЕЛЮ, ТЯГОВОМУ ЭЛЕКТРОПРИВОДУ, ИНСТРУКЦИЯХ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ И СИСТЕМ, ИЗЛОЖЕННЫЕ В СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.

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, карданных валов 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 (для самосвала с редукторами мотор-колес производства ОАО “БЕЛАЗ”);
- 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”.

При температуре окружающего воздуха ниже 5 °С нагреть охлаждающую жидкость двигателя предпусковым подогревателем до температуры, рекомендованной руководством по эксплуатации двигателя (описание системы предпускового подогрева смотри в главе “Системы двигателя”).

Установить все выключатели и переключатели на панели приборов в положение “Выключено”.

Убедиться в том, что самосвал заторможен стояночным тормозом, рукоятка пульта переключения направления движения установлена в положение – “N” (нейтраль), тяговый электропривод выключен клавишным выключателем “Т” (самосвалы **БЕЛАЗ-75135**, **БЕЛАЗ-75131**, **БЕЛАЗ-75139**, **БЕЛАЗ-75137**, **БЕЛАЗ-7513В**, **БЕЛАЗ-7513С**, **БЕЛАЗ-7513D**, **БЕЛАЗ-7513N**, **БЕЛАЗ-7513Q** и **БЕЛАЗ-7513T**), выключателем “ОТКЛЮЧЕНИЕ ПРИВОДА” на панели электропривода (самосвалы **БЕЛАЗ-7513** и **БЕЛАЗ-7513А** с электротрансмиссией “GE”).

Вставить ключ в замок-выключатель до упора, при этом минусовые выводы аккумуляторных батарей подключаются к “массе”.

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 90°: включится электродвигатель маслозакачивающего насоса и при достижении определенного давления в системе смазки подается сигнал на включение пневмостартера или электростартера.

Происходит пуск двигателя. Если при пуске двигатель не начнет устойчиво работать, необходимо выключить стартер. Повторный пуск производить не ранее чем через одну минуту.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВКЛЮЧЕНИЕ СТАРТЕРА ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ.

Продолжительность непрерывной работы **электростартера** должна быть не более 15с.

После пуска двигателя отпустить ключ замка-выключателя и он возвратится в исходное положение.

При минимально-устойчивой частоте вращения коленчатого вала двигателя, а так же во время движения самосвала, лампы сигнализации аварийного состояния систем (красного цвета) и транспаранты аварийной сигнализации на экране ЭПП не должны гореть. Горение ламп или транспарантов – сигнал о неисправности соответствующей системы. Мигающим светом горит лампа, сигнализирующая о включении стояночной тормозной системы. При появлении аварийного сигнала или выявлении отклонений от заданных параметров – определить неисправность и устранить её.

Для самосвалов **БЕЛАЗ-7513** и **БЕЛАЗ-7513А** при низкой температуре окружающего воздуха для прогрева двигателя перевести выключатель “ПРОГРЕВ ДИЗЕЛЯ” в положение включено. При достижении необходимой температуры отключить прогрев.

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.

Описание возможных неисправностей, возникающих при работе тягового электропривода, о которых информируют индикаторы, кабинный контроллер или электронная панель приборов и действиях в сложившихся условиях оператора самосвала, смотри в документации тягового электропривода.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ОПЕРАТИВНО СОБРАТЬ ПРИВОД ПОСЛЕ ЕГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ (ПРИ УСТАНОВКЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДА В ПОЛОЖЕНИЕ ВЫКЛЮЧЕН) НЕВОЗМОЖНО, И ПОЭТОМУ ЗАПРЕЩЕНО ВЫКЛЮЧАТЬ ТЯГОВЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ ВО ВРЕМЯ ДВИЖЕНИЯ!

Для самосвалов **БЕЛАЗ-75135**, **БЕЛАЗ-75131**, **БЕЛАЗ-75137**, **БЕЛАЗ-7513С**, **БЕЛАЗ-7513D** и **БЕЛАЗ-7513Q** включить тяговый электропривод клавишным выключателем “Т”, рукоятку пульта переключения направления движения установить в положение “D” (движение вперед) или “R” (движение назад) в зависимости от направления движения. Подать сигнал о начале движения, выключить стояночную тормозную систему и одновременно плавно повышая обороты дизеля педалью подачи топлива. Самосвал начнет двигаться.

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 подачи топлива в нулевое положение и вновь нажать на нее.

Для изменения направления движения (реверсирования) необходимо полностью остановить самосвал. Для этого воспользоваться электродинамическим тормозом, на скорости менее 5 км/ч использовать рабочую тормозную систему. После полной остановки самосвала рукоятку пульта переключения направления движения перевести в положение “D” или “R” в зависимости от направления движения.

Несоблюдение этого требования приведет к аварии (срабатыванию индикатора “ЗАЩИТА”) и в дальнейшем к выходам из строя компонентов тягового электропривода.

При включении устройств защиты тягового электрооборудования 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 самосвалов БЕЛАЗ-75139, БЕЛАЗ-7513В и БЕЛАЗ-7513Н включить тяговый электропривод клавишным выключателем “Т” на консоли. При этом в течение нескольких секунд происходит самопроверка. Параметры системы управления тяговым электроприводом отображаются на экране электронной панели приборов, смотри в руководстве по эксплуатации панели приборов.

После успешного прохождения самопроверок на главном экране ЭПП индикатор CAN-связи должен изменить цвет на зеленый.

Рукоятку пульта переключения направления движения установить в положение “D” (движение вперед) или “R” (движение назад), выбрав желаемое направление движения. При этом должен загореться зеленым цветом индикатор на основном экране ЭПП с надписью “Готовность”. Если индикатор не загорается или имеет желтый цвет, необходимо “подгазовать” до приобретения зеленого цвета индикатора.

Подать сигнал о начале движения, снять самосвал со стояночного тормоза при холостых оборотах (иначе возможен рывок), а затем тронуться, плавно повышая обороты дизеля педалью подачи топлива.

Если надо изменить направление движения без выключения (разборки) привода, то после полной остановки самосвала следует перевести рукоятку пульта переключения направления движения “Вперед / Назад”.

ВНИМАНИЕ! ПРИ КРАТКОВРЕМЕННОЙ ПОЛНОЙ ОСТАНОВКЕ САМОСВАЛА РУКОЯТКУ ПУЛЬТА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ НАПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ДОПУСКАЕТСЯ ОСТАВЛЯТЬ В ПОЛОЖЕНИИ “ВПЕРЕД” ИЛИ “НАЗАД”, ПРИ ЭТОМ ЭЛЕКТРОПРИВОД ОБЕСПЕЧИВАЕТ УДЕРЖАНИЕ САМОСВАЛА НА МЕСТЕ И ПОЛНОСТЬЮ УПРАВЛЕМ.

При трогании после кратковременной стоянки достаточно выбрать направление движения рукояткой пульта переключения направления движения, дождаться “Готовности” и тронуться, как описано выше.

Движение вниз (под уклон) допускается осуществлять в режиме стабилизации скорости!

Для самосвала БЕЛАЗ-7513Т (шкаф 7531N-2112010) включить тяговый электропривод клавишным выключателем “Т”, рукоятку пульта переключения направления движения установить в положение “D” (движение вперед) или “R” (движение назад) в зависимости от направления движения. Выключить стояночную тормозную систему и одновременно плавно повышать обороты дизеля педалью подачи топлива. Самосвал начнет двигаться.

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 подачи топлива в нулевое положение и вновь нажать на нее.

Для изменения направления движения (реверсирования) необходимо полностью остановить самосвал. Для этого воспользоваться электродинамическим тормозом, на скорости менее 5 км/ч использовать рабочую тормозную систему. После полной остановки самосвала рукоятку пульта переключения направления движения перевести в положение “D” или “R” в зависимости от направления движения.

При включении устройств защиты тягового электрооборудования 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 самосвалов БЕЛАЗ-7513 и БЕЛАЗ-7513А включить тяговый электропривод выключателем “ОТКЛЮЧЕНИЕ ПРИВОДА” на панели тягового электропривода, рукоятку пульта переключения направления движения установить в положение “D” (движение вперед) или “R” (движение назад) в зависимости от направления движения, подать сигнал о начале движения. Выключить стояночную тормозную систему и одновременно плавно повышая обороты дизеля педалью подачи топлива. 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.

16.4 Торможение и остановка самосвала

Для торможения самосвала или поддержания в определенных пределах скорости его движения на спуске отпустить педаль подачи топлива и нажать на педаль вспомогательной тормозной системы (электрический тормоз). Скорость движения задается оператором в зависимости от угла установки педали электрического торможения или потенциометром управления скоростью динамического торможения.

Правила пользования тормозными системами смотри в разделах 10.4 “Вспомогательная тормозная система” и 10.5 “Правила пользования тормозными системами”. После полной остановки самосвала отпустить педаль рабочего тормоза и затормозить самосвал стояночным тормозом.

Для самосвалов БЕЛАЗ-75135, БЕЛАЗ-75131, БЕЛАЗ-75137, БЕЛАЗ-7513С, БЕЛАЗ-7513D, БЕЛАЗ-7513Q и БЕЛАЗ-7513Т рукоятку пульта переключения направления движения установить в положение “N” (нейтраль) и отключить тяговый электропривод клавишным выключателем “Т”.

Для самосвалов БЕЛАЗ-75139, БЕЛАЗ-7513В и БЕЛАЗ-7513N рукоятку пульта переключения направления движения установить в положение “N” (нейтраль), при этом должен погаснуть зеленый светодиод “Готовность” и отключить тяговый электропривод клавишным выключателем “Т”.

Для самосвалов БЕЛАЗ-7513 и БЕЛАЗ-7513А рукоятку пульта переключения направления движения установить в положение “N” (нейтраль) и отключить электропривод выключателем на панели тягового электропривода.

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 останова двигателя на консоли в кабине. Для останова двигателя с “земли” предназначены выключатели аварийного останова двигателя (два), установленные в нижней части на боковых панелях с двух сторон переднего капота оперения.

Если самосвал поставлен на стоянке, установить под колеса противооткатные упоры.

НЕ ОСТАНАВЛИВАТЬ ДВИГАТЕЛЬ ПОД НАГРУЗКОЙ ИЛИ СРАЗУ ПОСЛЕ СНЯТИЯ НАГРУЗКИ – ЭТО МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ АВАРИЮ.

ПОКИДАЯ КАБИНУ, УБЕДИТЬСЯ В ТОМ, ЧТО САМОСВАЛ ЗАТОРМОЖЕН СТОЯНОЧНЫМ ТОРМОЗОМ, РУКОЯТКА ПУЛЬТА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ НАПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ УСТАНОВЛЕНА В ПОЛОЖЕНИЕ – “N” (НЕЙТРАЛЬ), ТЯГОВЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД ВЫКЛЮЧЕН ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ ЭЛЕКТРОПРИВОДА “Т” НА КОНСОЛИ (ДЛЯ САМОСВАЛОВ БЕЛАЗ-75135, БЕЛАЗ-75131, БЕЛАЗ-75139, БЕЛАЗ-75137, БЕЛАЗ-7513В, БЕЛАЗ-7513С, БЕЛАЗ-7513D, БЕЛАЗ-7513N, БЕЛАЗ-7513Q и БЕЛАЗ-7513Т), ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ “ОТКЛЮЧЕНИЕ ПРИВОДА” НА ПАНЕЛИ ЭЛЕКТРОПРИВОДА (ДЛЯ САМОСВАЛОВ БЕЛАЗ-7513 и БЕЛАЗ-7513А С ЭЛЕКТРОТРАНСМИССИЕЙ “GE”).

Более подробно действия оператора по управлению тяговым электроприводом в различных условиях эксплуатации самосвала описаны в документации фирм-изготовителей привода, входящей в комплект эксплуатационной документации.

16.6 Буксировка самосвала

В случае возникновения неисправностей, которые невозможно устранить на месте эксплуатации, необходимо отбуксировать самосвал к ближайшему 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

При этом необходимо выполнять следующие требования:

- скорость движения при буксировке за бампер не более 15 км/ч;
- скорость движения при буксировке за платформу не более 10 км/ч;
- скорость движения на поворотах не более 5 км/ч;
- при буксировке обеспечить необходимые меры, исключающие возможность бокового контакта буксируемого самосвала с тягачом.

Буксируемый самосвал должен быть с полностью разгруженной платформой.

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.

Буксировка самосвала без смазочного масла в редукторах мотор-колес недопустима и приведет к повреждению зубчатой передачи.

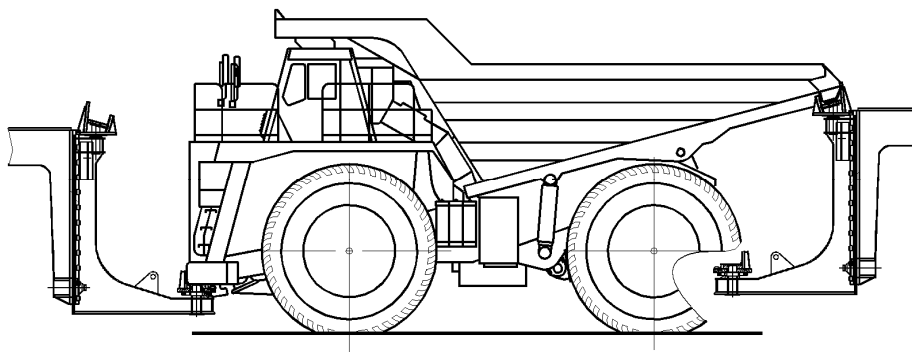


Рисунок 16.1 – Схема буксировки самосвала тягачем-буксировщиком

16.7 Разгрузка неисправного самосвала

Для опускания платформы самосвала при неработающем двигателе необходимо убедиться в отсутствии груза в платформе, установить переключатель управления опрокидывающим механизмом в положение «опускание платформы» (ручка переключателя повернута по часовой стрелке до упора) и опустить платформу.

В случае повреждения электрической цепи гидрораспределителя блока управления у самосвала с поднятой платформой допускается произвести опускание платформы вручную, соблюдая меры предосторожности. Для этого необходимо нажать и удерживать толкатель ручного управления (смотри рисунок 14.8) гидрораспределителя блока управления.

Для обеспечения подъема грузовой платформы самосвала в случае невозможности использования штатной гидросистемы (самосвал неисправен) предусмотрена возможность разгрузки от постороннего источника энергии.

В трубопроводе, соединяющем гидрораспределитель опрокидывающего механизма и поршневые полости гидроцилиндров подъема платформы, установлена полумуфта 75125-8609930 (рисунок 16.2).

Подъем грузовой платформы рекомендуется производить с помощью гидросистемы тягача-буксировщика БЕЛАЗ-74131 или БЕЛАЗ-74306.

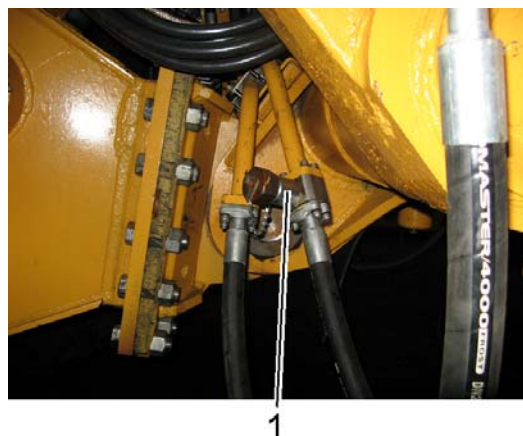


Рисунок 16.2 – Место установки полумуфты (1) 75125-8609930 на самосвале

75131-3902015 РЭ

Разгрузку самосвала выполнять в следующей последовательности:

- убедиться, что платформа неисправного самосвала и захват буксировщика находятся в опущенном положении, а органы управления системой аварийной разгрузки буксировщика в нейтральном положении;
- соединить быстроразъёмную муфту 7423-8609930 с маркировкой «П» буксировщика (рисунок 16.3) с полумуфтой 75125-8609930 системы аварийной разгрузки самосвала используя быстроразъёмные муфты 75131-8609930 и рукава высокого давления. Рукава высокого давления и быстроразъёмные муфты использовать из комплекта тягача;
- отвернуть регулировочный винт предохранительного клапана установленного в линии штоковых полостей на гидрораспределителе опрокидывающего механизма неисправного самосвала (глава «Опрокидывающий механизм», рисунок 14.7 – Гидрораспределитель) на два полных оборота (штатная регулировка клапана $P=8\text{МПа}$);
- запустить двигатель;
- установить переключатель аварийной разгрузки на буксировщике в положение «Подъём» и поднять платформу неисправного самосвала. Для исключения перекачки рабочей жидкости из гидросистемы буксировщика в гидросистему неисправного самосвала через переливной клапан цилиндра опрокидывающего механизма необходимо остановить подъем платформы неисправного самосвала при движении последнего штока гидроцилиндров подъема платформы не более $2/3$ его рабочего хода;

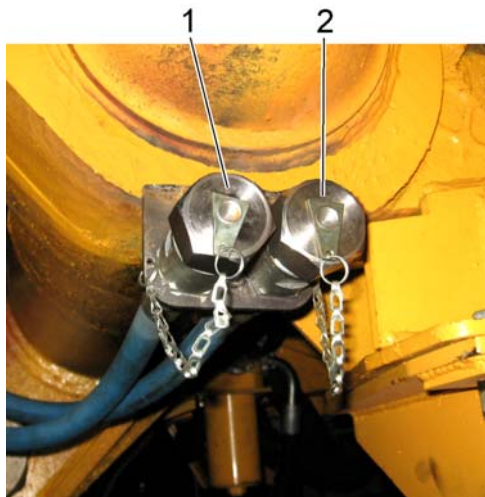


Рисунок 16.3 – Место установки полумуфт на буксировщике:

1 – муфта с маркировкой «Ш»; 2 – муфта с маркировкой «П»

- установить переключатель аварийной разгрузки на буксировщике в положение «Опускание», платформа неисправного самосвала должна опуститься, опускание платформы рекомендуется проводить с промежуточными остановками, контролируя уровень масла в баке неисправного самосвала. При превышении уровня необходимо прекратить процесс опускания и слить излишки рабочей жидкости для исключения повреждения масляного бака;
- после восстановления работоспособности неисправного самосвала необходимо произвести настройку предохранительного клапана гидрораспределителя установленного в линии штоковых полостей гидроцилиндров подъема платформы на давление $P=8\text{МПа}$.

16.8 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 установить 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 установить 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 16.4 и 16.5.

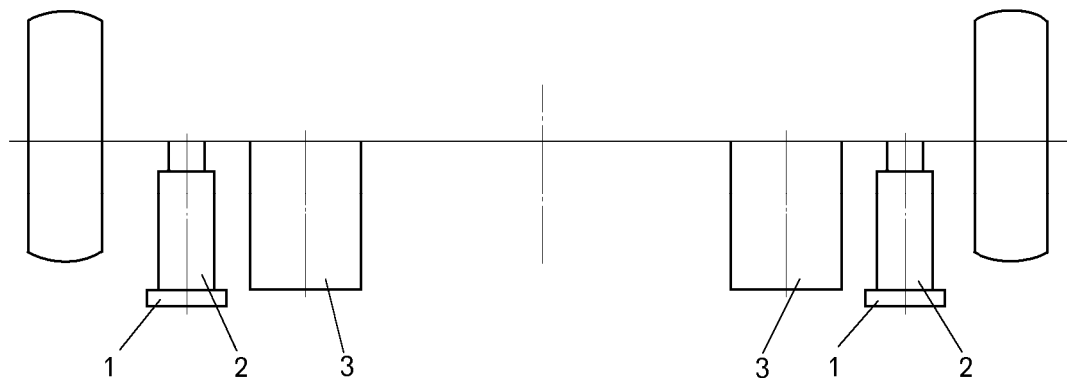


Рисунок 16.4 – Установка домкратов для подъема передней части самосвала:

1 – основание домкрата; 2 – домкрат; 3 – опора

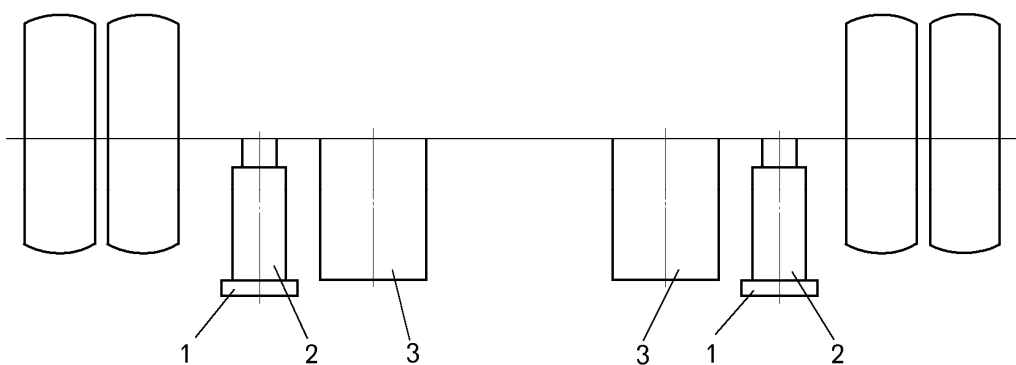


Рисунок 16.5 – Установка домкратов для подъема задней части самосвала:

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.

Техническое обслуживание самосвалов должно проводиться в закрытых отапливаемых помещениях, размеры, техническое оснащение и оборудование которых должно обеспечивать бесперебойное выполнение всего предусмотренного настоящим руководством комплекса технического обслуживания для имеющегося парка карьерной техники.

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 проводить 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.

ОПЕРАЦИИ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ДВИГАТЕЛЯ, ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА, КОМПЛЕКТА КРИОГЕННОЙ БОРТОВОЙ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ, СИСТЕМ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, УСТАНОВЛЕННОГО НА САМОСВАЛЕ, ВЫПОЛНЯТЬ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ, ИЗЛОЖЕННЫМИ В ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ЗАВОДОВ-ИЗГОТОВИТЕЛЕЙ. УКАЗАННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ВХОДИТ В КОМПЛЕКТ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, ОТГРУЖАЕМОЙ С САМОСВАЛОМ.

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 (ЕО)			
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 масло в бачок системы пневмостартерного пуска (пневмостартер производства ОАО "БЕЛАЗ")	Уровень масла должен быть на 15 – 20 мм ниже верхней кромки корпуса бачка (моторное масло SAE15W/40)	Визуально
3	Проверить уровень и при необходимости долить охлаждающую жидкость в систему охлаждения двигателя	Расширительный бачок системы должен быть заполнен охлаждающей жидкостью по нижний торец трубы наливной горловины	Визуально

75131-3902015 РЭ

Продолжение таблицы 17.1

№ п/п	Наименование операции	Технические требования	Метод контроля, приборы, инструменты и приспособления для выполнения работ
4	Проверить уровень и при необходимости дозаправить топливо в топливный бак, слить отстой из топливного бака	Отстой сливать до появления чистого топлива после стоянки самосвала не менее 30 минут	Визуально
5	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). Сммотри раздел "Техническое обслуживание опрокидывающего механизма"	Визуально
6	Проверить через смотровой глазок и при необходимости долить антифриз через горловину расширительного бачка шкафа управления 7531N-2112010 (самосвал БЕЛАЗ-7513Т)	Расширительный бачок шкафа управления должен быть заполнен до максимального уровня	Визуально
7	Проверить уровень и при необходимости долить жидкость в бачок стеклоомывателя	Заливать до максимального уровня	Визуально
8	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
9	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
10	Провести обслуживание тягового электропривода и системы вентиляции и охлаждения тягового электропривода	Смотри раздел "Техническое обслуживание тягового электропривода"	Внешним осмотром
11	Проверить состояние крупногабаритных манжет электромотор-колес производства ОАО "БЕЛАЗ"	Течь и подтекание масла по манжетам не допускаются	Внешним осмотром
12	Проверить состояние штанг, цилиндров подвески и шарниров рычагов	Изгибы, трещины и другие повреждения не допускаются. Сммотри раздел "Техническое обслуживание подвески"	Внешним осмотром
13	Проверить состояние шин, крепление колес	Смотри раздел "Техническое обслуживание колес и шин" и "Руководство по эксплуатации бескамерных крупногабаритных и сверхкрупногабаритных шин"	Внешним осмотром
14	Проверить состояние рычагов, цилиндров поворота и тяги рулевого управления. Очистить рабочие хромированные поверхности штоков цилиндров поворота от засохшей и примерзшей грязи. Осмотреть каждый цилиндр на наличие повреждений поверхности, негерметичности уплотнений или коррозии	Изгибы, трещины и другие повреждения не допускаются	Внешним осмотром
15	Проверить состояние механизмов рабочей и стояночной тормозных систем	Тормозные механизмы не должны иметь механических повреждений, трещин и подтеканй 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	Подключить «массу». Проверить напряжение аккумуляторных батарей. Убедиться в исправности приборов контроля, элементов освещения, световой и звуковой сигнализации	Напряжение должно быть (25±1)В. Приборы контроля, системы освещения и сигнализации должны быть исправны	Приборы на панели в кабине

Продолжение таблицы 17.1

№ п/п	Наименование операции	Технические требования	Метод контроля, приборы, инструменты и приспособления для выполнения работ
18	Произвести пуск двигателя. Убедиться в исправности систем двигателя, проверить работу приборов контроля. Проверить давление воздуха в шинах. Проверить состояние и действие привода управления подачей топлива. Проверить на ходу работоспособность рулевого управления, тормозных систем	Двигатель должен устойчиво работать на всей частоте вращения, приборы контроля должны показывать технические характеристики систем самосвала. Педаль привода управления подачей топлива должна перемещаться свободно, без заеданий. Органы рулевого управления и тормозные системы должны быть исправны	Приборы на панели в кабине
19	Проверить по сигнальному транспаранту на ЭПП засоренность фильтрующих элементов фильтра в масляном баке и фильтра рулевого управления	При непрерывной сигнализации транспаранта (цвет фона – красный) заменить фильтрующий элемент. См. раздел “Техническое обслуживание опрокидывающего механизма”	Приборы на панели в кабине
20	Проверить по аварийному транспаранту на ЭПП засоренность воздушных фильтров двигателя	Если во время работы в предыдущую смену загорался аварийный транспарант – заменить основной фильтрующий элемент или продуть, если это допускается производителем фильтра	Аварийный транспарант на панели приборов
21	Проверить исправность аварийного привода рулевого управления	См. раздел “Техническое обслуживание рулевого управления”	Визуально
22	Проверить работу стеклоочистителя и стеклоомывателя	Струя жидкости должна попадать на ветровое стекло в верхнюю зону сектора, описываемого щеткой стеклоочистителя	Визуально
23	Проверить герметичность пневматической системы	См. раздел “Техническое обслуживание пневматической системы”	На слух
24	Ежедневно после окончания смены слить конденсат из ресивера и сливного бачка пневмосистемы, регенерационного ресивера регулятора давления и ресиверов системы пневмостартерного пуска	После полного слива конденсата из ресиверов вновь накачать систему до срабатывания регулятора давления и только после этого остановить двигатель	
25	Проверить состояние системы пожаротушения	См. раздел “Техническое обслуживание системы пожаротушения”	Внешним осмотром
26	Проверить состояние централизованной автоматической системы смазки	См. раздел “Техническое обслуживание централизованной автоматической системы смазки”	Внешним осмотром
27	Проверить состояние системы контроля давления в шинах	См. раздел “Техническое обслуживание” руководства по эксплуатации системы контроля телеметрической для измерения давления	Внешним осмотром
28	Проверить состояние системы кондиционирования	См. раздел “Техническое обслуживание кабины и платформы”	Внешним осмотром
ПЕРВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ТО–1)			
1	Выполнить все операции ЕО		
2	Выполнить операции технического обслуживания двигателя	В соответствии с рекомендациями, изложенными в эксплуатационной документации двигателя	
3	Выполнить операции технического обслуживания электрических машин	В соответствии с рекомендациями, изложенными в эксплуатационной документации электрических машин	
ВТОРОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ТО–2)			
1	Очистить самосвал от грязи и вымыть	Мойку выполнять только при установленных чехлах. Попадание воды в узлы и аппараты тягового электропривода и электрооборудования не допускается. Продуть сжатым воздухом аппаратные шкафы	Моечная установка, комплект чехлов

75131-3902015 РЭ

Продолжение таблицы 17.1

№ п/п	Наименование операции	Технические требования	Метод контроля, приборы, инструменты и приспособления для выполнения работ
2	Выполнить все операции ТО–1		
3	Очистить от пыли циклоны и корпуса воздушных фильтров двигателя.	Смотри раздел “Техническое обслуживание систем двигателя”	Комплект ключей
4	Провести обслуживание тягового электропривода и системы вентиляции и охлаждения тягового электропривода	Смотри раздел “Техническое обслуживание тягового электропривода”	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 целостность рукавов и шлангов объединенной гидросистемы и внешних систем двигателя, 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	Комплект ключей
7	Внешним осмотром проверить состояние сварных соединений в раме и платформе, состояние сварочных швов кронштейнов и рычагов подвески, кронштейнов цилиндров поворота и рычагов рулевой трапеции. Проверить состояние сварочных швов наконечников балки передней оси	Наличие трещин не допускается. Обнаруженные трещины заварить. Смотри раздел “Техническое обслуживание передней оси”	Очистить место осмотра. Ветошь, щетки, лампа подсветки, сварочное оборудование
8	Промыть фильтр обогревателя топлива	Смотри раздел “Техническое обслуживание систем двигателя”	Комплект ключей, ванна для мойки, волосая щетка или кисть
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, болты и гайки должны быть затянуты до отказа, корончатые гайки должны быть зашплинтованы. Смотри раздел “Техническое обслуживание тормозных систем”	Штангенциркуль, комплект ключей
10	Проверить и при необходимости подтянуть: 1. болты крепления пальцев цилиндров поворота и тяги рулевой трапеции; 2 гайки клеммовых соединений наконечников цилиндров поворота и тяги рулевой трапеции; 3 гайки шпилек крепления рычагов рулевой трапеции; 4 болты крепления пальцев штанги передней подвески на раме и передней оси; 5. гайки крепления передних и задних колес	Моменты затяжки смотри в приложении Б	Комплект ключей
11	Подтянуть крепление наконечников к клеммам и крепление аккумуляторных батарей	Смотри раздел “Техническое обслуживание электрооборудования”	Комплект ключей
12	Провести операции технического обслуживания заднего моста и редукторов электромотор-колес	Смотри раздел “Техническое обслуживание заднего моста”. Порядок проведения анализа смотри в приложении В	Комплект ключей, ванна для мойки, щетка волосая
13	Проверить давление азота в пневмогидроаккумуляторах рулевого управления и тормозной системы, при необходимости довести до нормы	Смотри раздел “Техническое обслуживание рулевого управления”	Комплект ключей, приспособление для замера, баллон с азотом, приспособление для зарядки

Продолжение таблицы 17.1

№ п/п	Наименование операции	Технические требования	Метод контроля, приборы, инструменты и приспособления для выполнения работ
14	Заменить фильтрующий элемент сапуна бака и при необходимости фильтрующий элемент фильтра рулевого управления	Периодичность и условия замены фильтрующих элементов сапуна бака и фильтров гидросистемы изложена в разделе "Техническое обслуживание опрокидывающего механизма"	Комплект ключей
15	Подтянуть крепление карданного вала привода насоса гидросистемы	Момент затяжки болтов 105 – 130 Н.м.	Комплект ключей
16	Проверить крепление приборов освещения и световой сигнализации	Смотри раздел "Техническое обслуживание электрооборудования"	Отвертка, комплект ключей, экран
17	Провести техническое обслуживание системы контроля давления в шинах	Смотри раздел "Техническое обслуживание" руководства по эксплуатации системы контроля телеметрической для измерения давления	
18	Провести техническое обслуживание системы кондиционирования	Смотри раздел "Техническое обслуживание кабины и платформы"	
19	Выполнить смазочные работы	Смотри раздел "Смазка самосвалов" и главу "Эксплуатационные материалы"	Смазочное оборудование
ТРЕТЬЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ТО–3)			
1	Выполнить все операции ТО–2		
2	Проверить состояние крепления всех агрегатов к двигателю, дизель-генератора к раме. Проверить крепление радиаторов системы охлаждения к раме, очистить наружные поверхности радиаторов. Проверить состояние резиновых амортизаторов дизель-генератора	Все агрегаты должны быть надежно закреплены. При необходимости крепежные соединения затянуть. Амортизаторы, имеющие расслоение резины или отслоение ее от металла заменить	Комплект ключей
3	Провести визуальный осмотр на наличие трещин в районе: 1. соединения картера заднего моста с редуктором электромотор-колеса; 2. приварки фланца рычага картера заднего моста; 3. 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	Лампа подсветки, щетка металлическая, сварочное оборудование
4	Проверить внешним осмотром крепление элементов оперения и ходового контроллера, при необходимости подтянуть резьбовые соединения	Все узлы должны быть надежно закреплены	Комплект ключей
5	Провести обслуживание тягового электропривода и системы вентиляции и охлаждения тягового электропривода	Смотри раздел "Техническое обслуживание тягового электропривода"	Комплект ключей, щетка волосная, пистолет для обдува, компрессорная установка
6	Проверить и при необходимости подтянуть: 1. болты крепления электромотор-колес к картеру заднего моста; 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

75131-3902015 РЭ

Продолжение таблицы 17.1

№ п/п	Наименование операции	Технические требования	Метод контроля, приборы, инструменты и приспособления для выполнения работ
7	Заменить фильтрующие элементы сапунов редукторов электромотор-колес (сапуны установлены на карте заднего моста)	Смотри раздел "Техническое обслуживание электромотор-колес"	Комплект ключей
8	Проверить и при необходимости отрегулировать фиксатором зазор между роликом и толкателем крана управления рабочей тормозной системой	Зазор должен быть от 0,01 до 0,1 мм	Щуп, комплект ключей
9	Проверить работоспособность насосных элементов насоса централизованной автоматической системы смазки. При необходимости насосные элементы заменить	Смотри раздел "Техническое обслуживание централизованной автоматической системы смазки"	Комплект ключей
10	Выполнить смазочные работы	Смотри раздел "Смазка самосвалов" и главу "Эксплуатационные материалы"	Смазочное оборудование
СЕЗОННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (СО)			
1	Проверить и при необходимости подтянуть болты крепления тяговых электродвигателей к редукторам электромотор-колес	Моменты затяжки приведены в приложении Б	Комплект ключей
2	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
3	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
4	Провести обслуживание системы предпускового подогрева двигателя. Обслуживание проводить один раз в год при переходе к осенне-зимнему периоду эксплуатации, повторно при наработке подогревателем каждые 50 часов	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
5	Проверить необходимость регулировки подшипников ступиц редукторов электромотор-колес производства ОАО "БЕЛАЗ"	Смотри раздел "Техническое обслуживание электромотор-колес"	Подъемник, набор приспособлений, микрометр
6	Произвести регулировку конических подшипников ступиц передних колес	Смотри раздел "Техническое обслуживание передней оси"	Комплект ключей
7	Проверить люфты в шарнирах карданного вала привода насоса гидросистемы	При покачивании рукой за карданный вал люфт в шарнирах не должен ощущаться	
8	Проверить частоту вращения рулевого колеса в крайних положениях управляемых колес («скольжение»)	Смотри раздел "Техническое обслуживание рулевого управления"	Комплект ключей, манометр, люфтомер
9	Провести проверку давления масла в объединенной гидросистеме	Смотри раздел "Диагностика гидросистем", глава "Опрокидывающий механизм"	Манометр
10	Промыть масляный бак гидросистемы, очистить сливные магнитные пробки, произвести обслуживание магнитных фильтров, установленных в сливном коллекторе. Заменить масло в баке и фильтрующие элементы фильтров	Внутренняя поверхность бака должна быть чистой, без смолистых отложений. Смотри раздел "Техническое обслуживание опрокидывающего механизма"	Комплект ключей, ванна, щетка волосаяная, жидкость для промывки
11	Провести обслуживание тягового электропривода	Смотри раздел "Техническое обслуживание тягового электропривода"	Щетка волосаяная, пылесос, комплект ключей
12	Удалить сажу из сажесборников платформы через боковые люки	Смотри раздел "Техническое обслуживание кабины и платформы"	Комплект ключей

Продолжение таблицы 17.1

№ п/п	Наименование операции	Технические требования	Метод контроля, приборы, инструменты и приспособления для выполнения работ
13	Выполнить операции по обслуживанию системы пожаротушения	Смотри раздел "Техническое обслуживание системы пожаротушения"	Комплект ключей
14	Выполнить смазочные работы	Смотри раздел "Смазка самосвалов" и главу "Эксплуатационные материалы"	Смазочное оборудование
ДРУГИЕ ВИДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ			
1	Через каждые 1500 моточасов произвести замену фильтров шкафа управления 7531-2112010 самосвала БЕЛАЗ-7513Т	Смотри раздел "Техническое обслуживание тягового электропривода"	Комплект ключей
2	Через каждые 60 – 65 тыс.км. пробега 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
3	Через каждые 100 – 120 тыс.км. пробега проверить зазоры в шарнирах штанг передней и задней подвески. При необходимости заменить шарнирные подшипники.	Смотри раздел "Техническое обслуживание подвески"	Комплект ключей
4	Провести плановую замену рукавов высокого давления объединенной гидравлической системы через каждые 20 тысяч моточасов наработки двигателя или через каждые три года (с учетом хранения), что наступит ранее	Использовать рукава высокого давления, указанные в каталоге деталей	Комплект ключей
5	При достижении самосвалом пробега 200 тыс.км. провести плановую замену подшипников сателлитов первого ряда редуктора электромотор-колес производства ОАО "БЕЛАЗ"	Смотри руководство по ремонту 7513-3902080 РС	Комплект ключей
6	При достижении самосвалом пробега 175 – 200 тыс.км. : – провести плановую регулировку зазора между вкладышами и шаровыми опорами цилиндров подвески; – проверить уровень масла в кожухах цилиндров подвески; – проверить зарядку цилиндров подвески газом и при необходимости зарядить	Для исключения вероятности работы вкладыша с повышенным зазором. Смотри раздел "Техническое обслуживание подвески"	Комплект ключей, характеристическая линейка, приспособление для замера, баллон с азотом, приспособление для зарядки
7	При достижении самосвалом пробега 300 – 310 тыс.км. при очередной замене втулок шкворней провести переустановку шкворней с левой стороны оси на правую и наоборот	С целью повышения долговечности шкворней. Смотри руководство по ремонту 7513-3902080 РС	Комплект ключей

75131-3902015 РЭ

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.

Схема расположения точек смазки самосвала приведена на рисунке 17.1, перечень применяемых смазочных материалов в таблице 17.2.

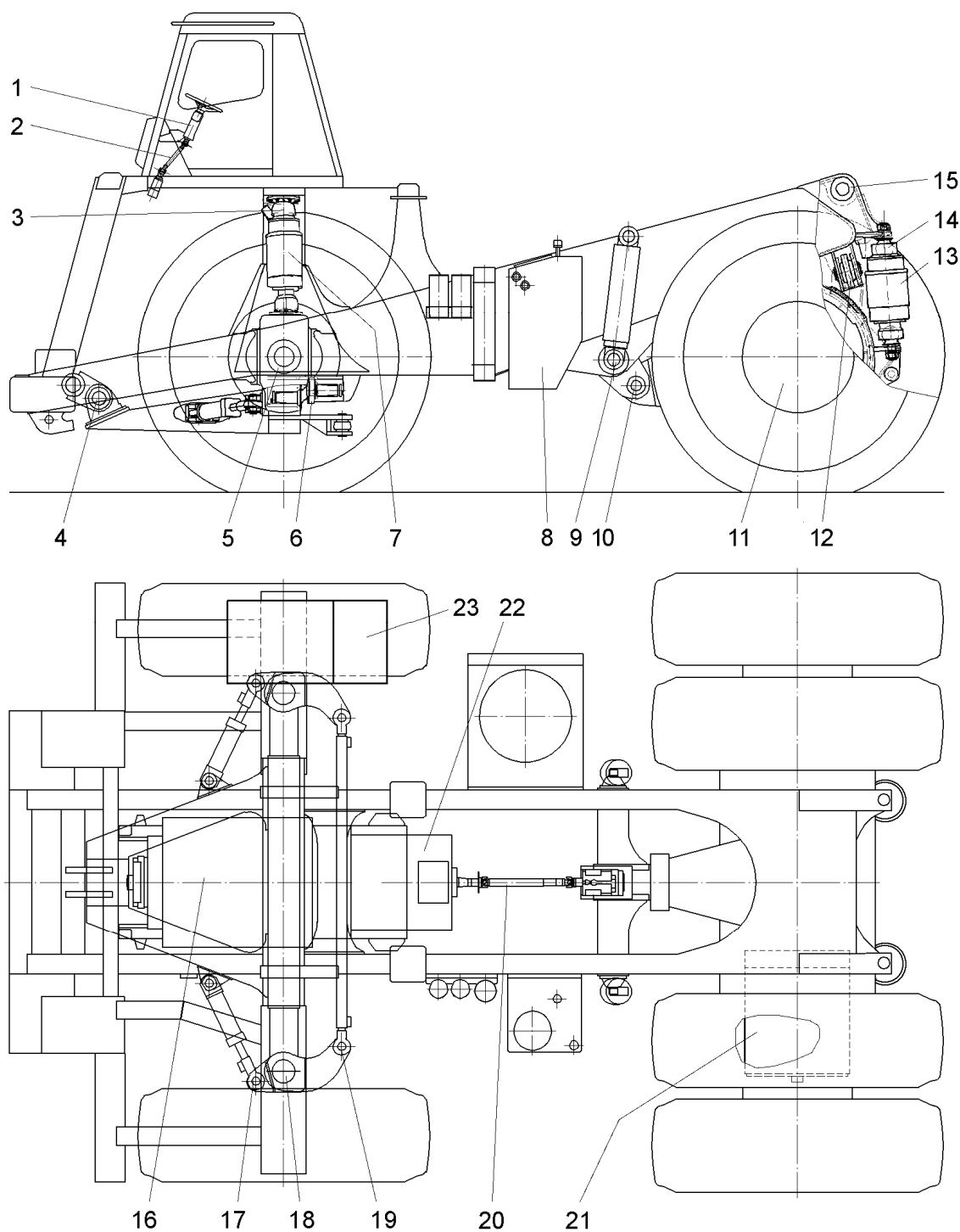


Рисунок 17.1 – Схема расположения точек смазки

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 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.

Общие требования, которые необходимо соблюдать при проведении работ приведены в главе «Эксплуатационные материалы».

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
16	Двигатель	Масло моторное универсальное всесезонное BELAZ G-Profi Mining 15W-40 или масла в соответствии с руководством по эксплуатации двигателя			
–	Бачок системы пневмостартерного пуска (пневмостартер производства ОАО “БЕЛАЗ”)	1	Моторное масло SAE15W-40	ЕО	Уровень масла должен быть на 15 – 20 мм ниже верхней кромки корпуса бачка
8	Масляный бак объединенной гидравлической системы	1	Рекомендуемые масла и периодичность выполнения операций смотри в главах “Опрокидывающий механизм” и “Эксплуатационные материалы”		
11	Редукторы электромотор-колес производства фирмы “General Electric”	В соответствии с документацией тягового электропривода			
	Редукторы электромотор-колес производства ОАО “БЕЛАЗ”	2	Рекомендуемые масла и периодичность выполнения операций смотри в главах “Задний мост” и “Эксплуатационные материалы”	ТО-2	Проверить уровень масла, провести анализ масла и при необходимости заменить
				2500 ч, не реже 1 раз в год	Заменить масло
	Манжеты картера редуктора электромотор-колеса производства ОАО “БЕЛАЗ”	4	Смазка Литол-24 Смазка Лита	ТО-2	Добавить по 150 г смазки в две масленки каждой межманжетной полости
7 13	Цилиндры: передней подвески задней подвески	4	Жидкость амортизаторная ЛУКОЙЛ-АЖ Заменители: Жидкость амортизаторная МГП-12; Жидкость амортизаторная ГРЖ-12		Добавить жидкость при каждой подзарядке при необходимости
				175 – 200 тыс.км	Проверить уровень масла в кожухах
3 14	Шаровые опоры цилиндров: передней подвески задней подвески	8	Рекомендуемые смазки приведены в главе “Эксплуатационные материалы”	–	Смазываются централизованной автоматической системой смазки
4 10	Центральные шарниры подвески: передней оси заднего моста	2	Рекомендуемые смазки приведены в главе “Эксплуатационные материалы”	–	Смазываются централизованной автоматической системой смазки
6 12	Шарниры поперечных штанг подвески: передней оси заднего моста	4	Рекомендуемые смазки приведены в главе “Эксплуатационные материалы”	–	Смазываются централизованной автоматической системой смазки

75131-3902015 РЭ

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
5	Подшипники ступиц передних колес	8	Смазка МС-1000 Смазка Литол-24 Смазка Лита	1500 – 2000 ч	Смазать через каждую масленку наружных подшипников по 100 г, через каждую масленку внутренних подшипников по 200 г смазки
				СО (один раз в три года)	Снять ступицы, промыть подшипники, сопрягаемые детали и заложить свежую смазку (8,5 кг)
18	Втулки шкворней передней оси	4	Рекомендуемые смазки приведены в главе “Эксплуатационные материалы”	–	Смазываются централизованной автоматической системой смазки
20	Шарниры карданного вала привода насоса объединенной гидросистемы	2	Рекомендуемые смазки приведены в главе “Эксплуатационные материалы”	ТО-2	Смазать через масленки до появления свежей смазки из-под уплотнителей
	Шлицевое соединение карданного вала привода насоса объединенной гидросистемы	1	Рекомендуемые смазки приведены в главе “Эксплуатационные материалы”	ТО-2	При наличии масленки смазать смазкой до выхода свежей смазки из-под уплотнения, предварительно отвернув обойму уплотнения
2	Шлицевое соединение карданного вала рулевого управления	1	Рекомендуемые смазки приведены в главе “Эксплуатационные материалы”	СО (один раз в год)	Смазать тонким слоем при сборке
	Шарниры карданного вала рулевого управления	2	Рекомендуемые смазки приведены в главе “Эксплуатационные материалы”	СО (один раз в год)	Разобрать узлы и заложить смазку
19	Шарниры тяги рулевого управления	2	Рекомендуемые смазки приведены в главе “Эксплуатационные материалы”	–	Смазываются централизованной автоматической системой смазки
17	Шарниры цилиндров поворота рулевого управления	4	Рекомендуемые смазки приведены в главе “Эксплуатационные материалы”	–	Смазываются централизованной автоматической системой смазки
1	Подшипники вала рулевой колонки	2	Смазка Литол-24 Смазка Лита	СО (один раз в два года)	Разобрать узлы подшипников, промыть и заложить свежую смазку
9	Опоры цилиндров опрокидывающего механизма	4	Рекомендуемые смазки приведены в главе “Эксплуатационные материалы”	–	Смазываются централизованной автоматической системой смазки
15	Оси задних опор платформы	2	Рекомендуемые смазки приведены в главе “Эксплуатационные материалы”	–	Смазываются централизованной автоматической системой смазки
–	Подшипники ходового контроллера	2	Смазка Литол-24 Смазка Лита	–	Смазать при разборке
–	Подшипники пневмостартера	В соответствии с руководством по эксплуатации пневмостартера			

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
	Подшипники пневмостартера производства ОАО «БЕЛАЗ»	6	Смазка Литол-24 Смазка Лита	–	Разобрать подшипниковые узлы, промыть и заложить свежую смазку при ремонте узла
23	Подшипники электродвигателя вентилятора охлаждения тормозной установки УВТР	В соответствии с руководством по эксплуатации электродвигателя			
21 22	Подшипниковые узлы аппаратов и машин тягового электрооборудования	В соответствии с документацией тягового электропривода			
–	Штекерные колодки и соединительные панели проводов низковольтного электрооборудования		Смазка Литол-24	–	Смазать металлические поверхности тонким слоем при каждой разборке
–	Клеммы аккумуляторных батарей	4	Смазка Литол-24 Смазка Лита	–	Смазать тонким слоем смазки при установке батарей
–	Электродвигатель топливоподкачивающего насоса	2	Смазка Литол-24	СО (один раз в год)	Разобрать подшипниковые узлы, промыть и заложить свежую смазку
–	Подшипники низковольтного генератора	В соответствии с руководством по эксплуатации генератора			
–	Замок двери кабины	2	Смазка Литол-24 Смазка Лита	–	Смазать при необходимости
–	Привод замка двери кабины	2	Смазка Литол-24 Смазка Лита	–	Смазать при необходимости
–	Оси петель дверей кабины	6	Смазка Литол-24 Смазка Лита	–	Смазать при необходимости
–	Беговые дорожки шариков и роликов направляющих механизмов перемещения сиденья водителя	2	Смазка Литол-24 Смазка Лита	–	Смазать при необходимости
–	Оси роликов и направляющие рычагов сиденья	16	Смазка Литол-24 Смазка Лита	–	Смазать при разборке и ремонте узла
–	Ось барабана растворной линии системы пожаротушения	1	Смазка Литол-24	СО (один раз в год)	Разобрать барабан, смазать ось
–	Фиксаторы противооткатных упоров и откидных лестниц на топливном и масляном баках	4	Смазка Литол-24	–	Смазать при необходимости резьбовую часть фиксатора

17.3 Централизованная автоматическая система смазки

ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ СИСТЕМЫ СМАЗКИ НЕОБХОДИМО РУКОВОДСТВОВАТЬСЯ ТАКЖЕ ПРИЛАГАЕМОЙ К СИСТЕМЕ 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", "TRIBO" или их аналоги. 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	"Lincoln"
Рабочее напряжение, В	24
Объем заправочной емкости, л	8
Максимальное рабочее давление, МПа	35
Количество выходов смазки	2
Объемная подача одного насосного элемента, см ³ /мин	4
Установленное время работы насоса, минут	8
Установленное время паузы в работе насоса, минут	180
Рекомендуемые пластичные смазки приведены в главе "Эксплуатационные материалы"	

17.3.2 Устройство и принцип работы централизованной автоматической системы смазки

Система смазки состоит из насоса V (рисунок 17.2) с емкостью для смазки и блоком управления, предохранительных клапанов, дозаторов, трубопроводов, кнопочного выключателя на панели приборов.

Дозаторы II, III, IV, VI расположены на балке передней оси самосвала, дозаторы I, VII, VIII – на левом лонжероне рамы самосвала.

Насос V включается автоматически при запуске двигателя. Из бака насоса смазка поступает по трубопроводам к главным дозаторам IV и VII, от главных дозаторов к дополнительным дозаторам I, II, III, VII, 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 кнопочного выключателя 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 предохранительные 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 кнопочного выключателя 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.

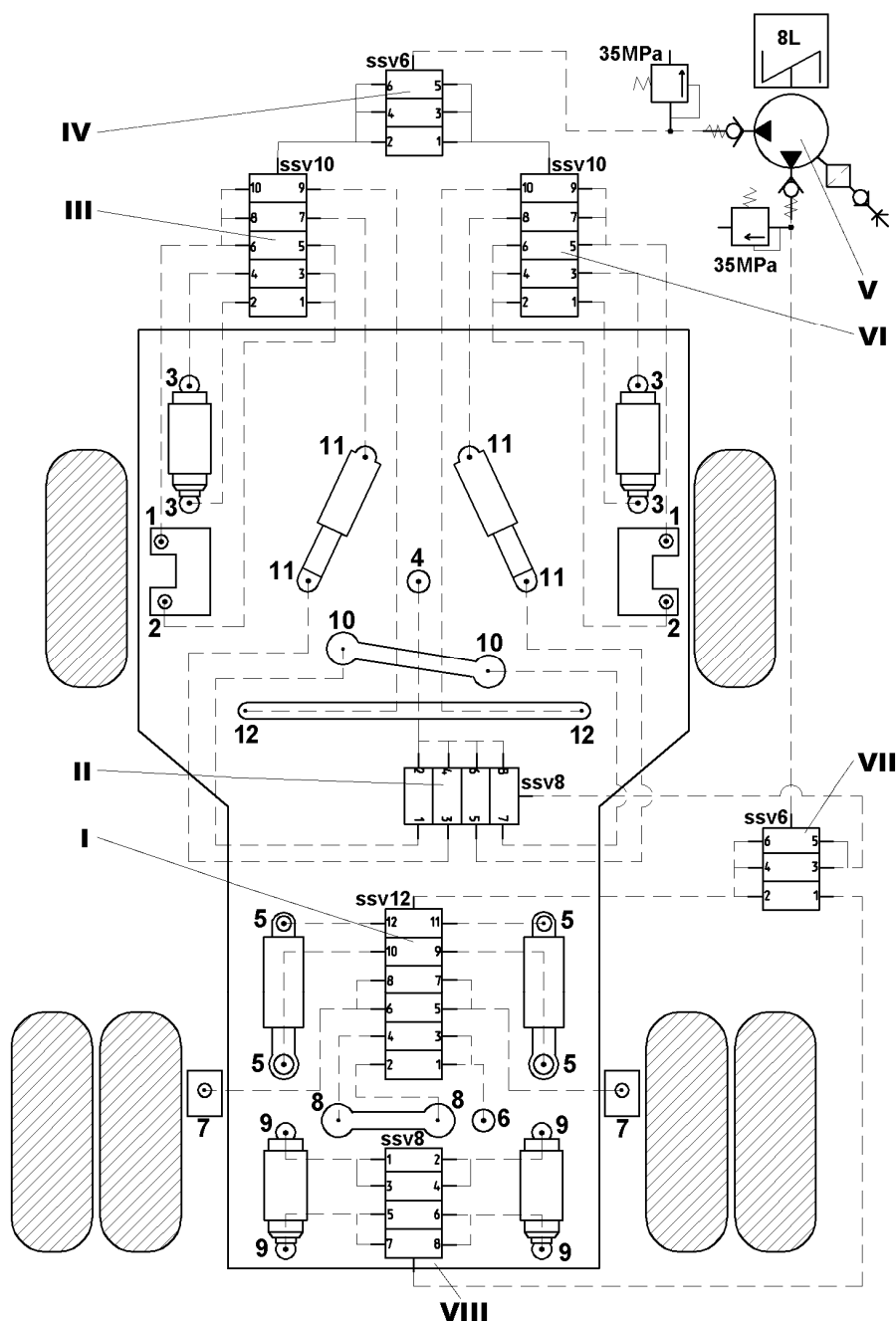


Рисунок 17.2 – Схема централизованной автоматической системы смазки:

1, 2 – втулки шкворней передней оси; 3, 9 – шаровые опоры цилиндров передней и задней подвески; 4, 6 – центральные шарниры подвески передней оси и заднего моста; 5 – опоры цилиндров опрокидывающего механизма; 7 – оси задних опор платформы; 8, 10 – шарниры поперечных штанг подвески заднего моста и передней оси; 11 – шарниры цилиндров поворота; 12 – шарниры тяги рулевого управления

IV, VII – главные дозаторы; I, II, III, VI, VIII – дополнительные дозаторы; V – электронасос с баком

17.3.3 Техническое обслуживание централизованной автоматической системы смазки

При ЕО:

– провести 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.

75131-3902015 РЭ

Не допускать опорожнение 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.

При ТО–3:

– проверить работоспособность насосных элементов насоса системы смазки согласно прилагаемой к системе инструкции по эксплуатации.

ВНИМАНИЕ:

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 И 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
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

Продолжение таблицы 17.4

Неисправность и ее внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
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. В случае необходимости следует заменить клапан.
Блокировка системы – из предохранительного клапана выделяется смазка	Дозаторы, трубопроводы или точки смазки засорены	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 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>

17.4 Централизованная автоматическая система смазки “Lincoln Centromatic”

На отдельных моделях и исполнениях самосвалов устанавливается централизованная автоматическая система смазки “Lincoln Centromatic”. Она предназначена для смазывания узлов подвески, рулевого управления, опор цилиндров опрокидывающего механизма, опор платформы, втулок шкворней поворотных кулаков.

ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ СИСТЕМЫ СМАЗКИ “LINCOLN CENTROMATIC” НЕОБХОДИМО РУКОВОДСТВОВАТЬСЯ ПРИЛАГАЕМЫМ К СИСТЕМЕ ТЕХНИЧЕСКИМ ОПИСАНИЕМ И ИНСТРУКЦИЕЙ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Техническая характеристика системы смазки приведена в таблице 17.5.

Таблица 17.5 – Техническая характеристика системы смазки

Параметр, размерность	Значение параметра
Насос:	
Модель насоса в сборе	FlowMaster II № 85728
Тип насоса	Электрический насос постоянного тока с двухступенчатым планетарным редуктором
Передаточное отношение	19:1
Рабочее напряжение, В	24В (минимально 18В, максимальное 32В)
Рабочая температура, °С	От минус 40 до плюс 66
Мощность электродвигателя, кВт	0,25
Производительность за двойной ход, см ³	1,15
Производительность в минуту, см ³	114 (при 100 мин ⁻¹ и t=27 °С)
Рабочее давление, МПа	24,1
Максимальное давление, МПа	34,5
Емкость резервуара, кг	27
Установленное время паузы в работе системы, мин	60
Установленное на датчике давление, МПа	17
Рекомендуемые пластичные смазки приведены в главе “Эксплуатационные материалы”	

Устройство и принцип работы централизованной автоматической системы смазки “Lincoln Centromatic”.

Система смазки “Lincoln Centromatic” состоит из насоса 2 в сборе (рисунок 17.3), блоков инжекторов SL-1 6 (на 2, 3, 5 и 6 инжекторов), контроллера управления 4, датчика давления 5, магистрали нагнетания смазки 1 к блокам инжекторов и трубопроводов 7, по которым смазка подается от инжектора к точкам смазки (смотри рисунок 17.4).

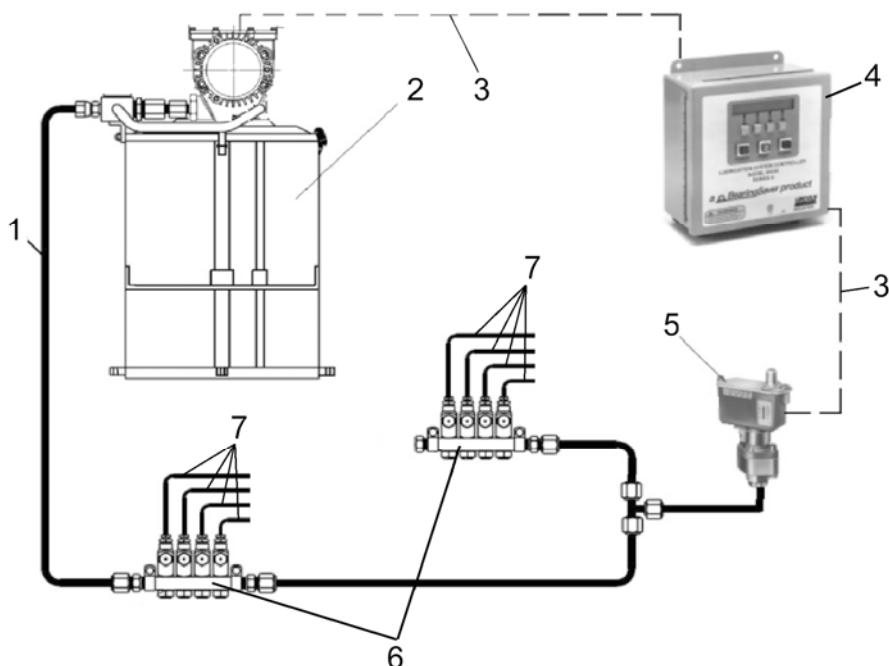


Рисунок 17.3 – Типовая схема системы смазки “Lincoln Centromatic”:

1 – магистраль нагнетания смазочного материала; 2 – насос в сборе; 3 – электрические кабели; 4 – контроллер управления; 5 – датчик давления; 6 – инжекторы SL-1; 7 – трубопроводы к точкам смазки

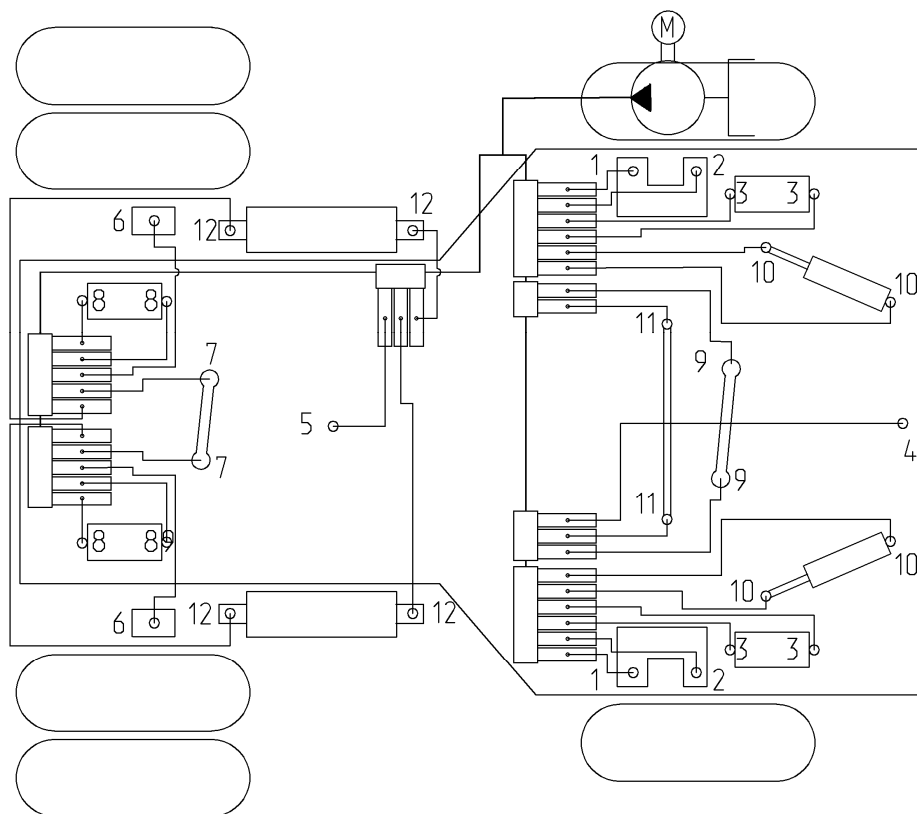


Рисунок 17.4 – Схема централизованной автоматической системы смазки “Lincoln Centromatic”

При запуске двигателя самосвала питание от бортовой электросети сети поступает на контроллер 4 (смотри рисунок 17.3), который осуществляет управление всей системой смазки. От контроллера поступает сигнал на запуск электродвигателя насоса 2. Насос нагнетает смазку в центральную магистраль 1, которая соединяет все инжекторы.

Инжекторы заряжаются, пластичная смазка под давлением поступает в полость над поршнем, контрольные штырьки инжекторов опускаются внутрь корпуса, при этом инжекторы подают смазку из камеры дозирования в смазываемый узел к точкам смазки по трубопроводам 7. По достижению рабочего давления в системе, установленного на датчике давления 5, датчик дает сигнал на отключение подачи.

Контроллер 4 отключает подачу питания на насос 2. Насос прекращает работу, при этом клапан разгрузки соединяет разгрузочную магистраль с линией нагнетания, тем самым разгружая ее. Система переходит в режим паузы, по окончании которой процедура повторяется.

После понижения давления инжекторы под действием пружины подают набранную смазку из камеры над поршнем в камеру дозирования. Объем подаваемого количества смазки регулируется.

Конструкция инжектора приведена на рисунке 17.5.

Установка дозирования инжектора.

Количество смазочного вещества поступающего к точке смазки зависит от объема камеры дозирования. Этот объем может быть изменен вращением регулировочного винта 1 инжектора от 0,13 до 1,31 см³ (8 полных оборотов).

Установку дозирования проводить только при отсутствии давления в системе.

Контрольный штифт при отсутствии давления в инжекторе находится сверху на предохранительной скобе дозирующего винта.

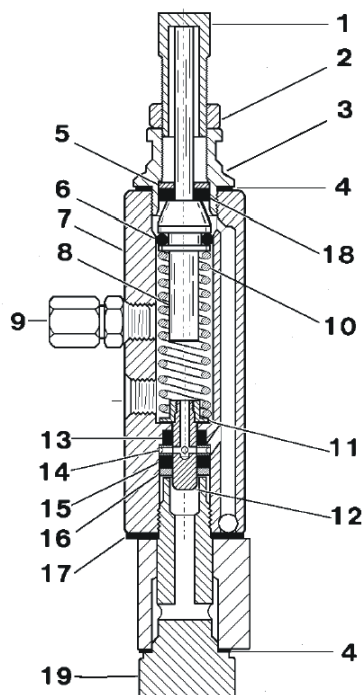


Рисунок 17.5 – Инжектор:

1 – регулировочный винт, 2 – контргайка, 3 – корпус сальника, 4 – уплотнительная шайба, 5 – шайба, 6 – O-образное кольцо, 7 – корпус инжектора, 8 – поршень с контрольным штифтом, 9 – штуцер подключения, 10 – пружина сжатия, 11 – тарелка пружины, 12 – поршень клапана, 13 – уплотнение, 14 – шайба клапана, 15 – уплотнение, 16 – шайба, 17 – уплотнительная шайба, 18 – уплотнение, 19 – полый винт

Настройка дозирования инжектора:

- снять защитный колпачок с регулировочного винта 1 и ослабить контргайку 2;
- ввинтить регулировочный винт до упора по часовой стрелке, что соответствует минимальному объему камеры дозирования 0,13 см³ (при ввинчивании винта (по часовой стрелке) объем смазочного вещества в камере дозирования уменьшается, а при вывинчивании (против часовой стрелки) – увеличивается);
- вывинтить регулировочный винт на требуемое число оборотов согласно таблицы 17.6;
- регулировочный винт 1 зафиксировать контргайкой 2 и установить защитный колпачок.

Движение поршня с контрольным штифтом 8 является признаком работы инжектора. Когда инжектор выталкивает смазочное вещество к точке смазки, штифт уходит внутрь полости регулировочного винта 1. Когда камера дозирования инжектора заполняется смазкой, штифт поднимается вверх до упора.

Таблица 17.6 – Техническая характеристика систем смазок

Позиция	Точка смазки	Число полных оборотов дозирующего винта*
1, 2	Втулки шкворней поворотных кулаков	3,5
3	Шаровые опоры цилиндров передней подвески	2
4	Шарнир центрального рычага передней оси	3,5
5	Шарнир центрального рычага заднего моста	3,5
6	Опоры платформы	1
7	Шарниры поперечной штанги задней подвески	1
8	Шаровые опоры цилиндров задней подвески	2
9	Шарниры поперечной штанги передней подвески	1
10	Шарниры цилиндров поворота	1
11	Шарниры тяги рулевого управления	1
12	Опоры цилиндров опрокидывающего механизма	1
*Установленное время паузы в работе насоса – 1 час		

На заводе-изготовителе после обкатки самосвала, для дальнейшей его транспортировки его в автохозяйство в частично разобранном состоянии, с палубы самосвала снимается насос системы смазки в сборе с дополнительным оборудованием и рассоединяются некоторые рукава подвода смазки.

Установка насоса системы смазки самосвала в автохозяйстве показана на рисунке 17.6.

Насос 5 установить с правой стороны кабины на заднем капоте оперения и закрепить болтами 14 с плоскими и пружинными шайбами. Расположение насоса на палубе самосвала должно обеспечивать свободный доступ к заправочному клапану 1. Пропустить рукав высокого давления 6 от инжектора к насосу 5 через втулку 4 и соединить с адаптером 7.

Рукава высокого давления, соединяющие инжекторы между собой и с точками смазки маркированы. Подсоединение рукавов в хозяйстве при сборке системы проводить согласно маркировке.

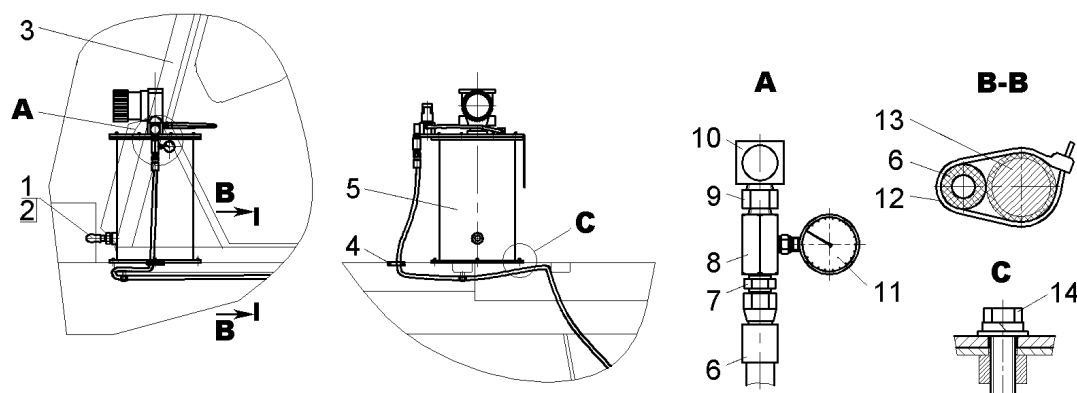


Рисунок 17.6 – Установка насоса системы смазки:

1 – клапан; 2 – заглушка; 3 – кабина; 4 – втулка; 5 – насос; 6 – рукав высокого давления; 7, 8 – адаптеры; 9 – удлинитель; 10 – адаптер на насосе; 11 – манометр; 12 – крепежная лента; 13 – электрокабель; 14 – болт

Установку трубопроводов системы смазки и элементов их крепления на платформу для смазки верхних опор цилиндров опрокидывающего механизма проводить после установки платформы согласно рисунку 17.7. Длина рукавов высокого давления к левой и правой опорам – (6500 ± 50) мм. Рукава закрепить с помощью кляммеров 7, прокладок 5, болтами 6 с шайбами.

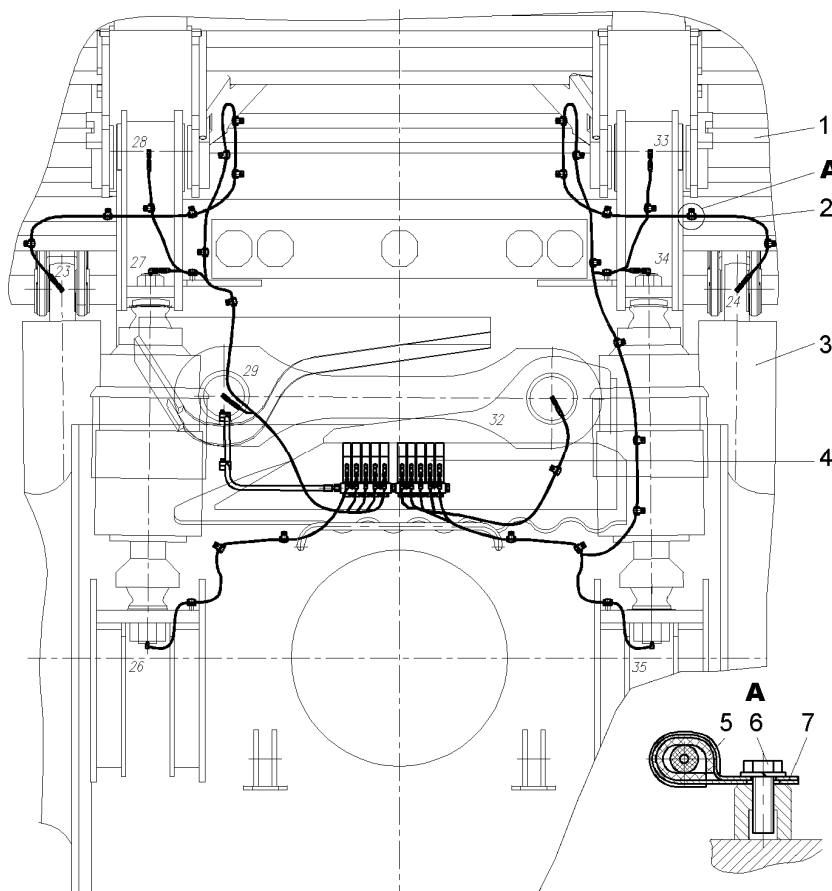


Рисунок 17.7 – Установка трубопроводов системы смазки к верхней опоре цилиндра опрокидывающего механизма:

1 – платформа; 2 – рукав к верхней опоре ЦОМа; 3 – цилиндр опрокидывающего механизма; 4 – инжектор; 5 – прокладка; 6 – болт; 7 – кляммер

До подключения системы к узлам, проверить в них наличие смазки. Заполнение смазкой должно быть до ее выхода из предохранительных клапанов или зазоров.

Наличие посторонних предметов и различных загрязнителей в системе смазки не допускается.

Проверка системы смазки.

Проверить наличие смазки в резервуаре – указатель уровня смазки на насосе должен быть выше отметки “Low Level”. При необходимости провести дозаправку насоса смазкой.

Для заполнения бака насоса смазкой необходимо с помощью быстроразъемного соединения подсоединить заправочный насос к заправочному клапану, расположенному на насосе системы.

Отвернуть сбоку корпуса бака верхнюю заглушку и заполнять бак до тех пор, пока из верхнего отверстия не покажется смазка. Отсоединить заправочный насос и закрыть отверстия насоса.

Произвести осмотр компонентов системы на предмет механических повреждений.

Запустить принудительный цикл смазки. При первичном пуске смазка будет некоторое время сначала заполнять главную магистраль. Проверить выход смазки на инжекторах системы, для чего можно отвернуть колпачки на штуцерах подключения 9 (смотри рисунок 17.5).

Техническое обслуживание централизованной автоматической системы смазки “Lincoln Centromatic”.

При ЕО:

– провести осмотр системы смазки. При осмотре проверить отсутствие повреждений насоса, распределителей, рукавов, контроллера, датчика давления и поступление смазки к узлам трения, отсутствие подтеков смазки в местах соединений. Должен быть виден выход смазки из клапанов или зазоров;

– проверить наличие смазки в баке насоса. Не допускать опорожнения бака – необходимо своевременно его заполнять смазкой. Уровень смазки должен быть не ниже отметки минимального уровня на баке.

ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ВКЛЮЧАТЬ НАСОС БЕЗ СМАЗОЧНОГО МАТЕРИАЛА. ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ ВАЛА НАСОСА БЫСТРО УВЕЛИЧИВАЕТСЯ, А ОБРАЗУЮЩЕЕСЯ ПРИ ТРЕНИИ ТЕПЛО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ УПЛОТНЕНИЙ.

СЛЕДИТЕ ЗА УРОВНЕМ СМАЗОЧНОГО МАТЕРИАЛА И ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ДОБАВЬТЕ ДО НЕОБХОДИМОГО УРОВНЯ. НЕВЫПОЛНЕНИЕ ДАННОГО ТРЕБОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ.

Таблица 17.7 – Возможные неисправности и методы их устранения

Состояние	Возможные причины	Методы устранения
Насос не работает	Нет питания на насосе	Включите или подключите электропитание к насосу
	Неисправно реле двигателя	Замените реле
	Двигатель перегрелся	Отключите питание и через 10 мин запустите снова
	Двигатель отключился при заблокированной защите ротора	Устранить высокое давление или устраните причину блокировки насоса
Насос увеличивает частоту вращения или работает с перебоями	Низкий уровень смазочного материала или емкость пуста	Заполните емкость
	Прижимную пластину заклинило или она отделена от смазочного материала	Проверьте прижимную пластину и емкость на наличие повреждений

17.5 Установка заправочного центра

Для уменьшения времени заправки эксплуатационными материалами при техническом обслуживании самосвала на масляном баке 4 (рисунок 17.8) объединенной гидросистемы устанавливается заправочный центр 5 (по заказу потребителя).

Заправочный центр рукавами через шаровые краны 6 связан с трубой 1 системы охлаждения двигателя, поддоном 2 системы смазки двигателя, масляным баком 4 объединенной гидросистемы и насосом 3 централизованной автоматической системы смазки (без шарового крана). Каждая линия на заправочном центре указана соответствующей табличкой.

Для заправки снять заглушки 7 или крышки 9, 11 клапанов 8, 10 и 12, соответствующей системы на заправочном центре 5, подсоединить заправочное оборудование к клапанам, открыть шаровые краны 6 и заправить системы самосвала эксплуатационными материалами до достижения максимального уровня.

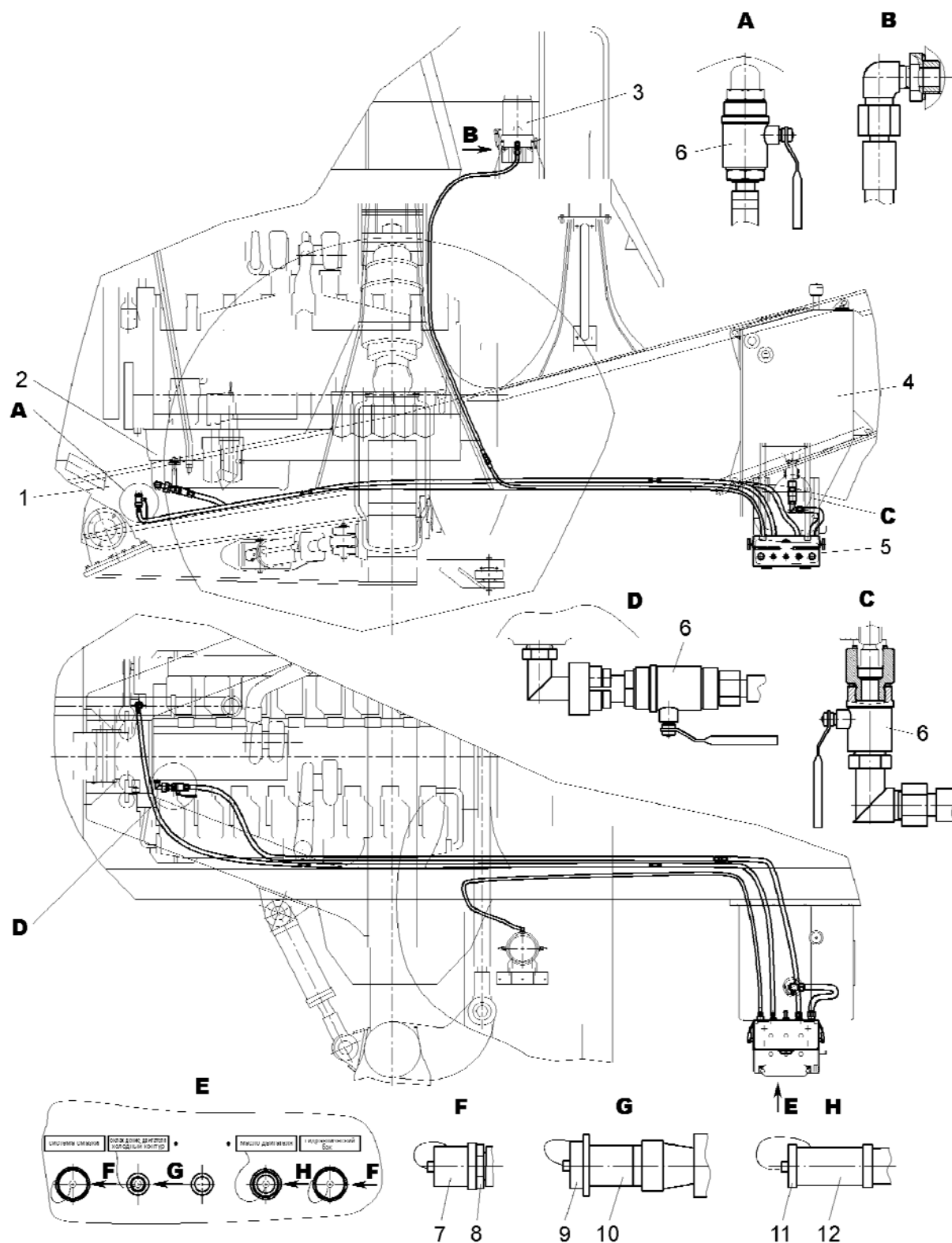


Рисунок 17.8 – Установка заправочного центра:

1 – труба системы охлаждения двигателя; 2 – поддон двигателя; 3 – насос централизованной автоматической системы смазки; 4 – масляный бак объединенной гидросистемы; 5 – заправочный центр; 6 – шаровый кран; 7 – заглушка клапана; 8, 10, 12 – клапаны; 9, 11 – крышки клапанов

Заправочный центр самосвала **БЕЛАЗ-7513А** (с двухконтурной системой охлаждения двигателя) отличается дополнительной линией ко второму контуру охлаждения двигателя, подключенной к каналу 3 (рисунок 17.9) на заправочном центре.

После заправки шаровые краны закрыть, рукава заправщика отсоединить, на клапаны заправочного центра установить заглушки или крышки.

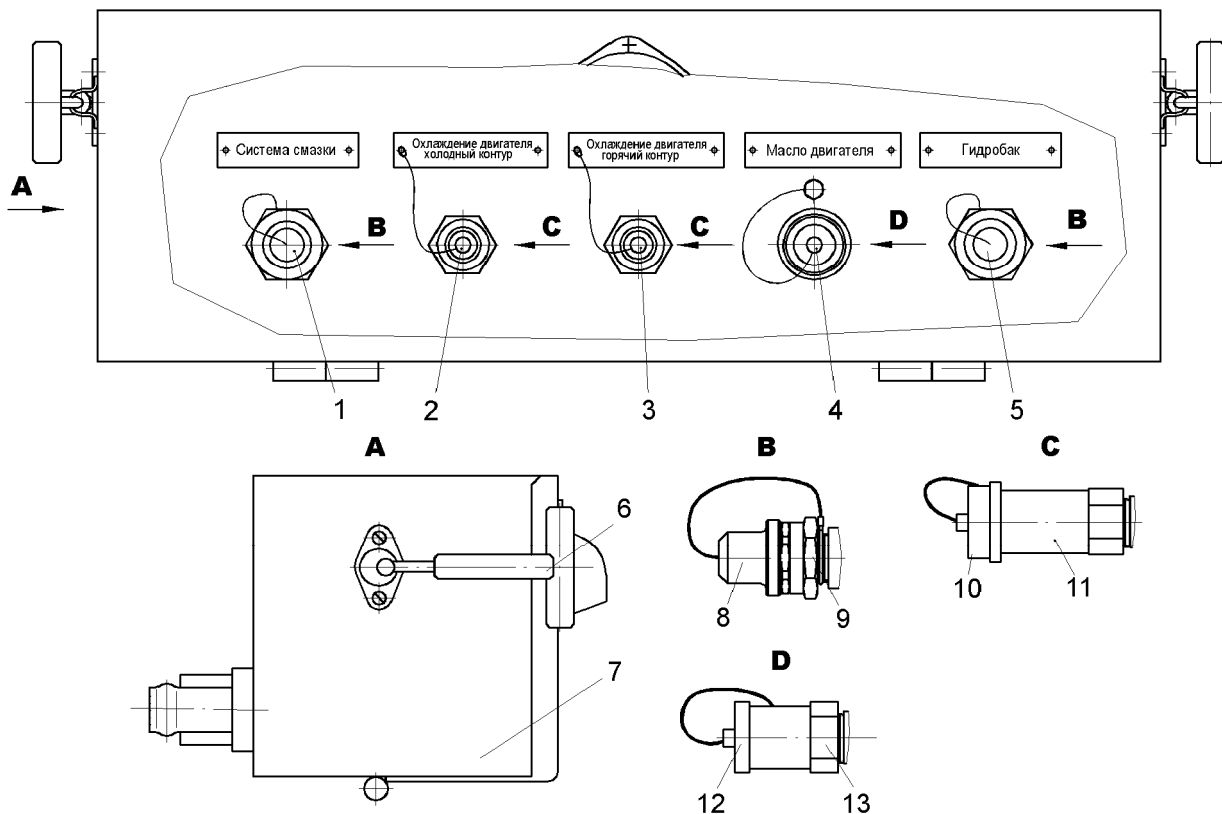


Рисунок 17.9 – Заправочный центр:

1 – канал подвода к автоматической системе смазки; 2, 3 – каналы подвода к контурам системы охлаждения двигателя; 4 – канал подвода к системе смазки двигателя; 5 – канал подвода к баку объединенной гидросистемы; 6 – застёжка; 7 – заправочный центр; 8 – заглушка клапана; 9, 11, 13 – клапаны; 10, 12 – крышки клапанов

18 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

С целью обеспечения надежной и долговечной эксплуатации самосвала необходимо применять эксплуатационные материалы в соответствии с настоящим руководством, эксплуатационной документацией двигателя, тягового электропривода, систем и дополнительного оборудования, установленного на самосвале.

ОАО «БЕЛАЗ» – управляющая компания холдинга «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ» рекомендует использовать оригинальные эксплуатационные материалы BELAZ G-Profi согласно таблице 18.1.

Таблица 18.1 – Эксплуатационные материалы BELAZ G-Profi

Тип смазочного материала	Рекомендованные смазочные материалы ОАО «БЕЛАЗ»
Моторное масло	BELAZ G-Profi Mining 15W-40
Охлаждающая жидкость	BELAZ G-Profi Antifreeze Green 40 (ДВС Cummins и GZPD)
	BELAZ G-Profi Antifreeze Red 40 (ДВС MTU)
Трансмиссионное масло	BELAZ G-Profi Trans 85W-140
Гидравлическое масло	BELAZ G-Profi Hydraulic Tropic HVLP 68
	BELAZ G-Profi Hydraulic Summer HVLP 46
	BELAZ G-Profi Hydraulic Winter HVLP 32
	BELAZ G-Profi Hydraulic Severe HVLP 32

ВНИМАНИЕ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НЕ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ТРЕБОВАНИЯМ, ПРИВЕДЕННЫМ В ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, МОЖЕТ СОКРАТИТЬ СРОК СЛУЖБЫ УЗЛОВ И СИСТЕМ САМОСВАЛА И/ИЛИ ПРИВЕСТИ К ИХ ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ.

Выход из строя узлов и систем, вызванный использованием не соответствующих по техническим характеристикам эксплуатационных материалов, не подпадают под гарантию ОАО «БЕЛАЗ» – управляющая компания холдинга «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ». Ответственность за применение таких эксплуатационных материалов несет организация, эксплуатирующая технику.

18.1 Общие требования

Узлы и системы самосвала должны быть заправлены и смазаны в соответствии с требованиями настоящего руководства, эксплуатационной документации двигателя, тягового электропривода, других узлов и систем, установленных на самосвал.

Чтобы гарантировать оптимальные условия работы узлов следует применять материалы, указанные в настоящем руководстве по эксплуатации. При смене марки узлы промыть.

Не разрешается смешивать между собой разные марки эксплуатационных материалов.

Марка эксплуатационного материала должна соответствовать климатическому сезону эксплуатации самосвала.

Для проверки уровня заправки самосвал установить на ровной горизонтальной площадке, затормозить стояночной тормозной системой и установить под колеса противооткатные упоры.

При несоответствии уровня необходимо довести его до требуемого добавлением или сливом.

При заправке или замене не допускается попадание в системы и узлы пыли, грязи, воды и других инородных материалов.

ВНИМАНИЕ! ИЗБЕГАЙТЕ ПРЯМОГО КОНТАКТА ГОРЯЧЕЙ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ И МАСЛА С КОЖЕЙ – ЭТО МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ СИЛЬНЫЙ ОЖОГ.

18.2 Эксплуатационные материалы, слив и заправка

18.2.1 Топливо

Топливо для двигателя необходимо применять в соответствии с рекомендациями, изложенными в руководстве по эксплуатации двигателя.

18.2.2 Система смазки двигателя.

ОАО “БЕЛАЗ” – управляющая компания холдинга “БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ” рекомендует в качестве основного моторного масла применять универсальное всесезонное BELAZ G-Profi Mining 15W-40 или масла, указанные в руководстве по эксплуатации двигателя.

Масло BELAZ G-Profi Mining 15W-40 – специализированное моторное масло для тяжело нагруженных двигателей, применяемых на самосвалах БЕЛАЗ.

Высокие эксплуатационные характеристики масла моторного BELAZ G-Profi Mining 15W-40 могут обеспечить гарантированную-защиту деталей и компонентов двигателя только при условии применения топлива, соответствующего требованиям производителя двигателя.

Регламентная замена масла должна проводиться в соответствии с руководством по эксплуатации двигателя.

Слив масла с системы смазки двигателя.

Для обеспечения полного слива масла и удаления загрязнений, перед сливом масла двигатель необходимо прогреть до достижения рабочей температуры охлаждающей жидкости. Двигатель остановить, вывернуть пробку в поддоне для слива масла. Очистить поверхность вокруг головок фильтров и снять их, воспользовавшись специальным ключом для масляных фильтров. Очистить поверхность на двигателе под прокладку на головке фильтра.

Заправка маслом системы смазки двигателя.

Установить новые масляные фильтры на двигатель. Использовать только те фильтры, которые рекомендованы для данного двигателя. Перед установкой заполнить их чистым маслом и нанести тонкий слой смазочного масла на поверхность уплотнительной прокладки. Недостаточная смазка во время заполнения фильтра маслом сразу после запуска двигателя может привести к его повреждению.

Чрезмерная затяжка фильтра может привести к деформации резьбы или повреждению уплотнения. После соприкосновения прокладки фильтра с поверхностью, произвести дозатяжку фильтра на три-четверти оборота (или произвести дозатяжку в соответствии с указаниями изготовителя).

Очистить от загрязнений и проверить состояние резьбы пробки для слива масла, уплотнительное кольцо и поверхность уплотнения. Установить пробку для слива масла на место и затянуть ее. Выбрать масло соответствующее климатическим условиям и заполнить систему смазки двигателя чистым маслом до требуемого уровня. Завести двигатель и дать поработать на холостых оборотах. Убедиться в отсутствии утечек масла в местах установки фильтров и пробки для слива масла.

Остановить двигатель, подождать приблизительно 15 минут, что бы дать маслу стечь в поддон. Проверить уровень масла еще раз, при необходимости долить, что бы его уровень доходил до верхней метки на масломерном щупе.

18.2.3 Система охлаждения двигателя

Для системы охлаждения двигателей рекомендуется применять специальные низкотемпературные охлаждающие жидкости BELAZ G-Profi Antifreeze Red 40 (двигатель MTU), BELAZ G-Profi Antifreeze Green 40 (двигатели Cummins и GZPD) или жидкости в соответствии с руководством по эксплуатации двигателя.

Регламентная замена охлаждающих жидкостей в соответствии с руководством по эксплуатации двигателя.

ВНИМАНИЕ: ОХЛАЖДАЮЩИЕ ЖИДКОСТИ ЯДОВИТЫ И ПРИ НАРУШЕНИИ САНИТАРНЫХ НОРМ МОГУТ ВЫЗВАТЬ ОТРАВЛЕНИЕ!

Чтобы быстро и полностью слить охлаждающую жидкость из системы, необходимо снять пробку с расширительного бачка и открыть краны.

ВНИМАНИЕ: ОТВОРАЧИВАТЬ ПРОБКУ НА РАСШИРИТЕЛЬНОМ БАЧКЕ СЛЕДУЕТ ОСТОРОЖНО И ТОЛЬКО ПОСЛЕ ТОГО, КАК СНИЗИТСЯ ТЕМПЕРАТУРА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ, ТАК КАК ПАР В РАСШИРИТЕЛЬНОМ БАЧКЕ МОЖЕТ БЫТЬ ПОД ДАВЛЕНИЕМ.

Сливные краны для удаления охлаждающей жидкости из системы охлаждения расположены:

- на двигателе (смотри руководство по эксплуатации двигателя);
- на трубах системы охлаждения;
- на обогревателе топлива;
- на предпусковом подогревателе двигателя и трубах предпускового подогрева.

В системах охлаждения вместо кранов возможна установка пробок.

После слива жидкости пробки установить на место, а краны оставить открытыми. Для полного слива охлаждающей жидкости из радиатора отопителя кабины открыть кран на нагнетательном трубопроводе.

Из-за конструктивных особенностей двигателя не обеспечивается полный слив из верхней части корпусов термостатов и соответственно водяных труб, соединяющих термостаты с радиатором. 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 разъему.

Перед заливкой новой охлаждающей жидкости, закрыть все краны, собрать термостатную коробку, установить на место трубопроводы и залить охлаждающую жидкость.

Нельзя заливать жидкость в прогретый двигатель. Это может повредить литые детали двигателя. Перед заливкой необходимо дать двигателю остыть до температуры не более 50 °С.

В системе охлаждения двигателя после его пуска и последующего останова уровень охлаждающей жидкости должен быть на уровне нижнего торца ограничительной трубки заливной горловины.

При доливках (после вытекания, испарения) необходимо следить за тем, чтобы доливалась охлаждающая жидкость соответствующей марки и концентрации.

18.2.4 Редукторы мотор-колес

В редукторах мотор-колес (далее РМК) рекомендуется применять масло трансмиссионное BELAZ G-Profi Trans 85W-140.

В случае отсутствия рекомендованного масла BELAZ G-Profi Trans 85W-140 допускается применять другие трансмиссионные масла SAE 80W-140 API:GL-5, SAE 85W-140 API:GL-5, соответствующие следующим техническим требованиям:

- вязкость кинематическая при 100 °С в пределах 24,3 – 32,5 мм²/с;
- температура вспышки в открытом тигле не менее 210 °С.

Масло должно выдерживать проверку на самосвале в условиях эксплуатации.

Замену масла в редукторах необходимо проводить через 2500 мото-часов работы, но не реже одного раза в год.

Перед сливом прогреть масло до рабочей температуры.

Для слива масла необходимо установить самосвал на ровную горизонтальную площадку таким образом, что бы сливная пробка (щуп) редуктора находилась в нижней вертикальной точке. Очистить поверхности вокруг сливных и контрольных пробок, крышки наружной от пыли и грязи для предотвращения попадания загрязнений во внутреннюю полость редуктора, приготовить подходящую емкость для слива масла.

Отвернуть нижнюю контрольную пробку, нижнюю сливную пробку и слить масло из РМК в емкость. При сливе и заправке не допускать попадания масла на землю и колесо самосвала.

Провести анализ масла для контроля состояния масла и редуктора (при каждом ТО-2).

Вывернуть остальные сливные пробки и очистить установленные на них магниты от прилипших металлических частиц.

Установить на место сливные пробки. В случае необходимости заменить уплотнительные медные шайбы.

Заливку масла проводить в условиях, обеспечивающих защиту от загрязнений.

Отвернуть одну из контрольных пробок, находящихся выше горизонтальной оси РМК. В отверстие вставить заправочный шланг (трубку, штуцер) и заливать в полость редуктора масло до начала выхода его из отверстия нижней пробки контроля уровня масла. Завернуть контрольные пробки. В случае необходимости заменить уплотнительные медные шайбы.

В процессе эксплуатации следить, что бы уровень масла в РМК находился на уровне нижней кромки контрольного отверстия при его расположении внизу по вертикальной оси колеса.

Порядок замены масла в редукторах электромотор-колес фирмы "General Electric" в соответствии с эксплуатационной документацией.

75131-3902015 РЭ

При эксплуатации самосвалов в условиях повышенных внешних температур, затяжных подъемов и длинных плеч без ограничений по скорости движения, происходит значительный нагрев масла в РМК.

Для обеспечения эластогидродинамического смазывания на всех характерных режимах работы РМК в условиях где во время эксплуатации температура РМК повышается более 80°C, рекомендуется использовать синтетические трансмиссионные масла на основе ПАО (полиальфаолефиновые).

При этом необходимо принять меры по предотвращению повышения температуры РМК выше 100°C:

- ограничить скорость движения;
- поддерживать поверхности РМК в чистом состоянии для улучшения теплоотвода.

Список масел рекомендуемых к использованию для тяжелых условий эксплуатации самосвалов и требования, предъявляемые к маслам, приведены в таблицах 18.2 и 18.3.

Таблица 18.2 – Рекомендуемые к использованию синтетические трансмиссионные масла (полиальфаолефиновые) для использования в мотор-колесах карьерных самосвалов в тяжелых условиях эксплуатации

Производитель	Трансмиссионные масла
Нефтяная компания Exxon Mobil™, США	Mobil Gear SHC™ 680
Нефтяная компания Exxon Mobil™, США	Mobil Gear SHC™ 680 OH
Anderol specialty Lubricants — подразделение Chemtura corporation	ANDEROL® 5680
Anderol specialty Lubricants – подразделение Chemtura corporation	ANDEROL® 5680 PLUS
Royal Dutch Shell plc	Shell Omala S4 GXV
Bel-Ray Company, Inc.	Синтетическое трансмиссионное масло Bel-Ray Synthetic Gear Oil 680
FUCHS SCHMIERSTOFFE GMBH	Renolin Unisyn CLP 680
BASF Corporation	Emgard EP WG 680
Terpel Company	Terpel Engranjes EP sintetico 680
Sinopec Lubricant Co. Ltd.	Промышленное трансмиссионное масло SINOPEC AP-S 680 Industrial Gear Oil
Sinopec Lubricant Co. Ltd.	Промышленное трансмиссионное масло Great Wall AP-S 680 Industrial Gear Oil
Engen Petroleum Ltd.	Engen Gengear SPL A-680
Chevron Corporation	Caltex Meropa EliteSyn WL ISO 680
Chevron Corporation	Chevron Meropa EliteSyn WL ISO 680
Chevron Corporation	Texaco Meropa EliteSyn WL 680
Blue Chip Lubricant (Pty) Ltd	Blue Chip OGI 680 WMO
Petro-Canada Lubricants Inc.	Enduralex™ Synthetic OHV 680
Royal Dutch Shell Plc	Shell Omala S4 Wheel (ISO 680)
Caltex Australia Pty Ltd	Caltex Gear lube SF 680
Petronas Lubricants International.	Petronas Gear Syn PAO 680
BP Lubricants USA Inc.	Castrol Alphasyn EP 680

Таблица 18.3 – Требования, предъявляемые к маслам в тяжелых условиях эксплуатации самосвалов

Обозначение			Требования	
Свойства	Метод испытаний	Единицы	ПАО	ПАО
Синтетическое базовое масло			ISO3848 VG 460	ISO3848 VG 680
Вязкость	ASTM D 445	сСт, при 40°C	150	150
Индекс вязкости	ASTM D 2270 (ГОСТ 25371-2018)	(min)	-25	-23
Температура застывания	ASTM D 5950	°C (max)	232	232
Температура вспышки, открытый тигель Кливленда, °C	ASTM D 92 (ГОСТ 4333-2021)	°C (min)	1.0	1.0
Общее кислотное число	ASTM D 664	мг KOH/г	1b	1b

Продолжение таблицы 18.3

Обозначение			Требования	
Свойства	Метод испытаний	Единицы	РАО	РАО
Коррозия медной пластинки, 3ч, 120°C	ASTM D 130 (ГОСТ 32329-2013)	Не хуже	Прошло (отсутствие)	Прошло (отсутствие)
Антикоррозионные свойства	ASTM D 665 А и В (ГОСТ 19199)	Не хуже	6%	6%
Окислительная стабильность	ASTM D 2893	Увеличение вязкости, %, (max)	13	13
Задир на стенде FZG, A/8.3/90	DIN/ISO 14635	(min)	10	10
Микровыкрашивание на стенде FZG, GT-C/8.3/90	FAG- FVA 54	Стадия аварийной нагрузки (min)	25/0	25/0
Вспенивание (все последовательности)	ASTM D 892	мл/мл	414 сСт	612 сСт
Устойчивость к сдвигу (конический роликподшипник)	CEC L-45-A-99	При 40°C (min)	30 мг	30 мг
Износ подшипников	DIN 51819-3 FAG- FE8	Износ ролика мг (max)	РАО	РАО

18.2.5 Цилиндры подвески

В качестве рабочей жидкости применяется жидкость амортизаторная ЛУКОЙЛ-АЖ, заменители: жидкости амортизаторные МГП-12, ГРЖ-12, Shell Tellus T15, Esso Univis HVI 13. Амортизаторная жидкость не требует регламентной замены. Ее замена требуется только при ремонте цилиндров подвески.

Использование рабочей жидкости в зависимости от температуры окружающего воздуха приведено в таблице 18.4.

Таблица 18.4 – Использование рабочей жидкости в зависимости от температуры окружающего воздуха

Марка смазочного материала	Интервал температур использования
Жидкость амортизаторная ЛУКОЙЛ-АЖ	Выше минус 50 °C
Жидкость амортизаторная МГП-12	Выше минус 40 °C
Жидкость амортизаторная ГРЖ-12	Выше минус 50 °C
Жидкость амортизаторная Shell Tellus T15	Выше минус 50 °C
Жидкость амортизаторная Esso Univis HVI 13	Выше минус 50 °C

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.

Заправка цилиндров подвески маслом и зарядка азотом в соответствии с разделом “Подвеска” настоящего руководства по эксплуатации.

18.2.6 Объединенная гидросистема

Для гидросистемы рекомендуется применять масла гидравлические:

- BELAZ G-Profi Hydraulic Severe HVLP 32;
- BELAZ G-Profi Hydraulic Winter HVLP 32;
- BELAZ G-Profi Hydraulic Summer HVLP 46;
- BELAZ G-Profi Hydraulic Tropic HVLP 68.

Рекомендуемые марки масел и их допускаемые аналоги в зависимости от климатических условий эксплуатации приведены в таблице 18.5.

75131-3902015 РЭ

Масла BELAZ G-Profi Hydraulic производятся на основе высококачественных минеральных и синтетических базовых масел с применением высокоэффективных пакетов присадок, обеспечивающих надёжную работу гидросистемы самосвала.

В случае отсутствия рекомендованных масел, допускаются к применению другие гидравлические жидкости, имеющие одобрение Bosch Rexroth RDE 90245.

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).

Перед выездом на линию при отрицательной температуре наружного воздуха рабочая жидкость в баке должна быть прогрета. Для прогрева рабочей жидкости запустить двигатель и проработать без нагрузки насоса до достижения температуры масла в баке не ниже рекомендуемых значений, указанных в таблице 18.5.

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.

Первую замену рабочей жидкости проводить после окончания обкатки, последующие замены через 4000 – 5000 мото.часов, но не позднее сезонного обслуживания.

Замену рабочей жидкости проводить при полностью опущенной грузовой платформе. Перед сливом прогреть рабочую жидкость до рабочей температуры, после остановки двигателя разрядить масляные полости пневмогидроаккумуляторов, отвернув запорные иглы на тормозном кране.

Таблица 18.5 – Рекомендуемые марки масел в зависимости от условий эксплуатации

Клим. зона	Класс вязкости ISO	Марка масла	Температурная шкала																
			-50	-40	-30	-20	-10	0	+10	+20	+30	+40	+50	+60	+70	+80	+90		
Тропический	VG68	BELAZ G-Profi Hydraulic Tropic HVLP 68							*										
		Shell Tellus S2 VX 68																	
Умеренный лето	VG46	BELAZ G-Profi Hydraulic Summer HVLP 46						*											
Умеренный зима	VG32	BELAZ G-Profi Hydraulic Winter HVLP 32					*												
		BELAZ G-Profi Hydraulic Severe HVLP 32			*														
Холодный	VG15	Mobil Univis HVI 13	*																



- допустимые температурные пределы атмосферного воздуха

- допустимые температурные пределы рабочих жидкостей (вязкость от 1500 до 10 мм²/с (сСт))

*

- температурные пределы, при которых требуется подогрев рабочих жидкостей

Для слива рабочей жидкости из бака снять крышку сливного клапана и отвернуть клапан на 3 – 4 оборота, предварительно установив под масляный бак емкость.

Перед заправкой масла промыть бак гидросистемы. Внутренняя поверхность бака должна быть чистой, без смолистых отложений. Вывернуть из бака и очистить от металлических частиц сливные магнитные пробки.

Заливать рабочую жидкость в масляный бак только через сливной фильтр бака. Так как сопротивление фильтра может достигать 0,4 МПа, то заправку бака проводить под давлением, используя специальное заправочное устройство. Для подключения заправочного устройства в баке имеется специальный заправочный клапан.

ВНИМАНИЕ! НЕОБХОДИМО ПОМНИТЬ, ЧТО ЗАГРЯЗНЕНИЕ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ И НЕСВОЕВРЕМЕННАЯ ЗАМЕНА ФИЛЬТРОВ ГИДРОСИСТЕМЫ ЯВЛЯЕТСЯ ОСНОВНОЙ ПРИЧИНОЙ ПРЕЖДЕВРЕМЕННОГО ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ ГИДРОАППАРАТОВ И НЕИСПРАВНОСТЕЙ УЗЛОВ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ, ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ И ОПРОКИДЫВАЮЩЕГО МЕХАНИЗМА.

Для гидросистемы необходимо применять рабочую жидкость класса чистоты не ниже 12 по ГОСТ 17216 или 22/18/15 ISO 4406. При заправке бака рабочей жидкостью и при доливке ее, необходимо исключить попадание во внутреннюю полость бака посторонних примесей и воды.

18.2.7 Пластичные смазочные материалы

Автоматическая централизованная система смазки.

Для автоматической централизованной системы смазки рекомендуется применять многофункциональные литиевые (комплексно-литиевые) смазки, содержащие противозадирные присадки (EP); соответствующие NLGI 0, 1, 2, в зависимости от температур окружающего воздуха, предназначенные для смазывания подшипников скольжения и качения при высоких нагрузках.

Применение смазки 0 класса при высоких температурах окружающего воздуха может повлечь за собой вытекание смазки из узлов трения и, как следствие их повреждения от сухого трения. Применение смазок 3 или 2 класса пенетрации при низких температурах может привести к блокированию смазки в отводящих рукавах.

Рекомендуемые смазки: Mobilgrease XHP 220, Mobilith SHC 220, Shell Gadus S2 V220, Gazpromneft Grease LX EP, Gazpromneft Grease Synth LX EP, Fuchs Renolit LX-EP, MC-1400 NORD, MC-1000, BECHEM High-Lub LT EP и другие аналогичные смазки.

При температуре окружающего воздуха от минус 50°C до плюс 10°C рекомендуется применять смазку BELAZ G-Profi Grease CLS.

В случае отсутствия рекомендованных пластичных смазок, допускается применение другой пластичной смазки с учетом требований согласно таблице 18.6.

Таблица 18.6 – Требования к пластичной смазке для автоматической централизованной системы смазки

Показатель	Единица измерения	Значение	Метод испытаний
Загуститель	-	литий, литий комплекс	-
Базовое масло	-	минеральное, синтетическое	-
Класс вязкости по NLGI	-	0, 1, 2	DIN ISO 2137
Защита от коррозии	-	0-0	DIN 51802 IP 220
Водостойкость	-	1-90	DIN 51807-1
Присадки	-	противозадирные	-
Нагрузка сваривания, не менее	H	2500	ASTM 2596 IP 239
Диаметр пятна износа	мм	0.6	ASTM 2266
Содержание твердых добавок (графит, дисульфид молибдена)	-	Требуется согласование с производителем автоматической централизованной системы смазки	-

При замене применяемой смазки на смазку с другим загустителем или изготовленную на основе другого базового масла (минерального, синтетического), узлы трения требуется очистить от старой смазки, заполнить их новой. Систему смазки прокачать до выхода свежей смазки со всех концов трубопроводов, отсоединенных от узлов трения.

75131-3902015 РЭ

Заполнение резервуара системы смазки возможно несколькими способами:

- с помощью ниппеля быстрой заправки, который устанавливается вместо заглушки в одно из неиспользуемых напорных отверстий на корпусе насоса (является предпочтительным);
- через заправочный ниппель установленный в корпусе насоса с помощью нагнетателя пластичной смазки с пневмо-, гидро-, электроприводом либо ручным нагнетателем;
- через горловину сверху емкости (не рекомендуется).

При наличии пузырьков воздуха в смазке, необходимо ослабить крепление насосного элемента и запустить дополнительный цикл смазки до исчезновения пузырьков.

ВНИМАНИЕ:

ПРИ ЗАПОЛНЕНИИ РЕЗЕРВУАРА НАСОСА СМАЗКОЙ ЧЕРЕЗ ГОРЛОВИНУ (СВЕРХУ), ВЫКЛЮЧИТЕ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ.

СМАЗКА НЕ ДОЛЖНА СОДЕРЖАТЬ ПРИМЕСЕЙ И НЕ ДОЛЖНА МЕНЯТЬ СВОЮ КОНСИСТЕНЦИЮ.

ПРИ ИЗБЫТОЧНОЙ ЗАПРАВКЕ РЕЗЕРВУАРА СУЩЕСТВУЕТ ОПАСНОСТЬ ЕГО ПОВРЕЖДЕНИЯ, ПОЭТОМУ НЕ СЛЕДУЕТ ПРЕВЫШАТЬ МАКСИМАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ЗАПРАВКИ, КОТОРЫЙ УКАЗАН НА РЕЗЕРВУАРЕ.

Рекомендуемые пластичные смазки для карданного вала:

- **для шарниров** – №158М ТУ 38.301-40-25; АЗМОЛ №158 ТУ У.00152365.118; ИТМОЛ-150Н ТУ BY 10029077.005; Shell Retinax LX2 (Gadus S2 V220C 2, Gadus S3 V220C 2), Fuchs Renolit LX PEP 2;
- **для шлицевого соединения** – Литол-24 ГОСТ 21150, ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267, Shell Retinax LX2 (Gadus S3 V220C 2), Fuchs Renolit LX PEP.

Перечень пластичных смазочных материалов и рекомендации по их применению в зависимости от температуры окружающего воздуха для смазки узлов трения, которые не смазываются автоматической централизованной системой смазки, приведены в таблице 18.7.

Таблица 18.7 – Использование смазочных материалов в зависимости от температуры окружающего воздуха

Марка смазочного материала	ГОСТ, ТУ	Интервал температур использования
Смазка № 158М	ТУ 38.301-40-25	Выше минус 30 °С
Смазка Литол-24	ГОСТ 21150	Выше минус 40 °С
Смазка Литол	ТУ 38.101808	Выше минус 50 °С
Смазка МС-1000	ТУ 0254-003-45540231	Выше минус 40 °С
Смазка МС 1400 (НОРД)	ТУ 0254-028-45540231	Выше минус 50 °С

18.2.8 Спирт этиловый технический

Для промывки деталей электрических машин и аппаратов применяется технический этиловый ректификованный спирт по ГОСТ 18300.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: РЕКОМЕНДУЕМЫЙ СПИРТ ИЗГОТАВЛИВАЕТСЯ ИЗ НЕ ПИЩЕВОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ. ПО СТЕПЕНИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА ОТНОСИТСЯ К ЧЕТВЕРТОМУ КЛАССУ ОПАСНОСТИ ПО ГОСТ 12.1.007.

18.3 Отбор проб, условия отбора, оборудование и приспособления для отбора проб

Контроль изменения эксплуатационных свойств смазочных материалов предназначен для оценки текущего технического состояния узлов и агрегатов техники и выявления возможных скрытых неисправностей в режиме реального времени без отрыва техники от выполнения производственных задач.

Отбор проб организуется дилерским центром БЕЛАЗ и выполняется силами специалистов в рамках реализации технического сервиса OTS BELAZ (<http://belaz.by/dealers>).

При реализации технического сервиса OTS BELAZ отбор проб осуществляется с помощью специализированного оборудования в специальную тару, в объеме, достаточном, для проведения необходимых лабораторных исследований эксплуатационных свойств смазочных материалов.

Периодичность отбора проб определяется индивидуально и зависит от условий эксплуатации техники и может отличаться для различных предприятий отрасли.

При выполнении отбора проб ВАЖНО ПОМНИТЬ – отбор проб должен осуществляться в строгом соответствии с методикой, предусмотренной техническим сервисом OTS BELAZ.

18.4 Заправочный центр

Для сокращения времени на проведение технического обслуживания, облегчения заправки, минимизации попадания посторонних примесей и частиц в заправляемые эксплуатационными материалами узлы, самосвал может комплектоваться заправочным центром с быстроразъемными соединениями (смотри главу «Техническое обслуживание»).

75131-3902015 РЭ

19 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ САМОСВАЛА. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Самосвалы, которые не планируется эксплуатировать три месяца и более, а также на период транспортирования, должны быть законсервированы.

Консервация производится с целью предохранения от коррозии внутренних и наружных поверхностей деталей, узлов и агрегатов самосвала и позволяет сохранять его на территории автотранспортного предприятия в технически исправном состоянии.

Общие требования к выбору средств временной противокоррозионной защиты, консервации и расконсервации самосвалов на период их хранения и транспортирования по ГОСТ 9.014.

Правила хранения, консервации и расконсервации составляющих электротрансмиссии производства "General Electric" смотреть в "Инструкции по хранению систем электроприводов переменного тока карьерных самосвалов" (обозначение документа GEK-91676), размещенной на сайте производителя. Регистрация по ссылке <https://wabtec.sharepoint.com/sites/WabtecMiningSoftwareBelAZ>.

19.1 Консервационные материалы

В качестве защитных (консервационных) смазок используется пластичная смазка ПВК ГОСТ 19537 (заменитель – смазка Литол-24 ГОСТ 21150) и жидкая смазка К-17 ГОСТ 10877 (заменитель – масло консервационное "Белакор" марки А ТУ РБ 600125053.020).

Смазка К-17 (заменитель – масло консервационное "Белакор") применяется при долговременной консервации изделий. Агрегаты самосвала консервируются без разборки – сливается штатное масло, прокачивается защитная смазка и излишек ее сливается. Чтобы привести агрегат в состояние эксплуатации достаточно залить в агрегат штатное масло.

Смазка ПВК (заменитель – смазка Литол-24) применяется для консервации наружных и легко доступных внутренних поверхностей.

Для удаления консервационной смазки с поверхностей деталей и узлов использовать Уайт-спирит ГОСТ 3134 (заменитель – Растворитель ГОСТ 8505 или Растворитель 646 ГОСТ 18188).

19.2 Консервация и переконсервация

На заводе-изготовителе самосвалы на период транспортирования подвергаются консервации.

Консервации подлежат следующие узлы (агрегаты) и элементы конструкции:

19.2.1 Двигатель, аппараты и машины тягового электропривода, системы самосвала – операции выполняются с периодичностью и в соответствии с требованиями, изложенными в соответствующей эксплуатационной документацией (руководствах, инструкция, паспортах и др.).

19.2.2 Консервацию трубопроводов гидропривода рулевого управления произвести путем поочередного поворота колес в оба крайних положения.

19.2.3 Покрываются смазкой К-17:

- клеммы переходных панелей, низковольтного генератора, контакторов, проводов к аккумуляторным батареям (кроме деталей электрооборудования кабины);
- гнезда платформы, неокрашенные поверхности головок цилиндров опрокидывающего механизма, отверстия опор платформы и рамы, если платформа не установлена;
- пальцы, шарниры петель и упора капота, дверные петли, шарниры петель ящика аккумуляторных батарей, силовых шкафов и ящика инструментального;
- пальцы привода жалюзи радиаторов;
- ось крепления рычага стеклоочистителя и другие детали, имеющие декоративное металлическое покрытие.

19.2.4 Покрываются смазкой ПВК:

– внутренняя поверхность опор цилиндров опрокидывающего механизма, подшипники, штоки цилиндров поворота. После покрытия обернуть полиэтиленовой пленкой в два слоя и обвязать лентой клеевой бесцветной;

– открытые хромированные поверхности цилиндров опрокидывающего механизма, шкворни передней подвески, хромированные поверхности цилиндров подвески и все неокрашенные резьбовые соединения;

75131-3902015 РЭ

– шпильки крепления колес (при снятых колесах).

19.2.5 Отворачиваются болты крепления крышки подшипника ротора пневмостартера, снимается крышка, отсоединяется трубопровод подвода воздуха к пневмодвигателю и заливается в него от 30 до 50 г веретенного масла. Через шестигранное отверстие ($S=8$ мм) в торце вала ротора производится вращение ротора пневмостартера.

19.2.6 Устанавливаются предохранительные прокладки из бумаги парафинированной БП-3-35 ГОСТ9569 в два слоя между щетками и контактными кольцами генератора синхронного тягового, щетками и коллектором тяговых электродвигателей.

Непосредственно перед пуском двигателя прокладки между щетками и контактными кольцами синхронного генератора, щетками и коллектором тяговых электродвигателей удалить.

Вентиляционные окна тягового генератора заклеиваются бумагой парафинированной БП-3-35.

19.2.7 Герметизируются полиэтиленовой пленкой в два слоя с обвязкой клеевой бесцветной лентой:

– сапуны масляного бака и редукторов мотор-колес;
– наливная горловина расширительного бачка, двигателя (для масла), топливного и масляного баков;

– воздухозаборники воздушных фильтров, вентиляционные окна низковольтного генератора, воздухозаборники системы вентиляции и охлаждения тягового электропривода, штуцер воздухозаборника системы пневмопуска от внешнего источника, манометр и предохранительные клапаны системы пневмопуска.

19.2.8 Концы выхлопных труб герметизируются чехлом или технологическими заглушками (допускается конец выхлопной трубы герметизировать пленкой полиэтиленовой).

19.2.9 Шкаф с пускорегулирующей аппаратурой необходимо осмотреть, убедиться, что все гермовводы надежно затянуты, двери отрегулированы и надежно прилегают к корпусу шкафа, задние крышки плотно прилегают к корпусу, рымболты закручены на герметик.

ЕСЛИ ПО ОКОНЧАНИИ СРОКА ДЕЙСТВИЯ ПОСЛЕДНЕЙ КОНСЕРВАЦИИ САМОСВАЛ НЕ ВВЕДЕН В ЭКСПЛУАТАЦИЮ (ИНФОРМАЦИЯ ПО КОНСЕРВАЦИИ, СРОК ДЕЙСТВИЯ КОНСЕРВАЦИИ, ПРОВЕДЕННОЙ НА ЗАВОДЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ, ПРИВЕДЕН В ПАСПОРТЕ САМОСВАЛА), ТО ПО ИСТЕЧЕНИИ ЭТОГО СРОКА ЕГО НЕОБХОДИМО ПЕРЕКОНСЕРВИРОВАТЬ.

СРОК ХРАНЕНИЯ САМОСВАЛА БЕЗ ПЕРЕКОНСЕРВАЦИИ НЕ БОЛЕЕ ДВЕНАДЦАТИ МЕСЯЦЕВ.

Переконсервация – это расконсервация самосвала, которая заключается в удалении консервационной смазки с поверхностей, снятии герметизирующих материалов (полиэтиленовой пленки или парафинированной бумаги) с узлов и агрегатов, и повторная его консервация (смотри выше).

Помещение, в котором производится консервация, должно проветриваться, защищено от атмосферных осадков, не содержать пыли и агрессивных сред пара и жидкостей, вызывающих коррозию. Температура воздуха в помещении должна быть не ниже 15°C .

Допускается выполнять работы по консервации на открытых площадках только в сухую погоду и при температуре окружающего воздуха не ниже $+5^{\circ}\text{C}$.

Поверхности изделий, подлежащих консервации, должны быть очищены от следов коррозии, масел и других загрязнений, высушены и обезжирены растворителем.

Попадание на консервируемые поверхности пыли, металлической стружки, песка не допускается. Весь процесс консервации должен производиться качественно и аккуратно без повреждения лакокрасочного покрытия. Все масляные пятна, подтеки, брызги консервационной смазки удалить чистой ветошью.

ПРИ ПЕРЕРЫВЕ В ЭКСПЛУАТАЦИИ БОЛЕЕ ТРЕХ МЕСЯЦЕВ САМОСВАЛ НЕОБХОДИМО ЗАКОНСЕРВИРОВАТЬ, А ЧЕРЕЗ ДВЕНАДЦАТЬ МЕСЯЦЕВ ПРОВЕСТИ ЕГО ПЕРЕКОНСЕРВАЦИЮ.

При этом дополнительно к вышеизложенному в пунктах 19.2.1 – 19.2.8 необходимо выполнить следующие работы:

– провести очередное техническое обслуживание самосвала;
– тщательно осмотреть все шланги и резинотехнические изделия. Шланги и резинотехнические изделия с трещинами и расслоениями заменить;
– взять пробы масел (масляный бак, редукторы мотор-колес, цилиндры подвески) и топлива и проверить на соответствие ГОСТ. При несоответствии характеристик стандарту – заменить;
– провести замену смазки в агрегатах и узлах согласно схемы расположения точек смазки;
– установить между мостами и рамой в районе цилиндров подвески деревянные брусья с целью разгрузки цилиндров;

- защитить светонепроницаемой бумагой стекла кабины с наружной стороны;
- снять аккумуляторные батареи, подготовить их к хранению и хранить согласно инструкции завода-изготовителя батарей.

Если самосвал не планируется эксплуатировать в течение одного года необходимо:

- снять с самосвала колеса и демонтировать шины (смотри раздел "Монтаж и демонтаж шин" в главе "Ходовая часть");
- очистить от ржавчины детали колес и окрасить их;
- шины вымыть и вытереть насухо;
- перед сборкой внутреннюю поверхность шины пересыпать тальком;
- смонтировать колеса, установить на самосвал и довести давление воздуха до нормы.

19.3 Хранение

Постановке на хранение подлежит технически исправный, полностью укомплектованный и законсервированный самосвал.

ЗАПРЕЩЕНА ПОСТАНОВКА САМОСВАЛА НА ХРАНЕНИЕ СО СЛЕДАМИ КОРРОЗИИ, НАРУШЕНИЕМ ЛАКОКРАСОЧНЫХ И ХРОМИРОВАННЫХ ПОКРЫТИЙ.

При хранении самосвал необходимо установить на подставки, при этом колеса должны находиться на расстоянии 80 – 100 мм от грунта.

Допускается хранение самосвала на шинах на площадке хранения без установки его на подставки, с последующим раз в три месяца перекатом самосвала (для изменения пятна контакта шины с поверхностью).

ЗАПРЕЩЕНА СТОЯНКА САМОСВАЛА, ЕСЛИ ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА В ШИНАХ НЕ СООТВЕТСТВУЕТ НОРМЕ.

Самосвал должен храниться без аккумуляторных батарей.

Место хранения самосвала должно быть оборудовано противопожарными средствами и инвентарем.

На самосвалах, поставленных на хранение, необходимо один раз в месяц выполнить следующие операции технического обслуживания – очистить самосвал от пыли, влаги или снега.

На самосвалах, поставленных на хранение, необходимо один раз в три месяца выполнить следующие операции технического обслуживания:

- проверить положение самосвала на подставках;
- проверить давление в шинах (при хранении на колесах).

На самосвалах, поставленных на хранение, необходимо один раз в шесть месяцев выполнить следующие операции:

- проверить состояние наружных поверхностей агрегатов и узлов;
 - проверить состояние лакокрасочных покрытий;
 - проверить состояние герметизирующих материалов;
 - проверить внешним осмотром состояние резинотехнических изделий (оконных уплотнителей, рукавов высокого давления, рукавов, соединяющих воздухопроводы, резиновых защитных чехлов и т. д.).
- Выявленные недостатки устранить.

19.4 Расконсервация самосвала

Для расконсервации снять самосвал с подставок (при хранении на подставках), удалить консервационную смазку с поверхностей, снять герметизирующие материалы, заменить смазку в агрегатах и узлах, установить аккумуляторные батареи.

Удалить прокладки между щетками и контактными кольцами синхронного генератора, щетками и коллектором тяговых электродвигателей.

Расконсервацию двигателя, аппаратов и машин тягового электропривода, систем самосвала выполнить в соответствии с эксплуатационной документацией на изделия.

Проверить техническое состояние самосвала контрольным пробегом.

75131-3902015 РЭ

19.5 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.

20 УТИЛИЗАЦИЯ

При проведении утилизации самосвалов предпочтение должно отдаваться специализированным фирмам, имеющим лицензию на территории данного государства на осуществление деятельности по обезвреживанию и размещению отходов I – IV классов опасности, образовавшихся в результате утраты колесными транспортными средствами своих потребительских свойств.

Окончательное прекращение эксплуатации и утилизация требуют полной разборки самосвала и его отдельных компонентов.

Все узлы и детали самосвала следует утилизировать таким образом, чтобы исключить возможность причинения вреда здоровью и окружающей среде.

Подготовка самосвала к утилизации.

1 Процессы по подготовке самосвала к утилизации:

- демонтаж аккумуляторных батарей и емкостей со сжиженным газом (перед демонтажем все аппараты, находящиеся под давлением, должны быть разряжены);
- удаление или нейтрализация взрывоопасных компонентов;
- раздельный слив и хранение жидкостей: топлива, моторного масла, трансмиссионных масел, рабочих жидкостей систем гидропривода, охлаждающих жидкостей, тормозных жидкостей, аккумуляторной кислоты, жидкостей из систем кондиционирования и прочих жидкостей, которые содержатся в колесных транспортных средствах, выведенных из эксплуатации, если это не будет препятствовать последующему восстановлению деталей, узлов и агрегатов;
- демонтаж всех компонентов, содержащих экологически опасные материалы и имеющих соответствующую маркировку.

2 Процессы по разборке самосвала, выведенного из эксплуатации, при подготовке материалов для рециклирования:

- демонтаж металлических деталей, содержащих железо, медь, алюминий и другие цветные металлы, если данные металлы не могут быть отделены на стадии дробления материалов;
- демонтаж деталей, соединительной арматуры, имеющих хромовое покрытие и подлежащих утилизации по технологии деталей, содержащих шестивалентный хром;
- демонтаж покрышек и больших узлов и деталей из пластмассы (комбинаций приборов, емкостей для жидкостей и т.п.), если данные материалы не могут быть отделены на стадии дробления, с обеспечением облегчения процедуры их дальнейшего рециклирования;
- сортировку отходов по видам, их накопление и передачу на специализированные предприятия по переработке или захоронению (уничтожению).

ВНИМАНИЕ! РАБОТЫ ПО ДЕМОНТАЖУ ЭЛЕКТРОМАШИН ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.

3 Требования к площадкам для приема и хранения (в том числе, временного) самосвалов, подлежащих утилизации, а также к другим производственным и складским открытым площадкам:

- площадка оборудуется бетонированным покрытием, системой отвода и сбора ливневых вод с отбортовкой по периметру с целью гарантированного отведения ливневых вод в систему ливневой канализации;
- площадка оснащается средствами для предотвращения утечки жидкостей, отстойниками и очистными установками для обезжиривания стоков.

4 Складирование и хранение самосвалов, подлежащих утилизации, осуществляется таким образом, чтобы избежать повреждения компонентов (узлов и деталей), а также пролива технических жидкостей.

5 Хранение технических жидкостей, слитых из самосвалов, осуществляется в специальных подземных или надземных емкостях, расположенных на открытой площадке или в производственных помещениях. Все технические жидкости хранятся раздельно. Предусматриваются отдельные емкости для топлива, моторного масла, трансмиссионных масел, рабочих жидкостей систем гидравлического привода, охлаждающих жидкостей, тормозных жидкостей, аккумуляторной кислоты, жидкостей из систем кондиционирования и прочих жидкостей, которые содержатся в самосвалах, подлежащих утилизации.

75131-3902015 РЭ

6 Хранение твердых отходов осуществляется в контейнерах на открытой площадке или в производственных помещениях.

7 Складирование аккумуляторов, масляных фильтров, деталей с хромовым покрытием осуществляется в отдельные специальные контейнеры.

8 Перевозка и захоронение отходов утилизации компонентов самосвалов и эксплуатационных материалов (аккумуляторные батареи, масляные фильтры, топливные фильтры, моторные и трансмиссионные масла, аккумуляторная кислота, жидкость из системы охлаждения двигателя и системы отопления салона, рабочие жидкости систем гидропривода, амортизаторная жидкость, тормозная жидкость, жидкости из систем кондиционирования, все компоненты, имеющие маркировку, свидетельствующую о наличии экологически опасных компонентов, шины) вместе с бытовым и промышленным мусором, а также слив технических жидкостей и масел в систему канализации не допускается.

21 ПРИЛОЖЕНИЯ

21.1 ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) – Информация по кодам неисправностей в системе электронного регулирования работой двигателя КТА50-С

Информация по кодам неисправностей в системе электронного регулирования работой двигателя КТА50-С приведена в таблице А.

Таблица А – Информация по кодам неисправностей в системе электронного регулирования работой двигателя КТА50-С

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 топливopодачи. Двигатель глохнет...ИЛИ...не запускается
255 ГОРИТ S17 / 3	На контакте 1 драйвера вспомогательного устройства отключения топливopодачи (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 неис- правностей	Причина	Эффект
342 ГОРИТ S253 / 12	Ошибка контрольной суммы электронно стираемой программируемой памяти с возможностью только считывания EEPROM внутри модуля электронного контроля ECM	Непредсказуем: двигатель не запускается...ИЛИ...двигатель работает только на высоком холостом ходу
353 ГОРИТ S251 / 12	Ошибка записи / считывания памяти EEPROM внутри ECM	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 пуститься 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 сенсор 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 сенсора давления на раму	Снижение номиналов мощности и оборотов двигателя
452 ГОРИТ P94 / 4	Низкое напряжение на контакте 14 (жгут двигателя) сигнала сенсора 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 сенсора 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 сенсора 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.

21.2 ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное) – Моменты затяжки резьбовых соединений, требования к монтажу соединений гидравлических трубопроводов

21.2.1 Моменты затяжки резьбовых соединений

Моменты затяжки наиболее ответственных резьбовых соединений приведены в таблице Б1, моменты затяжки резьбовых соединений с лимитированным моментом – в таблице Б2.

Моменты затяжки резьбовых соединений не приведенные в таблицах Б1 и Б2 смотри в таблице Б3. В случае отсутствия информации по классу прочности соединения, затяжку производить с моментом соответствующим классу прочности 6.8 (болт), 6 (гайка).

Таблица Б1 – Моменты затяжки наиболее ответственных резьбовых соединений

№ п.п.	Наименование резьбового соединения	Момент затяжки, Н.м
1	Гайки крепления штанги к подmotorной раме дизель-генератора	50 – 70
2	Контргайки крепления штанги к подmotorной раме дизель-генератора	650 – 750
3	Гайки крепления радиаторов к кронштейнам рамы	20 – 40
4	Гайка крепления вентиляторного колеса на валу тягового генератора самосвалов БЕЛАЗ-75131, БЕЛАЗ-75135, БЕЛАЗ-75139, БЕЛАЗ-75137, БЕЛАЗ-7513В, БЕЛАЗ-7513С, БЕЛАЗ-7513D, БЕЛАЗ-7513N и БЕЛАЗ-7513Q	882 – 980
5	Болты крепления электромотор-колес к картеру заднего моста самосвалов с полнокомплектной электротрансмиссией фирмы «General Electric»	1728 – 1936
6	Болты крепления электромотор-колес к картеру заднего моста самосвалов с редукторами производства ОАО «БЕЛАЗ»	1200 – 1300
7	Болты крепления тягового электродвигателя к редуктору мотор-колеса производства ОАО «БЕЛАЗ»	800 – 1000
8	Болты крепления фланцев на валу тягового электродвигателя самосвалов с редукторами производства ОАО «БЕЛАЗ»	260 – 320
9	Болты крепления упорного кольца редуктора мотор-колеса производства ОАО «БЕЛАЗ»	400 – 440
10	Гайки шаровых опор крепления цилиндра передней подвески	2700 – 3150
11	Гайки шаровых опор крепления цилиндра задней подвески	2700 – 3150
12	Болты крепления нижнего кронштейна цилиндра передней подвески к поворотному кулаку и верхнего кронштейна к кронштейну рамы	920 – 1020
13	Болты крепления проушины центрального шарнира передней подвески к центральному рычагу	920 – 1020
14	Болты крепления пальца центрального шарнира передней подвески (осевой зазор с обеих сторон внутреннего кольца подшипника не допускается)	1100 – 1250
15	Гайки крепления проушины центрального шарнира задней подвески к центральному рычагу	1200 – 1400
16	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
17	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 надставку из цветного металла)	1100 – 1250
18	Болты крепления стопорной пластины к пальцу центрального шарнира передней подвески	270 – 300
19	Болты крепления стопорной пластины к пальцу центрального шарнира задней подвески	270 – 300
20	Болты крепления прижимных пластин к пальцу поперечной штанги задней подвески	300 – 350

Продолжение таблицы Б1

№ п.п.	Наименование резьбового соединения	Момент затяжки, Н.м
21	Болты крепления крышек подшипников центральных шарниров передней и задней подвески	270 – 300
22	Болты крепления крышек к пальцам поперечной штанги передней подвески	161 – 199
23	Болты крепления верхней и нижней крышек цилиндров подвески	160 – 200
24	Болты крепления крышек шаровых опор	110 – 140
25	Втулки резьбовые цилиндров подвески	9000 – 10000
26	Пробка клапана сжатия амортизатора цилиндров подвески	100 – 140
27	Гайка накидная насоса цилиндра подвески	100 – 140
28	Клапан заправочный и клапан датчика цилиндров подвески	110 – 140
29	Клапан предохранительный и пробки в кожухе цилиндров подвески	110 – 140
30	Болты крепления фланца штока амортизатора	25 – 32
31	Болты крепления прижимного кольца к поворотному кулаку	100 – 140
32	Втулки регулировочные (для регулировки конических подшипников ступицы переднего колеса)	100 – 140
33	Гайки крепления рычага рулевой трапеции к поворотному кулаку	800 – 1000
34	Гайки клеммовых соединений тяги рулевой трапеции	110 – 140
35	Болты крепления прижимных пластин к пальцам цилиндров поворота и тяги рулевой трапеции	490 – 600
36	Винты крепления рукавов высокого давления к усилителю потока	40 – 50
37	Гайки крепления передних колес	1150 – 1300
38	Гайки крепления задних колес	800 – 900
	Гайки крепления задних колес самосвалов БЕЛАЗ–7513 (-01, -06) и БЕЛАЗ–7513А (-01, -02) с полнокомплектной электротрансмиссией “GE”	1300 – 1400
39	Болты крепления корпуса тормоза передних колес к поворотному кулаку	2500 – 3000
40	Болты крепления внутренних щек тормозных механизмов задних колес самосвалов с редукторами электромотор-колес производства ОАО «БЕЛАЗ»	550 – 700
41	Гайки крепления наружных щек тормозных механизмов задних колес самосвалов с редукторами электромотор-колес производства ОАО «БЕЛАЗ»	370 – 450
42	Гайки крепления опор кабины	400 – 500
43	Моменты затяжки тормозных механизмов задних колес самосвалов БЕЛАЗ-7513 и БЕЛАЗ-7513А с полнокомплектной электротрансмиссией фирмы «General Electric» приведены в главе «Тормозные системы»	

Таблица Б2 – Моменты затяжки резьбовых соединений

№ п.п.	Наименование резьбового соединения	Момент затяжки, Н.м
Затяжка фитингов централизованной автоматической системы смазки		
1	Крепление насоса системы смазки к установочному кронштейну (болт М8)	17 – 19
2	Насосный элемент в корпус насоса системы смазки	18 – 22
3	Предохранительный клапан на насосе	5,5 – 6,5
4	Заправочный штуцер на насосе	18 – 22
5	Заглушка (выходная) в дозаторе	9 – 11
6	Входное соединение в дозаторе	18 – 22
7	Выходное соединение в дозаторе	9 – 11
8	Фитинги трубопроводов (угольники, ниппеля, промежуточные соединения адаптеры)	27 – 33
Затяжка деталей редуктора мотор-колеса (РМК)		
9	Заливная пробка РМК (М24)	140 – 170
10	Щуп с магнитом РМК(М22)	80 – 100
Затяжка деталей шкафа с пускорегулирующей аппаратурой самосвалов с приводом переменного-постоянного тока (БЕЛАЗ-75131, БЕЛАЗ-75135, БЕЛАЗ-75137, БЕЛАЗ-7513D)		
11	Болты крепления шин к главным выводам контакторов КМ1 – КМ7 в шкафу с пускорегулирующей аппаратурой	27 – 33
Затяжка деталей системы контроля загрузки и топлива		
12	Преобразователь давления MBS1250-3411-C1FA08	33 – 37
13	Болты датчика уровня топлива ДУТ-С1	14 – 16
Затяжка деталей системы питания двигателя воздухом и систем охлаждения тягового электропривода		
14	Гайки и болты на хомутах крепления рукавов и шлангов: – М6 – М10	8 – 10 10 – 15
15	Гайки на стяжных лентах крепления воздушных труб (М10)	15 – 18
16	Держатель крепления пластиковых моноциклонов на воздушных фильтрах	10 – 15
17	Датчик сигнализатора засоренности воздушного фильтра ДСФ	2 – 2,2
18	Стопорные болты гайки крепления вентиляторного колеса на вал тягового генератора	16 – 18,5
19	Гайки крепления предохранительного фильтрующего элемента воздушного фильтра	10 – 15
Затяжка деталей установки стеклоочистителей кабины		
20	Гайка крепления привода стеклоочистителя заднего стекла (М8)	4 – 6
21	Гайка крепления привода стеклоочистителя заднего стекла (М16)	9 – 11
22	Гайка крепления поводка стеклоочистителя ветрового стекла (М8)	14 – 16
23	Гайка крепления привода рычагов ветрового стекла (М20)	37 – 43
24	Затяжка игл тормозного крана (М8х1)	18,7 – 20,7

Таблица БЗ – Моменты затяжки резьбовых соединений с метрической резьбой с цинковым покрытием хромированным, без смазки, в Н·м

Резьба метрическая ГОСТ 8724, мм	Болт, класс прочности по ГОСТ 1759.4					
	6.8		8.8		10.9	
	Гайка, класс прочности по ГОСТ 1759.5					
	6		8		10	
	М _{кр.} максимальный	М _{кр.} минималь- ный для III клас- са соединений	М _{кр.} максимальный	М _{кр.} минималь- ный для III клас- са соединений	М _{кр.} максималь- ный	М _{кр.} минималь- ный для II клас- са соединений
M3	1.00	0.62	1.31	0.81	1.89	1.53
M4	2.45	1.51	3.23	2.00	4.62	3.73
M5	4.8	2.9	6.3	3.9	9.0	7.3
M6	8.2	5.1	10.8	6.7	15.5	12.6
M8	19.8	12.2	26.0	16.1	37.3	30.2
M8x1	19.4	12.0	25.6	15.9	36.6	29.7
M10	36.2	22.4	47.9	29.6	68.3	55.3
M10x1.25	37.6	23.3	49.7	30.7	71.0	57.5
M10x1	42.3	26.2	56.0	34.7	80.0	64.5
M12	63	39	83	51	118	96
M12x1.5	69	43	91	56	130	105
M12x1.25	67	41	88	54	126	102
M12x1	74.5	46	98	61	140	114
M14	99	61	131	81	187	151
M14x1.5	105	65	139	86	199	161
M14x1	119	73	156	97	225	182
M16	150	95	200	125	285	230
M16x1.5	160	100	210	130	300	245
M18	210	130	285	180	395	320
M18x1.5	230	140	315	195	430	350
M18x1	240	148	326	202	447	362
M20	300	180	400	250	560	450
M20x1.5	320	200	430	270	600	490
M22	400	250	550	340	780	620
M22x1.5	430	270	590	360	810	660
M24x2	540	330	740	460	1020	830
M24x1.5	558	345	759	470	1039	841
M24x1	575	356	783	485	1072	868
M26x1.5	720	445	979	606	1341	1085
M27x2	790	489	1075	665	1472	1192
M27x1.5	822	509	1118	692	1531	1240
M30x2	1082	670	1473	912	2018	1633
M33x2	1453	899	1978	1225	2709	2193
M33x1.5	1493	924	2033	1258	2783	2252
M36	1760	1089	2395	1483	3280	2655
M36x2	1883	1165	2563	1586	3509	2841
M36x1.5	1914	1185	2605	1613	3567	2887
M39x2	2408	1491	3278	2029	4457	3634
M42x2	3022	1870	4113	2546	5631	4558
M42x1.5	3060	1894	4166	2578	5704	4617
M45x2	3703	2293	5041	3121	6903	5588
M48x3	4441	2749	6045	3742	8276	6700
M48x2	4587	2840	6244	3866	8549	6921
M48x1.5	4640	2873	6317	3910	8648	7000
M52x2	5853	3623	7966	4931	10907	8830
M52x1.5	5915	3661	8052	4984	11023	8923
M56x4	7063	4372	9614	5952	13163	10655
M56x3	7230	4476	9782	6055	13474	10907
M56x2	7378	4567	10044	6218	13751	11866
M60x2	9074	5617	12352	7646	16910	13689
M60x1.5	9165	5673	12476	7723	17080	13827
M64x3	10845	6714	14764	9139	20213	16362
M68x2	13245	8199	18031	11162	24686	19984
M68x1.5	13349	8264	18173	11250	24880	20140
M76x3	18288	11321	24895	15411	34082	27590
M76x2	18564	11492	25271	15644	34598	28010
M76x1.5	18694	11573	25448	15753	34839	28203

21.2.2 Требования к монтажу соединений гидравлических трубопроводов**Затяжка фитингов с внутренней резьбой (рукава высокого давления, трубы, патрубки).**

Заверните гайку до отказа рукой, затем затяните гаечным ключом в соответствии со значениями, указанными в таблице Б4. Во всех случаях, перед затяжкой гайки на соответствующем переходнике, убедитесь, что шланг выставлен правильно. Не допускается перекручивание рукавов высокого давления (РВД) в процессе затяжки.

Таблица Б4 – Моменты затяжки фитингов с внутренней резьбой

Метрическая резьба	Момент затяжки, Н·м	
	Номинал	Минимум-максимум
M14x1.5	26	25 – 28
M18x1.5	53	50 – 55
M27x1.5	94	90 – 99
M33x2	139	132 – 145
M42x2	263	250 – 275
M48x2	340	323 – 355
M52x2	368	350 – 385

Затяжка фитингов с наружной метрической резьбой и уплотнением резиновым кольцом по ГОСТ 9833.

При установке резиновые кольца следует предохранять от перекосов, скручивания, механических повреждений и порезов.

Поверхности сопрягаемых деталей должны быть чистыми, не содержать абразивных продуктов и продуктов коррозии. Поверхность рекомендуется смазывать рабочей жидкостью.

Заверните фитинг до отказа рукой. Убедитесь, что уплотнительное кольцо зашло в канавку, затем затяните гаечным ключом в соответствии со значениями, указанными в таблице Б5.

Таблица Б5 – Моменты затяжки фитингов с наружной метрической резьбой

Метрическая резьба	Момент затяжки, Н·м	
	Номинал	Минимум-максимум
M14x1.5	42	40 – 44
M18x1.5	63	60 – 66
M27x1.5	115	110 – 121
M30x2	249	236 – 262
M33x2	273	260 – 286
M39x2	284	270 – 298
M42x2	294	280 – 308
M48x2	378	360 – 396
M52x2	410	390 – 429

Затяжка фитингов с конической резьбой.

Перед установкой соединительной арматуры (угольников, ниппелей, тройников), а также конических пробок, необходимо поверхность конической резьбы очистить от загрязнений, обезжирить и нанести на три-четыре витка в районе основной плоскости слой герметика анаэробного «Фиксатор-3» ТУ 2257-006-43007840 или герметика Унификс Уг10, ТУ 2257-005-49784177.

Доворот арматуры с конической резьбой, в случае несовпадения направлений арматуры и трубопровода, производить в сторону затяжки резьбы.

Моменты затяжки для конических резьб должны соответствовать значениям, указанным в таблице Б6.

Контроль момента затяжки производить в сторону заворачивания резьбы не позднее 30 минут после затяжки.

Таблица Б6 – Моменты затяжки фитингов с конической резьбой

Резьба	K1/8"	K1/4"	K3/8"	K1/2"	K3/4"
Момент затяжки, Н·м	60±5	80±5	100±10	140±10	370±10

21.3 ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное) – Порядок проведения анализа масла из редукторов мотор-колес производства ОАО “БЕЛАЗ”

Периодичность снятия проб:

- во время регулярных проверок при каждом ТО–2;
- перед сменой масла;
- более часто, если подозревается ненормальный износ.

Процедура снятия проб:

- отбор масла производить через 10 – 15 минут после остановки самосвала, причем перед оставкой 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.

21.4 ПРИЛОЖЕНИЕ Г – Система контроля загрузки и топлива производства ОАО “БЕЛАЗ”

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) распространяется на систему контроля загрузки и топлива (далее СКЗиТ) устанавливаемую на самосвалы БЕЛАЗ и предназначено для персонала эксплуатирующих организаций и организаций, обслуживающих карьерную технику.

РЭ содержит сведения о технических характеристиках и принципе действия, указания по эксплуатации, оценки технического состояния и устранению неисправностей.

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

2.1 Назначение

СКЗиТ предназначена для автоматизации контроля массы перевозимого груза и должна обеспечивать:

- расчёт степени загрузки самосвала по показаниям датчиков давления в цилиндрах подвески;
- корректировку расчётного значения загрузки самосвала с учётом углов наклона по двум осям (продольный и поперечный наклон);
- расчёт уровня топлива в баке по показаниям датчика уровня топлива;
- выдачу сигналов (включение фонарей шкалы загрузки) машинисту экскаватора о достижении самосвалом оптимальной загрузки в соответствии с таблицей Г2.1 (с целью предотвращения недогрузки и перегрузки автомобиля);
- расчёт скорости и пробега самосвала за рейс в порожнем и гружёном состоянии по показаниям штатных датчиков частоты вращения колёс либо по данным, полученным по информационной шине от бортовых систем управления;
- автоматический сбор и хранение в энергонезависимой памяти журнала регистрации рейсов с информацией о дате и времени каждой загрузки и разгрузки, массе груза, пробеге в гружёном и порожнем состоянии, объеме грузоперевозки (в тонно-километрах) и номере смены, в которой осуществляется этот рейс;
- хранение настроек системы в энергонезависимой памяти;
- обработку дискретных входов от органов управления самосвала (вперёд, назад, сборка схемы, подъём платформы);
- обмен информацией с электронной панелью приборов (далее ЭПП), с целью отображения параметров системы и диагностики исправности системы;
- обмен информацией с табло цифровым индикаторным, с целью индикации массы груза, цвет цифр отображаемой загрузки должен соответствовать таблице Г2.1;
- обнуление веса порожнего самосвала, как в ручном, так и в автоматическом режиме;
- возможность подключения ПЭВМ (ноутбука) для корректировки параметров системы и считывания журнала рейсов.

2.2 Состав

Система состоит из следующих составляющих:

- контроллер – 1 шт.;
- преобразователи давления (ДД) – 4шт;
- сигнальные фонари, 6шт;
- табло цифровое индикаторное (опция) – 1 шт.;
- датчика уровня топлива (ДУТ) – 1шт.;
- датчика угла наклона (ДУН) – 1шт.;
- диагностического разъёма Ethernet – 1 шт.;
- блока предохранителей – 1 шт.

На рисунке Г2.1 представлен общий вид размещения контроллера, ДУН и блока предохранителей в низковольтном шкафу.

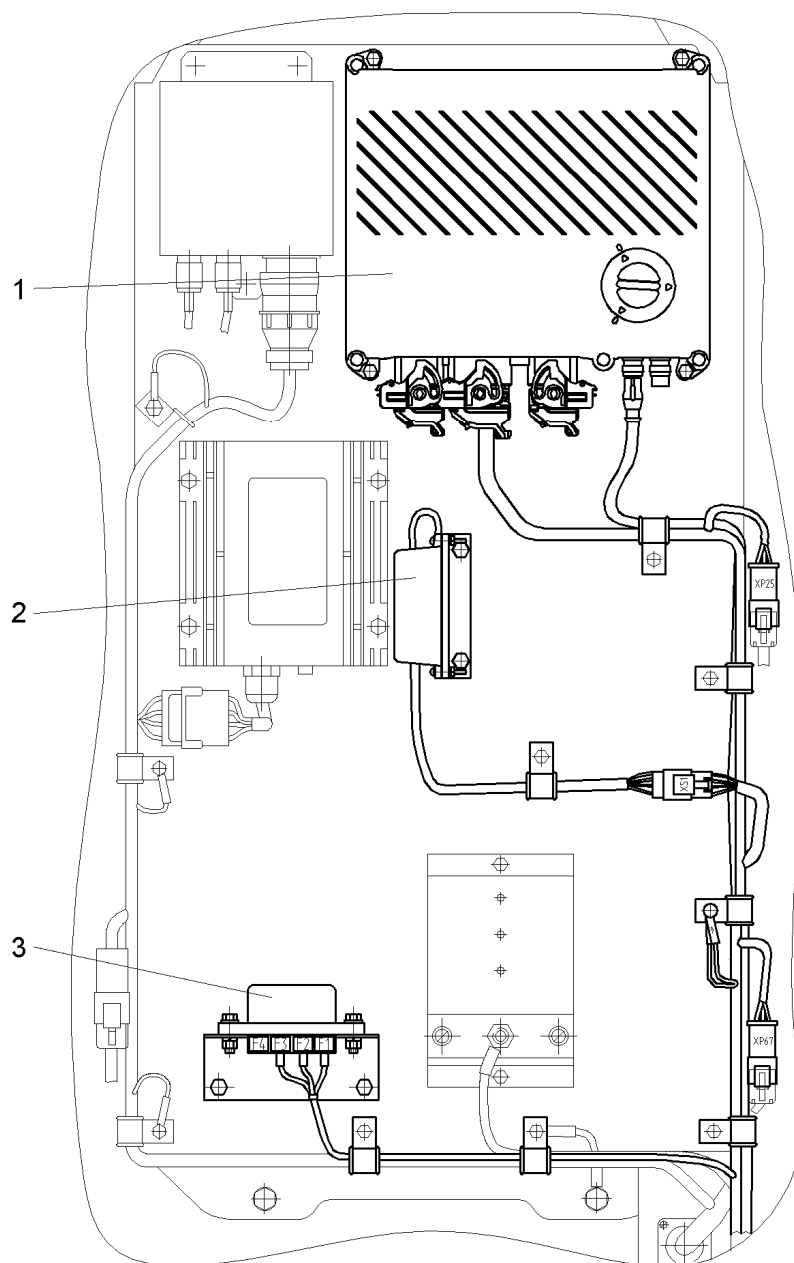


Рисунок Г2.1 – Внешний вид размещения контроллера, датчика угла наклона, блока предохранителей в низковольтном шкафу:

1 – контроллер Х90СР174.48-00; 2 – датчик угла наклона ДУН-С2-15; 3 – блок предохранителей БП-3

2.3 Устройство и работа

Основой системы контроля загрузки и топлива является контроллер. Для связи с объектом служат датчики давления, устанавливаемые в цилиндры пневмогидравлической подвески (ЦП), ДУТ, ДУН, дискретные сигналы, сигнал скорости.

Масса перевозимого самосвалом груза передаёт усилие через платформу и раму на четыре цилиндра пневмогидравлической подвески. Величина давления в ЦП прямо пропорциональна массе загруженной породы. Зная давление в каждом ЦП до и после загрузки, можно определить суммарную нагрузку на платформу самосвала. Таким образом, контроллер системы контроля загрузки и топлива определяет степень загрузки путем вычисления разности давлений в ЦП груженого и порожнего самосвала.

2.4 Отображение информации на ЭПП

Контроллер не имеет встроенных средств визуализации. Поэтому для вывода информации используется электронная панель приборов, данные на которую передаются по CAN-интерфейсу.

При включении питания на ЭПП должно загрузиться окно главного экрана (рисунок Г2.2). Значения массы груза должно отображаться в верхней части экрана слева.

При необходимости имеется возможность просмотра дополнительных параметров в окне параметров системы контроля загрузки и топлива.

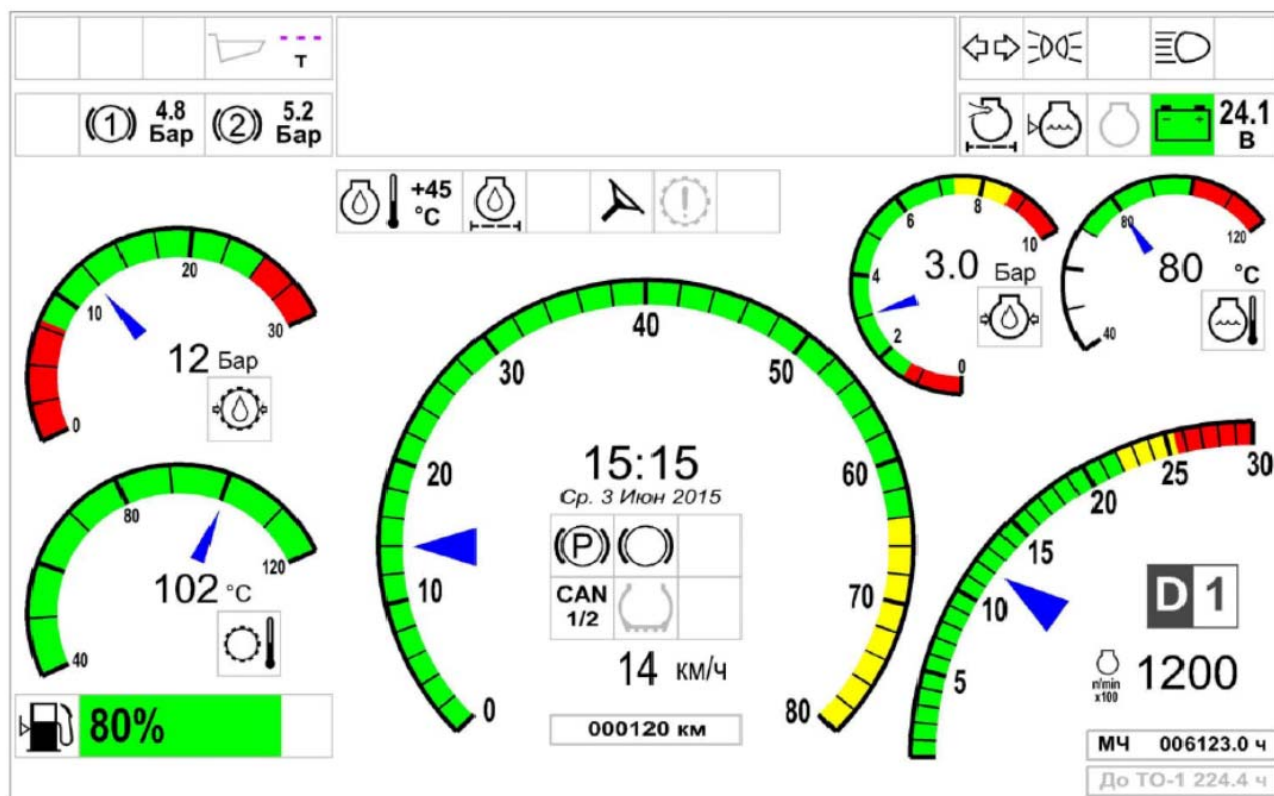


Рисунок Г2.2 – Внешний вид окна главного экрана

2.5 Проверка поступления информационных сигналов в контроллер

2.5.1 Для перехода в окно просмотра параметров необходимо на ЭПП нажать на кнопку с символом . На экране отобразятся рабочие параметры (рисунок Г2.3).



Рисунок Г2.3 – Внешний вид окна параметров системы контроля загрузки и топлива

2.5.2 Показания давлений в подвесках расположены в левой части экрана. Все четыре значения давлений в подвесках должны быть больше нуля. Кроме того, на незагруженном карьерном самосвале давления в передних подвесках (передний левый, передний правый) должны превышать давления в задних подвесках (задний левый, задний правый).

2.5.3 Для поддержания полной функциональности системы необходимо обеспечить наличие информационных сигналов, поступающих в контроллер от датчиков и от внешних систем самосвала, а именно:

- «движение вперед»;
- «движение назад»;
- «подъем платформы»;
- «скорость»;
- сигналы от ДД ЦП:
 - «Передний левый»;
 - «Передний правый»;
 - «Задний левый»;
 - «Задний правый»;
 - сигнал от инклинометра (ДУН)
 - «уклон»;
- сигнал от ДУТ;
- сигналы управления фонарями.

75131-3902015 РЭ

Примечание: в зависимости от модификации самосвала информационные сигналы могут передаваться с контроллер напрямую от датчиков и переключателей, либо посредством цифрового интерфейса CAN от других систем управления. На самосвалах с гидромеханической трансмиссией сигнал вперед/назад определяется номером передачи, передаваемым по CAN-интерфейсу.

При этом отображение основных параметров в ЭПП и в наладочной программе «SKZMaster» не зависит от способа передачи.

Проконтролировать наличие основных информационных сигналов, поступающих в контроллер можно с помощью ЭПП, либо через наладочную программу «SKZMaster». Первый вариант более удобен для быстрой оценки работоспособности СКЗиТ. Второй более информативен, но требует наличия ПЭВМ.

2.5.4 Проверка с помощью ЭПП

Вперед

Параметр принимает значение 1 при выборе направления движения вперед (переключатель либо пульт переключения направления движения в положении «Вперед», на селекторе передач выбрана одна из передних передач). В остальных случаях принимает значение 0.

Назад

Параметр принимает значение 1 при выборе направления движения назад (переключатель, либо пульт переключения направления движения в положении «Назад» на селекторе передач выбрана одна из задних передач). В остальных случаях принимает значение 0.

Сборка схемы

Параметр принимает значение 1 одновременно с появлением сигнала «Движение вперед», либо «Движение назад».

Платформа

Параметр принимает значение 1 при переводе переключателя подъема/опускания платформы в положение «Подъем». В остальных случаях значение параметра равно 0.

Самосвал в движении

Параметр принимает значение 1, когда фиксируется превышение порогового значения скорости (по умолчанию установлено значение 3 км/ч).

В остальных случаях значение параметра равно 0.

Самосвал груженный

Параметр принимает значение 1, когда фиксируется превышение порогового значения рассчитанной массы груза (по умолчанию установлено значение 30%). В остальных случаях значение параметра равно 0.

Уклон

Значение продольного уклона в градусах от ДУН.

Рейсы за смену

Суммарное количество рейсов за смену.

Пробег за рейс

Суммарный пробег за рейс в километрах.

Пробег за смену

Суммарный пробег за смену в километрах.

Примечание – параметры «Пробег за смену», «Пробег за рейс» рассчитывается программным обеспечением контроллера, на основании значения скорости, принятого им из цифровой информационной шины CAN.

2.5.5 Давление в подвеске

Значение давлений в ЦП, измеренное в барах. Дополнительно отображаются значения выходных токов преобразователей по каждому ЦП в микроамперах.

2.5.6 Фонари загрузки

Шкала загрузки состоит из трех фонарей: белого, желтого и красного цветов. Фонари расположены спереди слева и спереди справа по ходу движения самосвала на левом и правом крыле. Их расположение показано на рисунке Г2.4.

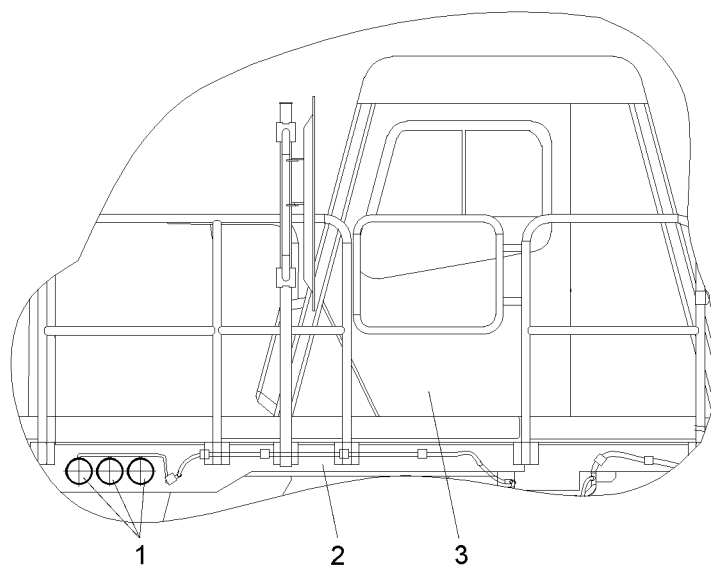


Рисунок Г2.4 – Расположение фонарей загрузки:

1 – фонари СКЗиТ, 2 – правое крыло; 3 – кабина

Порядок включения фонарей приведен в таблице Г2.1.

Таблица Г2.1 – Порядок включения фонарей шкалы загрузки

Степень загрузки самосвала	Индикация на шкале загрузки
45 – 55 %	Должен загореться белый фонарь
75 – 85 %	Должен загореться желтый фонарь
95 – 105 %	Должен загореться красный фонарь
105 % и выше	Должны мигать все три фонаря

Состояние фонарей загрузки продублировано на ЭПП в окне дополнительных параметров, как показано на рисунке Г2.5.

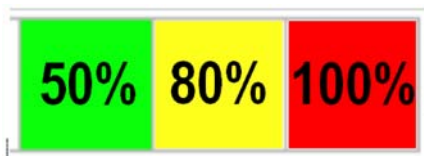


Рисунок Г2.5 – Состояние фонарей загрузки в окне дополнительных параметров

2.5.7 Сигналы управления фонарями

Сигналы управления фонарями формируются контроллером в зависимости от степени загрузки самосвала. Для проверки работоспособности данной функции необходимо перейти в режим «Команды СКЗ» и включить режим контроля фонарей (рисунок Г2.6).

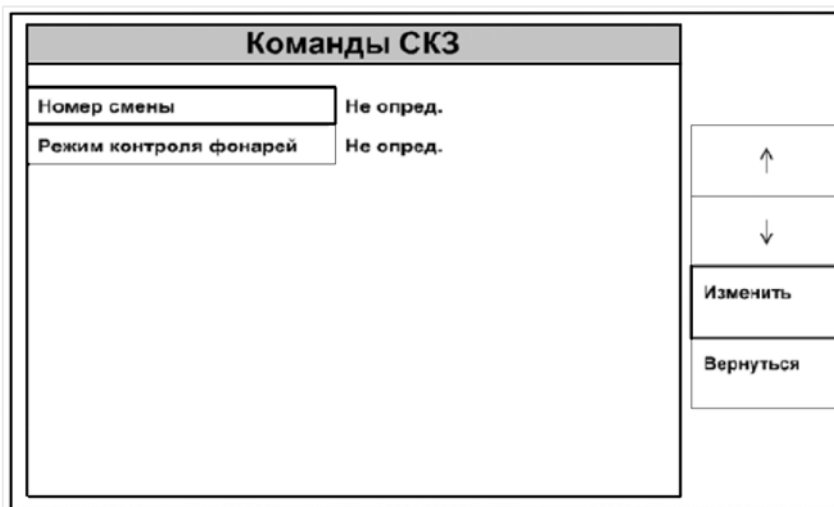


Рисунок Г2.6 – Окно режима “Команды СКЗ”

Для включения контроля фонарей нужно кнопками выбрать “Режим контроля фонарей” и нажать кнопку “Изменить”. После этого необходимо визуально проконтролировать включение всех трёх фонарей загрузки.

Помимо контроля включения фонарей режим «Команды СКЗ» позволяет изменить аналогичным образом номер смены.

2.5.8 Табло цифровое индикаторное

Опционально, по заказу потребителя, вместо фонарей загрузки может устанавливаться табло цифровое индикаторное, на которое выводится информация о массе груза от контроллера.

Табло представляет собой моноблок с соединительным разъемом, и обеспечивает вывод трех цифр, при помощи встроенных светодиодов с высокой интенсивностью свечения, что обеспечивает хорошее визуальное восприятие информации в любое время суток.

Табло крепится при помощи кронштейна на палубе спереди слева и спереди позади кабины по ходу движения самосвала как показано на рисунке Г2.7.

Связь табло с контроллером осуществляется по CAN-интерфейсу.

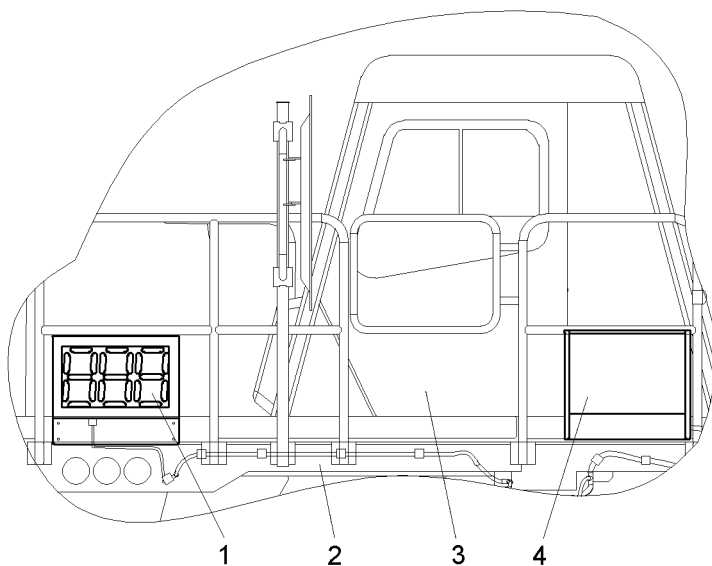


Рисунок Г2.7 – Расположение табло цифрового индикаторного на палубе:

1 – табло на левом крыле; 2 – левое крыло;
3 – кабина; 4 – табло на правом крыле

2.5.9 Диагностический разъем Ethernet

Для программирования, конфигурирования контроллера и скачивания журналов рейсов предусмотрен разъем Ethernet (рисунок Г2.8). Разъем выполнен в защищенном исполнении с защитной заглушкой. Расположен на нижней панели перед сиденьем пассажира.

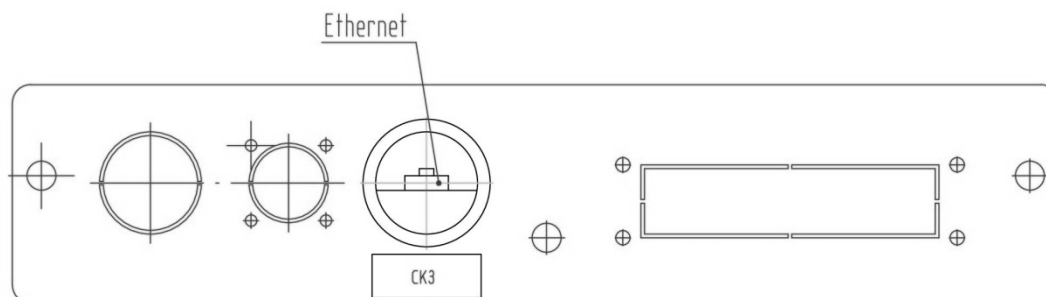


Рисунок Г2.8 – Разъем Ethernet

2.5.10 Информационная шина

Для организации обмена информацией электронных модулей систем управления карьерного самосвала: ЭПП, СКТ, СКЗ, ДУН, БОС спидометра, ДУТ, БОС двигателя, БОС гидравлики предусмотрено их объединение в цифровую информационную шину CAN.

Диагностический разъем информационной шины

Для диагностики взаимодействия устройств подключенных к шине CAN, а так же исправности самой шины предусмотрен диагностический разъем, который расположен на тыльной стенке консоли (рисунок Г2.9).

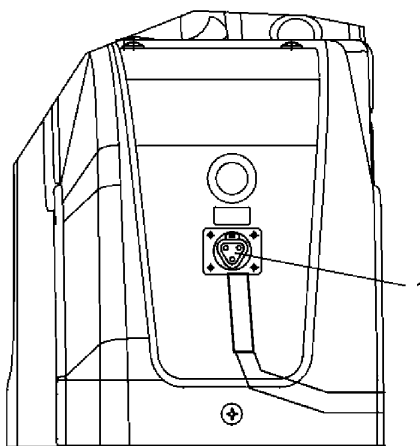


Рисунок Г2.9 – Диагностический разъем информационной шины CAN

1 – диагностический разъем информационной шины

2.5.11 Журнал рейсов

Объем FLASH памяти контроллера позволяет вести непрерывную запись рейсов в количестве не менее 40 тысяч рейсов.

Для скачивания журнала необходимо произвести подключение ПК с установленным ПО SKZMaster к разъему Ethernet соответствующим кабелем.

Структура полей данных журнала рейса представлена в таблице Г2.2.

Таблица Г2.2 – Структура полей данных журнала рейсов

Наименование	Единицы измерения	Описание
Гаражный №		Гаражный номер карьерного самосвала
№ смены		Порядковый номер смены оператора карьерного самосвала
№ рейса		Порядковый номер рейса за смену
Начало рейса	дд.мм.гггг чч:мм	Дата и время фиксации начала рейса
Начало загрузки	дд.мм.гггг чч:мм	Дата и время фиксации начала загрузки
Конец загрузки	дд.мм.гггг чч:мм	Дата и время фиксации окончания загрузки
Начало разгрузки	дд.мм.гггг чч:мм	Дата и время фиксации начала разгрузки
Вес после загрузки	т	Масса груза, рассчитанная после фиксации окончания загрузки
Вес перед разгрузкой	т	Масса груза, рассчитанная после фиксации начала разгрузки
Объем топлива на загрузке	л	Объем топлива, рассчитанный после фиксации начала загрузки
Объем топлива на разгрузке	л	Объем топлива, рассчитанный после фиксации начала разгрузки
Путь порожний за рейс	м	Расстояние, рассчитанное после фиксации разгрузки и начала движения до момента фиксации начала погрузки
Путь груженный за рейс	м	Расстояние, рассчитанное после фиксации окончания погрузки и начала движения, до момента фиксации начала разгрузки
Максимальная скорость	км/ч	Максимальная скорость, зафиксированная во время движения за рейс
Средняя скорость	км/ч	Средняя скорость, рассчитанная во время движения за рейс
Максимальный угол крена	град	Максимальный угол крена, зафиксированный во время выполнения рейса
Максимальный угол тангажа	град	Максимальный угол тангажа, зафиксированный во время выполнения рейса
Средний расход топлива	л/ч	Средний расход топлива, рассчитанный во время выполнения рейса
Ток переднего левого датчика	мкА	Значение выходного тока ПЛ преобразователя, зафиксированное в момент фиксации окончания разгрузки и начала движения
Ток переднего правого датчика	мкА	Значение выходного тока ПП преобразователя, зафиксированное в момент фиксации окончания разгрузки и начала движения
Ток заднего левого датчика	мкА	Значение выходного тока ЗЛ преобразователя, зафиксированное в момент фиксации окончания разгрузки и начала движения
Ток заднего правого датчика	мкА	Значение выходного тока ЗП преобразователя, зафиксированное в момент фиксации окончания разгрузки и начала движения

3 ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СКЗиТ

Комплект программного обеспечения для работы СКЗиТ состоит из программы SKZMaster.

3.1 Использование программы SKZMaster

Программа SKZMaster предназначена для диагностики контроллера, задания режимов его работы, проведения тарифовочных работ, считывания журналов.

3.1.1 Условия выполнения программы

Программа работает под управлением операционных систем Microsoft Windows 7 и выше. Требуется NET Framework 4.0.

3.2 Подключение к контроллеру

3.2.1 Условия подключения

Любые операции по конфигурированию, обновлению ПО и считывание журналов выполняются через подключение контроллера по интерфейсу Ethernet.

При этом необходимо произвести настройку сетевого подключения подключаемого ПЭВМ в соответствии с пунктом 3.2.2.

Требования к программной конфигурации ПЭВМ для запуска наладочной программы SKZMaster:

- ОС Windows версии 7 и выше;
- установленный пакет программной платформы “NET Framework” версии не ниже 4.0;
- установленный интерфейсный пакет “Automation Net PVI Runtime” компании B&R версии не ниже 4.0 (<https://www.br-automation.com>).

3.2.2 Предварительная настройка сетевого подключения

Выполнить вход в “Центр управления сетями и общим доступом” средствами установленной на ПЭВМ версии операционной системы “Windows” (рисунок Г3.1).

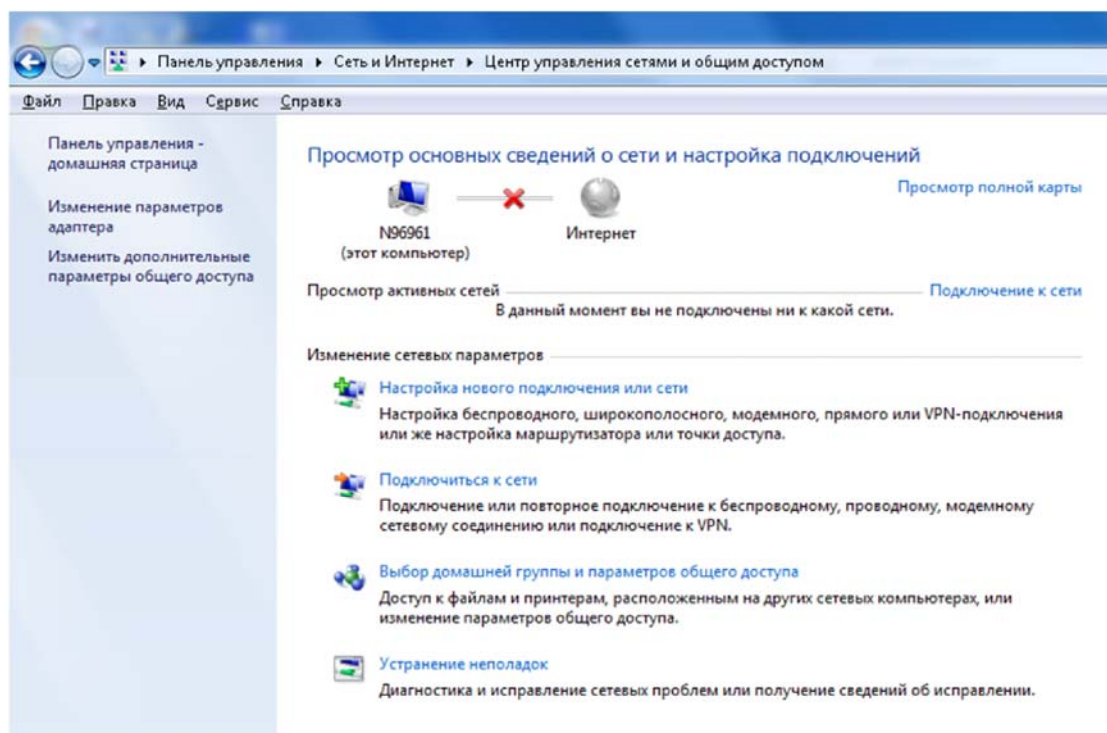


Рисунок Г3.1 – Окно “Центр управления сетями и общим доступом”

75131-3902015 РЭ

Выбрать пункт меню “Изменение параметров адаптера”, после чего должен появиться список имеющихся сетевых подключений (рисунок Г3.2)

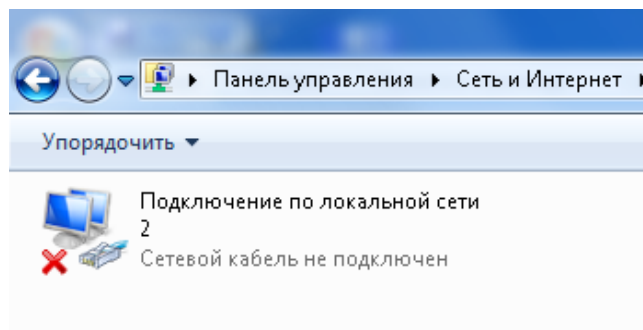


Рисунок Г3.2 – Перечень сетевых подключений Windows

Щелкнуть правой кнопкой мыши по локальному подключению, через которое будет осуществляться соединение с контроллером, и выбрать вкладку “Свойства”.

В открывшемся окне (рисунок Г3.3) необходимо выбрать пункт “Протокол интернета версии 4 (TCP/IPv4)” и нажать кнопку “Свойства”.

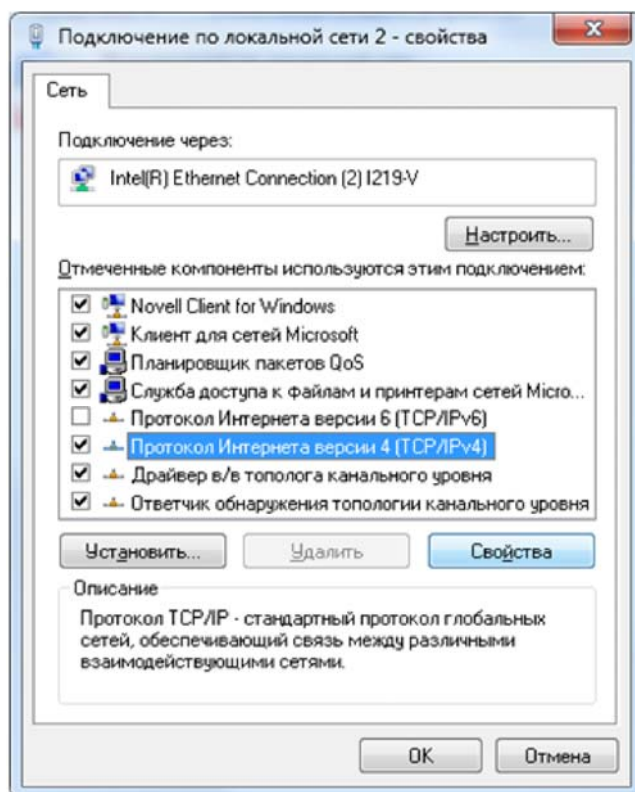


Рисунок Г3.3 – Свойства сетевого подключения

В открывшихся настройках задать значения в соответствии с рисунком Г3.4.

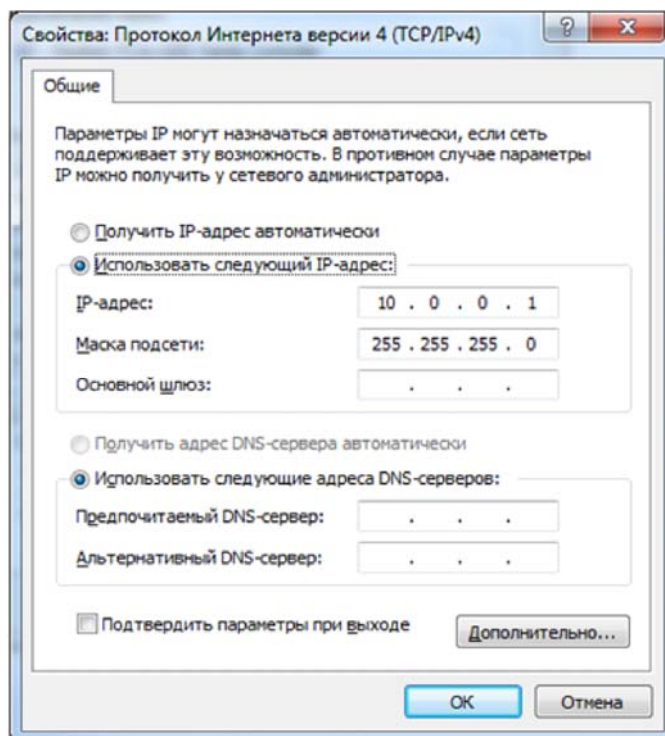


Рисунок Г3.4 – Настройка IP-адреса и маски подсети

3.2.3 Интерфейс программы

3.2.3.1 Первый запуск

После запуска программы должно появиться окно с названием “Подключение” (рисунок Г3.5).

Для осуществления подключения к контроллеру необходимо ввести IP-адрес контроллера (по умолчанию необходимо ввести значение 10.0.0.2). При необходимости можно установить флажок “Сохранить выбор”, тогда при следующем запуске программы вводить его не потребуется.

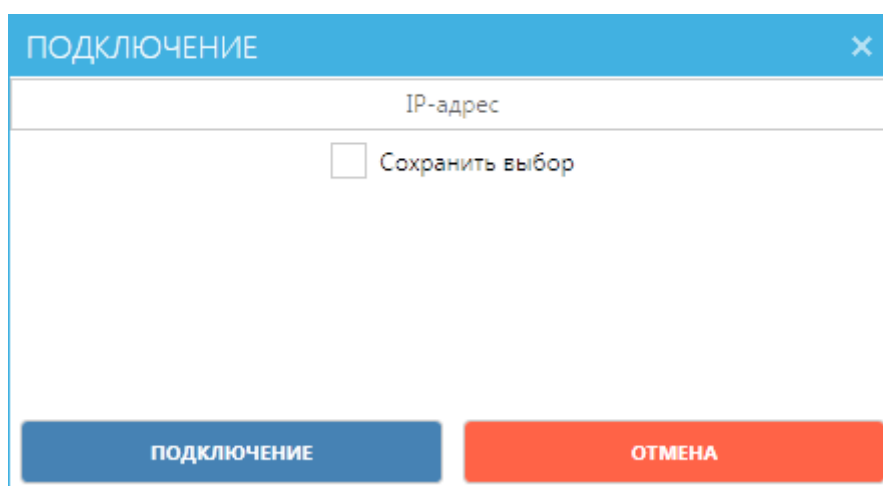


Рисунок Г3.5 – Окно “Подключение”

Для успешного подключения к контроллеру подключение должно пройти три этапа: “подсоединение PVI-сервиса”, “установка соединения с устройством” и “привязка к SKZ” (рисунок Г3.6).

75131-3902015 РЭ

Если какой-либо из этапов не будет выполнен, программа сообщит об этом, чтобы был известен источник проблемы с подключением. Если все этапы прошли успешно, на экране запустится главное окно программы.

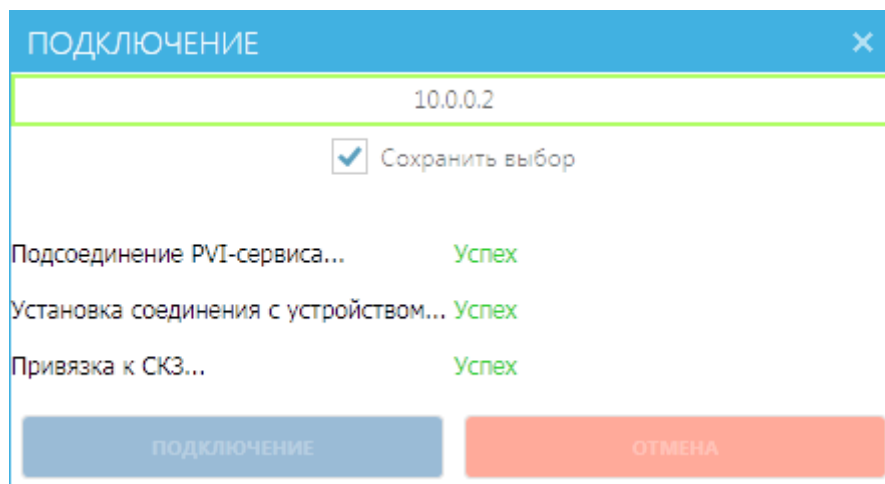


Рисунок Г3.6 – Окно “Подключение” в стадии успешного подключения

3.2.3.2 Главное окно

После успешного завершения подключения запустится главное окно SKZMaster (рисунок Г3.7).

Вся информация о данных, которую необходимо прочитать или отредактировать, размещена в пяти разделах меню, что упрощает поиск конкретного параметра.

В верхней части окна в строке заголовка будет отображена следующая информация: статус подключения “ПОДКЛЮЧЕНО”| “IP – адрес контроллера”| “модель самосвала”| “версия ПО”| “версия SKZMaster”.

В левой части окна расположена панель инструментов, содержание разделов представлено в разделах 3.2.3.3 – 3.2.3.7.

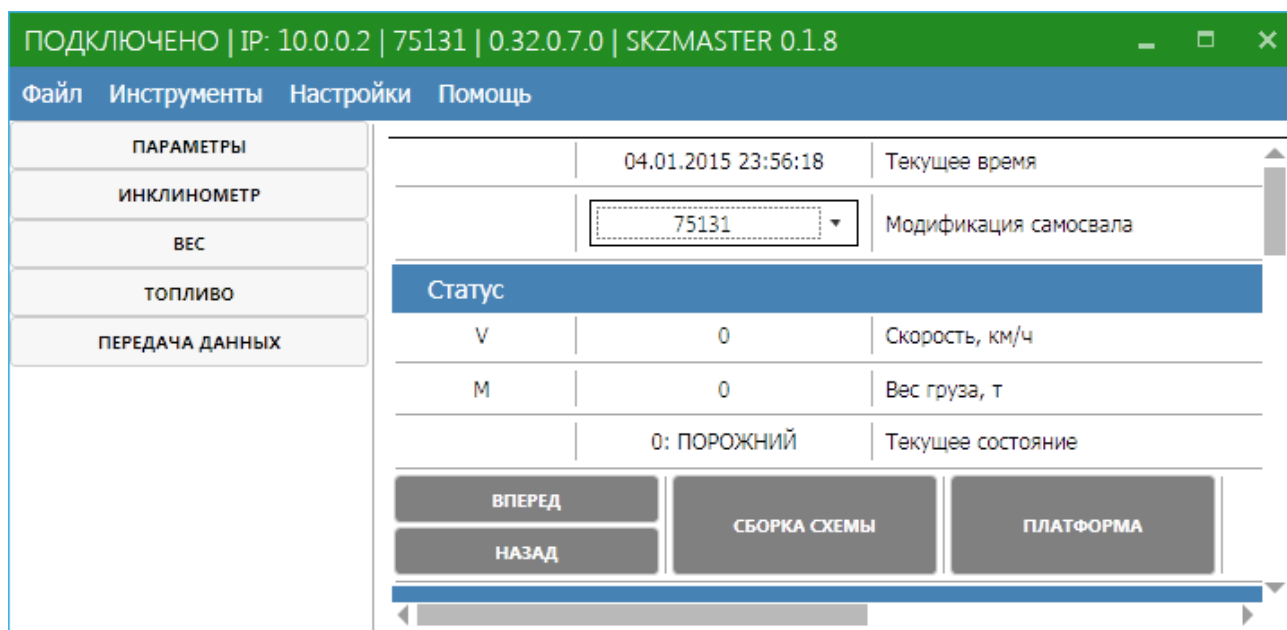


Рисунок Г3.7 – Главное окно

3.2.3.3 Раздел “Параметры”

Раздел “Параметры” (рисунок Г3.8) включает в себя такие вкладки, как “Статус”, “Параметры журнала”, “Статистика”, “Журнал”, “Задержки и пороговые значения”.

ПОДКЛЮЧЕНО | IP: 10.0.0.2 | 75131 | 0.32.0.7.0 | SKZMASTER 0.1.8

Файл Инструменты Настройки Помощь

ПАРАМЕТРЫ

ИНКЛИНОМЕТР

ВЕС

ТОПЛИВО

ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ

04.01.2015 23:58:23 Текущее время

75131 Модификация самосвала

Статус

V 0 Скорость, км/ч

M 0 Вес груза, т

0: ПОРОЖНИЙ Текущее состояние

ВПЕРЕД СБОРКА СХЕМЫ ПЛАТФОРМА Пустой

НАЗАД Неподвижен

Параметры журнала

0 Гаражный номер

2 Номер смены

Статистика

1391.746 Путь за рейс, м

84.00009 Путь за смену, м

Журнал

0 Гаражный номер

2 Номер смены

1 Номер рейса

04.01.2015 19:18:05 Начало рейса

- Начало загрузки

- Конеч загрузки

- Начало разгрузки

0 Вес груза после загрузки, т

0 Объем топлива после загрузки, л

0 Вес груза перед разгрузкой, т

0 Объем топлива перед разгрузкой, л

1391.746 Путь порожний за рейс, м

0 Путь груженный за рейс, м

24 Максимальная скорость за рейс, км/ч

24 Средняя скорость за рейс, км/ч

0 Максимальный крен за рейс, градусы

0 Максимальный тангаж за рейс, градусы

405.3987 Средний расход топлива за рейс, л/ч

Задержки и пороговые значения

00:00:00 Задержка перехода Пустой-Загрузка, мс

00:00:00 Задержка перехода Загрузка-Груженный, мс

00:00:00 Задержка перехода Груженный-Разгрузка, мс

00:00:00 Задержка перехода Разгрузка-Пустой, мс

0 Минимальное значение скорости, регистрируемое как движение, км/ч

50 Минимальное изменение объема топлива неподвижного самосвала, сигнализирующее событие заправки, л

Рисунок Г3.8 – Окно раздела “Параметры”

Сверху над вкладкой “Статус” должны отображаться текущее время, установленное в контроллере, и модификацию самосвала, на котором он установлен.

Во вкладке “Статус” отображаются такие параметры, как скорость, вес груза, текущее состояние.

С помощью световых индикаторов “ВПЕРЕД”, “НАЗАД”, “СБОРКА СХЕМЫ”, “ПЛАТФОРМА” возможно проведение проверки исправности данных сигналов.

75131-3902015 РЭ

Во вкладке “Параметры журнала” должен отображаться гаражный номер и номер смены. Номер смены устанавливается с помощью кнопок «+» и «-» соответственно.

На вкладке “Статистика” показаны расстояния, которые водитель проехал за текущую поездку и текущую смену.

Во вкладке “Журнал” отображаются такие данные, как: «гаражный номер», «номер смены», «номер рейса»; дд.мм.гггг чч.мм.сс следующих событий: «начало рейса», «начало загрузки», «конец загрузки», «начало разгрузки»; «вес груза после загрузки, т», «объем топлива после загрузки, л», «вес груза перед разгрузкой, т», «объем топлива перед разгрузкой, л», «путь порожним за рейс, м», «путь груженым за рейс, м», «максимальную скорость за рейс, км/ч», «средняя скорость за рейс, км/ч», «максимальный крен за рейс, град», «максимальный тангаж за рейс, град», «средний расход топлива за рейс, л/ч».

На вкладке “Задержки и пороговые значения” представлены данные о задержках переходов между статусами, минимального значения скорости начала движения и изменении минимального изменения объема топлива неподвижного самосвала для фиксации события «Заправка».

3.2.3.4 Раздел “Инклинометр”

Раздел “Инклинометр” (рисунок Г3.9) отображает данные показаний ДУН.

В нем предусмотрены вкладки: “Показания инклинометра”, “Абсолютные значения наклона” и “Нулевые значения инклинометра”.

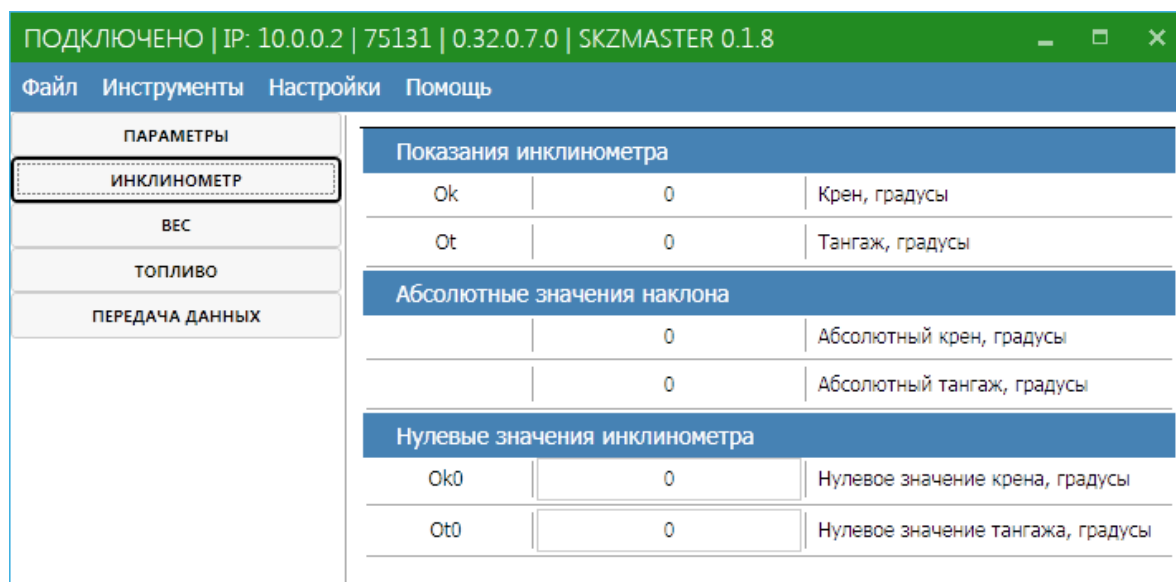


Рисунок Г3.9 – Окно раздела “Инклинометр”

3.2.3.5 Раздел “Вес”

Раздел “Вес груза” (рисунок Г3.10) содержит следующие подразделы:

“Вес”:

- “Вес груза, т”;
- “Максимальный вес груза для данной модели самосвала, т”;
- “Усредненное значение веса с момента последней загрузки/разгрузки, т”;
- “Эффективное значение веса, т”;
- “Абсолютный вес груза, т”;
- “Степень загрузки самосвала, %”;
- “Нулевое значение веса, т”.

“Коэффициенты расчета веса”:

- “коэффициент подвесок K0”;
- “коэффициент передних подвесок K1”;
- “коэффициент задних подвесок K2”.

“Давления в подвесках”:

- “давление в передней левой подвеске, бар”;
- “давление в передней правой подвеске, бар”;
- “давление в задней левой подвеске, бар”;
- “давление в задней правой подвеске, бар”.

“Ток датчиков давления”:

- “Ток датчика давления в передней левой подвеске, мкА”;
- “Ток датчика давления в передней правой подвеске, мкА”;
- “Ток датчика давления в задней левой подвеске, мкА”;
- “Ток датчика давления в задней правой подвеске, мкА”.

ПОДКЛЮЧЕНО | IP: 10.0.0.2 | 75131 | 0.32.0.7.0 | SKZMASTER 0.1.8

Файл Инструменты Настройки Помощь

ПАРАМЕТРЫ	Вес груза	
ИНКЛИНОМЕТР	M	0 Вес груза, т
ВЕС	Mmax	130 Максимальный вес груза для данной модели самосвала, т
ТОПЛИВО	Mi	0 Усреднённое значение веса с момента последней загрузки / разгрузки, т
ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ		0 Эффективное значение веса, т
		-190.5175 Абсолютный вес груза, т
	M/Mmax	0,00 Степень нагруженности самосвала, %
	Me	0 Нулевое значение веса, т
	Коэффициенты расчета веса	
	K0	1.05 Коэффициент подвесок
	K1	0.491 Коэффициент передних подвесок
	K2	0.973 Коэффициент задних подвесок
	Давление в подвесках	
	P_FL	Обрыв датчика Давление в передней левой подвеске, бар
	P_FR	Обрыв датчика Давление в передней правой подвеске, бар
	P_RL	Обрыв датчика Давление в задней левой подвеске, бар
	P_RR	Обрыв датчика Давление в задней правой подвеске, бар
	Ток датчиков давления	
	I_PFL	36.01074 Ток датчика давления в передней левой подвеске, мкА
	I_PFR	36.01074 Ток датчика давления в передней правой подвеске, мкА
	I_RL	36.01074 Ток датчика давления в задней левой подвеске, мкА
	I_PRR	29.90723 Ток датчика давления в задней правой подвеске, мкА

Рисунок Г3.10 – Окно раздела “Вес”

3.2.3.6 Раздел “Топливо”

Раздел “Топливо” (рисунок Г3.11) содержит следующие подразделы:

“Топливо”:

- “топливо, л”;
- “максимальный объем топливного бака, л”;
- “уровень топлива, %”;
- “ток датчика топлива, мкА”;
- “уровень топлива, мм (по CAN)”

75131-3902015 РЭ

“Тарировка топливного бака по объему”:

- “тарировочное значение №1, л”;
- “тарировочное значение №2, л”;
- “тарировочное значение №3, л”;
- “тарировочное значение №4, л”;
- “тарировочное значение №5, л”;
- “тарировочное значение №6, л”;

“Тарировка топливного бака по измеряемой величине”:

- “тарировочное значение №1, мкА”;
- “тарировочное значение №2, мкА”;
- “тарировочное значение №3, мкА”;
- “тарировочное значение №4, мкА”;
- “тарировочное значение №5, мкА”;
- “тарировочное значение №6, мкА”.

Раздел позволяет осуществлять диагностику ДУТ и при необходимости, тарировку.

ТОПЛИВО		
T	1894	Топливо, л
Tmax	1894	Максимальный объем топливного бака, л
	100	Уровень топлива, %
It	0	Ток датчика топлива, мкА
Ht	0	Уровень топлива, мм (по CAN)

Тарировка топливного бака по объёму		
Vt1	1862	Тарировочное значение №1, л
Vt2	1650	Тарировочное значение №2, л
Vt3	1250	Тарировочное значение №3, л
Vt4	850	Тарировочное значение №4, л
Vt5	550	Тарировочное значение №5, л
Vt6	100	Тарировочное значение №6, л

Тарировка топливного бака по измеряемой величине		
It1	6292	Тарировочное значение №1, мкА
It2	8040	Тарировочное значение №2, мкА
It3	11350	Тарировочное значение №3, мкА
It4	14600	Тарировочное значение №4, мкА
It5	16800	Тарировочное значение №5, мкА
It6	20000	Тарировочное значение №6, мкА

Рисунок Г3.11 – Окно раздела “Топливо”

3.2.3.7 Раздел «Передача данных»

Раздел “Передача данных” (рисунок Г3.12) отображает данные об источниках передачи данных и позволяет производить их настройку. Он состоит из подразделов: “Конфигурация”, “Свойства CAN”, “Настройки CAN”, “Статус CAN”, “Передача”.

Подраздел “Конфигурация” позволяет произвести выбор одного источника необходимых нам данных из нескольких доступных.

Подраздел “Свойства CAN” отображает значение внешнего идентификатора подключенного устройства и адрес электронной панели приборов.

Подраздел “Настройки CAN” позволяют вводить значения идентификаторов CAN-устройств, которые являются источниками сигналов.

Подраздел “Статус CAN” отображает текущее состояние источников ввода и вывода. Состояния отображаются цветом: зеленый – источник подключен, серый – источник отключен, красный кружок – соединение прервано.

ПОДКЛЮЧЕНО | IP: 10.0.0.2 | 75131 | 0.32.0.7.0 | SKZMASTER 0.1.8

Файл Инструменты Настройки Помощь

ПАРАМЕТРЫ
ИНКЛИНОМЕТР
ВЕС
ТОПЛИВО
ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ

Конфигурация

Дискретные входы	Источник сигналов "Вперед" и "Назад"
Обороты	Источник скорости
Аналоговые входы	Источник топлива
Дискретные входы	Источник сигнала платформы
CAN	Источник угла наклона

Свойства CAN

#21	Внешний ID данного устройства
#28	Адрес ЭПП

Настройки CAN

#28	Источник сигналов "Вперед" и "Назад"
#14	Источник скорости
#611	Источник топлива
#700	ID пакета установки параметров датчика топлива
#701	ID пакета-подтверждения установки параметров датчика топлива
#00	Источник сигнала платформы
#201	Источник угла наклона

Статус CAN

Прием

#FEF1 (CCVS1)	●	
#FEC3 (ETC5)	●	
#EF21	●	
#FFDB	●	
DUT	●	
DUT ack	●	
DUN	●	

Передача

#FEEA (VW)	●	
#FEE0 (VD)	●	
#FEFC (DD)	●	
#FFA7	●	
#FFAC	●	
#FFA8	●	
#FFA5	●	
#FDC5	●	
#FFA6	●	
#FFAA	●	
DUT cfg	●	

Рисунок Г3.12 – Окно раздела “Передача данных”

3.2.3.8 Раздел “Сохранение и загрузка файла”

SKZMaster позволяет сохранять и загружать конфигурацию (рисунок Г3.13).

Для этого необходимо в сроке меню войти в “Файл” – “Профиль” далее в открывшемся подменю будет предложено выбрать: “Сохранить профиль параметров”, “Сохранить профиль параметров”, “Загрузить профиль”.

При выборе подразделов содержащим слово “Сохранить ...” параметры сохраняются в файл с автоматически сгенерированным именем или именем, заданным пользователем. При выборе подраздела содержащим слово “Загрузить ...” будет предложено открыть сохраненный ранее файл конфигурации для его последующей загрузки в память контроллера.

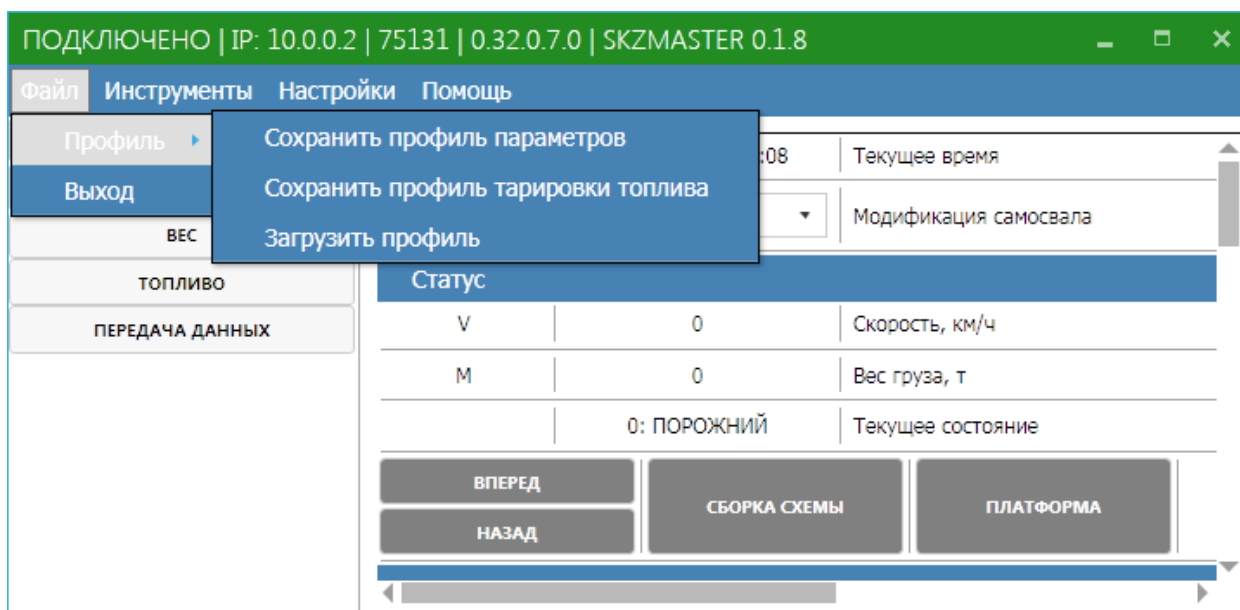


Рисунок Г3.13 – Окно “Сохранение и загрузка файла”

3.2.3.9 Раздел “Инструменты”

Программа также содержит дополнительные инструменты, которые позволяют получить или установить дополнительные параметры в контроллере.

Для этого необходимо в сроке меню войти в раздел “Инструменты” (рисунок Г3.14).

В открывшемся подменю будет предложено выбрать:

- “Обнуление”;
- “Настройка датчика топлива (CAN)”;
- “Открыть FTP-сервер”;
- “Открыть System Diagnostics Manager”;
- “Выгрузить журнал рейсов”;
- “Лог показаний датчиков”;
- “Графики”;
- “Настройка даты времени”.

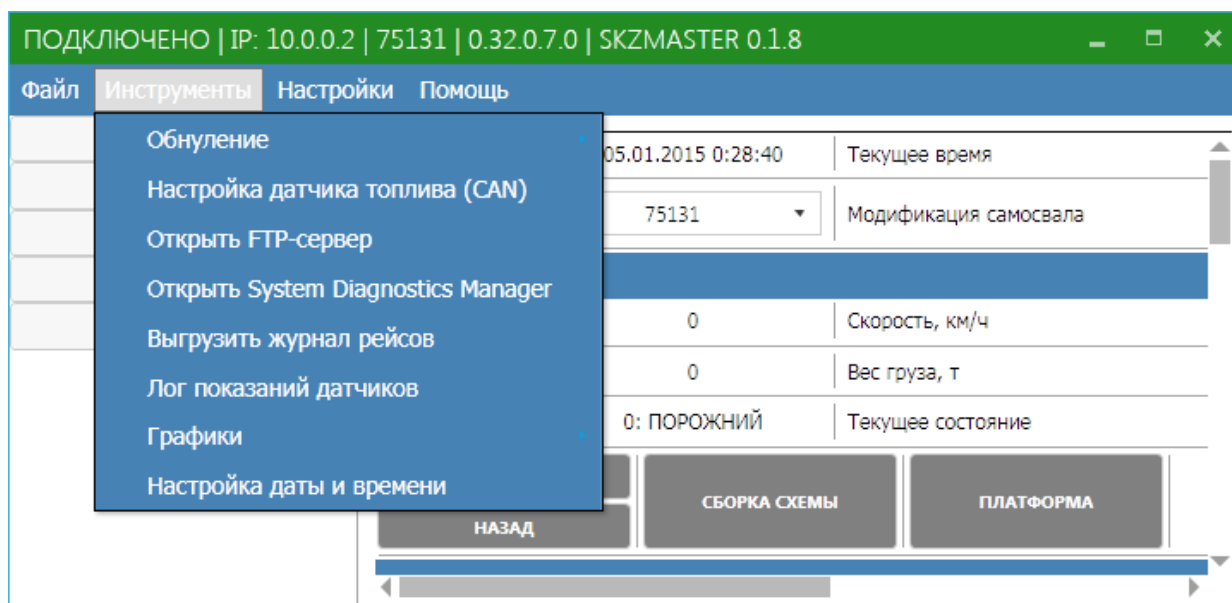


Рисунок Г3.14 – Раздел “Инструменты”

3.2.3.10 “Обнуление”

Инструмент «Обнуление» позволяет произвести обнуление веса порожнего самосвала. Рекомендуется после заправки ЦП или их замены, периодически при ненулевом отображении значений веса на ЭПП.

3.2.3.11 “Настройка датчика топлива (CAN)”

Этот инструмент отображает текущее состояние CAN-соединения с ДУТ, уровень, мм, температуру, °C, данные состояний ДУТ (рисунок Г3.15). Имеется возможность калибровки топлива – минимальный и максимальный.



Рисунок Г3.15 – Окно “Настройка датчика топлива (CAN)”

3.2.3.12 “Лог показаний датчиков”

Этот инструмент позволяет включить регистрацию данных, загрузить собранные данные, стереть, а также отображает длину файла данных (рисунок Г3.16).

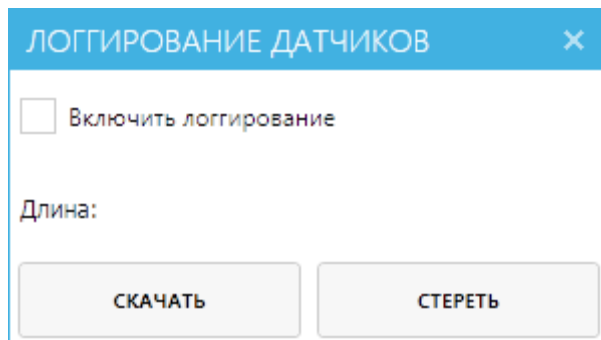


Рисунок Г3.16 – Окно “Лог показаний датчиков”

3.2.3.13 “Графики”

Этот инструмент позволяет производить проверку изменения величин параметров в реальном времени с помощью графиков (рисунок Г3.17).

Можно выбрать любой из уже перечисленных параметров, добавить новые параметры, удалить параметры, которые больше не нужны, и записать данные в файл.

Имеется возможность фильтрации отображения данных.

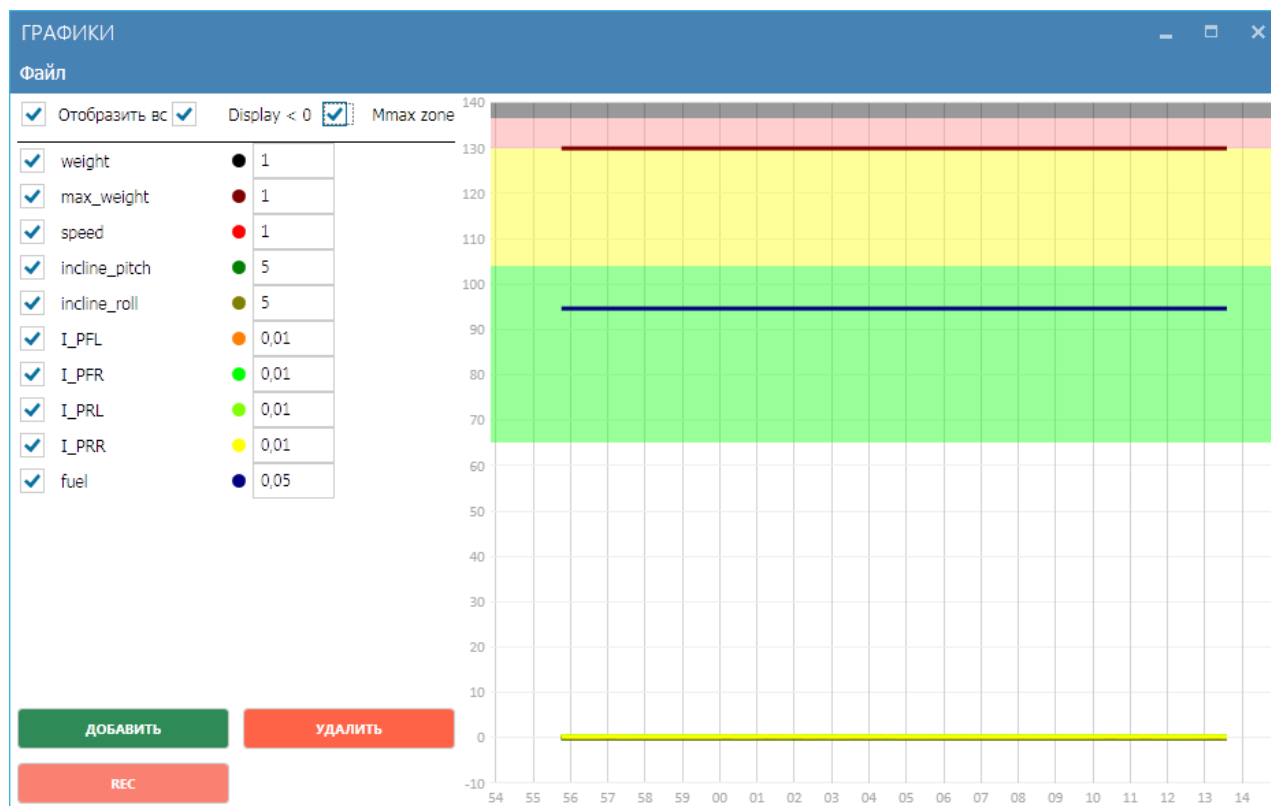


Рисунок Г3.17 – Окно “Графики”

3.2.3.14 “Конфигурация даты/времени”

Этот инструмент предназначен для установки времени в памяти контроллера (рисунок Г3.18). Можно синхронизировать время на контроллере со временем на ПК или выбрать его вручную с помощью календаря и часов.

Февраль 2021						
Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
1	2	3	4	5	6	7

Рисунок Г3.18 – Окно “Дата/время”

3.2.3.15 Разделы “Настройки и помощь”

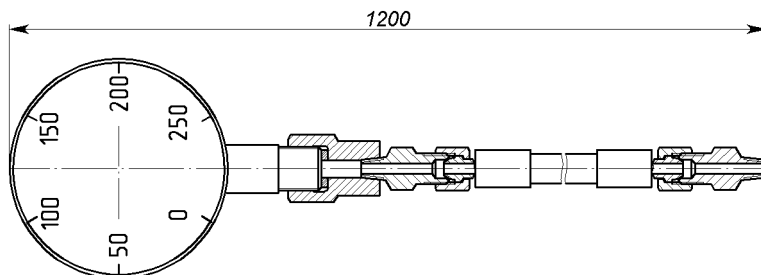
Опция “Настройки” позволяет изменить язык программы (доступны английский и русский) и настроить соединение контроллера (можно осуществить сброс соединения с адресом, который использовался ранее, и установить новый IP-адрес).

Опция “Помощь” позволяет получить помощь по использованию программы и отображает информацию о SKZMaster, его разработчике и его версии.

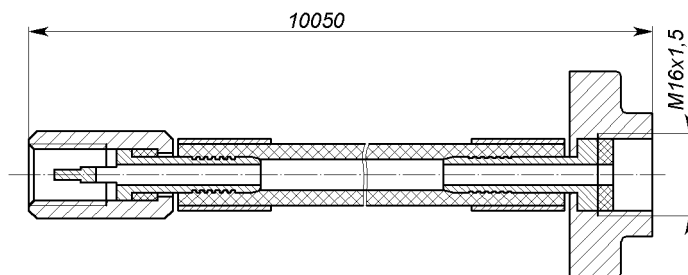
21.5 ПРИЛОЖЕНИЕ Д – Комплект ЗИП, поставляемый с самосвалом

21.5.1 7513 – 3900008 – Комплект инструмента и принадлежностей (поставляемый с каждым самосвалом):

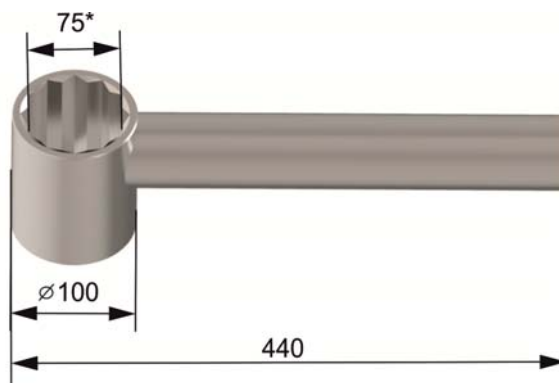
1. 75132 – 3816390-10 – Манометр для замера давления со шлангом, предназначен для диагностики гидросистемы (смотри раздел “Диагностика гидросистемы”).



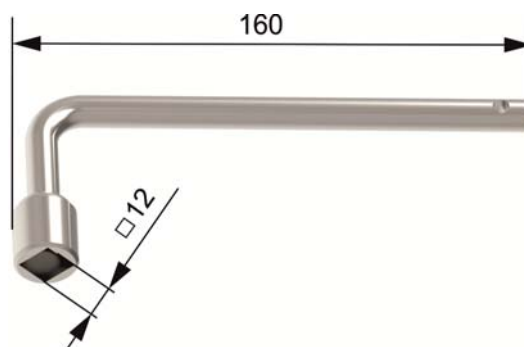
2. 75131 – 3917350 – Шланг для накачивания шин, предназначен для накачивания шин (смотри раздел “Техническое обслуживание колес и шин”).



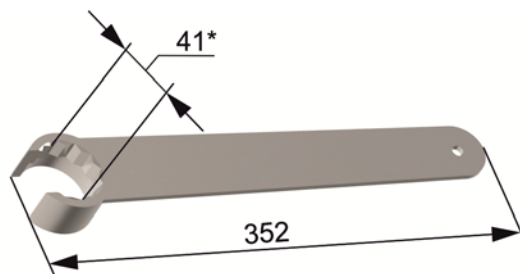
3. 549А – 3924060 – Ключ торцовый специальный 75, предназначен для затяжки гаек тормозных механизмов (смотри раздел “Техническое обслуживание тормозных систем”).



4. 75303 – 3924060 – Ключ, предназначен для открывания аккумуляторных ящиков.



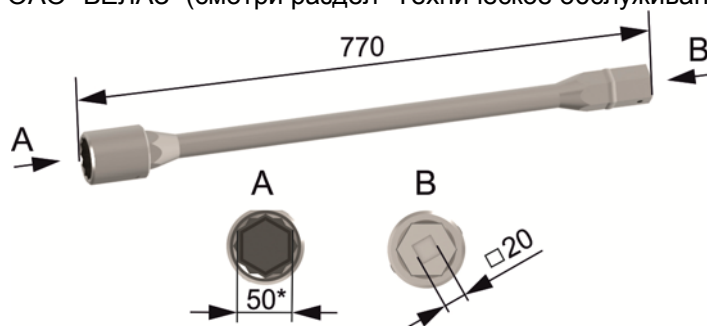
5. 75131 – 3924230 – Ключ регулировочного упора, предназначен для вращения контргайки 549А – 3408048 (S41) упоров 75132 – 3507168 при регулировке зазора между внутренней тормозной накладкой механизма стояночного тормоза и тормозным диском (смотри раздел “Техническое обслуживание тормозных систем”).



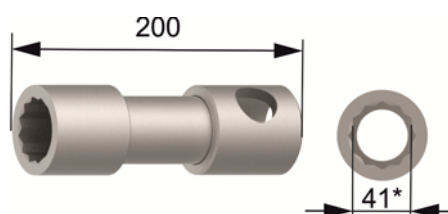
6. 75131 – 3924314 – Ключ крышки цилиндра, предназначен для принудительного растормаживания стояночного цилиндра и регулировки зазора между наружной тормозной накладкой механизма стояночного тормоза и тормозным диском (смотри раздел “Техническое обслуживание тормозных систем”).



7. 75211 – 3924316 – Ключ торцовый 50, предназначен для затяжки гаек задних колес самосвала с РМК производства ОАО “БЕЛАЗ” (смотри раздел “Техническое обслуживание колес и шин”).

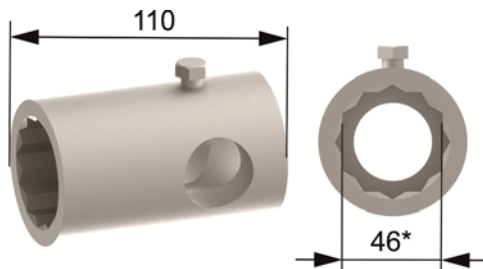


8. 7513 – 3924316 – Ключ торцовый 41, предназначен для затяжки гаек передних колес (смотри раздел “Техническое обслуживание колес и шин”).



75131-3902015 РЭ

9. 75211 – 3924600 – Ключ присоединительный, применяется как переходник к ключу 75211 – 3924316 для затяжки гаек колес воротком (смотри раздел “Техническое обслуживание колес и шин”).



10. 540 – 3901028 – Лопатка монтажная, применяется при выполнении различного вида слесарных работ

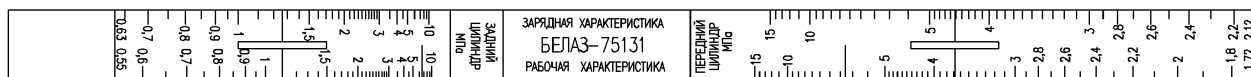


11. 7823 – 3924046 – Ключ, предназначен для отворачивания винтов с внутренним шестигранником S8.

12. 7823 – 3924056 – Ключ, предназначен для отворачивания винтов с внутренним шестигранником S10.

13. 7823 – 3924057 – Ключ, предназначен для отворачивания винтов с внутренним шестигранником S12.

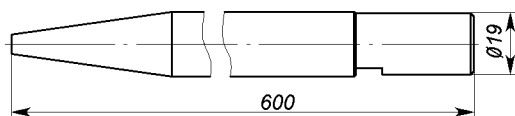
14. 75131 – 3924130 – Линейка характеристическая, предназначена для проверки зарядки цилиндров подвески (смотри раздел “Техническое обслуживание подвески”).



15. 540 – 3924330 – Головка, предназначена для отворачивания пробок заднего моста.



16. 7547 – 3924606 – Вороток, применяется при выполнении различного вида слесарных работ.



17. 75211 – 3924606 – Вороток (диаметр 30 мм, длина 1490 мм), применяется при выполнении различного вида слесарных работ.

18. 340758 – Болт М24х2-6gx110, применяется для демонтажа прижимов заднего колеса 75131 – 3101060.

19. 7850 – 0118 – Молоток, применяется при выполнении различного вида слесарных работ.



20. ПС 315-150Р – Вилка, предназначена для пуска самосвала от внешнего источника питания.

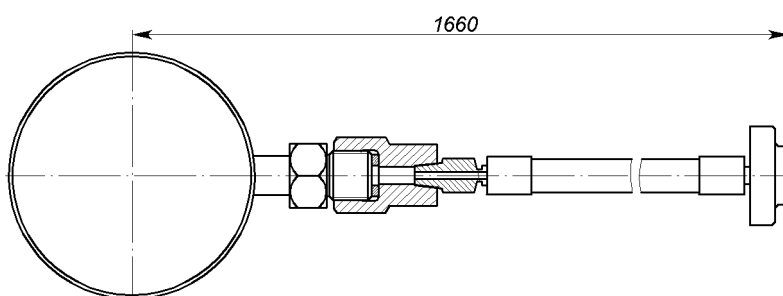


21. СПН-21-16 – Светильник, предназначен для местного освещения самосвала при его обслуживании.

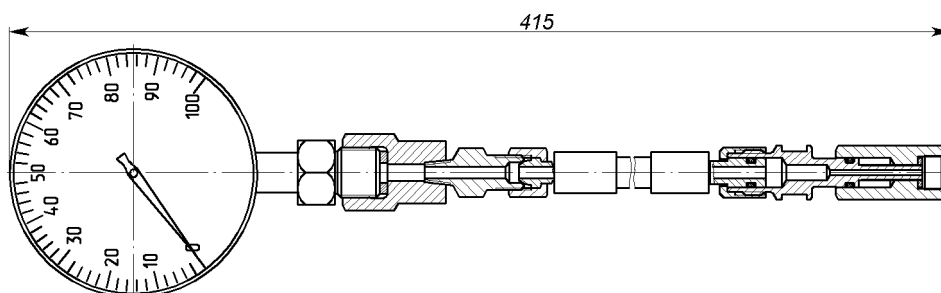


21.5.2 7513 – 3900009 – Комплект инструмента и принадлежностей один на пять самосвалов:

1. 75131 – 3816390 – Манометр для замера давления, предназначен для замера давления в ресивере и проверки герметичности пневмосистемы (смотри раздел “Техническое обслуживание пневматической системы”).

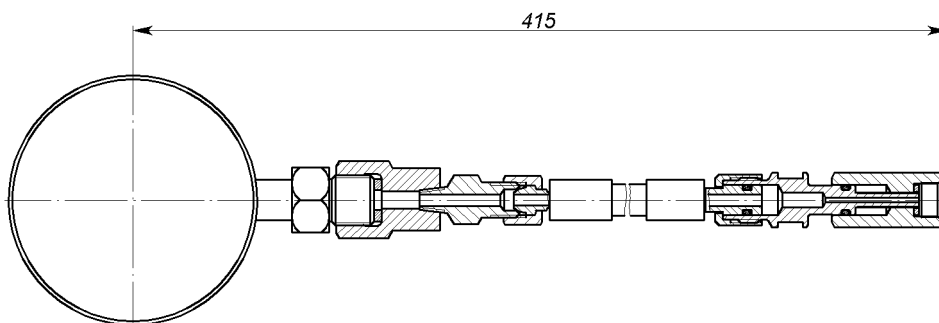


2. 540 – 3816390-10 – Манометр для замера давления в цилиндрах подвески со шлангом используется при диагностике цилиндров подвески (смотри раздел “Техническое обслуживание подвески”).



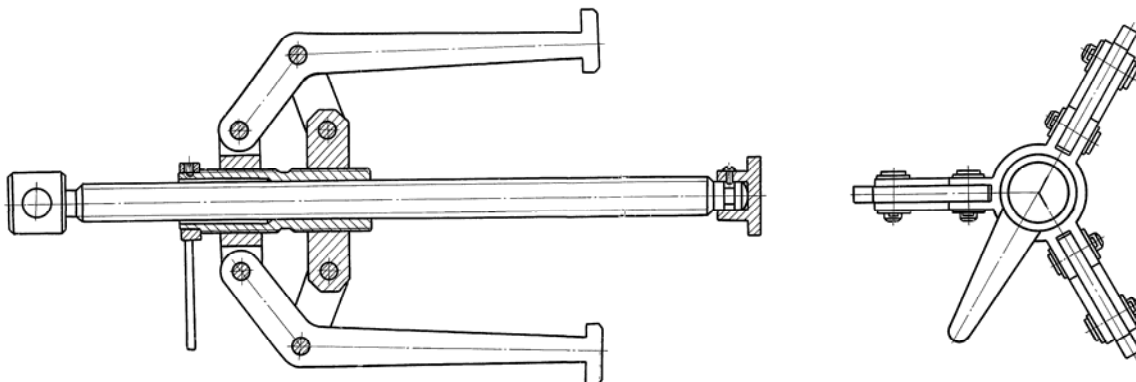
75131-3902015 РЭ

3. 549А – 3830390 – Манометр для замера давления в цилиндрах подвески, используется при диагностике цилиндров подвески (смотри раздел “Техническое обслуживание подвески”).

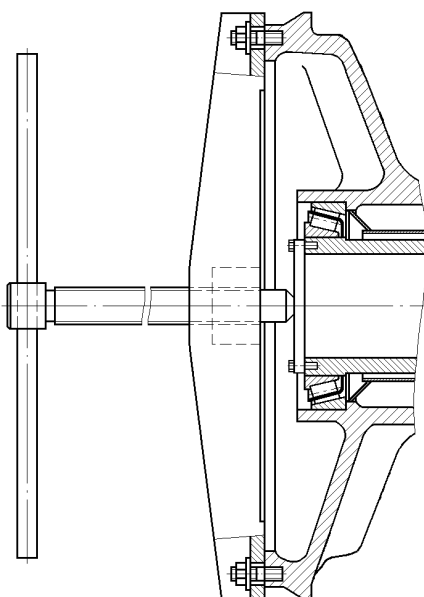


4. 75131 – 3918010 – Комплект съемников:

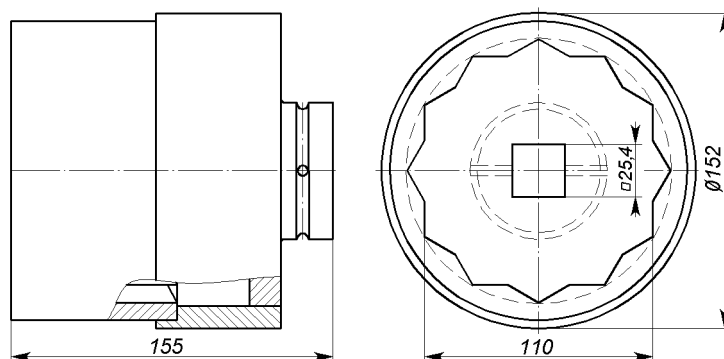
4.1 549А – 3918020 – Съемник универсальный трехзахватный, используется для проведения различных ремонтных работ.



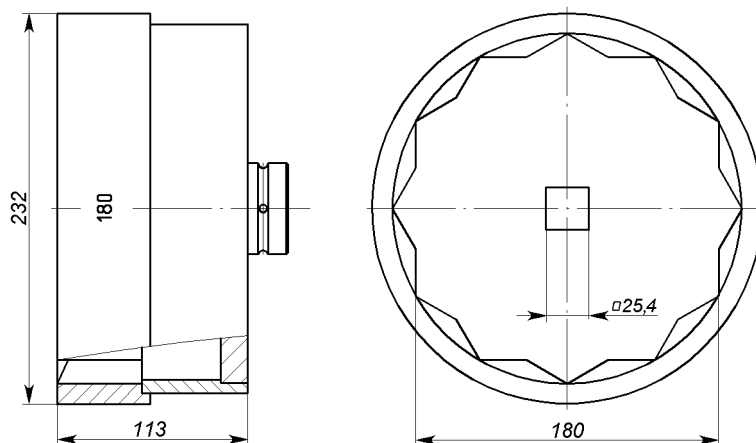
4.2 75131 – 3918350 – Приспособление для снятия и установки ступицы переднего колеса (смотри раздел “Разборка передней оси” руководства по ремонту).



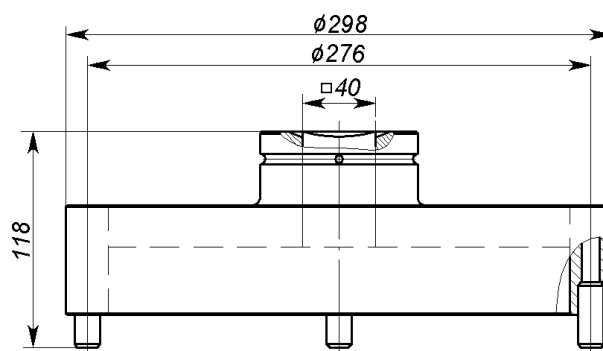
5. 75306 – 3924060 – Ключ торцовый специальный 110, предназначен для отворачивания гаек 7520 – 2907520 цилиндров задней подвески (смотри раздел “Техническое обслуживание подвески”).



6. 7513 – 3924060 – Ключ торцовый специальный 180, предназначен для отворачивания гайки 344806 центрального шарнира (смотри раздел “Техническое обслуживание подвески”).

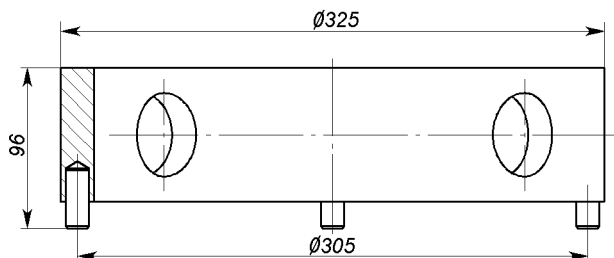


7. 7513 – 3924070 – Ключ гаек подвески, предназначен для отворачивания втулки резьбовой 7519 – 2907087 в цилиндрах подвески (смотри раздел “Техническое обслуживание подвески”).

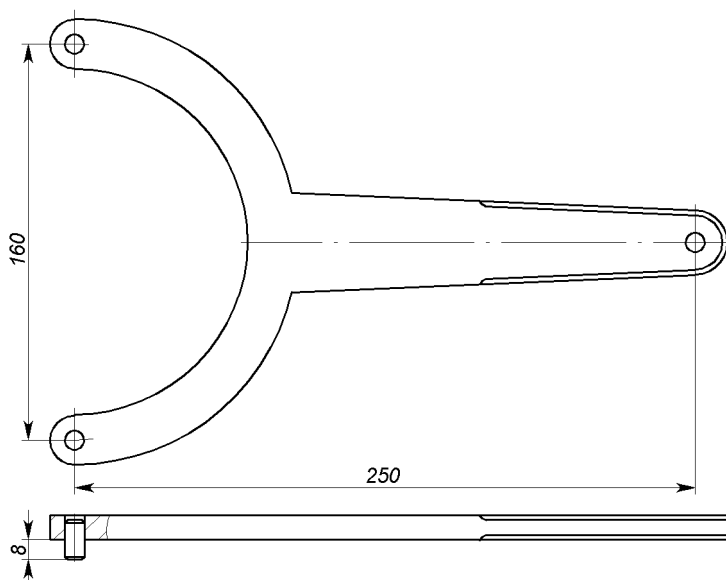


75131-3902015 РЭ

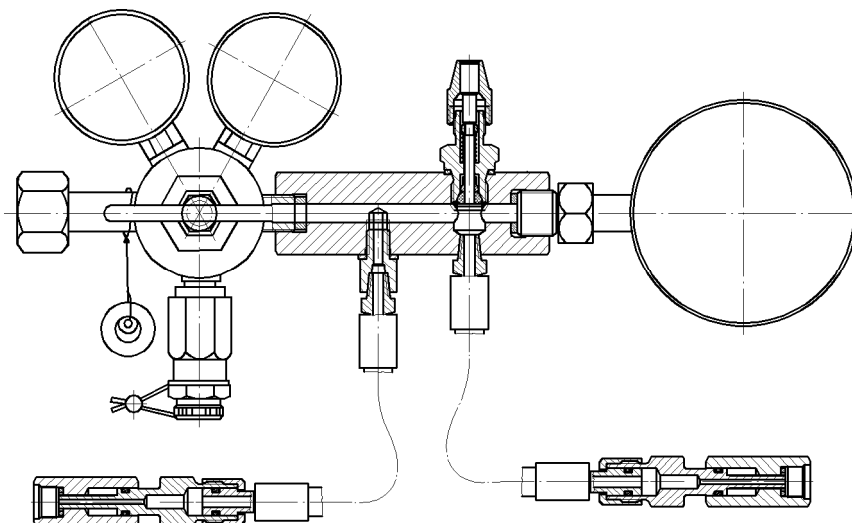
8. 75170 – 3924160 – Ключ для прижимных гаек подвески, предназначен для отворачивания втулки резьбовой 75131 – 2917087 в цилиндрах задней подвески (смотри раздел “Техническое обслуживание подвески”).



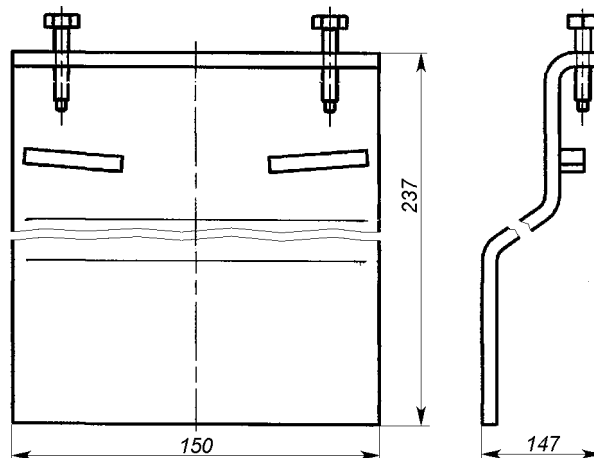
9. 7519 – 3924310 – Ключ для гайки ЦОМа, предназначен для отворачивания гайки цилиндра опрокидывающего механизма (смотри раздел “Техническое обслуживание опрокидывающего механизма”).



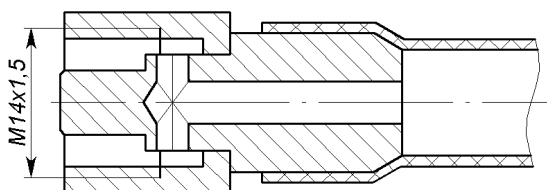
10. 75306 – 3924370-10 – Приспособление для зарядки цилиндров подвески (смотри раздел “Техническое обслуживание подвески”).



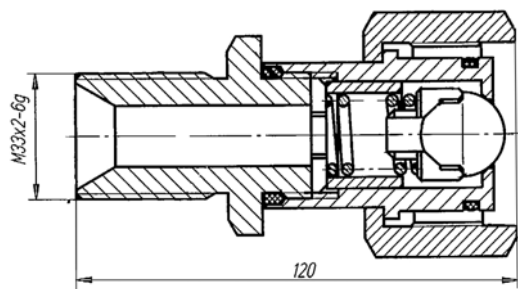
11. 75132 – 3924380 – Пластина, применяется при определении необходимости регулировки подшипников ступиц мотор-колес (смотри раздел “Техническое обслуживание заднего моста с редуктором производства ОАО “БЕЛАЗ”).



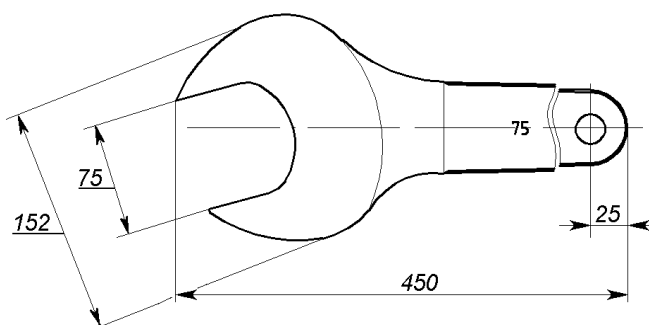
12. 75306 – 3924430 – Приспособление для открывания клапана цилиндра подвески (смотри раздел “Техническое обслуживание подвески”).



13. 75131 – 8609930 – Полумуфта, предназначена для аварийной разгрузки неисправного самосвала (смотри раздел “Разгрузка неисправного самосвала”).

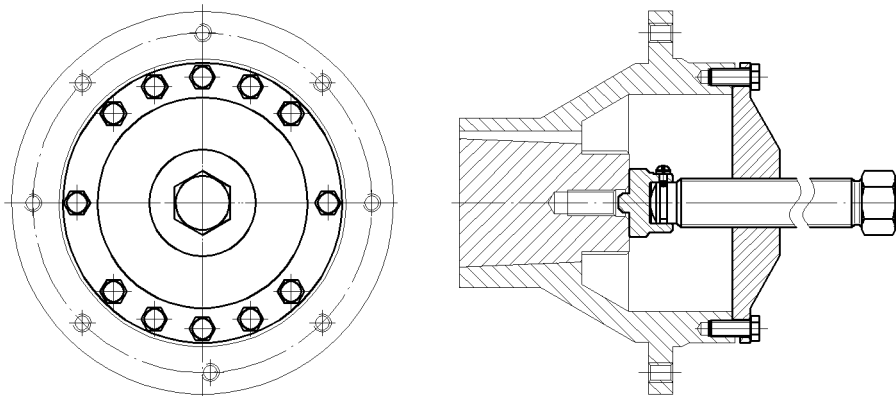


14. 549А – 3901674-01 – Ключ 75, предназначен для отворачивания болтов М48х3-6gх90 на поворотных кулаках (смотри раздел “Техническое обслуживание тормозных систем”).

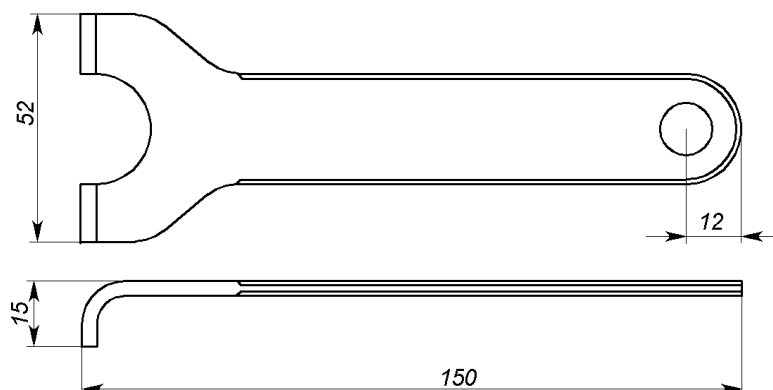


75131-3902015 РЭ

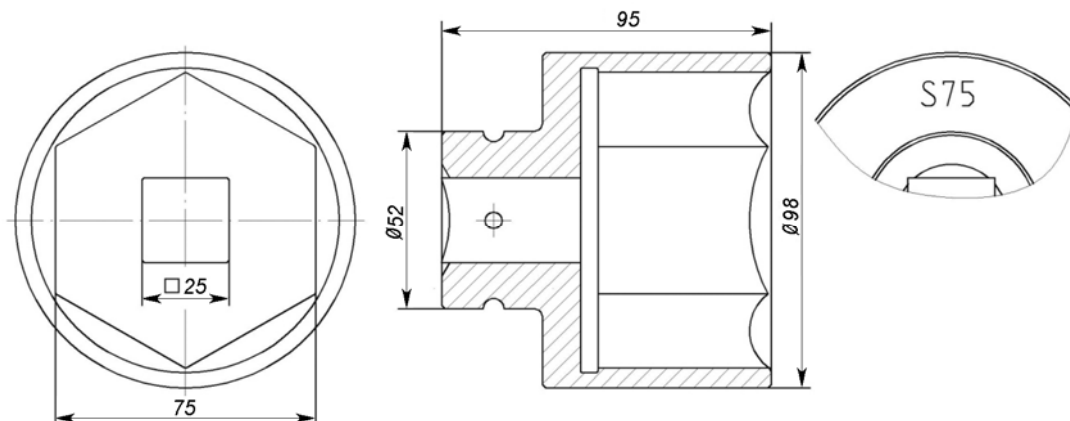
15. М513036-0000000 – Съёмник колес вентиляторных, предназначен для демонтажа вентиляторного колеса вентилятора охлаждения тяговых электродвигателей (смотри раздел “Система вентиляции и охлаждения тягового электропривода” руководства по ремонту).



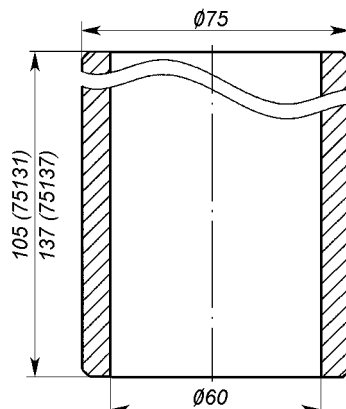
16. 549Б – 3924092 – Ключ специальный, предназначен для отворачивания гайки насоса цилиндра подвески (смотри раздел “Разборка цилиндров подвески” руководства по ремонту).



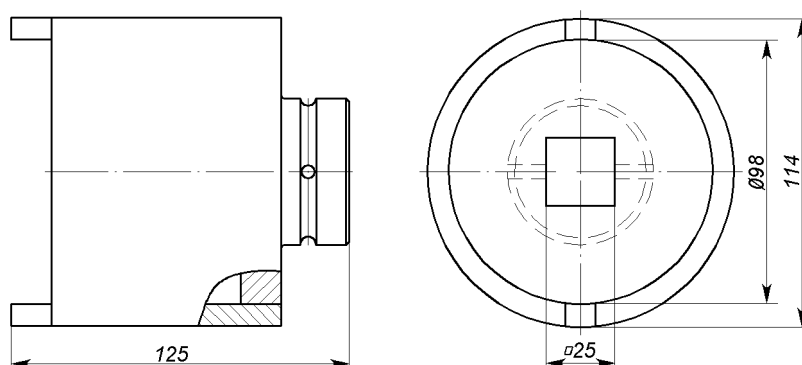
17. 75131 – 3924122 – Ключ торцовый 75, применяется для отворачивания болтов М48х3-6gх90 на поворотных кулаках (смотри раздел “Техническое обслуживание тормозных систем”).



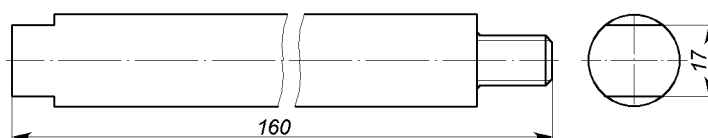
18. 75131 – 3924134 – Стойка упора, применяется при регулировке цилиндров задней подвески (смотри раздел “Техническое обслуживание подвески”).



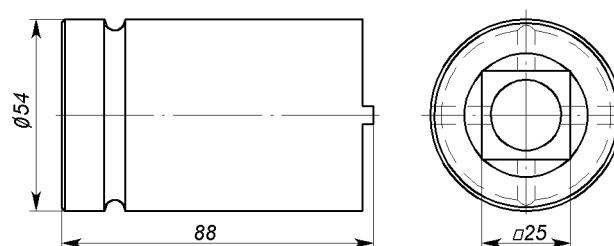
19. 75137 – 3924090 – Ключ гайки вентилятора, предназначен для отворачивания гайки вентилятора охлаждения тяговых электродвигателей мотор-колес (смотри раздел “Техническое обслуживание тягового электропривода и системы вентиляции и охлаждения тягового электропривода”).



20. 75131 – 3924266 – Упор к ключу гайки вентилятора, предназначен для создания необходимого крутящего момента для отворачивания гайки вентилятора ключом 75137 – 3924090.

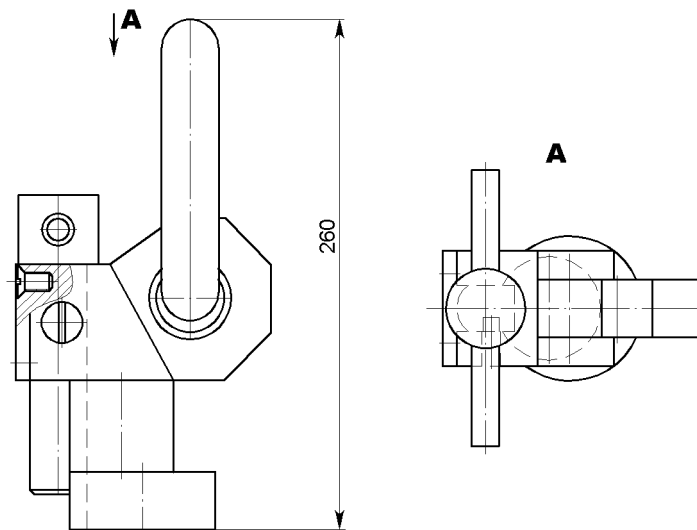


21. 7513 – 3924092 – Ключ гайки насоса цилиндра подвески, предназначен для отворачивания гайки насоса цилиндра передней подвески (смотри раздел “Разборка цилиндров подвески” руководства по ремонту).



75131-3902015 РЭ

22. **7808-8409-03** (2 шт) – **Захват в сборе**, входит в чалочное приспособление для транспортировки составляющей платформы.



23. Домкрат I-25-315/195 СТБ 1275-2001, применяется для перемещения опирающегося на него груза.

24. Болт М10-6gх16.68.019 ГОСТ 7796-70

25. Болт М10-6gх25.68.019 ГОСТ 7796-70

21.6 ПРИЛОЖЕНИЕ Е – Обоснование безопасности. Самосвалы карьерные семейства БЕЛАЗ-7513 (7513-0000010 ДОБ)

Введение.

Обоснование безопасности разработано с целью идентификации опасностей, описания принятых технических решений на этапе проектирования и производства по снижению рисков для подтверждения соответствия карьерных самосвалов семейства БЕЛАЗ-7513 требованиям ТР ТС 010/2011 (перечень ТНПА, на которые даны ссылки в обосновании безопасности, приведен в приложении Д1).

1 Характеристика оборудования

Самосвалы карьерные семейства БЕЛАЗ-7513 (далее – КС) с задней разгрузкой, двухосный, передними управляемыми и задними ведущими колесами, колесной формулой 4х2. Предназначены для перевозки вскрышных пород и полезных ископаемых, грунта и других сыпучих грузов различной плотности на открытых горных разработках, вне автомобильных дорог общего пользования.

Общее описание, основные параметры и характеристики КС, требования к утилизации приведены в руководстве по эксплуатации 75131-3902015 РЭ.

2 Идентификация опасностей

Перечень опасностей, опасные ситуации и события, связанные с вводом в эксплуатацию, эксплуатацией, техническим обслуживанием и утилизацией КС, которые посредством оценки риска идентифицированы как существенные и для которых применены меры, исключающие или снижающие степень риска, составлен на основе СТБ EN 474-1 и приведен в Приложении Е2.

3 Сведения о принятых мерах по обеспечению безопасности

3.1 Общие положения

КС соответствуют требованиям безопасности СТБ EN 474-1. Проектирование самосвалов осуществлялось в соответствии с принципами ГОСТ ИСО/ТО 12100-1, ГОСТ ИСО/ТО 12100-2.

3.2 Доступ

КС оборудованы системами доступа к рабочему месту оператора и к местам технического обслуживания, проводимого техническим персоналом в соответствии с руководством по эксплуатации. Системы доступа, основной и запасной проемы соответствуют требованиям СТБ ISO 2867 и имеют конструкцию, обеспечивающую минимальную возможность их загрязнения.

3.3 Рабочее место оператора

3.3.1 Минимальное рабочее пространство

Минимальное рабочее пространство вокруг оператора КС соответствует ГОСТ 27250.

3.3.2 Отработавшие газы двигателя

Система выпуска отработавших газов дизельного двигателя КС обеспечивает отвод отработавших газов в сторону от оператора и места забора воздуха в кабину.

3.3.3 Место для хранения инструкций

В кабине рядом с рабочим местом оператора КС предусмотрено место для хранения руководства по эксплуатации и других инструкций.

3.3.4 Острые кромки

Рабочее место оператора и доступ к рабочему месту оператора КС, не имеют острых кромок или углов. Радиусы скруглений и притупленность кромок соответствуют ГОСТ ИСО 12508.

3.3.5 Климатические условия работы оператора

Кабина КС обеспечивает защиту оператора от предполагаемых неблагоприятных климатических условий с надёжной системой герметизации внутреннего объёма и оборудована:

- системой вентиляции с фильтром в соответствии с ГОСТ ИСО 10263-2, которая обеспечивает подачу свежего отфильтрованного воздуха в объёме, не менее 43 м³/ч;
- регулируемой системой отопления и кондиционирования в соответствии с ГОСТ ИСО 10263-4;
- системой оттаивания стекол в соответствии с ГОСТ ИСО 10263-5.

3.3.6 Двери и окна

Двери, окна КС надежно закреплены в своих функциональных положениях и фиксируются для предотвращения их непреднамеренного открытия. Специальное устройство фиксации удерживает двери в рабочем положении. Окна изготовлены из безопасного стекла.

Переднее и заднее окна оборудованы стеклоочистителями и стеклоомывателями с электрическим приводом. Бачки стеклоомывателей расположены в кабине и легко доступны.

3.3.7 Внутреннее освещение

Кабина КС оборудована стационарной системой внутреннего освещения, способной функционировать при выключенном двигателе для освещения рабочего места оператора и для возможности чтения руководств по эксплуатации в темное время суток.

3.3.8 Устройства защиты при опрокидывании (ROPS)

КС оборудованы устройством защиты при опрокидывании (ROPS), соответствующем ГОСТ Р ИСО 3471.

3.3.9 Устройства защиты от падающих предметов (FOPS)

КС оборудованы устройством защиты от падающих предметов (FOPS), соответствующем ГОСТ Р ИСО 3449.

3.4 Сиденья

3.4.1 Сиденье оператора

КС оборудованы регулируемым сиденьем, соответствующем ГОСТ ИСО 11112.

3.4.2 Вибрация

Сиденье оператора КС соответствует требованиям СТБ ИСО 7096 в отношении способности снижения вибрации, передаваемой оператору. Вибрационная характеристика не превышает критерии класса 7.

3.4.3 Ремни безопасности (удерживающая система)

КС оборудованы ремнями безопасности, которые соответствуют требованиям СТБ ИСО 6683.

3.4.4 Дополнительное сиденье

Кабина КС оборудована дополнительным сидением, имеющим обивку и достаточные размеры для размещения инструктора или стажёра. Рядом с дополнительным сидением, в конструкции кабины, предусмотрен доступный и удобно расположенный поручень.

3.5 Органы управления и контрольные приборы

Органы управления и индикаторы КС, рабочего оборудования выбраны, разработаны, изготовлены и расположены в соответствии с ГОСТ 30697, в том числе они легко доступны в соответствии с ГОСТ 27258 и ГОСТ 30697.

В соответствии с конструкцией предусмотрено возвращение органов управления в нейтральную позицию при прекращении воздействия оператором (педаль управления подачей топлива, рабочего и вспомогательного тормоза; на панели приборов: выключатель останова двигателя, выключатель топливopодкачивающего насоса, выключатель блокировки опускания платформы; переключатели на рулевой колонке: однократное включение дальнего света, звуковой сигнал, включение стеклоомывателя). Органы регулировки положения сидения оператора, выключатели фар, поворотов, аварийной сигнализации, подсветки лестницы, переключатель электропривода и реверсора имеют фиксированное положение.

Функции органов управления на рабочем месте оператора четко обозначены в соответствии с ГОСТ ИСО 6405-1 и ГОСТ ИСО 6405-2.

Устройство останова двигателя находится в пределах зоны досягаемости в соответствии с ГОСТ 27258.

3.5.1 Система пуска/останова двигателя

Система пуска/останова КС оснащена ключом для пуска/останова в соответствии с ГОСТ ИСО 10264. Движение КС семейства БЕЛАЗ-7513 невозможно без воздействия на органы управления при пуске/останове двигателя. КС оборудованы акустическим предупредительным сигналом, приводимым в действие автоматически при включении передачи заднего хода.

3.5.2 Неумышленное приведение в действие

Орган управления стояночной тормозной системой расположен в кабине таким образом, что исключается возможность неумышленного его отключения оператором, когда он приходит на рабочее место или покидает его. Органы управления КС, системой пожаротушения, пуска/останова расположены и выполнены таким образом, чтобы свести к минимуму риск неумышленного приведения их в действие.

3.5.3 Педали

Педали КС имеют прямоугольную форму и размер под всю стопу оператора. Расстояние между педалями и их взаимное расположение исключает одновременное нажатие нескольких педалей. Педали имеют резиновое покрытие, которое препятствует скольжению, а также выступающий рисунок в форме «ёлочки» для быстрой очистки.

3.5.4 Аварийное опускание кузова

При остановке двигателя на КС предусмотрена возможность опускания кузова на раму путем поворота переключателя подъема и опускания платформы на панели приборов слева от оператора в положение «Опускание платформы», при этом подается сигнал к электромагниту на гидрораспределителе. Оператор с рабочего места имеет возможность наблюдать за процессом опускания платформы. Аварийное опускание платформы осуществляется путем механического воздействия на клапан в гидрораспределителе. Сброс остаточного давления в пневмогидроаккумуляторах осуществляется автоматически.

3.5.5 Панели управления, контрольные приборы и символы

Конструкция панелей управления КС обеспечивает видимость приборов в светлое и в темное время суток со своего рабочего места, необходимых для контроля правильности функционирования машины. Контрольные приборы соответствуют требованиям в соответствии с ГОСТ 28634. Символы для использования на органах управления и других средствах отображения информации соответствуют ГОСТ ИСО 6405-1 и ГОСТ ИСО 6405-2.

3.6 Система рулевого управления

Система рулевого управления КС соответствует требованиям СТБ EN 12643.

3.7 Тормозные системы

КС оснащены рабочей, резервной и стояночной тормозными системами, эффективными при всех условиях эксплуатации, нагрузках, скоростях, состояниях грунта и уклонах, предусмотренных изготовителем. Тормозные системы соответствуют требованиям ГОСТ ИСО 3450.

3.8 Обзорность

3.8.1 Обзорность с рабочего места оператора

Обзорность с рабочего места оператора КС соответствует требованиям ГОСТ ИСО 5006-3 и оборудованы зеркалами заднего вида в соответствии с [1] и [2].

3.8.2 Приборы световые, сигнальные, маркировочные и световозвращающие

Рабочее освещение и световозвращающие устройства КС соответствуют ГОСТ ИСО 12509.

3.9 Предупредительные устройства и знаки безопасности

КС оборудованы звуковым сигналом в соответствии с ГОСТ 29292 и знаками безопасности в соответствии с СТБ EN 474-1.

3.10 Шины и ободья

КС комплектуются шинами и ободьями с нагрузкой соответствующий их применению. Ободья имеют маркировку (24.00-51/5.0) в соответствии с [3].

3.11 Устойчивость

КС имеют достаточную устойчивость во всех предусмотренных условиях эксплуатации, включая техническое обслуживание, сборку, разборку и транспортирование, согласно руководства по эксплуатации.

3.12 Шум

3.12.1 Снижение шума

При разработке КС учтены рекомендации по конструированию машин с низким уровнем шума согласно [4]. Информация по эмиссии шума приведена в руководстве по эксплуатации.

3.12.2 Измерение эмиссии шума

Уровень звукового давления на рабочем месте оператора и уровень звуковой мощности внешнего шумоизлучения измерены в соответствии с ГОСТ 28975 и не превышают нормированных значений: для звукового давления – 80 дБ, для звуковой мощности внешнего шумоизлучения – 120 дБ.

3.13 Защитные устройства и ограждения

3.13.1 Горячие части

Части КС, которые нагреваются во время работы двигателя и элементов тягового электропривода, обеспечены защитным ограждением для того, чтобы свести к минимуму риск контакта с горячими частями, находящимися вблизи основного проема, рабочего положения и зоны технического обслуживания в соответствии с [5].

3.13.2 Движущиеся части

Все движущиеся части КС, которые создают опасность, обеспечены защитным ограждением для того, чтобы свести к минимуму риск раздавливания, пореза или отрезания, и обозначены табличками безопасности.

3.13.3 Защитные ограждения

Защитные ограждения КС соответствуют СТБ ИСО 3457.

Подвижные защитные ограждения удерживаются в открытом положении посредством их фиксации при скорости ветра до 8 м/с.

3.13.4 Острые кромки и углы

Острые кромки и углы КС в зонах, которые могут быть доступны при работе и ежедневном техническом обслуживании соответствуют требованиям ГОСТ ИСО 12508.

3.13.5 Крылья, несущие конструкции оперения

Конструкция оперения (крылья, капоты, брызговики) КС соответствует СТБ ИСО 3457 для защиты рабочего места оператора от грязи и камней, выбрасываемых передними и задними шинами.

3.14 Буксирование, транспортирование, подъем

3.14.1 Буксирование машины

Спереди и сзади КС установлены буксирные устройства в соответствии с СТБ ИСО 10532.

3.14.2 Устройства строповки

Для безопасного транспортирования КС предусмотрены и обозначены на машине места крепления строп в соответствии с ГОСТ ИСО 6405-1. Указания по их применению приведены в руководстве по эксплуатации.

3.14.3 Подъем

На составных частях КС, которые должны подниматься как одно изделие, предусмотрены и обозначены места подъема. Способ подъема приведен в руководстве по эксплуатации.

3.14.4 Стопорение кузова

Устройство фиксации обеспечивает стопорение кузова в поднятом положении в соответствии с СТБ ИСО 13333. Устройство фиксации закреплено на кузове.

3.15 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

КС соответствуют требованиям по электромагнитной совместимости в соответствии с СТБ ЕН 13309.

3.16 Электрические и электронные системы

Электрические и электронные системы КС соответствуют [6].

Компоненты, установленные снаружи КС и подверженные воздействию окружающей среды, имеют минимальную степень защиты, соответствующую IP 55 по ГОСТ 14254.

Электрические провода имеют маркировку и идентифицированы в соответствии с [7].

Электрическое оборудование защищено от перегрузки предохранителями, соответствующей мощности и легко доступны при обслуживании.

Установка аккумуляторных батарей, розеток для освещения соответствует требованиям СТБ EN 474-1.

3.17 Системы, работающие под давлением

Оборудование, работающее под давлением КС соответствует требованиям ГОСТ 31177.

Трубопроводы и рукава расположены и закреплены таким образом, чтобы избежать возможности повреждения.

Гидравлические рукава соответствуют требованиям СТБ EN 474-1.

3.18 Топливные баки, гидравлические баки и сосуды, работающие под давлением

Топливные и гидравлические баки КС соответствуют требованиям СТБ EN 474-1.

Воздушные баллоны системы пневмостартерного пуска двигателя, пневмогидроаккумуляторы и цилиндры подвески, работающие под давлением сконструированы и испытаны в соответствии с СТБ EN 286-2.

3.19 Противопожарная защита

3.19.1 Огнестойкость

Внутренняя часть, обивка и изоляция кабины КС изготовлены из огнестойких материалов. Скорость горения материалов не превышает 200 мм/мин при испытании в соответствии с ГОСТ 30879.

3.19.2 Огнетушитель

КС оборудованы системами комбинированного пожаротушения (двигатель и задний мост) с дистанционным включением (СКП-М) или автоматическим включением (СКП-АМ).

3.20 Техническое обслуживание

Конструкция КС обеспечивает безопасное проведение технического обслуживания в соответствии с СТБ EN 474-1.

3.21 Руководство по эксплуатации

КС укомплектованы руководством по эксплуатации в соответствии с СТБ EN 474-1.

Руководство по эксплуатации включает информацию по уровню звуковой мощности, создаваемой машиной, уровню звукового давления на рабочем месте оператора, информацию по вибрации, воздействующей на руки и тело оператора.

3.22 Маркировка машины

КС имеют маркировку в соответствии с СТБ EN 474-1. Основная маркировка выбита на правом верхнем углу бампера. Маркировочная табличка размещается на левой стороне кабины рядом с зоной доступа оператора на видном месте.

4 Оценка результатов принятых мер по обеспечению безопасности

4.1 Для оценки результатов принятых мер по обеспечению безопасности проведена проверка соответствия КС, установленным требованиям с применением следующих способов:

- визуальный осмотр;
- испытания, если такой метод указан в стандарте;
- оценка содержания документации;
- наличие сертификатов, подтверждающих соответствие.

4.2 Обеспечение соответствия КС установленным требованиям достигнуто путём выполнения требований стандартов государств-членов Таможенного союза, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента Таможенного союза, и применения стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимых для осуществления оценки (подтверждения) соответствия продукции требованиям регламента.

4.3 Обоснование безопасности разработано на основании следующей документации:

- протокола испытаний ПИ 0572-2012 от 29.12.2012 г., выданного испытательной лабораторией НТЦ ОАО «БЕЛАЗ» – управляющая компания холдинга «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ»;
- конструкторской документации 7513-0000010, 75131-0000010, 75135-0000010, 75137-0000010, 75139-0000010, 7513A-0000010, 7513B-0000010;
- эксплуатационной документации 75131-3902015 РЭ.

4.4 Предприятие изготовитель оставляет за собой право вносить изменения конструкции, не влияющие на потребительские свойства и безопасность.

Библиография

- [1] ISO 14401-1:2009 Машины землеройные. Зона обзора через зеркала заднего вида. Часть 1. Методы испытаний.
- [2] ISO 14401-2:2009 Машины землеройные. Зона обзора через зеркала заднего вида. Часть 2. Методы испытаний.
- [3] ISO 4250-2:2006 Шины и ободья узкого и широкого профиля для движения вне дорог. Часть 2. Нагрузки и давления накачки.
- [4] EN ISO 11688-1:1998 Акустика. Практические рекомендации для проектирования машин и оборудования с низким уровнем шума. Часть 1. Планирование.
- [5] EN ISO 13732-1:2006 Эргономика температурной среды. Методы оценки реакции человека при контакте с поверхностями. Часть 1. Горячие поверхности.
- [6] ISO 15998:2008 Машины землеройные. Системы управления машинами (MCS) с электронными элементами. Критерии эффективности и эксплуатационные испытания на функциональную безопасность.
- [7] ISO 9247:1990 Машины землеройные. Провода и кабели электрические.

75131-3902015 РЭ

Приложение Е1
Перечень ТНПА, используемых при разработке

Таблица Е1

№ п/п	ТНПА		Номер пункта, обоснования безопасности, в котором даны ссылки на ТНПА
	Обозначение	Наименование	
1.	ТР ТС 010/2011	О безопасности машин и оборудования	Введение
2.	СТБ ЕН 286-2-2004	Сосуды для воздуха или азота, работающие под давлением. Часть 2. Сосуды для пневматических тормозных систем и вспомогательных систем механических транспортных средств и принципов, работающих под давлением (EN 286-2:1992, IDT)	3.18
3.	СТБ ЕН 474-1-2011	Машины землеройные. Безопасность. Часть 1. Общие требования (EN474-1:2006 + A1:2009, IDT)	2, 3.1, 3.9, 3.16, 3.17, 3.18, 3.20, 3.21, 3.22
4.	СТБ ЕН 12643-2007	Машины землеройные. Машины пневмоколесные. Технические требования к системам рулевого управления (EN12643:1997+A1:2008, IDT)	3.6
5.	СТБ ЕН 13309-2007	Машины строительные. Электромагнитная совместимость машин с внутренним источником электропитания (EN 13309:2000, IDT)	3.15
6.	СТБ ISO 2867-2009	Машины землеройные. Системы доступа (EN ISO 2867:2006, IDT)	3.2
7.	СТБ ИСО 3457-2006	Машины землеройные. Устройства защитные. Термины, определения и технические требования (EN ISO 3457:2003, IDT)	3.13.4, 3.13.6
8.	СТБ ИСО 6683-2006	Машины землеройные. Ремни безопасности и места их крепления. Технические требования и методы испытаний (EN ISO 6683:2005, IDT)	3.4.3
9.	СТБ ИСО 7096-2006	Машины землеройные. Лабораторная оценка вибрации, передаваемой сиденьем оператора (EN ISO 7096:2000, IDT)	3.4.2
10.	СТБ ИСО 13333-2001	Машины землеройные. Устройства фиксации кузова землевоза и кабины оператора (ISO 13333:1994, IDT)	3.14.3
11.	ГОСТ Р ИСО 3449-2009	Машины землеройные. Устройства защиты от падающих предметов. Лабораторные испытания и технические требования	3.3.10
12.	ГОСТ ИСО 3450-2002	Машины землеройные. Тормозные системы колесных машин. Требования к эффективности и методы испытаний	3.7
13.	ГОСТ Р ИСО 3471-2009	Машины землеройные. Устройства защиты при опрокидывании. Технические требования и лабораторные испытания	3.3.9
14.	ГОСТ ИСО 5006-3-2000	Машины землеройные. Обзорность с рабочего места оператора. Часть 3. Критерии	3.8.1
15.	ГОСТ ИСО 6405-1-2000	Машины землеройные. Символы для органов управления и устройств отображения информации. Часть 1. Общие символы (ISO 6405-1:2004, IDT)	3.5, 3.5.5, 3.14.2

75131-3902015 РЭ

Продолжение таблицы Е1

№ п/п	ТНПА		Номер пункта, обоснования безопасности, в котором даны ссылки на ТНПА
	Обозначение	Наименование	
16.	ГОСТ ИСО 6405-2-2000	Машины землеройные. Символы для органов управления и устройств отображения информации. Часть 2. Специальные символы для машин, рабочего оборудования и приспособлений (ISO 6405-2:1993, IDT)	3.5, 3.5.5
17.	ГОСТ ИСО 10263-2-2000	Машины землеройные. Окружающая среда рабочего места оператора. Часть 2. Испытания воздушного фильтра (ISO/DIS 10263-2:2007, IDT)	3.3.5
18.	ГОСТ ИСО 10263-4-2000	Машины землеройные. Окружающая среда рабочего места оператора. Часть 4. Метод испытаний систем вентиляции, отопления и (или) кондиционирования (ISO/DIS 10263-4:2007, IDT)	3.3.5
19.	ГОСТ ИСО 10263-5-2000	Машины землеройные. Окружающая среда рабочего места оператора. Часть 5. Метод испытаний системы оттаивания ветрового стекла	3.3.5
20.	ГОСТ ИСО 10264-2000	Машины землеройные. Системы пуска с замковым включателем (ISO 10264:1990, IDT)	3.5.1
21.	ГОСТ ИСО 10532-2000	Машины землеройные. Устройство буксирное. Технические требования (ISO 10532:1995, IDT)	3.14.1
22.	ГОСТ ИСО 11112-2000	Машины землеройные. Сиденье оператора. Размеры и технические требования (ISO 11112:1995, IDT)	3.4.1
23.	ГОСТ ИСО/ТО 12100-1	Безопасность оборудования. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 1. Основные термины, методика (ISO/TR 12100-1:1992, IDT)	3.1
24.	ГОСТ ИСО/ТО 12100-2	Безопасность оборудования. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 2. Технические правила и технические требования (ISO/TR 12100-2:1992, IDT)	3.1
25.	ГОСТ ИСО 12508-2000	Машины землеройные. Рабочее место оператора и зоны обслуживания. Притупленность кромок (ISO 12508:1994, IDT)	3.3.4, 3.13.5
26.	ГОСТ ИСО 12509-2000	Машины землеройные. Приборы световые, сигнальные, маркировочные и световозвращающие (ISO 12509:2004, IDT)	3.8.2
27.	ГОСТ 14254-96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (IP-код) (EN 60529:1991, MOD)	3.16
28.	ГОСТ 27250-97	Машины землеройные. Антропометрические данные операторов и минимальное рабочее пространство вокруг оператора (EN ISO 3411:2007, MOD)	3.3.1
29.	ГОСТ 27258-87	Машины землеройные. Зоны комфорта и досягаемости органов управления (EN ISO 6682:1995, IDT)	3.5

75131-3902015 РЭ

Продолжение таблицы Е1

№ п/п	ТНПА		Номер пункта, обоснования безопасности, в котором даны ссылки на ТНПА
	Обозначение	Наименование	
30.	ГОСТ 28634-90	Машины землеройные. Приборы для эксплуатации (ISO 6011:2003, IDT)	3.5.5
31.	ГОСТ 28975-91	Машины землеройные. Определение уровня звуковой мощности. Испытания в динамическом режиме (ISO 6395:2008, MOD)	3.12.2
32.	ГОСТ 29292-92	Машины землеройные. Бортовые звуковые сигнализаторы переднего и заднего хода. Методы акустических испытаний (ISO 9533:1989, MOD)	3.9
33.	ГОСТ 30697-2000	Машины землеройные. Органы управления оператора (ISO 10968:2004, MOD)	3.5
34.	ГОСТ 30879-2003	Транспорт дорожный, тракторы и машины для сельскохозяйственных работ и лесоводства. Определение характеристик горения материалов для отделки салона (ISO 3795:1989, MOD)	3.19.1
35.	ГОСТ 31177-2003	Безопасность машин. Требования безопасности к гидравлическим и пневматическим системам и их компонентам. Гидравлика (EN 982:1996, MOD)	3.17

Приложение Е2

Перечень опасностей, которые посредством оценки риска идентифицированы как существенные и методы по предотвращению или уменьшению риска

Таблица Е2

Вид опасности, опасные ситуации и события	Предпринятые меры по предотвращению или уменьшению риска (пункт настоящего обоснования)	Требования СТБ EN 474-1-2011	Примечание
1 Механические опасности от частей машины и деталей, например вследствие формы, расположения, массы и устойчивости, массы и скорости, механической прочности - аккумулялирование энергии внутри машины, например: упругие элементы (пружины), жидкости и газы под давлением, воздействие вакуума:			
1.1 опасность раздавливания	3.3.8, 3.3.9, 3.13.2	5.3.2, 5.3.3, 5.3.4, 5.14.3, 5.14.5, 5.22.3, 5.22.5, В.2, D.1 – D.6	
1.2 опасность пореза	3.3.4, 3.13.2-3.13.4	5.14.4, 5.14.6	
1.3 опасность разрезания или раздробления	3.3.1, 3.13.2-3.13.4	5.3.1.6, 5.14.3	
1.4 опасность затягивания или захвата	3.3.1, 3.13.2-3.13.4	5.3.3, 5.3.4, 5.14.3, 5.14.4, 5.22.4	
1.5 опасность удара	3.3.9	5.3.4	
1.6 опасность укола или прокалывания	3.13.3, 3.13.4	5.3.1.3, 5.14.3, 5.14.4	

75131-3902015 РЭ

Продолжение таблицы Е2

Вид опасности, опасные ситуации и события	Предпринятые меры по предотвращению или уменьшению риска (пункт настоящего обоснования)	Требования СТБ EN 474-1-2011	Примечание
1.7 опасность, связанная с трением или износом	3.13.3, 3.13.4	5.3.1.3, 5.3.1.6, 5.14.3, 5.14.4	
1.8 опасность выброса жидкости под высоким давлением	3.3.5	5.3.2.2, 5.18, 5.19.4	
2 Электрические опасности вследствие:			
2.1 контакта персонала с токоведущими частями (прямой контакт)	3.16	5.17.4, 5.17.5, 5.17.6, 5.17.7	
2.2 электростатических явлений	3.15	5.16	
2.3 термического излучения или других процессов, таких как разбрызгивание и выброс расплавленных частиц, химические воздействия при коротких замыканиях, перегрузках и т. д.	3.16	5.17.1 – 5.17.4	
3 Термические опасности вследствие:			
3.1 ожогов, ошпаривания и других повреждений персонала при контакте с объектами или материалами, имеющими экстремально высокую или низкую температуру, при воздействии пламени или взрыва, а также излучении от источников тепла	3.3.5, 3.13.1, 3.17	5.3.2.2, 5.14.2, 5.18.2	
3.2 причинения вреда здоровью при работе в горячей или холодной рабочей среде	3.3.5	5.3.2.1, 5.3.2.6	
4 Опасности от воздействия шума, который может привести к:			
4.1 потере слуха (глухоте), другим физиологическим расстройствам (например, потере равновесия, уменьшению внимания)	3.12	5.13	
4.2 затруднению при речевом общении, ухудшению восприятия звуковых сигналов и т. д.	3.9	5.9	
5 Опасность воздействия вибрации:			
5.1 на все тело оператора, в частности в сочетании с плохой осанкой	3.4.2	5.4.1.4, 7.2	

75131-3902015 РЭ

Продолжение таблицы Е2

Вид опасности, опасные ситуации и события	Предпринятые меры по предот- вращению или уменьшению риска (пункт настоящего обоснования)	Требования СТБ EN 474-1-2011	Примечание
6 Опасности, создаваемые излучением:			
6.1 низкочастотным, радиочастотным, микроволновым	3.15	5.16	
6.2 инфракрасным, видимым и ультрафиолетовым	3.8.2	5.8.2	
7 Опасности, создаваемые материалами и веществами при работе машины:			
7.1 опасность от контакта или вдыхания токсичных жидкостей, газов, дыма, паров и пыли	3.3.2, 3.3.5	5.3.1.1, 5.3.2.6, 5.3.2.7, 5.3.2.8, 5.14.1	
7.2 пожаро- и/или взрывобезопасность	3.9, 3.19	5.19.3, 5.20	
8 Опасность от несоблюдения эргономических принципов при проектировании машин, например, опасности от:			
8.1 нарушения осанки или излишних усилий оператора	3.3.1, 3.4.1, 3.4.4	5.3.1.1, 5.3.2, 5.4.1.2, 5.4.1.3	
8.2 несоответствующего учета анатомических особенностей рук и ног человека	3.2, 3.3.1	5.1, 5.2, 5.3.2, 5.4.1, 5.4.2, 5.5.1, 5.5.4	
8.3 неиспользования средств индивидуальной защиты	3.21	7.2	
8.4 недостаточного местного освещения	3.3.7	5.3.2.10, 5.8.2	
8.5 психической перегрузки и неполной нагрузки, стресса	3.3.1, 3.3.5, 3.8.1	5.3.1, 5.3.2.6, 5.3.2.7, 5.8	
8.6 ошибок в работе и поведении оператора	3.5 – 3.8, 3.12-3.20	5.3.1.4, 5.4 – 5.9, 5.12 – 5.18, 5.19, 5.20, 5.22	
8.7 несоответствующей конструкции, расположения или идентификации органов управления	3.5	5.5, 5.6, 5.7	
8.8 несоответствующей конструкции или расположения средств отображения информации	3.5.5	5.5.8	
8.9 неиспользования принципов интегрированной безопасности	3.2, 3.3, 3.4, 3.5	5.2, 5.3, 5.4, 5.5	
8.10 несоответствующих защитных ограждений и защитных устройств	3.13	5.14	
8.11 несоответствующего рабочего положения	3.4.1	5.4.1	

75131-3902015 РЭ

Продолжение таблицы Е2

Вид опасности, опасные ситуации и события	Предпринятые меры по предотвращению или уменьшению риска (пункт настоящего обоснования)	Требования СТБ EN 474-1-2011	Примечание
8.12 несоответствующей конструкции мест регулирования, ремонта и технического обслуживания и доступа к этим местам	3.20	5.22	
9 Несанкционированный пуск, неожиданная работа двигателя «вразнос», превышение допустимой частоты вращения:			
9.1 выход из строя/сбой системы управления	3.5	5.5	
9.2 восстановление подачи энергии после прерывания	3.5.4	5.5.5	
9.3 внешние воздействия на электрооборудование	3.16	5.16	
9.4 другие внешние воздействия (гравитация, ветер и т.п.)	3.13.3	5.14.1	
9.5 ошибки в программном обеспечении	3.16	5.17.1	
9.6 ошибки, совершенные оператором (вследствие несоответствия машины характеристикам оператора и его возможностям, см. 8.7)	3.4 – 3.10, 3.13 – 3.17	5.4 – 5.10, 5.12, 5.14 – 5.18, 5.20.2, 5.21	
10 Невозможность останова машины в самых лучших условиях	3.5, 3.6, 3.7	5.5, 5.6, 5.7	
11 Выход из строя источника энергии	3.5.4, 3.6, 3.7, 3.16	5.5.5, 5.5.6, 5.5.7, 5.6.2, 5.7, 5.17.5	
12 Выход из строя цепи управления	3.6, 3.7, 3.16	5.6, 5.7, 5.17	
13 Ошибки монтажа	3.17	5.18, 5.21	
14 Падение или выброс предметов или жидкостей	3.3.9, 3.17, 3.18	5.3.4, 5.18, 5.19	
15 Потеря устойчивости / опрокидывание машины	3.3.8, 3.11	5.3.3, 5.11	
16 Соскальзывание, спотыкание и падение персонала с машины	3.2, 3.20	5.1, 5.2, 5.22, приложение D	
17 Опасности, связанные с функцией движения:			
17.1 движение при пуске двигателя	3.5.1, 3.5.2	5.5.1 – 5.5.3	
17.2 движение без оператора на своем рабочем месте	3.15	5.5.7, 5.16	

75131-3902015 РЭ

Продолжение таблицы Е2

Вид опасности, опасные ситуации и события	Предпринятые меры по предотвращению или уменьшению риска (пункт настоящего обоснования)	Требования СТБ EN 474-1-2011	Примечание
17.3 движение в случае, когда не все части машины находятся в безопасном положении	3.5.2, 3.11	5.5.6, 5.11, 5.15.3	
17.4 функция движения	3.6, 3.7	5.5.7, 5.6, 5.7	
17.5 чрезмерная вибрация при движении	3.4.2	5.5.6	
17.6 недостаточная способность машины снижать скорость, останавливаться и оставаться в неподвижном состоянии	3.7	5.7	
18 Опасности, связанные с рабочим положением на машине:			
18.1 падение персонала при доступе к (от) рабочему(го) месту(а)	3.2, 3.3.7, 3.20	5.2, 5.3.2.9, 5.22	
18.2 отработавшие газы/недостаток кислорода на рабочем месте	3.3.2, 3.3.5	5.3.1, 5.3.2.6	
18.3 пожар (пожароопасная кабина, недостаток средств пожаротушения)	3.19	5.19.2, 5.19.3, 5.20	
18.4 механические опасности на рабочем месте: – контакт с колесами; – опрокидывание; – падение предметов, проникновение предметов	3.3.8, 3.3.9, 3.13.2, 3.13.5	5.3.1.2, 5.3.1.3, 5.14.7, 5.3.3, 5.3.4	
18.5 недостаточная обзорность с рабочего места	3.3.5, 3.3.7, 3.5.5, 3.8	5.3.1.1, 5.3.2.9, 5.3.2.7, 5.5.8, 5.8	
18.6 недостаточное освещение рабочего места	3.3.7, 3.8.2	5.3.2.10, 5.8.2, 5.17.8	
18.7 несоответствующее сиденье	3.4.1, 3.4.4	5.4.1, 5.4.2	
18.8 шум на рабочем месте	3.12	5.13	
18.9 вибрация на рабочем месте	3.4.2	5.4.1.4	
18.10 недостаточные средства эвакуации / аварийный выход	3.2, 3.3.7	5.3.2.3, 5.3.2.4	
19 Опасности, связанные с системой управления:			
19.1 несоответствующая конструкция цепей питания/управления	3.6, 3.7	5.6, 5.7, 5.18	

75131-3902015 РЭ

Продолжение таблицы Е2

Вид опасности, опасные ситуации и события	Предпринятые меры по предотвращению или уменьшению риска (пункт настоящего обоснования)	Требования СТБ EN 474-1-2011	Примечание
19.2 несоответствующее расположение органов ручного управления	3.5, 3.5.1, 3.5.2, 3.5.3	5.5.1, 5.5.2, 5.5.3, 5.5.4, 5.5.7	
19.3 несоответствующая конструкция органов ручного управления и их режима работы	3.5, 3.6, 3.7	5.5, 5.6, 5.7	
20 Опасности при обращении с машиной (потеря устойчивости)	3.11	5.11, 5.12, 5.15, 7.2	
21 Опасности, связанные с источником питания и передачей мощности:			
21.1 опасности от двигателя и аккумуляторных батарей	3.13.3, 3.16, 3.20	5.3.1.3, 5.17.5, 5.17.6, 5.22.4	
21.2 опасности от передачи мощности между машинами	3.13.2	5.14.3	
21.3 опасности от буксирования, транспортирования, подъема	3.14	5.15	
22 Опасности, связанные с третьими лицами:			
22.1 несанкционированный пуск/использование	3.5.1	5.5.2	
22.2 смещение частей из установленного положения	3.5.2, 3.11	5.5.6, 5.11	
22.3 отсутствие или несоответствие визуальных или акустических предупредительных средств	3.9	5.5.8, 5.9, 7.1, приложение С	
23 Недостаточные инструкции для оператора (руководство по эксплуатации, знаки, предупреждения и маркировка)	3.3.3, 3.21, 3.22	5.3.1.5, 5.5.1, 5.5.8.2, 5.5.8.3, 5.9, 5.13.1.3, 5.15, раздел 7, В.1.2, В.2.3, В.2.4, приложение С, D.7, E.6	
24 Механические опасности и опасные события вследствие:			
24.1 падения груза, столкновения, наклона машины, вызванные:	3.13.3	5.12, 5.15.4, приложение D, F.2	
24.1.1 потерей устойчивости	3.11, 3.14.3	5.10, 5.11, 5.15.4, 7.1, приложение В	

ОАО “БЕЛАЗ” – управляющая компания холдинга “БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ”
Карьерные самосвалы серии БЕЛАЗ-7513
Руководство по эксплуатации
Жодино
Республика Беларусь

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
-	-	-	114	-	114	75131.977-2016		13.01.2017
1	-	44	-	-	114	75131.0152-2017		17.02.2017
2		8	-	-	114	75131.0275-17		28.04.2017
3		5	1		115	75131.0502-17		26.05.2017
4		9				75131.0743-17		02.08.2017
5		9				75581.0807-17		23.08.2017
6		27	2		117	75131.0957-17		16.10.2017
7		1				75131.1056-17		08.11.2017
8		12				75131.1117-17		04.12.2017
9		2				75180.1219-17		05.01.2018
10		10				75131.0078-18		28.02.2018
11		15	1		118	75131.0274-18		09.04.2018
12		21	3		121	75131.0353-18		28.05.2018
13		23	1		122	75131.0490-18		27.07.2018
14		2	1		123	75180.0807-18		17.09.2018
15		8				75131.0849-18		19.10.2018
16		17	2		125	75131.0950-18		02.11.2018
17		2				75131.1086-18		30.11.2018
18		5				75131.1183-18		11.01.2019
19		14				75131.0204-19		12.03.2019

Лист регистрации изменений (продолжение)

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
20		14	1		126	75131.0397-19		10.06.2019
21		29	5		131	75131.0826-19		20.09.2019
22		7	1		132	75131.0999-19		12.11.2019
23		14				75131.1175-19		09.01.2020
24		7				75131.0138-20		27.02.2020
25		5				75131.0232-20		03.04.2020
26		5				75131.0377-20		07.05.2020
27		6				75131.0438-20		29.05.2020
28		22				75131.0586-20		28.07.2020
29		6				75131.0672-20		27.08.2020
30		2				75131.0887-20		02.11.2020
31		9				75131.0989-20		27.11.2020
32		4				75131.1108-20		30.12.2020
33		17		1	131	75131.0028-21		26.02.2021
34		5	1		132	76135.0282-21		22.04.2021
35		14	13		145	75131.0541-21		28.05.2021
36		52	8		153	75131.0636-21		14.07.2021
37		38	2		155	75131.0765-21		25.08.2021
38		10				75131.0947-21		08.10.2021
39		23				75131.1319-21		31.01.2022

Лист регистрации изменений (продолжение)

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
40		58	15		169	75131.0170-22		31.03.2022
41		7				75131.0711-22		25.06.2022
42		36	2	2	169	75131.0794-22		26.07.2022
43		17	2		171	75131.0918-22		12.10.2022
44		12		1	170	75131.1382-22		13.01.2023
45		8	1		171	75131.0090-23		28.02.2023
46		15				75131.0290-23		21.04.2023
47		14	1		172	75131.1360-23		28.07.2023
48		49	2		174	75131.1622-23		02.10.2023
49		4				75131.2212-23		31.10.2023
50		5				74131.2456-23		30.11.2023
51		5				76135.2661-23		29.12.2023
52		13				75131.0292-24		29.03.2024
53		78	5		179	7613D.0443-24		23.05.2024