

**РУПП  
«БЕЛОРУССКИЙ АВТОМОБИЛЬНЫЙ ЗАВОД»**

# **КАРЬЕРНЫЙ САМОСВАЛ**

**БЕЛАЗ-7547**  
**и его модификации**

**Руководство по эксплуатации  
7547-3902015 РЭ**

**Республика Беларусь**

В руководстве по эксплуатации дано подробное описание конструкции и принципа работы узлов, агрегатов и систем самосвалов БелАЗ-7547 и его модификаций. Приведены рекомендации по регулировке отдельных механизмов и систем, даны основные правила обслуживания и эксплуатации, указаны возможные неисправности.

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

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

Все замечания по конструкции и работе самосвалов, а также пожелания и предложения по содержанию настоящего руководства просим направлять по адресу:

222160, Республика Беларусь, РУПП «БЕЛОРУССКИЙ АВТОМОБИЛЬНЫЙ ЗАВОД», управление главного конструктора, ул. 40 лет Октября 4, г.Жодино, Минской области

© РУПП «БЕЛОРУССКИЙ АВТОМОБИЛЬНЫЙ ЗАВОД», 2007

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ</b> .....	<b>1-1</b>
<b>2</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ</b> .....	<b>2-1</b>
2.1	Требования техники безопасности .....	2-1
2.2	Правила пожарной безопасности .....	2-3
2.3	Предупреждения и рекомендации .....	2-3
2.4	Контролируемые параметры .....	2-5
<b>3</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САМОСВАЛОВ</b> .....	<b>3-1</b>
<b>4</b>	<b>ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ, КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ КАБИНЫ</b> ..	<b>4-1</b>
4.1	Расположение органов управления и оборудования в кабине самосвала.....	4-1
4.2	Расположение приборов контроля и органов управления на панели приборов .....	4-2
4.3	Дополнительная панель приборов .....	4.6
4.4	Панель управления предпусковым подогревателем двигателя .....	4.6
<b>5</b>	<b>ДВИГАТЕЛЬ</b> .....	<b>5-1</b>
5.1	Подвеска двигателя .....	5-1
5.2	Система смазки .....	5-3
5.3	Система питания .....	5-4
5.3.1	Система питания двигателя топливом .....	5-4
5.3.2	Система питания двигателя воздухом .....	5-11
5.4	Система выпуска отработавших газов двигателя .....	5-14
5.5	Система охлаждения двигателя .....	5-15
5.6	Система пуска двигателя .....	5-20
5.7	Система предпускового подогрева двигателя .....	5-22
5.8	Обслуживание систем двигателя .....	5-24
5.8.1	Обслуживание системы питания двигателя .....	5-24
5.8.2	Обслуживание системы выпуска отработавших газов двигателя .....	5-26
5.8.3	Обслуживание системы охлаждения двигателя .....	5-27
5.8.4	Обслуживание системы пневмостартерного пуска двигателя .....	5-28
5.8.5	Обслуживание предпускового подогревателя двигателя .....	5-28
5.8.6	Возможные неисправности предпускового подогревателя и способы их устранения .....	5-29
<b>6</b>	<b>ГИДРОМЕХАНИЧЕСКАЯ ПЕРЕДАЧА</b> .....	<b>6-1</b>
6.1	Общие сведения .....	6-1
6.2	Согласующая передача .....	6-4
6.3	Гидротрансформатор .....	6-5
6.4	Коробка передач .....	6-7
6.5	Тормоз-замедлитель .....	6-12
6.6	Гидравлическая система .....	6-13
6.6.1	Гидравлическая система гидромеханической передачи самосвалов БелАЗ-7547, 75471, 75473 .....	6-13
6.6.2	Гидравлическая система гидромеханической передачи самосвала БелАЗ-75473 с ММОТ .....	6-21
6.7	Управление гидромеханической передачей .....	6-24
6.8	Обслуживание гидромеханической передачи .....	6-27
6.9	Диагностика гидромеханической передачи .....	6-28
6.10	Возможные неисправности гидромеханической передачи и способы их устранения .....	6-30
<b>7</b>	<b>КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА</b> .....	<b>7-1</b>
7.1	Особенности конструкции .....	7-1
7.2	Обслуживание карданной передачи .....	7-4
7.3	Возможные неисправности карданных валов, упругой муфты и способы их устранения .....	7-5
<b>8</b>	<b>ВЕДУЩИЙ МОСТ</b> .....	<b>8-1</b>
8.1	Главная передача .....	8-1
8.2	Колесная передача .....	8-3
8.3	Обслуживание ведущего моста .....	8-3
8.4	Возможные неисправности ведущего моста и способы их устранения .....	8-10

<b>9</b>	<b>ХОДОВАЯ ЧАСТЬ .....</b>	<b>9-1</b>
9.1	Рама .....	9-1
9.2	Подвеска .....	9-1
9.2.1	Обслуживание подвески .....	9-8
9.3	Передняя ось .....	9-11
9.3.1	Особенности конструкции .....	9-11
9.3.2	Обслуживание передней оси .....	9-13
9.4	Колеса и шины .....	9-15
9.4.1	Режимы эксплуатации шин .....	9-16
9.4.2	Обслуживание колес и шин .....	9-17
9.4.3	Монтаж и демонтаж шин .....	9-19
<b>10</b>	<b>РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ .....</b>	<b>10-1</b>
10.1	Особенности конструкции .....	10-1
10.2	Узлы рулевого управления .....	10-2
10.3	Обслуживание рулевого управления .....	10-7
10.4	Возможные неисправности рулевого управления и способы их устранения .....	10-10
<b>11</b>	<b>ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ .....</b>	<b>11-1</b>
11.1	Общие сведения .....	11-1
11.2	Тормозные системы самосвалов БелАЗ-7547, 75471, 75473 .....	11-1
11.2.1	Рабочая тормозная система .....	11-5
11.2.2	Стояночная тормозная система .....	11-17
11.2.3	Обслуживание тормозных систем .....	11-22
11.3	Тормозные системы самосвала БелАЗ-75473 с ММОТ .....	11-27
11.3.1	Рабочая тормозная система .....	11-28
11.3.2	Стояночная тормозная система .....	11-36
11.3.3	Обслуживание тормозных систем .....	11-39
11.4	Возможные неисправности тормозных систем и способы их устранения .....	11-44
<b>12</b>	<b>ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ .....</b>	<b>12-1</b>
12.1	Система энергоснабжения .....	12-1
12.2	Система пуска двигателя .....	12-2
12.3	Система управления переключением ступеней гидромеханической передач .....	12-3
12.4	Система управления аварийным приводом рулевого управления .....	12-3
12.5	Система световой и звуковой сигнализации .....	12-4
12.6	Система наружного и внутреннего освещения .....	12-4
12.7	Система защиты .....	12-5
12.8	Сигнализатор высоковольтной линии электропередачи .....	12-5
12.9	Обслуживание электрооборудования .....	12-5
12.10	Возможные неисправности в системе электрооборудования и способы их устранения .....	12-13
<b>13</b>	<b>КАБИНА И ПЛАТФОРМА .....</b>	<b>13-1</b>
13.1	Кабина .....	13-1
13.2	Платформа .....	13-8
<b>14</b>	<b>ОПРОКИДЫВАЮЩИЙ МЕХАНИЗМ .....</b>	<b>14-1</b>
14.1	Опрокидывающий механизм самосвалов, выпущенных до 31.03.2003 г. ....	14-1
14.1.1	Принцип работы гидросистемы .....	14-1
14.1.2	Устройство узлов опрокидывающего механизма .....	14-2
14.2	Опрокидывающий механизм самосвалов, выпущенных после 01.04.2003 г. ....	14-8
14.2.1	Принцип работы гидросистемы .....	14-8
14.2.2	Устройство узлов опрокидывающего механизма .....	14-10
14.3	Обслуживание опрокидывающего механизма .....	14-14
14.4	Возможные неисправности опрокидывающего механизма и способы их устранения .....	14-15
<b>15</b>	<b>ЭКСПЛУАТАЦИЯ САМОСВАЛОВ .....</b>	<b>15-1</b>
15.1	Обкатка самосвалов .....	15-1
15.2	Пуск двигателя .....	15-2
15.3	Пуск двигателя с помощью электрофакельного устройства .....	15-2

15.4	Нагревание гидромеханической передачи .....	15-2
15.5	Правила вождения самосвала .....	15-2
15.6	Остановка самосвала и двигателя .....	15-3
15.7	Буксировка самосвала .....	15-3
<b>16</b>	<b>СИСТЕМА ПОЖАРОТУШЕНИЯ .....</b>	<b>16-1</b>
16.1	Техническая характеристика .....	16-1
16.2	Устройство и принцип работы .....	16-1
16.3	Требования безопасности .....	16-1
16.4	Техническое обслуживание .....	16-2
<b>17</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ САМОСВАЛОВ .....</b>	<b>17-1</b>
17.1	Виды и периодичность технического обслуживания .....	17-1
17.2	Смазка самосвалов .....	17-7
17.3	Централизованная автоматическая система смазки .....	17-11
17.3.1	Технические характеристики систем смазок .....	17-11
17.3.2	Устройство и принцип работы централизованной автоматической системы смазки .....	17-12
17.3.3	Техническое обслуживание централизованной автоматической системы смазки .....	17-13
17.3.4	Возможные неисправности системы смазки и способы их устранения .....	17-13
17.3.5	Электрооборудование централизованной автоматической системы смазки .....	17-15
<b>18</b>	<b>ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....</b>	<b>18-1</b>
18.1	Топливо .....	18-1
18.2	Смазочные материалы .....	18-1
18.3	Охлаждающая жидкость .....	18-2
18.4	Азот .....	18-2
18.5	Спирт этиловый технический .....	18-3
<b>19</b>	<b>РАЗГРУЗКА, РАСКОНСЕРВАЦИЯ И МОНТАЖ САМОСВАЛОВ .....</b>	<b>19-1</b>
19.1	Общие указания .....	19-1
19.2	Меры безопасности при выполнении монтажно-демонтажных работ .....	19-1
19.3	Разгрузка самосвалов, расконсервация и монтаж .....	19-2
19.4	Сборка и сварка платформы, состоящей из двух частей .....	19-10
19.4.1	Общие указания по сборке и сварке платформы .....	19-10
19.4.2	Сборка и сварка платформы самосвалов БелАЗ-7547, 75471, 75473, 7547D .....	19-13
19.4.3	Сборка и сварка платформы самосвалов БелАЗ-75479 .....	19-16
<b>20</b>	<b>ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ .....</b>	<b>20-1</b>
20.1	Консервационные материалы .....	20-1
20.2	Консервация и расконсервация .....	20-1
<b>21</b>	<b>ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....</b>	<b>21-1</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А Масса основных агрегатов, узлов и деталей .....</b>	<b>22-1</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В Моменты затяжки основных резьбовых соединений .....</b>	<b>23-1</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ С Расчет расхода антифриза для противозамерзателя .....</b>	<b>24-1</b>



## 1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Карьерные самосвалы (далее — самосвалы) серии БЕЛАЗ-7547, грузоподъемностью 45 т, выпускаемые РУПП «Белорусский автомобильный завод», предназначены для транспортирования вскрышных пород и полезных ископаемых на открытых горных разработках, а также грунта на строительстве вне автомобильных дорог общего пользования.

Самосвалы изготавливаются в климатических исполнениях У1, УХЛ1, ХЛ1, Т1 по ГОСТ 15150. Вид климатического исполнения указывается в договоре на поставку. Самосвалы должны быть рассчитаны на эксплуатацию при запыленности воздуха  $0,6 \text{ г/м}^3$  и в районах, расположенных на высоте до 2000 м над уровнем моря при соответствующем изменении тягово-динамических качеств.

В зависимости от установленного на самосвале двигателя завод выпускает следующие базовые модели самосвалов:

БЕЛАЗ-7547 — с двигателем ЯМЗ-240НМ2 мощностью 368 кВт;

БЕЛАЗ-75471 — с двигателем ЯМЗ 8401.10-06 мощностью 405 кВт;

БЕЛАЗ-7547D — с двигателем ВF08M1015C (DEUTZ) мощностью 400 кВт;

БЕЛАЗ-75473 — с двигателем КТА-19С (CUMMINS) мощностью 441 кВт;

БЕЛАЗ-75474 — с двигателем QXS 15 (CUMMINS) мощностью 441 кВт;

На базе самосвалов БЕЛАЗ-7547, 75471, 7547D изготавливаются модификации самосвалов для перевозки горной массы с плотностью в разрыхленном состоянии менее  $1,6 \text{ т/м}^3$  (платформа с задним бортом).

На базе самосвалов БЕЛАЗ-7547, 75471, 75473 изготавливаются модификации самосвалов-углевозов для перевозки горной массы с плотностью в разрыхленном состоянии  $0,95 — 1,05 \text{ т/м}^3$  (платформа без заднего борта с увеличенной шириной и высокими боковыми бортами). Самосвал-углевоз БЕЛАЗ-75479 — это модификация самосвала БЕЛАЗ-75473 с двигателем КТА-19С.

Габаритные размеры самосвалов приведены в разделе 3.

Самосвалы предназначены для эксплуатации по специально оборудованным дорогам с твердым покрытием, имеющим средние продольные уклоны  $50 \text{ ‰}$  (5%) с отдельными участками до  $80 \text{ ‰}$  (8%), протяженностью 1000 м и максимальными уклонами не более  $100 \text{ ‰}$  (10%) на длине не более 100 м.

Дороги должны быть рассчитаны на пропуск самосвалов с осевой нагрузкой не менее 60000 кг.

При эксплуатации самосвалов на дорогах с затяжными продольными уклонами более  $60 \text{ ‰}$  (6%) должны быть предусмотрены вставки с уменьшенными продольными уклонами  $20 \text{ ‰}$  (2%) и менее или же горизонтальные участки длиной не менее 50 м через каждые 600 м дороги.

Поверхность покрытия карьерных дорог должна быть ровной и обеспечивать движение самосвала с расчетной скоростью. Просвет между 3-х метровой рейкой и поверхностью покрытия переходного типа вновь построенной или капитально отремонтированной дороги 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 самосвалов на этих участках не должна превышать 25 км/ч. При увеличении количества неровностей скорость движения должна поддерживаться в пределах от 20 до 15 км/ч.

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

Во избежание преждевременного износа и разрушения шин от нагревания эксплуатация самосвалов должна производиться со скоростью в зависимости от расстояния перевозки, нагрузки на шину и температуры окружающей среды. При расстоянии перевозки груза от 3 до 4 км скорость движения самосвалов грузоподъемностью 45 т должна быть не более 40 км/ч при движении в грузовом направлении, а при перевозке груза на расстояние от 4 до 8 км — не более 30 — 35 км/ч.

Самосвалы рекомендуется эксплуатировать в комплексе с экскаваторами с вместимостью ковша  $6 — 8 \text{ м}^3$ . Высота падения груза на пол платформы должна быть не более 2,5 м, а масса глыбы не более 2,5 т. Это повысит их надежность и производительность.

Прежде чем приступить к эксплуатации самосвала, следует внимательно изучить настоящее Руководство, а также прилагаемые эксплуатационные документы.

К управлению самосвалами должны допускаться лица, изучившие устройство и особенности их

эксплуатации и имеющие удостоверение на право управления, выданное соответствующей квалификационной комиссией.

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

*Кроме настоящего Руководства при эксплуатации самосвалов следует руководствоваться соответствующей инструкцией по эксплуатации и обслуживанию двигателя, которая прилагается к самосвалу.*

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

Идентификационный номер изделия нанесен ударным способом с правой стороны задней поперечины рамы.

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

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

Маркировочная табличка устройств «FOPS», «ROPS» размещена на раскосе, установленном между передним бортом и козырьком платформы.

Маркировочная заводская табличка расположена на внешней левой стороне кабины.

Обозначение года выпуска самосвала дано в таблице 1.1.

**Таблица 1.1 – Обозначение года выпуска самосвала**

<b>Годы</b>	<b>Обозначение</b>	<b>Годы</b>	<b>Обозначение</b>
2006	6	2010	A
2007	7	2011	B
2008	8	2012	C
2009	9	2013	D



## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

### 2.1 Требования техники безопасности

При монтаже самосвала, его эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте необходимо соблюдать общие требования безопасности при работе на автомобильных транспортных средствах, а также руководствоваться «Едиными правилами техники безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом», «Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», «Руководством по эксплуатации бескамерных крупногабаритных и сверхкрупногабаритных шин для самосвалов большой и особо большой грузоподъемности».

Кроме того, необходимо соблюдать изложенные ниже требования, обусловленные особенностями конструкции самосвалов.

2.1.1 При движении самосвала не допускается останавливать двигатель, так как насос рулевого управления при остановленном двигателе не работает.

2.1.2 При внезапной остановке двигателя во время движения нельзя переводить рычаг пульты управления гидромеханической передачей в нейтральное положение до полной остановки самосвала, так как не включится аварийный привод рулевого управления. После остановки самосвала установить рычаг пульты управления гидромеханической передачей в нейтральное положение и нажать на кнопку планового останова двигателя.

2.1.3 Скорость движения самосвала-углевоза на поворотах должна быть не более 10 км/ч.

2.1.4 Не допускается начинать движение при поднятой платформе.

2.1.5 Нельзя выходить из кабины, если зафиксирована педаль рабочей тормозной системы.

2.1.6 Покидая кабину, затормозить самосвал стояночной тормозной системой.

2.1.7 Загрузка самосвала должна осуществляться сбоку или сзади, при этом движение ковша экскаватора допускается только над платформой.

2.1.8 После разгрузки опустить платформу и только после этого начинать движение. Не допускается движение при поднятой платформе.

2.1.9 Нельзя выходить из кабины при опускании и при подъеме платформы.

2.1.10 При подъеме платформы нельзя стоять близко у самосвала во избежание травмирования грунтом, оставшимся в платформе.

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

Необходимо помнить, что торможение остановленного самосвала включением ступени гидромеханической передачи невозможно, так как при неработающем двигателе связь между ведущими колесами и двигателем отсутствует.

2.1.12 Перед обслуживанием и ремонтом самосвала затормозить его стояночной тормозной системой, под колеса положить упоры. Обслуживание и ремонт самосвала выполнять только при неработающем двигателе.

2.1.13 При обслуживании и ремонте самосвала платформу в поднятом положении необходимо застопорить двумя буксирными пальцами, которые зафиксировать шплинтами. В платформе при этом не должен находиться груз. Допускается наличие налипшего груза, но не более 3% от грузоподъемности самосвала. Работы под поднятой платформой с грузом или при попутном ветре более 6,5 м/с не допустимы.

#### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИНУДИТЕЛЬНО ОПУСКАТЬ ПЛАТФОРМУ, ЕСЛИ ОНА ЗАСТОПОРЕНА!**

2.1.14 При обслуживании и ремонте самосвала с поднятым капотом, капот необходимо закрепить фиксаторами от самопроизвольного опускания.

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

#### **ПОДНИМАТЬСЯ ПО ЛЕСТНИЦАМ НА САМОСВАЛ И СПУСКАТЬСЯ С НЕГО СЛЕДУЕТ ВСЕГДА ЛИЦОМ К САМОСВАЛУ.**

2.1.16 Для безопасного выполнения работ по сборке, наладке и техническому обслуживанию, где отсутствуют ограждения и поручни следует использовать страховочный пояс, а также переносные лестницы (трапы) и подставки. При этом должны соблюдаться требования безопасности.

2.1.17 Прежде чем раскреплять колесо на самосвале, выпустить полностью воздух из шины. Для

## 7547-3902015 РЭ

задних сдвоенных колес выпустить воздух из обеих шин.

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

2.1.19 Прежде чем снимать с самосвала цилиндр подвески, нужно выпустить газ из обеих его полостей. Для полного удаления газа из полостей необходимо открывать зарядные клапаны не менее трех раз с интервалом 3 — 5 мин.

2.1.20 При проверке уровня рабочей жидкости в маслосборнике цилиндра подвески пробку контрольного отверстия следует выворачивать медленно, чтобы снять избыточное давление газа в полости. При выполнении этой операции напротив пробки не стоять.

2.1.21 Перед разборкой цилиндра подвески убедиться в отсутствии в его полостях избыточного давления газа, для чего открыть зарядные клапаны.

2.1.22 Перед зарядкой цилиндра подвески газом убедиться в исправности зарядного приспособления и соответствия маркировки баллона со сжатым газом. На баллоне должна быть надпись “АЗОТ” и кольцевая маркировочная полоса коричневого цвета.

**КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАРЯДКА ЦИЛИНДРА ПОДВЕСКИ КИСЛОРОДОМ, ТАК КАК ЭТО ПРИВЕДЕТ К НЕИЗБЕЖНОМУ ВЗРЫВУ!**

2.1.23 Перед демонтажом элементов тормозных систем обязательно выпустить воздух из всех ресиверов.

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

2.1.25 Разборку системы пневмопуска, снятие арматуры и трубопроводов допускается производить только после снижения давления воздуха в системе до атмосферного. Удаление воздуха производится через краны сброса конденсата, при этом запорные краны воздушных баллонов должны быть открыты.

2.1.26 Запрещается производить устранение неисправностей, производить разборку запорных кранов, кранов сброса конденсата и других аппаратов системы пневмопуска, находящейся под давлением. Запрещается наладка и работа системы пневмопуска с неисправными манометрами и сорванными пломбами на предохранительных клапанах.

2.1.27 Прежде чем демонтировать цилиндр стояночной тормозной системы, выполнить следующие операции:

- затормозить самосвал стояночной тормозной системой и положить под все колеса упоры;
- растормозить самосвал и, вращая винт цилиндра по часовой стрелке, сжать до отказа пружины в цилиндре;
- выпустить воздух из всех ресиверов и только после этого демонтировать цилиндр.

2.1.28 Разбирать цилиндр стояночной тормозной системы можно только в специальном приспособлении, обеспечивающем фиксацию пружин в сжатом состоянии и плавное разжатие их до свободного состояния. Не допускается разбирать цилиндр без приспособления — это опасно.

2.1.29 Пробку расширительного бачка системы охлаждения двигателя необходимо отворачивать осторожно, так как пар в бачке под давлением.

2.1.30 Необходимо помнить что низкотемпературная охлаждающая жидкость токсична, может проникать в организм и через кожу.

2.1.31 Запрещается нагревать двигатель путем работы его на режиме холостого хода в закрытом невентилируемом помещении, так как неизбежно отравление персонала отработавшими газами.

2.1.32 Запрещается пользоваться открытым огнем при осмотре аккумуляторных батарей.

2.1.33 Запрещается заряжать аккумуляторную батарею, если неисправен (поврежден) хотя бы один аккумулятор.

2.1.34 Запрещается пользоваться открытым огнем при проверке уровня охлаждающей жидкости в расширительном бачке.

2.1.35 Запрещается переходить по капоту с одной стороны самосвала на другую – это опасно!

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

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

## 2.2 Правила пожарной безопасности

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

2.2.1 Ежедневно проверять герметичность топливных и масляных трубопроводов систем двигателя, гидромеханической передачи, рулевого управления, тормозных систем и опрокидывающего механизма. Поврежденные шланги и уплотнительные кольца своевременно заменять новыми.

2.2.2 Нельзя отлучаться от самосвала при работающем предпусковом подогревателе двигателя.

2.2.3 Во избежание воспламенения скапливающихся в системе охлаждения двигателя газов запрещается пользоваться открытым огнем при проверке уровня охлаждающей жидкости в расширительном бачке.

2.2.4 Шланги гидромеханической передачи в пожароопасных местах заключены в чехлы, препятствующие разбрызгиванию масла и обеспечивающие отвод его в пожаробезопасную зону при разрыве шланга.

Необходимо постоянно следить за состоянием противопожарных элементов и поддерживать их в исправном состоянии.

Не допускается эксплуатация самосвалов при снятых или поврежденных элементах противопожарной защиты.

2.2.5 Самосвал комплектуется системой пожаротушения и огнетушителем.

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

## 2.3 Предупреждения и рекомендации

2.3.1 К управлению самосвалами должны допускаться лица, имеющие удостоверение на право управления, выданное соответствующей квалификационной комиссией, изучившие устройство, правила эксплуатации, особенности вождения и имеющие опыт работы на карьерном автотранспорте.

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

2.3.3 Техническое обслуживание самосвалов следует выполнять в соответствии с указанной в настоящем руководстве периодичностью и в условиях, исключающих загрязнение деталей, узлов и агрегатов.

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

2.3.5 Горюче-смазочные материалы и рабочие жидкости должны применяться только в соответствии с рекомендациями настоящего руководства. Применение других марок масел и топлива запрещено.

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

2.3.7 В электрической сети самосвала имеется защита, обеспечивающая пуск двигателя только при нейтральном положении пульта управления гидромеханической передачей.

2.3.8 На самосвалах, оборудованных системой пневмостартерного пуска двигателя, по окончании работы самосвала закрыть кран на воздушных баллонах с целью сохранения запаса сжатого воздуха для последующего пуска двигателя

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

В системе охлаждения двигателя применять только низкозамерзающую охлаждающую жидкость. В случае применения в системе охлаждения двигателя воды по окончании работы слить ее из системы охлаждения через сливные краны, предварительно сняв крышку расширительного бачка. Расположение сливных кранов указано в разделе “Двигатели” руководства по эксплуатации.

Не допускается работа двигателя под нагрузкой при температуре охлаждающей жидкости менее 70 °С, так как при этом значительно ухудшается сгорание топлива, резко увеличивается износ гильз цилиндров и поршневых колец, уменьшается экономичность двигателя.

Увеличивать частоту вращения холодного двигателя необходимо медленно, ибо при резком увеличении может нарушиться смазка подшипников коленчатого вала.

В приводе вентиляторов системы охлаждения двигателя и гидромеханической передачи самосвалов в исполнении для холодного климата установлены электромагнитные фрикционные муфты с

## 7547-3902015 РЭ

ручным дистанционным управлением.

Перед включением вентилятора установить частоту вращения двигателя не более 1000 мин<sup>-1</sup>.

2.3.10 В осенне-зимний период, после стоянки самосвала с заглушенным двигателем, осуществлять поворот управляемых колес только после прогрева рулевого механизма рабочей жидкостью в течение времени нагрева масла в гидромеханической передаче, но не менее 10 минут.

2.3.11 В зимних условиях эксплуатации после нагревания двигателя необходимо нагреть масло в гидромеханической передаче до температуры не ниже 40 °С.

При увеличении температуры охлаждающей жидкости двигателя или масла в гидромеханической передаче больше предельно допустимой необходимо включить соответствующий вентилятор.

2.3.12 В зимних условиях эксплуатации для утепления моторного отсека использовать чехол капота и нижний брызговик двигателя.

После продолжительной стоянки самосвала на открытой площадке первые 15 – 20 мин рекомендуется двигаться со скоростью 10 – 15 км/ч, чтобы детали трансмиссии и ходовой части, особенно шины, нагревались медленно – это повысит их долговечность.

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

2.3.14 Пуск двигателя буксированием самосвала невозможен, так как насос гидромеханической передачи не работает и не подает масло в гидросистему, диски фрикционных муфт разомкнуты.

2.3.15 Буксировка неисправного самосвала должна осуществляться специальным тягачом-буксировщиком. При буксировании самосвала с поврежденным двигателем при зачаливании за бампер нужно отсоединить карданный вал заднего моста, чтобы исключить повреждение фрикционных муфт гидромеханической передачи, а также растормозить механизм стояночной тормозной системы.

2.3.16 При движении на спуске увеличивать частоту вращения двигателя больше номинальной не допускается, иначе возможно повреждение двигателя.

2.3.17 Если самосвал поставлен на стоянку более чем на 10 суток, то для разгрузки шин под его оси нужно установить подставки.

Оставлять на шинах груженный самосвал допускается не более чем на двое суток.

2.3.18 Перед мойкой самосвала на воздухозаборники фильтров должны быть установлены защитные чехлы, чтобы исключить попадание воды в цилиндры двигателя.

При мойке самосвала не допускается направлять прямую струю воды на топливный насос высокого давления, агрегаты и приборы электрооборудования, защитные чехлы воздушных фильтров.

2.3.19 Новый или отремонтированный цилиндр подвески необходимо транспортировать только в вертикальном положении, как он установлен на самосвале. Допускается отклонение оси цилиндра от вертикали не более 30°.

2.3.20 Начинать движение (трогаться с места) необходимо при частоте вращения двигателя не более 600 мин<sup>-1</sup>.

2.3.21 Ступени коробки передач необходимо переключать в строгой последовательности: первая-вторая-третья и т.д. и наоборот. Ступень заднего хода можно включать только после полной остановки самосвала.

Не рекомендуется переключать ступени коробки передач при включенной вспомогательной тормозной системе (гидродинамическом тормозе-замедлителе) во избежание перегрузки фрикционных муфт.

Не рекомендуется подключать к сети пульт управления гидромеханической передачей при неработающем двигателе, так как включится аварийный привод рулевого управления.

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

**Таблица 2.1 — Рекомендуемая максимальная скорость движения при спуске с грузом**

Уклон, %	Включенная ступень ГМП	Скорость, км/ч
4	V	55
6	IV	32
8	IV	32
10	III	22
12	III	22

2.3.23 Во время движения с включенной вспомогательной тормозной системой (гидродинамическим тормозом-замедлителем) необходимо постоянно следить за температурой масла в гидромеханической передаче. Если масло нагреется до температуры 110 °С, вспомогательную тормозную систему необходимо выключить. Включать ее повторно можно только после охлаждения масла до температуры 90 °С.

2.3.24 Стояночная тормозная система рассчитана только для затормаживания самосвала на стоянках или в аварийной ситуации. После использования стояночной тормозной системы в качестве аварийной необходимо демонтировать барабан тормозного механизма, осмотреть фрикционные накладки и другие детали. Поврежденные детали заменить. Отрегулировать ход штока цилиндра тормозного механизма.

2.3.25 При эксплуатации и обслуживании генераторной установки (генератора с реле-регулятором) запрещается:

- пуск двигателя при отсоединенном проводе “плюс” между генератором и реле-регулятором;
- даже кратковременное замыкание выводов генератора и реле-регулятора между собой и на “массу”;
- подключение аккумуляторных батарей обратной полярностью;
- отключение аккумуляторных батарей от “массы” при работающем двигателе, так как это приведет к возникновению на выпрямителе генератора напряжения, опасного для его элементов;
- отсоединение и присоединение электрических проводов между корпусами, выводами “+” и “Ш” генератора и реле-регулятора при наличии напряжения в бортовой сети;
- проверка реле-регулятора мегомметром.

Если стрелка амперметра неподвижна на “нуле” или показывает незначительный зарядный ток, это не значит, что неисправен реле-регулятор. В этом случае батарея может быть полностью заряжена. Для правильного вывода о неисправности нужно измерить напряжение на выводах “плюс” и “минус” реле-регулятора.

Если амперметр постоянно показывает большой зарядный ток, это не значит, что неисправен реле-регулятор. В этом случае предварительно нужно проверить напряжение на выводах реле-регулятора и батарей.

2.3.26 Своевременно, в соответствии с установленной периодичностью, очищать батареи и вентиляционные отверстия в них от грязи, проверять и доводить до нормы плотность и уровень электролита в аккумуляторах.

2.3.27 Не допускается пуск двигателя от внешнего источника тока напряжением более 30 В.

2.3.28 При включенном электрофакельном пусковом устройстве не допускается проверять исправность ламп сигнализации в блоке, так как возможно подгорание контактов выключателя блока.

2.3.29 Прежде чем останавливать двигатель, необходимо перевести его на 2 — 3 минуты на режим с частотой вращения 1000 мин<sup>-1</sup>.

2.3.30 На стоянках необходимо вынимать ключ из замка-выключателя для исключения разрядки аккумуляторных батарей.

2.3.31 Высота падения груза на пол платформы не должна превышать 2,5 м, а масса глыбы — 2500 кг.

2.3.32 Во избежание рывка платформы необходимо в конце подъема снижать частоту вращения двигателя до минимальной.

2.3.33 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 разделе 3.

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.**

## 7547-3902015 РЭ

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.

## 2.4 Контролируемые параметры

Строгое соблюдение рекомендуемых норм эксплуатационных параметров — важнейшее условие надежной, безаварийной работы и долговечности самосвала.

Давление масла в системе смазки двигателя и температура охлаждающей жидкости должны соответствовать указаниям инструкции по эксплуатации двигателя.

Рекомендуемая температура масла в гидромеханической передаче 70 — 90° С, а максимально допустимая — 100° С.

При движении самосвала с включенным тормозом-замедлителем допускается кратковременное (на время торможения) повышение температуры масла до 110° С.

При частоте вращения двигателя 1000 мин<sup>-1</sup> лампа сигнализации об аварийном давлении масла в магистрали смазки гидромеханической передачи не должна гореть.

Давление масла в гидромеханической передаче должно соответствовать значениям, приведенным в таблице 2.2.

Таблица 2.2 — Давление масла в гидромеханической передаче

Параметры	Давление масла, МПа
<b>Давление масла в главной гидролинии:</b> в нейтральном положении на 1-й, 2-й, 4-й и 5-й ступенях при частоте вращения двигателя:	
750 мин <sup>-1</sup>	не менее 1,00
2100 мин <sup>-1</sup>	1,20 — 1,35
на 3-й ступени и ступенях заднего хода при частоте вращения двигателя:	
750 мин <sup>-1</sup>	не менее 1,35
2100 мин <sup>-1</sup>	1,60 — 1,90
<b>Давление масла в гидролинии гидротрансформатора при частоте вращения двигателя:</b>	
750 мин <sup>-1</sup>	не менее 0,10
2100 мин <sup>-1</sup>	0,30 — 0,55

Примечание — контроль давления масла в гидролинии гидротрансформатора при работе самосвала не производится и применяется как параметр для диагностики гидромеханической передачи.

Давление воздуха в приводе рабочей и стояночной тормозных систем при работающем двигателе должно автоматически поддерживаться в пределах 0,65 — 0,82 МПа. Лампы сигнализации об аварийном давлении воздуха в контурах привода рабочей тормозной системы должны загораться при уменьшении давления воздуха до 0,45 МПа.

Напряжение генератора должно поддерживаться реле-регулятором в пределах в соответствии с техническими характеристиками этих изделий (смотри раздел «Электрооборудование»).

**Не рекомендуется эксплуатация реле-регулятора без аккумуляторной батареи.**

*Температура нагревания основных узлов механической трансмиссии должны быть в пределах:*

- главной передачи ведущего моста — не более 80° С (на главной передаче не должно быть участков с резким перепадом температур);

- колесных редукторов (ступиц колес в местах установки подшипников) — не более 60° С (рука выдерживает длительное прикосновение к деталям).

## 2.5 Правила безопасности и предупреждения при выполнении сварочных работ

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

2.5.2 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 др.).

2.5.3 Провод «массы» сварочного аппарата должен быть присоединен непосредственно к привариваемой детали или узлу, исключая прохождение тока через цилиндры гидравлической системы, через цилиндры подвески и подшипники ШСЛ центральных рычагов и штанг, через подшипники ступиц колес, через подшипники и зубчатые зацепления колесной и главной передач ведущего моста, через подшипники и зубчатые зацепления гидромеханической передачи.

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

Место подсоединения очистить от краски и ржавчины.

2.5.4 При проведении сварочных работ на самосвале с двигателем, оборудованном электронной системой управления, 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;
- провод «массы» сварочного аппарата должен подключаться на расстоянии не более 0,6 метров от места сварки;

- 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.

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

- все разъемы, соединяющие цепи питания, управления, сигнализации и передачи данных двигателя с цепями самосвала должны быть соединены до подключения аккумуляторных батарей;
- при подключении аккумуляторных батарей сначала должен быть подключен отрицательный кабель, а потом – положительный;
- до подключения кабелей к обоим полюсам аккумуляторных батарей устанавливать ключ в замке-выключателе в рабочее положение запрещается;

- рассоединение разъемов, соединяющих цепи двигателя и самосвала (например для поиска неисправностей) допускается только при отсутствии ключа в замке-выключателе и отключенной «массе» самосвала.

2.5.6 До начала сварочных работ на самосвале с гидромеханической передачей, оборудованной электронной системой управления, необходимо рассоединить все разъемы от электронного блока управления. На самосвале с *реле управления блокировкой гидротрансформатора* – рассоединить разъемы от *реле управления БГТ*.

2.5.7 Запрещается проводить сварочные работы вблизи топливного и масляного баков, вблизи газовых баллонов системы пожаротушения, вблизи цилиндров подвески заряженных газом и заправленных маслом.

2.5.8 Запрещается выполнять сварочные работы в пневматической системе самосвала, находящейся под давлением. Сброс давления производится через кран слива конденсата.

2.5.9 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 тормозных кранах.

2.5.10 При проведении сварочных работ предохранить от брызг расплавленного металла хромированные поверхности узлов самосвала (цилиндров подвески, поворота и опрокидывающего механизма).

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

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

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

7547-3902015 РЭ

## 2.6 Предупреждающие таблички

На некоторых узлах самосвала устанавливаются таблички, предупреждающие о соблюдении дополнительных мер безопасности при техническом обслуживании, ремонте узла или при выполнении работ в зоне установки таблички.

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

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



Рисунок 2.1



Рисунок 2.2

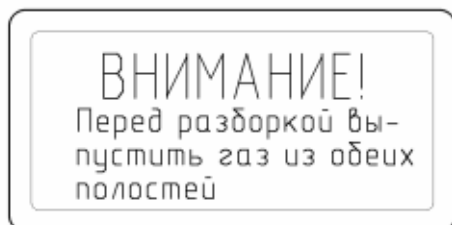


Рисунок 2.3

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

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



Рисунок 2.4

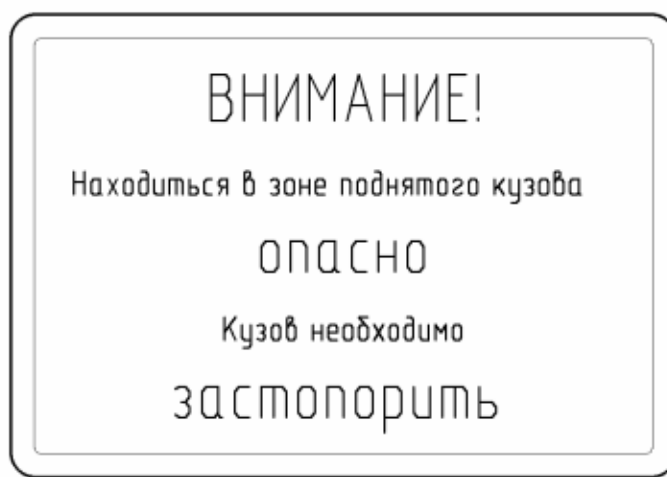


Рисунок 2.5

Табличка, изображенная на рисунке 2.5, установлена на задней по ходу самосвала поперечине рамы.



### 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САМОСВАЛОВ

Габаритные размеры базовых моделей самосвалов и их модификаций приведены на рисунках 3.1-3.2.

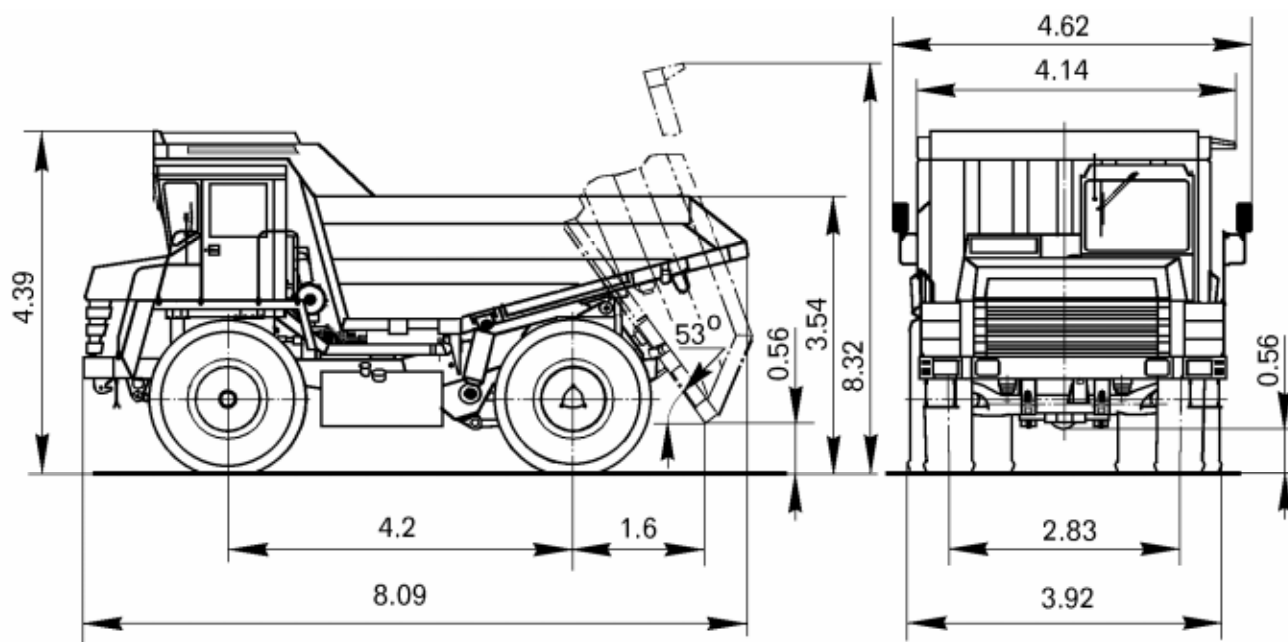


Рисунок 3.1 -- Карьерные самосвалы БелАЗ-7547, БелАЗ-75471, БелАЗ-7547D; БелАЗ-75473; БелАЗ-75474. Габаритные размеры

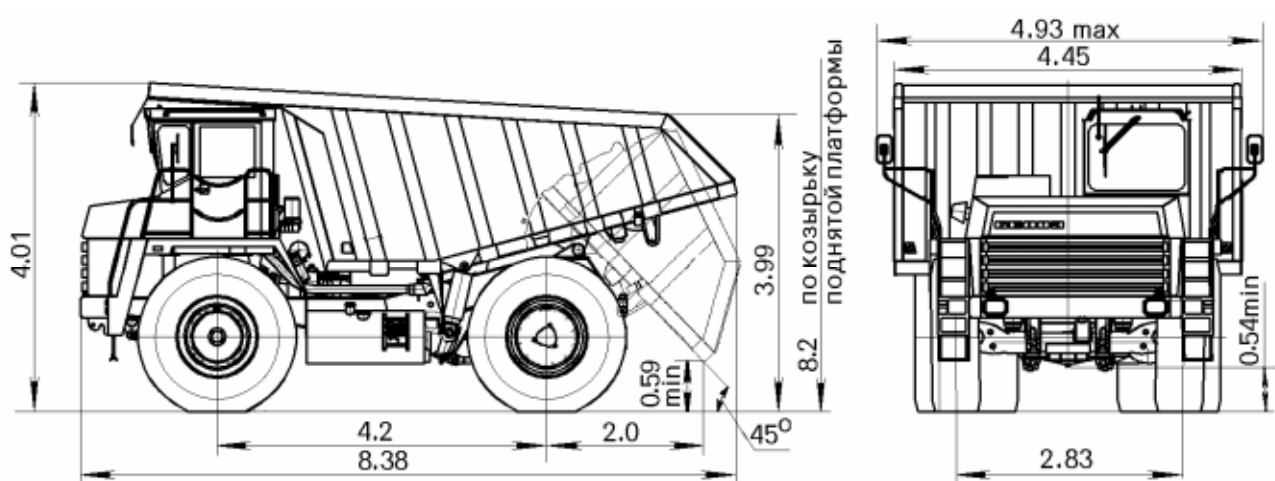


Рисунок 3.2 – Самосвал-углевоз БелАЗ-75479. Габаритные размеры

7547-3902015 PЭ

Таблица 3.1 – Технические характеристики базовых моделей

Наименование параметров	Значение параметров				
	7547	75471	7547D	75473	75474
<b>ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ</b>					
Грузоподъемность, кг	45000	45000	45000	45000	45000
Масса самосвала эксплуатационная, кг	33000	33000	33000	33000	33000
Масса самосвала полная, кг, не более	78000	78000	78000	78000	78000
Распределение полной массы по осям, кг:					
- на переднюю ось	26000	26000	26000	26000	26000
- на заднюю ось	52000	52000	52000	52000	52000
Скорость движения максимальная, км/ч	50	50	50	50	50
База, мм	4200	4200	4200	4200	4200
Колея, мм:					
- передних колес	2830	2830	2830	2830	2830
- задних колес:	2580	2580	2580	2580	2580
Минимальный радиус поворота по оси следа переднего колеса, мм	10200	10200	10200	10200	10200
Габаритный диаметр поворота, мм	23000	23000	23000	23000	23000
Габаритные размеры:	Смотри рисунок 3.1				
Вместимость платформы, м <sup>3</sup> :					
- геометрическая (базовый вариант платформы – груз на уровне бортов)	21,5*				
- номинальная (базовый вариант платформы – груз с «шапкой» 2:1)	26,5*				
- геометрическая (углевозный вариант платформы – груз на уровне бортов)	35,9*				
- номинальная (углевозный вариант платформы – груз с «шапкой» 2:1)	43,3*				
Время подъема платформы с грузом, с	25	25	25	25	25
Время опускания порожней платформы, с	20	20	20	20	20
Тормозной путь самосвала с полной массой груза со скорости 30 км/ч, м					
- при торможении рабочей тормозной системой	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8
- при торможении запасной тормозной системой	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
Контрольный расход топлива, л/100 км	142	142	142	142	142
<b>ДВИГАТЕЛЬ</b>					
Модель	ЯМЗ 240 HM2	ЯМЗ 8401. 10-06	DEUTZ BF8M1015C	CUMMINS KTA 19-C	CUMMINS QSX 15
Мощность номинальная, кВт	368	405	400	441	441
Количество цилиндров	12	12	12	6	6
Минимальная устойчивая частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода, мин <sup>-1</sup>	600	600-700	600	625	600
Максимальная частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода не более, мин <sup>-1</sup>	2325	2350	2320	2450	2350

Продолжение таблицы 3.1

Наименование параметров	Значение параметров				
	7547	75471	7547D	75473	75474
<b>ТРАНСМИССИЯ</b>					
<b>Гидромеханическая передача</b>	Состоит из согласующей передачи, гидротрансформатора, коробки передач, узлов гидравлической системы и механизма переключения ступеней.				
<b>Согласующая передача</b>	Трехвальная с отбором мощности на насосы гидросистемы				
- передаточное число	1,0				
<b>Гидротрансформатор</b>	Комплексный, одноступенчатый, четырехколесный, с режимом блокировки				
<b>Коробка передач</b>	Пятиступенчатая				
Передаточные числа ступеней:					
<i>переднего хода:</i>					
I	3,84				
II	2,27				
III	1,50				
IV	1,055				
V	0,625				
<i>заднего хода:</i>					
R1	6,07				
R2	1,67				
<b>Механизм управления</b>	Многодисковые фрикционы и золотниковый гидрораспределитель с электрическим управлением				
<b>Тормоз-замедлитель</b>	Гидродинамический, лопастного типа	Гидродинамический, лопастного типа	— (для самосвала с ММОН)	Гидродинамический, лопастного типа	
<b>Карданные валы</b>	Открытого типа, шарниры на игольчатых подшипниках				
<b>Ведущий мост:</b>					
- центральный редуктор главной передачи	Одноступенчатая, пара конических шестерен со спиральными зубьями				
- дифференциал	Конический, с четырьмя сателлитами				
- колесная передача	Планетарная, две				
<i>Передаточные числа:</i>					
- главной передачи	3,417				
- колесной передачи	6,0				
- общее ведущего моста	20,5				
<b>ХОДОВАЯ ЧАСТЬ</b>					
<b>Передняя ось</b>	Неведущая, трубчатого сечения с напрессованными кожухами. Поворотные кулаки соединены с кожухами шкворнями				
<b>Рама</b>	Сварная, продольные лонжероны коробчатого сечения переменной высоты, соединены между собой поперечинами				
<b>Подвеска</b>	Зависимая, пневмогидравлическая (пневматическая рессора с гидравлическим амортизатором).				
<b>Колеса</b>	Бездисковые, с бортовыми, замочными и посадочными кольцами				
<b>Шины</b>	Бескамерные, пневматические, норма слойности – 36				
Обозначение	21.00-35				
Внутреннее давление в шинах, МПа	0,575+0,025				
<b>РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ</b>					
<b>Тип</b>	Гидрообъемное: гидравлический рулевой механизм и силовой гидроцилиндр. Управляемые колеса передние				

7547-3902015 РЭ

Продолжение таблицы 3.1

Наименование параметров	Значение параметров				
	7547	75471	7547D	75473	75474
<b>ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ</b>					
<b>Рабочая тормозная система</b>	Тормозные механизмы барабанного типа с двумя внутренними колодками Привод – пневматический, раздельный для передних и задних колес. Источник сжатого воздуха – двухцилиндровый компрессор**		Тормозные механизмы барабанного типа с двумя внутренними колодками Привод – пневматический, раздельный для передних и задних колес. Источник сжатого воздуха – двухцилиндровый компрессор**		Тормозные механизмы барабанного типа с двумя внутренними колодками Привод – пневматический, раздельный для передних и задних колес. Источник сжатого воздуха – двухцилиндровый компрессор**
<b>Стояночная тормозная система</b>	Тормозной механизм барабанного типа с двумя внутренними колодками, постоянно замкнутый, установлен на ведущем валу главной передачи. Привод пружинный, управление пневматическое		Тормозной механизм барабанного типа с двумя внутренними колодками, постоянно замкнутый, установлен на ведущем валу главной передачи. Привод пружинный, управление пневматическое		Тормозной механизм барабанного типа с двумя внутренними колодками, постоянно замкнутый, установлен на ведущем валу главной передачи. Привод пружинный, управление гидравлическое
<b>Запасная тормозная система</b>	Используется стояночная тормозная система и исправный контур рабочей тормозной системы				
<b>Вспомогательная тормозная система</b>	Гидродинамический тормоз-замедлитель лопастного типа. Установлен на ведущем валу коробки передач. Управление электрическое		Гидродинамический тормоз-замедлитель лопастного типа. Установлен на ведущем валу коробки передач. Управление электрическое		Многодисковый маслоохлаждаемый тормоз в режиме тормоза-замедлителя
<b>ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ</b>					
<b>Электрическая сеть</b>	Однопроводная, отрицательные выводы источников тока соединены с корпусом самосвала. Подкапотная и переносная лампы включены по двухпроводной схеме				
<b>Номинальное напряжение, В</b>	24				

Продолжение таблицы 3.1

Наименование параметров	Значение параметров				
	7547	75471	7547D	75473	75474
Аккумуляторные батареи	6СТ-132, две соединены последовательно				
Генератор	Переменного тока со встроенным блоком кремниевых выпрямителей			***	***
Модель генератора	631.3701		6582.3701	***	***
Реле-регулятор	21.3702			***	***
Стартер	Пневмостартер	25.3708	***	***	***
Сигнализация о приближении самосвала к линии электропередач	СПВЛ УХЛ-4				
<b>КАБИНА И ПЛАТФОРМА</b>					
Кабина	<p>Цельнометаллическая, сварная, однодверная, одноместная, с передним входом, с дополнительным откидным сиденьем, герметичная, с термошумоизоляцией и мягкой внутренней обивкой, оборудована системой очистки подаваемого в кабину наружного воздуха.</p> <p>Кабина оборудована электрическим стеклоомывателем и стеклоочистителем с пантографным устройством, отопителем, сферическими зеркалами заднего вида, карманом для документов, противосолнечным козырьком, вешалками для одежды, плафоном освещения.</p> <p>Предусмотрено место для медицинской аптечки и термоса. По заказу потребителя самосвал комплектуется радиоприемником, устанавливаемым в кабине и кондиционером</p>				
Сиденье водителя	Пневмоподressоренное с регулировками расположения по высоте, длине, наклону спинки и подушки сиденья (возможна установка сидений на механической подвеске)				
Платформа	Ковшового типа с защитным козырьком над кабиной. Днище и борта обогревается отработавшими газами двигателя. Оборудована устройством для механического стопорения в поднятом положении, камневыталькивателями.				
<b>ОПРОКИДЫВАЮЩИЙ МЕХАНИЗМ</b>					
Гидросистема	Объединенная для опрокидывающего механизма платформы и рулевого управления				
Тип механизма	Гидравлический, управление электрогидравлическое из кабины				
Гидроцилиндры	Телескопические				
Насосы	НШ-50М-4, шестеренные				
Количество насосов	3				
<b>ЗАПРАВОЧНЫЕ ЕМКОСТИ, л ****</b>					
Топливный бак	610	610	610	610	610
Система охлаждения двигателя	135	135		173	173
Система смазки двигателя	54	65		47	47
Гидромеханическая передача	70	70	70	70	105
Главная передача ведущего моста	37	37	37	37	37
Колесные передачи	24(12x2)	24(12x2)	24(12x2)	24(12x2)	24(12x2)

7547-3902015 РЭ

## Продолжение таблицы 3.1

Наименование параметров	Значение параметров				
	7547	75471	7547D	75473	75474
Цилиндры подвески:	24(4x6)	24(4x6)	24(4x6)	24(4x6)	24(4x6)
Бак объединенной гидросистемы	160	160	160	160	160
<b>СОДЕРЖАНИЕ ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ</b>					
золото	0,14741	0,14741	0,14741	0,14741	0,14741
серебро:					
без предпускового подогревателя	16,2339	16,2339	16,2339	16,2339	16,2339
с предпусковым подогревателем	20,6202	20,6202	20,6202	20,6202	20,6202
<p>Примечания</p> <p>1 Знак «*» указывает, что по заказу потребителя может быть установлена платформа другой емкости. Емкость платформы определяется условиями контракта и может быть выбрана из типоразмерного ряда платформ, предлагаемых заводом-изготовителем.</p> <p>2 Знак «**» указывает, что вместо двухцилиндрового компрессора может быть установлен одноцилиндровый.</p> <p>3 Знаком «***» обозначены данные, которые приведены в инструкции по эксплуатации и обслуживанию двигателя.</p> <p>4 Знак «****» указывает, что приводимые в таблице заправочные объемы, получены по результатам испытаний и являются справочными</p> <p>5 По заказу потребителя на все базовые модели самосвалов и их модификации завод-изготовитель устанавливает централизованную автоматическую систему смазки.</p>					

**Таблица 3.2 – Отличительные особенности самосвала-углевоза БелАЗ-75479  
(базовая модель – БелАЗ-75473)**

Наименование параметров	Значение параметров
<b>ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ</b>	
Грузоподъемность, кг	45000
Габаритные размеры, мм:	
- длина	8380
- ширина по зеркалам	4930
- высота (без груза):	
- по боковому борту платформы ("погрузочная высота")	3990
- по козырьку платформы	4010
- по козырьку поднятой платформы	8200
Вместимость платформы, м <sup>3</sup> :	
- геометрическая (груз на уровне бортов)	34,5
- номинальная (груз с "шапкой" 2:1)	40

## 4 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ, КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ КАБИНЫ

### 4.1 Расположение органов управления и оборудования в кабине самосвала

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

Переключатель 1 указателей поворота и света фар расположен с левой стороны рулевой колонки. Он включает в мигающем режиме указатели поворота спереди, сзади и сбоку самосвала, а также ближний и дальний свет фар:

- при перемещении рычага переключателя вперед включаются указатели правого поворота, а при перемещении назад — левого поворота самосвала. Переключатель имеет автоматическое устройство для возвращения рычага в нейтральное положение по окончании поворота. При включении поворота загорается в мигающем режиме сигнальная лампа, расположенная на панели приборов.

- при перемещении рычага переключателя вверх (нефиксируемое положение) включается дальний свет фар для сигнализации встречному транспорту.

- при перемещении рычага переключателя в среднее фиксируемое положение (при включенном переключателе света на панели приборов) включается ближний свет фар (свет встречного разъезда), а в нижнее фиксируемое положение — дальний свет фар.

- при нажатии на торец рычага переключателя включается звуковой сигнал.

Переключатель 3 стеклоочистителя и стеклоомывателя расположен с правой стороны рулевой колонки. Он имеет четыре фиксируемых и одно нефиксируемое положение.

- в положении "0" все выключено.

- при установке рычага переключателя назад (на себя) в первое и затем во второе положения включается стеклоочиститель с различной скоростью перемещения щетки.

- при установке рычага переключателя вперед (от себя) щетка стеклоочистителя перемещается с паузой. При перемещении рычага переключателя вверх (нефиксируемое положение) из любого фиксируемого положения включается стеклоомыватель.

- при нажатии на торец рычага переключателя включается звуковой сигнал.

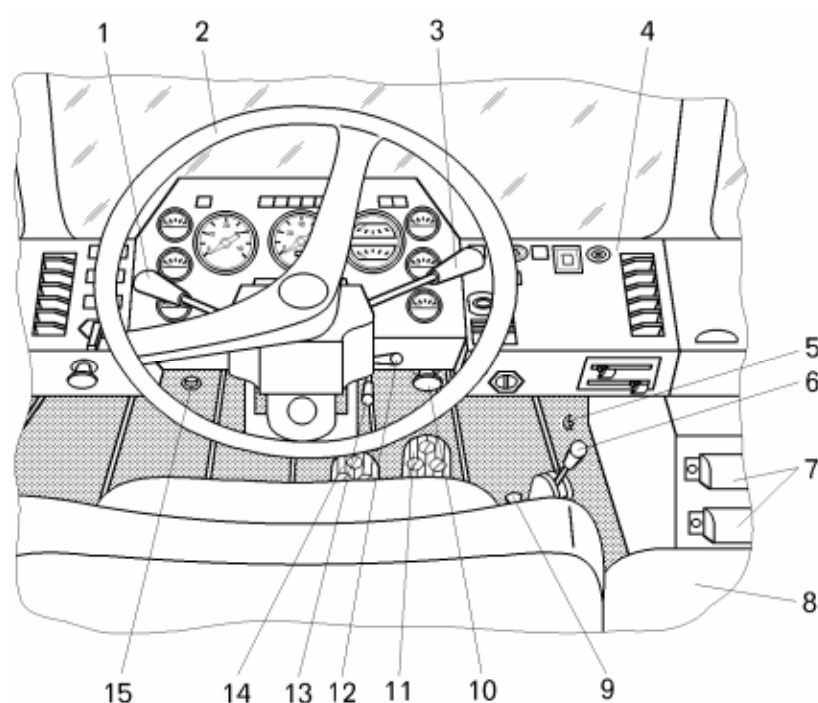


Рисунок 4.1 — Органы управления и оборудование кабины:

1 -- переключатель указателей поворота и света фар; 2 -- рулевое колесо; 3 -- переключатель стеклоочистителя и стеклоомывателя; 4 -- панель приборов; 5 -- рукоятка управления подачей топлива при отсутствии воздуха в пневмосистеме; 6 -- пульт переключения ступеней; 7 -- блоки предохранителей; 8 -- откидное сиденье; 9 -- кран управления стояночной тормозной системой; 10 -- рукоятка ручного управления подачей топлива; 11 -- педаль управления подачей топлива; 12 -- рукоятка регулировки рулевой колонки по высоте; 13 -- рукоятка регулировки рулевой колонки по углу наклона; 14 -- педаль рабочей тормозной системы; 15 -- выключатель тормоза-замедлителя

7547-3902015 РЭ

**Пульт 6** переключения ступеней (переключатель ступеней) имеет восемь последовательных фиксированных положений. В это количество входит пять положений переднего хода, нейтральное положение и два положения заднего хода.

В пульте переключения ступеней имеется дополнительный фиксатор при переходе из нейтрального положения в положение первой ступени и ступени заднего хода.

Для включения первой ступени или ступени заднего хода необходимо ручку рычага поднять вверх, и затем переместить в положение первой ступени или ступени заднего хода. Для включения последующих ступеней необходимо нажать на торец рычага и переместить его вперед.

Для экстренного перевода рычага из положения высшей ступени в нейтральное необходимо потянуть рычаг вверх вдоль оси и переместить назад.

В пульте установлена лампа подсветки положений рычага, которая перемещается вместе с рычагом.

Начало движения осуществляется переводом рычага из нейтрального положения в положение первой ступени или ступени заднего хода. Выключение первой ступени осуществляется переводом рычага пульта управления в нейтральное положение.

**Кран 9** управления стояночной тормозной системой. Чтобы затормозить самосвал стояночной тормозной системой, рукоятку крана повернуть на себя и отпустить: она зафиксируется в этом положении. Чтобы растормозить самосвал, потянуть рукоятку вверх для снятия с фиксации и повернуть вперед (от себя).

**Рукоятка 10** ручного управления подачей топлива. При перемещении рукоятки вниз частота вращения двигателя увеличивается, а при перемещении вверх — уменьшается.

**Педаля 11** служит для управления подачей топлива и изменения частоты вращения коленчатого вала двигателя

**Рукоятки 12 и 13** предназначены для регулировки рулевой колонки по высоте положения рулевого колеса и углу наклона:

- для изменения положения рулевого колеса по высоте повернуть верхнюю рукоятку 12, потянуть рулевое колесо вверх или нажать вниз до требуемого уровня и застопорить, отпустить рукоятку обратно;

- для изменения наклона рулевой колонки нажать нижнюю рукоятку 13, а рулевое колесо потянуть на себя или подвинуть от себя.

**Педаля 14** служит для управления рабочей тормозной системой. Для затормаживания самосвала нажать на педаль. Тормозной эффект будет тем больше, чем больше усилие приложено к педали. Педаля оборудована фиксатором для ее фиксации в заторможенном положении. Для фиксации нажать на педаль до отказа и затем нажать на фиксатор. Для растормаживания самосвала достаточно нажать на педаль до отказа и затем отпустить ее.

## 4.2 Расположение приборов контроля и органов управления на панели приборов

Расположение приборов контроля и органов управления на панели приборов показано на рисунке 4.2.

**Кнопочные выключатели 1, 36** предназначены для отключения жалюзи радиаторов соответственно системы охлаждения гидромеханической передачи и двигателя. Выключатель имеет два фиксируемых положения.

В исходном положении кнопки выключателя включено автоматическое управление жалюзи радиаторов. При нажатии на кнопку выключателя жалюзи радиаторов открываются. Возврат в исходное положение (возврат в автоматический режим) осуществляется повторным нажатием на кнопку.

При автоматическом режиме управления жалюзи радиаторов открываются и закрываются автоматически в зависимости от температуры рабочей жидкости.

**Кнопочный выключатель 2** предназначен для останова двигателя. Нажать на кнопку и удерживать ее нажатой до полного останова двигателя.

**Указатель давления 3** предназначен для контроля давления масла в системе смазки двигателя.

В указатель вмонтирована сигнальная лампа аварийного давления масла, которая загорается при снижении давления масла ниже допустимого.

**Указатель температуры 4** предназначен для контроля температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя. В указатель вмонтирована сигнальная лампа аварийной температуры охлаждающей жидкости, которая загорается при повышении температуры выше максимально допустимой.

**Контрольная лампа 5** (зеленый светофильтр) сигнализирует о включении указателей поворота.



**Контрольная лампа 6** (оранжевый светофильтр) сигнализирует о включении электрофакельного устройства системы пуска двигателя.

**Кнопочный выключатель 7** предназначен для проверки исправности контрольных ламп. При нажатии на кнопку выключателя загораются все исправные лампы на панели приборов.

**Контрольная лампа 8** (красный светофильтр) сигнализирует о засорении воздушных фильтров двигателя.

**Контрольная лампа 9** (красный светофильтр) сигнализирует об аварийном уровне жидкости в системе охлаждения двигателя.

**Контрольная лампа 10** (красный светофильтр) сигнализирует о засорении масляных фильтров двигателя.

**Сигнальные лампы 11 и 12** (красный светофильтр) аварийного давления воздуха в пневматическом приводе соответственно в переднем и заднем контурах рабочей тормозной системы. Лампы загораются при отсутствии давления воздуха в системе или когда оно еще не достигло заданного значения после пуска двигателя, а также при аварийном падении давления воздуха из-за неисправности в пневмосистеме.

**Сигнальная лампа 13** (красный светофильтр) загорается мигающим светом при затормаживании самосвала стояночной тормозной системой и гаснет при растормаживании.

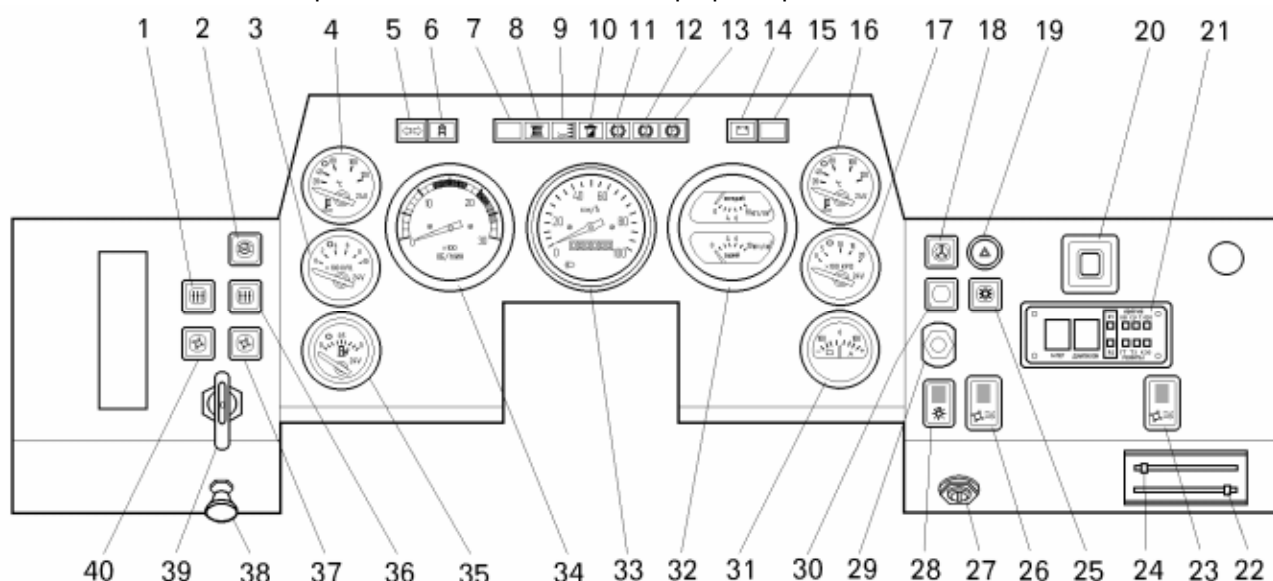


Рисунок 4.2 – Расположение приборов на панели:

1, 36 – выключатели переключения режима управления жалюзи радиаторов соответственно гидромеханической передачи и двигателя; 2 – выключатель останова двигателя; 3 – указатель давления масла в системе смазки двигателя; 4 – указатель температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя; 5 – лампа сигнализации о включении указателей поворота; 6 – лампа сигнализации о включении электрофакельного устройства; 7 – выключатель проверки исправности контрольных ламп; 8 – лампа сигнализации о засорении воздушных фильтров; 9 – лампа сигнализации об аварийном уровне охлаждающей жидкости; 10 – лампа сигнализации о предельном засорении масляных фильтров двигателя; 11, 12 – лампы сигнализации об аварийном давлении воздуха соответственно в переднем и заднем контурах рабочей тормозной системы; 13 – лампа сигнализации о включении стояночной тормозной системы; 14 – лампа сигнализации о неисправности реле-регулятора; 15 – лампа сигнализации о включении блокировки гидротрансформатора; 16 – указатель температуры масла в гидромеханической передаче; 17 – указатель главного давления масла в гидромеханической передаче; 18 – переключатель аварийного привода рулевого управления; 19 – выключатель аварийной сигнализации; 20 – индикатор включенной ступени гидромеханической передачи; 21 – информационное табло; 22, 24 – заслонки отопителя кабины; 23, 26 – выключатели вентиляторов обдува стекла ветрового окна и отопителя кабины; 25 – выключатель системы управления гидромеханической передачей; 27 – замок-выключатель; 28 – центральный переключатель света; 29 – выключатель «массы»; 30 – переключатель ограничения ступеней; 31 – амперметр; 32 – указатель давления воздуха в пневмоприводе рабочей тормозной системы; 33 – спидометр; 34 – тахометр; 35 – указатель уровня топлива; 37, 40 – выключатели электромагнитных муфт вентиляторов систем охлаждения соответственно двигателя и гидромеханической передачи; 38 – выключатель освещения приборов; 39 – переключатель опрокидывающего механизма платформы

Примечание — Позиции 37, 40 устанавливаются на самосвалы в исполнении для холодного климата.

7547-3902015 РЭ

**Сигнальная лампа 15** (зеленый светофильтр) загорается при включении блокировки гидротрансформатора. При выключении блокировки гидротрансформатора лампа гаснет.

**Указатель 16** показывает температуру масла в гидротрансформаторе и тормозе-замедлителе. В прибор вмонтирована сигнальная лампа (красный светофильтр), которая загорается при повышении температуры масла в гидромеханической передаче выше максимально допустимой.

**Указатель 17** показывает давление масла в главной гидролинии гидромеханической передачи и тормозе-замедлителе. В прибор вмонтирована сигнальная лампа (красный светофильтр), которая загорается при аварийном давлении масла в гидролинии смазки гидромеханической передачи.

**Кнопочный выключатель 18** предназначен для переключения режимов управления аварийным приводом рулевого управления. Выключатель имеет два фиксируемых положения.

В исходном положении кнопки выключателя включен автоматический режим управления приводом. При нажатии на кнопку выключателя выключается ручной режим управления приводом. Возврат в исходное положение (возврат в автоматический режим) осуществляется повторным нажатием на кнопку.

Ручной режим используется при буксировке самосвала с неисправными двигателем или гидромеханической передачей.

При работе самосвала кнопка выключателя должна быть установлена в положение автоматического режима управления приводом.

**Выключатель 19** предназначен для включения аварийной сигнализации в случае возникновения аварийной ситуации на дороге или при аварийном состоянии самосвала. Выключатель двухпозиционный, позиции фиксируемые.

В исходном положении кнопки выключателя — все выключено. При нажатии на кнопку включаются в мигающем режиме все указатели поворота и габаритные огни, а также вмонтированная в выключатель сигнальная лампа (красный светофильтр). При повторном нажатии кнопка возвращается в исходное положение.

**Индикатор 20 пульта переключения ступеней** показывает номер включенной ступени на текущий момент:

1, 2, 3, 4, 5 — ступени переднего хода;

0 — нейтральное положение;

мигающие 1 и 2 — ступени заднего хода.

**Кнопочный выключатель 25** предназначен для подключения к электрической сети системы управления гидромеханической передачей (системы переключения ступеней). Выключатель имеет два фиксируемых положения.

В исходном положении кнопки выключателя — все выключено. При нажатии на кнопку выключателя система переключения ступеней подключается к электрической сети. Возврат в исходное положение (отключение системы от электрической сети) осуществляется повторным нажатием на кнопку выключателя.

**Замок-выключатель 27** предназначен для пуска двигателя. Он имеет три положения: первое — ключ вставлен в замок до упора — к электрической сети подключаются приборы и сигнальные лампы; второе — ключ повернут на 45° до заметного сопротивления — включено электрофакельное устройство (в зимнее время); третье — ключ повернут в замке до отказа — включен стартер.

В летний период эксплуатации, когда отключено электрофакельное устройство, для пуска двигателя ключ в замке следует поворачивать сразу до отказа.

**Центральный переключатель света 28** трехпозиционный: верхнее положение — выключено; среднее — включены габаритные огни и лампы освещения приборов; нижнее — включены габаритные огни, лампы освещения приборов и дальний или ближний свет фар. Переключение с дальнего света на ближний и наоборот осуществляется переключателем указателей поворота.

**Выключатель 29** предназначен для подключения аккумуляторных батарей к «массе» самосвала. Для подключения аккумуляторных батарей к «массе» нажать на кнопку выключателя. Отключение аккумуляторных батарей от «массы» самосвала осуществляется повторным нажатием на кнопку.

**Кнопочный переключатель 30** предназначен для установки ограничения переключения ступеней при автоматическом переключении ступеней. Переключатель устанавливается на самосвалы, оборудованные автоматической системой переключения ступеней.

**Указатель 32** показывает давление воздуха в пневматическом приводе рабочей тормозной системы. Верхняя шкала показывает давление воздуха в приводе переднего контура, а нижняя шкала — давление воздуха в приводе заднего контура.

**Реостатный выключатель 38** предназначен для включения ламп освещения шкал приборов и регулирования степени освещенности их.

**Переключатель 39** опрокидывающего механизма платформы трехпозиционный: при изображенном на рисунке положении ручки (нейтральное положение) — отключено, поворот ручки против часовой стрелки до упора — подъем платформы, по часовой стрелке — опускание платформы. Для перевода ручки переключателя из нейтрального в любое другое положение необходимо нажать на нее до упора. В ручку вмонтирована сигнальная лампа, загорающаяся при отклонении ручки от нейтрального положения.

**Информационное табло (блок индикации) 21** предназначено для индикации режимов работы гидромеханической передачи и неисправностей, возникающих при работе самосвала. Оно устанавливается на панели приборов на самосвалах с автоматическим переключением ступеней. Информационное табло в увеличенном виде приведено на рисунке 4.3.

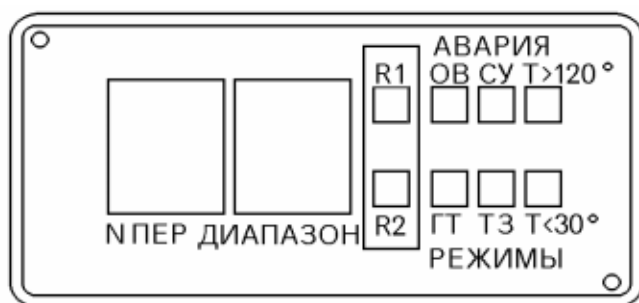


Рисунок 4.3 – Информационное табло:  
(самосвалы с автоматическим переключением ступеней)

Индикатор «N ПЕР» показывает включенную ступень переднего хода (цифры от 1 до 5).

Индикатор «ДИАПАЗОН» показывает ступень, выше которой блоком (системой управления) установлен запрет на включение, а при свечении индикаторов «OB» или «СУ» — цифровой код ошибочных действий водителя при управлении гидромеханической передачей или цифровой код неисправности в системе управления.

**Коды неисправностей в системе управления:**

- 0 — непредусмотренная комбинация включения электромагнитов;
- 5 — неисправность датчика скорости;
- 6 — короткое замыкание в цепи электромагнитов;
- 7 — обрыв в цепи электромагнитов.

**Коды ошибочных действий водителя:**

- 2 — попытка реверсирования движения без остановки самосвала;
- 3 — включение первой ступени или ступени заднего хода при отказе датчика скорости;
- 4 — попытка движения при включенной стояночной тормозной системе;
- 9 — попытка движения вперед с поднятой платформой

**Примечание** — Номер кода индицируется на информационном табло после включения кнопки ограничения переключения ступеней.

**Индикатор «T120 °C»** информирует, что температура масла в гидромеханической передаче выше 120 °C. В этом случае рекомендуется остановить самосвал и подождать, пока масло охладится.

**Индикатор «T °C»** информирует, что температура масла в гидромеханической передаче меньше 30 °C и что система управления запрещает двигаться на ступени выше первой.

**Индикатор «ТЗ»** информирует о включении гидродинамического тормоза-замедлителя.

**Индикатор «ГТ»** информирует о включении блокировки гидротрансформатора.

**Примечание** — Выключатель свечей электрофакельного устройства установлен под откидной крышкой справа от панели приборов. Он предназначен для подключения свечей электрофакельного устройства к электрической сети самосвала при переходе на зимний период эксплуатации.

### 4.3 Дополнительная панель приборов

Дополнительная панель приборов (рисунок 4.4) расположена над передним ветровым окном.

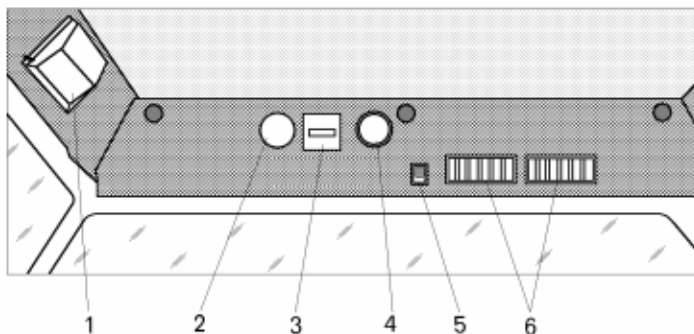


Рисунок 4.4 – Расположение

приборов на дополнительной панели:

1 — плафон освещения кабины; 2 — указатель температуры масла в системе смазки двигателя; 3 — счетчик моточасов; 4 — вольтметр; 5 — выключатель вентилятора кабины; 6 — дефлекторы

### 4.4 Панель управления предпусковым подогревателем двигателя

Панель управления предпусковым подогревателем двигателя установлена на правой боковине, за бампером. Панель показана на рисунке 4.5.

**Контрольная спираль 1** включена последовательно свече накаливания и служит для контроля за температурой нагревания свечи.

Для включения свечи повернуть рычаг выключателя 2 по часовой стрелке до отказа. В исходное положение рычаг возвращается автоматически.

**Выключатель 3** электромагнитного клапана имеет два положения: верхнее "РАБОТА" — электромагнитный клапан открыт, топливо поступает к форсунке; нижнее "ПРОДУВ" — клапан закрыт.

**Переключатель 4** частоты вращения электродвигателя имеет три положения: верхнее "РАБОТА" — электродвигатель вращается с максимальной частотой; нижнее "ПУСК" — электродвигатель вращается с уменьшенной частотой; среднее — электродвигатель выключен.

**Биметаллический предохранитель 5** защищает цепь электродвигателя предпускового подогревателя от перегрузки. Для восстановления цепи питания электродвигателя после срабатывания предохранителя необходимо нажать на его кнопку.

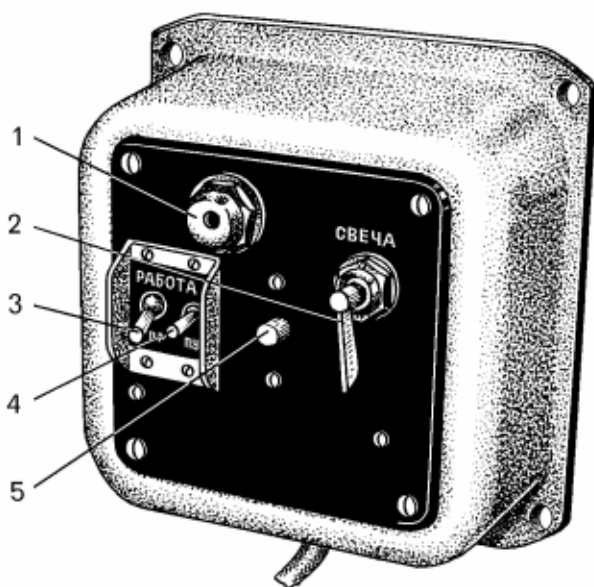


Рисунок 4.5. Панель управления предпусковым подогревателем:

1 -- контрольная спираль; 2 -- выключатель накальной свечи; 3 -- выключатель электромагнитного клапана; 4 -- переключатель электродвигателя; 5 -- предохранитель биметаллический

## 5 ДВИГАТЕЛЬ

В главе дается описание и техническое обслуживание тех элементов систем двигателя, которые устанавливаются заводом-изготовителем самосвала для обеспечения работы двигателя как единой системы машины.

### 5.1 Подвеска двигателя

Подвеска двигателя (рисунки 5.1, 5.2 и 5.3) состоит из передней и двух задних опор.

Передние опоры разные. На самосвалах БелАЗ-7547 передней опорой является поперечная балка 14, шарнирно соединенная с двигателем и своими концами опирающаяся на раму через амортизаторы.

На самосвалах БелАЗ-75471, 75473 передняя опора состоит из верхней и нижней балок. Верхняя балка прикреплена к картеру двигателя, а нижняя к раме через регулировочные прокладки. Между верхней и нижней балками установлены амортизаторы.

Задние опоры расположены с обеих сторон картера маховика. Они состоят из кронштейнов, прикрепленных к картеру маховика, и двух амортизаторов.

Амортизаторы и изготовлены из резины. От попадания нефтепродуктов амортизаторы защищены кожухом. Регулировочные прокладки служат для регулирования положения двигателя по высоте относительно рамы.

Таблица 5.1 — Установочные размеры подвески двигателя

Модель самосвала БелАЗ	Установочные размеры, мм	
	A	B
7547	289±1,05	33±1,25
75471	287±1	31±1
75473	287±1	5±1

При установке амортизаторов необходимо обращать внимание на наличие и правильность установки центрирующих штифтов 3, а также на затяжку крепежных деталей. При затяжке гаек стяжных болтов

должно быть обеспечено плотное, без зазоров, прилегание амортизаторов по всей плоскости к кронштейнам. Зазоры по поверхностям М и Н не допускаются.

Установочные размеры А и В обеспечиваются сжатием амортизаторов на 1 — 2 мм стяжными болтами.

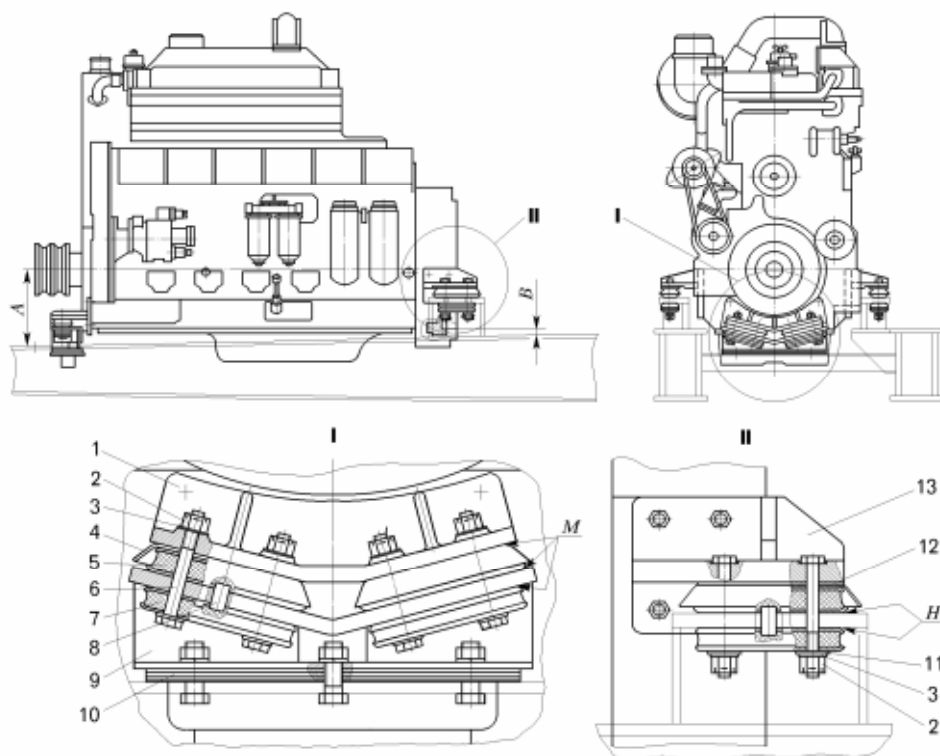
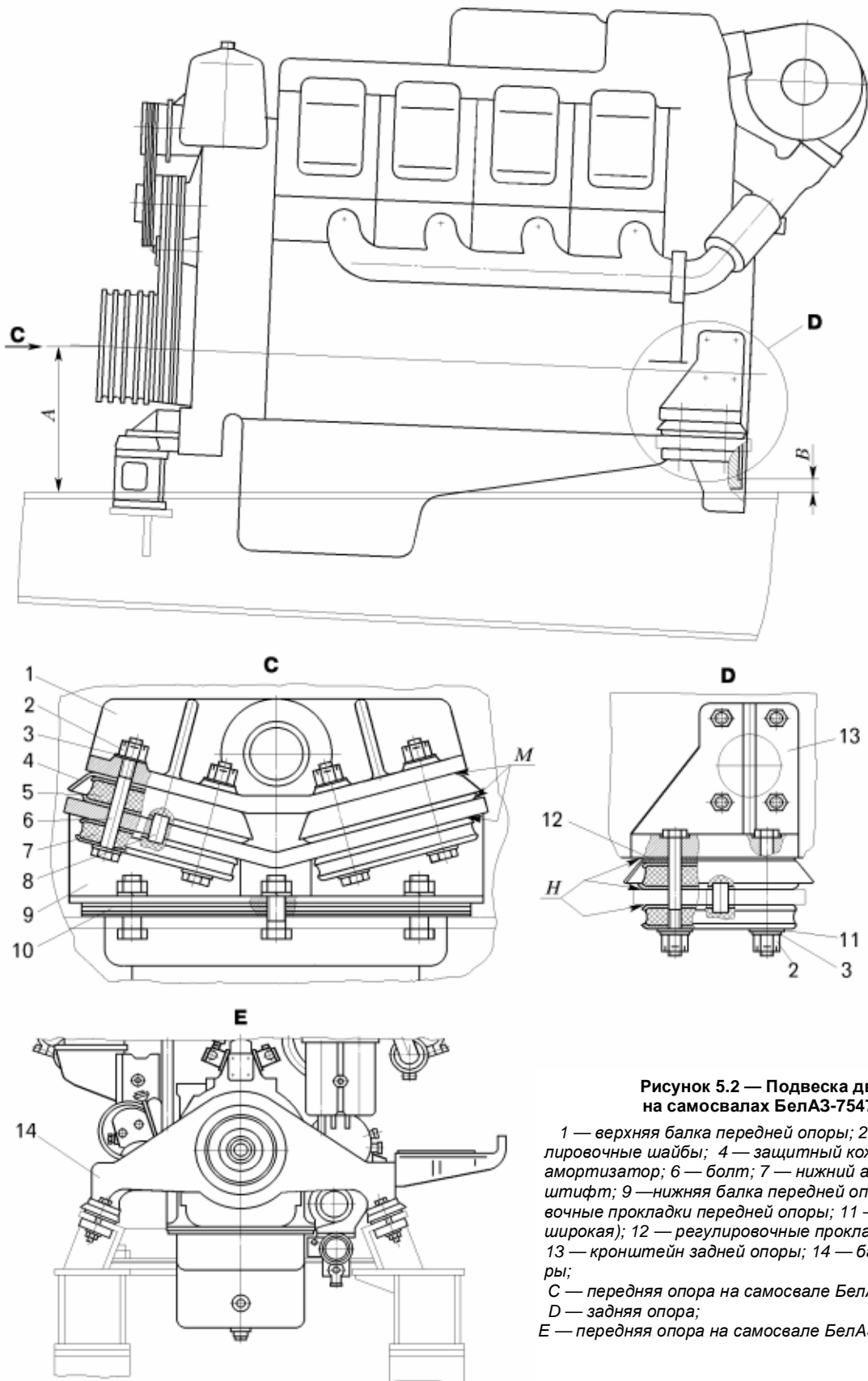


Рисунок 5.1. Подвеска двигателя на самосвале БелАЗ-75473:

I — передняя опора; II — задняя опора;

1 — верхняя балка передней опоры; 2 — гайка; 3 — регулировочные шайбы; 4 — защитный кожух; 5 — верхний амортизатор; 6 — болт; 7 — нижний амортизатор; 8 — штифт; 9 — нижняя балка передней опоры; 10 — регулировочные прокладки передней опоры; 11 — шайба (плоская широкая); 12 — регулировочные прокладки задней опоры; 13 — кронштейн задней опоры



**Рисунок 5.2 — Подвеска двигателя на самосвалах БелАЗ-7547, 75471:**

- 1 — верхняя балка передней опоры; 2 — гайка; 3 — регулировочные шайбы; 4 — защитный кожух; 5 — верхний амортизатор; 6 — болт; 7 — нижний амортизатор; 8 — штифт; 9 — нижняя балка передней опоры; 10 — регулировочные прокладки передней опоры; 11 — шайба (плоская широкая); 12 — регулировочные прокладки задней опоры; 13 — кронштейн задней опоры; 14 — балка передней опоры;
- C — передняя опора на самосвале БелАЗ-75471;
- D — задняя опора;
- E — передняя опора на самосвале БелАЗ-7547

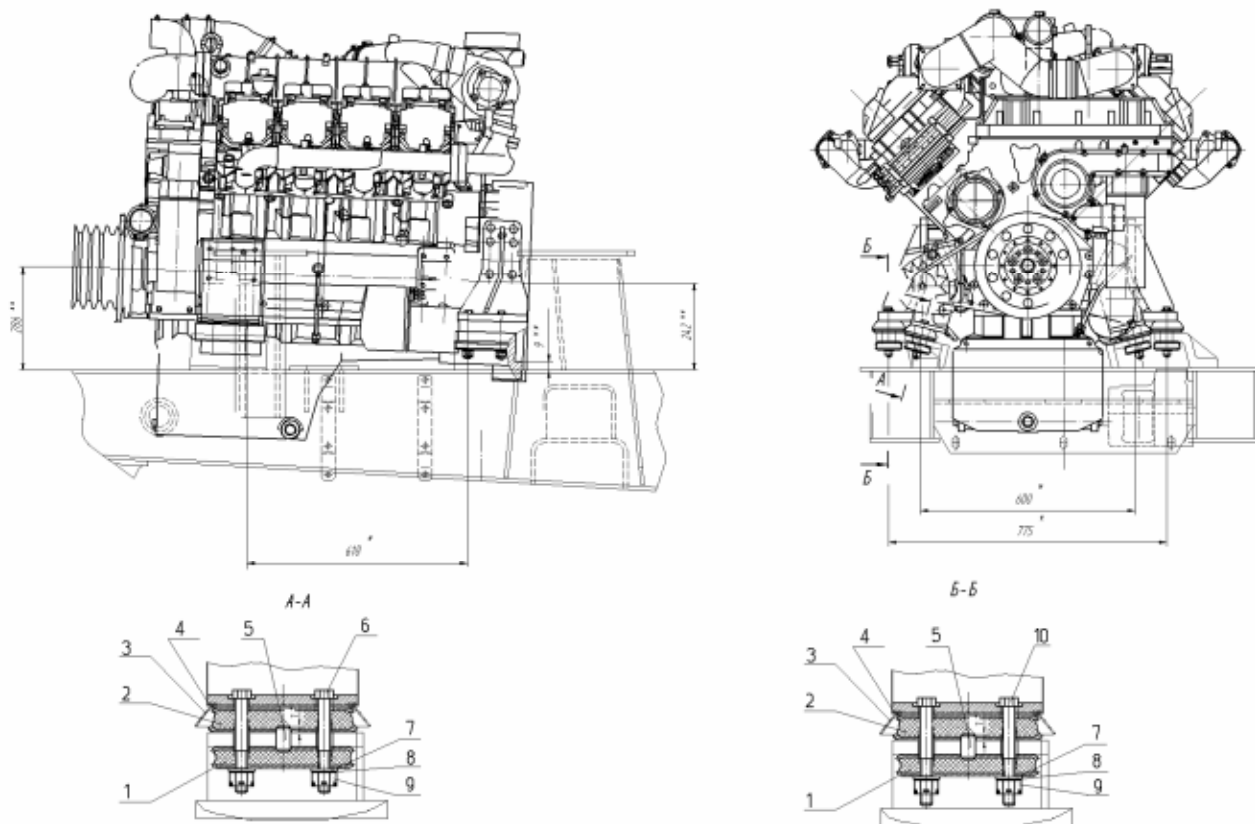


Рисунок 5.3 — Подвеска двигателя на самосвале БелАЗ-7547D

1- амортизатор нижний; 2 – амортизатор верхний; 3 – кожух защитный; 4 – прокладка регулировочная; 5 – штифт; 6 – болт 2М14х1,5-6g х120; 7 – шайба; 8 – шайба; 9 – гайка; 10 – болт 2М14х1,5-6g х128

## 5.2 Система смазки

Система смазки двигателя — смешанная, выполнена по принципу «мокрого» картера.

В системе смазки установлен дополнительный охладитель масла – водомасляный теплообменник (рисунок 5.4). Он закреплен в передней части моторного отсека на кронштейне левого лонжерона рамы, а для охлаждения масла используется охлажденная в радиаторах жидкость системы охлаждения.

Коллектор 5 теплообменника разделен перегородкой на две полости. Охлаждающая жидкость из радиатора системы охлаждения через патрубок подводится в полость коллектора, проходит по охлаждающим трубкам и поступает в другую полость коллектора, а из нее отводится в двигатель.

Масло в теплообменник подается к выводу II, омывает охлаждающие трубки снаружи и отводится к двигателю через вывод I.

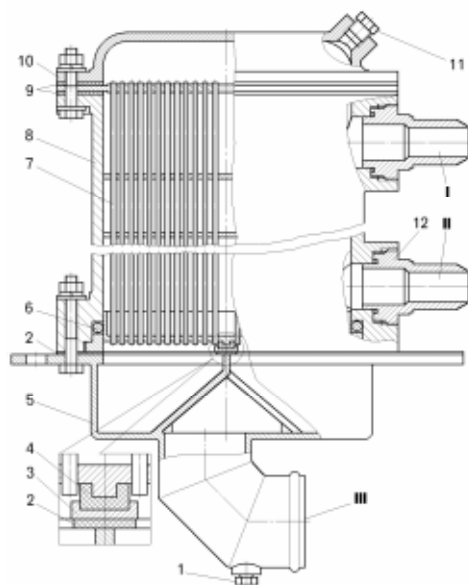


Рисунок 5.4 — Водомасляный теплообменник:

1 — пробка диагностического отверстия (может устанавливаться сливной кран); 2, 4, 9 — уплотнительные прокладки; 3 — проставка; 5 — коллектор; 6 — уплотнительное кольцо; 7 — охлаждающий элемент (в сборе); 8 — корпус; 10 — крышка; 11 — пробка дренажного отверстия; 12 — штуцер;

I, II — выводы для отвода и подвода масла; III — канал для подвода охлаждающей жидкости; IV — канал для подвода охлаждающей жидкости (расположен симметрично с каналом III и соединен с другой полостью)

## 5.3 Система питания

### 5.3.1 Система питания двигателя топливом

Система питания двигателя топливом (рисунок 5.5) включает топливный бак 1, ручной топливопрокачивающий насос 2, два фильтра 3 предварительной очистки топлива, два топливоподкачивающих насоса 4, два фильтра 6 окончательной очистки топлива, топливный насос высокого давления, форсунки и топливопроводы. К системе питания подключены предпусковой подогреватель и электрофакельное пусковое устройство, предназначенные для облегчения пуска холодного двигателя. Кроме того на самосвалах, предназначенных для работы в условиях холодного климата, дополнительно устанавливается обогреватель топлива.

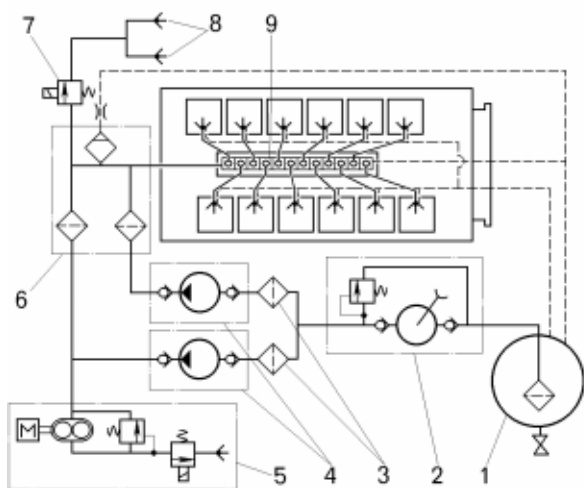


Рисунок 5.5 — Схема системы питания двигателя топливом:

1 — топливный бак; 2 — ручной топливопрокачивающий насос; 3 — фильтры предварительной очистки топлива; 4 — топливоподкачивающие насосы; 5 — предпусковой подогреватель двигателя; 6 — фильтры окончательной очистки топлива; 7 — электромагнитный клапан электрофакельного пускового устройства; 8 — свечи электрофакельного устройства; 9 — топливный насос высокого давления;

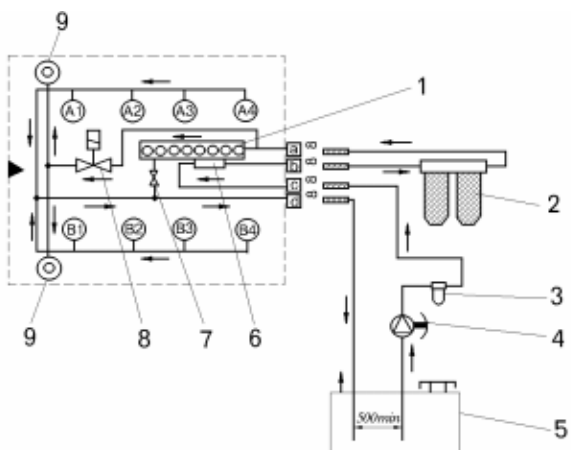


Рисунок 5.6 — Схема системы питания двигателя топливом самосвала БелАЗ – 7547D

1 — топливный насос высокого давления (ТНВД); 2 — топливный фильтр; 3 — топливный фильтр грубой очистки; 4 — ручной топливоподкачивающий насос низкого давления; 5 — топливный бак; 6 — топливоподкачивающий насос; 7 — перепускной клапан; 8 — магнитный клапан; 9 — факельные свечи  
а — к ТНВД; б — к фильтру; с — от бака; d — обратное топливо

Топливный бак с топливопрокачивающим насосом и предпусковой подогреватель установлены на раме самосвала. Все остальные узлы и агрегаты системы питания топливом установлены на двигателе и являются неотъемлемыми его частями.

**Топливный бак** — сварной конструкции. Забор топлива осуществляется топливозаборником из нижней части бака. Трубка забора топлива и топливозаборник обогреваются подогретым топливом, сливающимся из топливного насоса высокого давления. Слив избыточного топлива из насоса высокого давления и форсунок осуществляется через отверстия в крышке. В баке установлен датчик уровня топлива. В верхней части бака установлен сапун.

На топливном баке рядом с топливопрокачивающим насосом закреплена рукоятка привода аварийного останова двигателя.



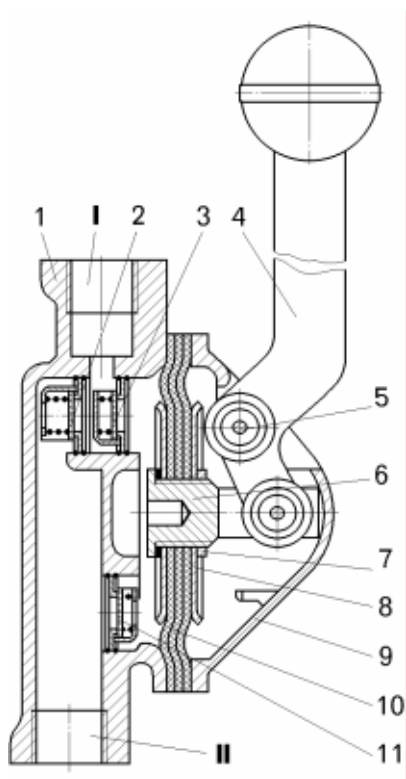
Для слива топлива из бака нужно вывернуть пробку сливного отверстия в нижней части бака на один оборот и топливо начнет сливаться.

**Ручной топливопрокачивающий насос РНМ-1К** (рисунок 5.7) мембранного типа, предназначен для прокачивания системы топливом перед пуском двигателя и в случае попадания в систему воздуха. Насос установлен на кронштейне рядом с топливным баком.

В насосе имеется всасывающий 10 и нагнетательный 3 клапаны, последовательным открытием которых при перемещении мембраны обеспечивается подача топлива из бака в систему.

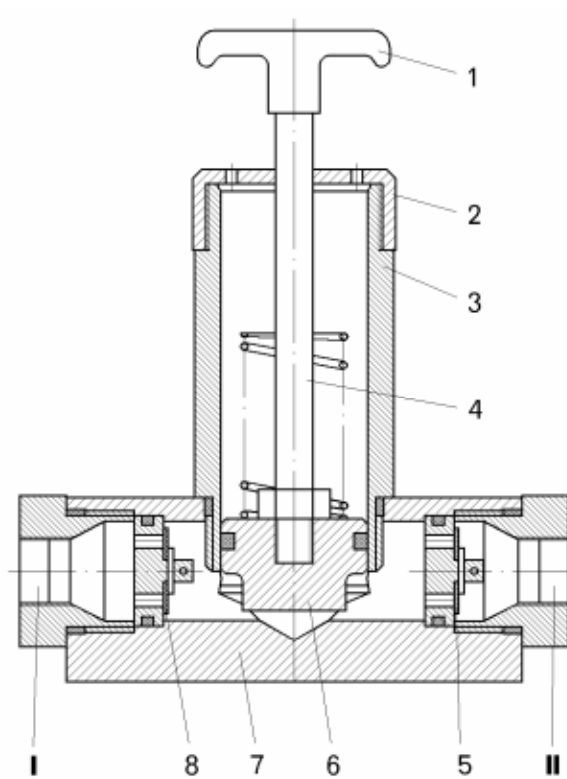
Редукционный клапан 2 предохраняет насос от повреждения в случае увеличения давления в гидрролинии более 0,14 МПа.

Вместо насоса РНМ-1К возможна установка топливопрокачивающего насоса поршневого типа (рисунок 5.8), который не имеет редукционного клапана.



**Рисунок 5.7 — Ручной топливопрокачивающий насос РНМ – 1К:**

1 — корпус; 2 — редукционный клапан; 3 — нагнетательный клапан; 4 — рычаг-рукоятка; 5 — ось; 6 — болт; 7 — гайка; 8 — тарелка; 9 — крышка; 10 — всасывающий клапан; 11 — мембрана;  
I — нагнетательный канал; II — всасывающий канал



**Рисунок 5.8 — Ручной топливопрокачивающий насос поршневого типа:**

1 — ручка; 2 — крышка; 3 — цилиндр; 4 — шток; 5 — нагнетательный клапан; 6 — поршень; 7 — корпус; 8 — всасывающий клапан;  
I — всасывающий клапан; II — нагнетательный канал

**Обогреватель топлива с фильтром** (рисунок 5.9) служит для предварительной очистки топлива и подогрева его в холодное время года. В корпусе 5 обогревателя установлены фильтр и змеевик 4, подключенный к системе охлаждения двигателя.

Фильтр состоит из сетчатых фильтрующих элементов 7, применяемых в других фильтрующих устройствах самосвала и промежуточных шайб 6, поочередно установленных на стержень 2. Размер ячеек сетки позволяет отделять от топлива механические примеси размером более 0,12 мм. Торцевые фильтрующие элементы защищены защитными шайбами 8. В крышке 1 обогревателя имеется сливное отверстие, закрытое пробкой 10.

В теплое время года обогреватель отключается от системы охлаждения краном, установленным на шасси рядом с обогревателем.

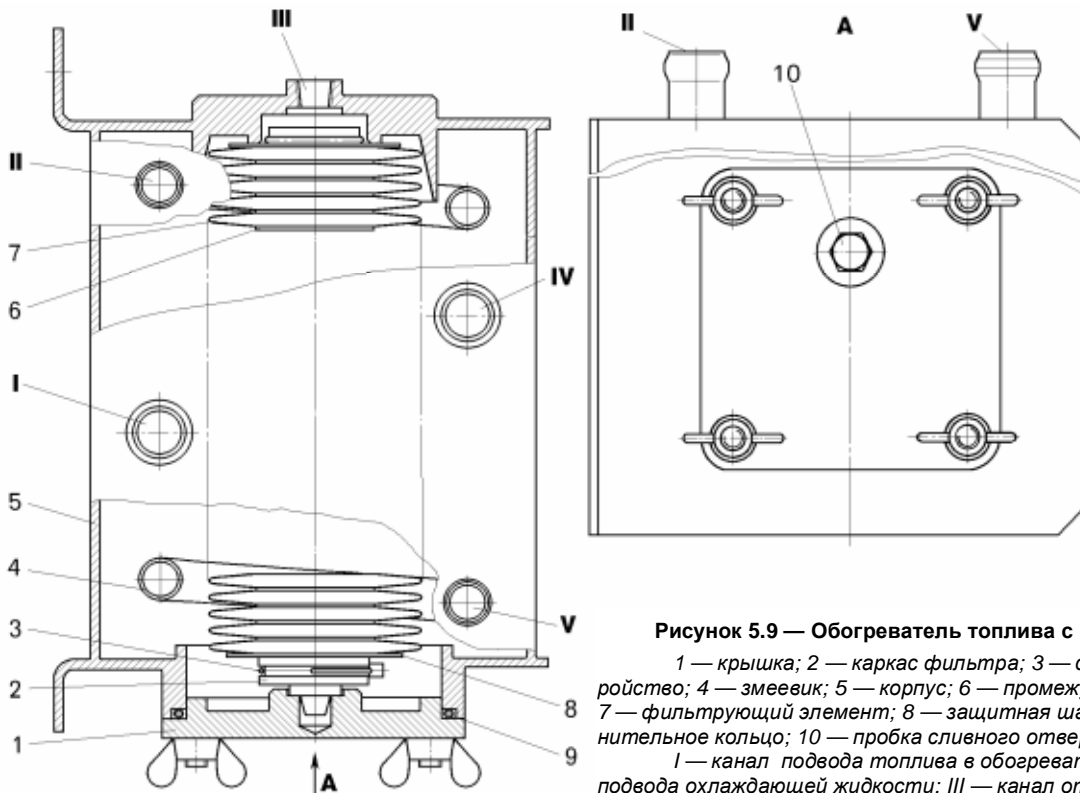


Рисунок 5.9 — Обогреватель топлива с фильтром:

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

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

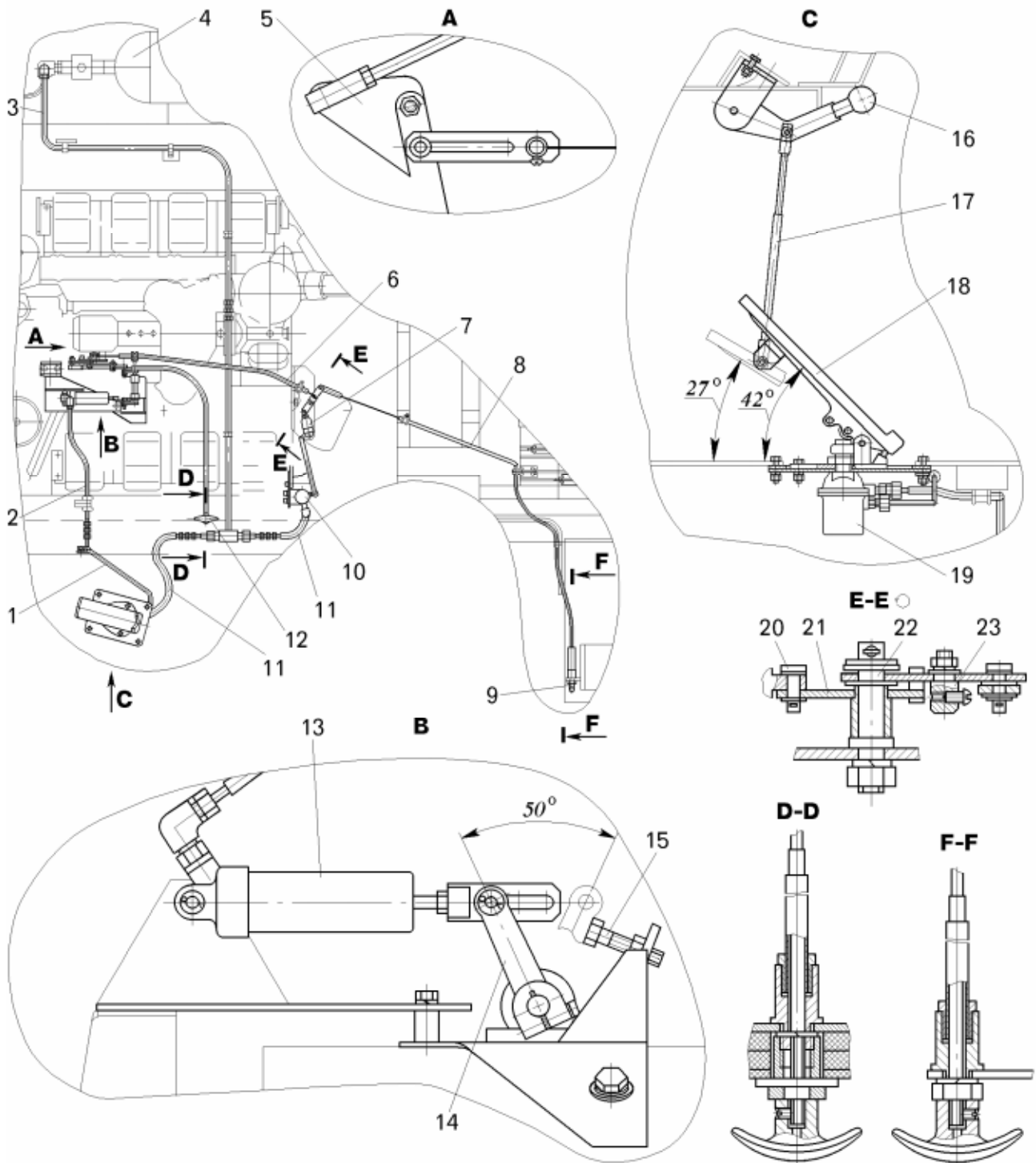
Привод управления подачей топлива самосвала БелАЗ-7547, 75471 (рисунок 5.10) пневматический. Управление регулятором частоты вращения коленчатого вала двигателя осуществляется от педали 18 через пневматический клапан 19 следящего действия. При нажатии на педаль 18 клапан изменяет давление воздуха в рабочей пневмолинии и пневмоцилиндре 13, который через систему рычагов воздействует на рычаг 5 регулятора, изменяя частоту вращения коленчатого вала двигателя.

Управление регулятором при отсутствии в пневмосистеме воздуха осуществляется механическим приводом, связанным с рукояткой 12.

Ручное управление приводом подачи топлива осуществляется рукояткой 16. В рукоятке ручного управления установлены фрикционные шайбы, обеспечивающие надежную фиксацию ее в конечных и любом промежуточном положениях.

Останов двигателя осуществляется электропневмомеханическим приводом, который состоит из пневматического цилиндра 7, трубок, электропневматического клапана 10 и троса 8. Управление приводом осуществляется кнопочным выключателем из кабины водителя.

Аварийный останов двигателя осуществляется тросовым приводом с помощью рукоятки 9, установленной на топливном баке.



**Рисунок 5.10 — Привод управления подачей топлива самосвала БелАЗ-7547, 75471:**

1, 3 — трубопроводы; 2 — трос управления регулятором при отсутствии воздуха в пневмосистеме; 4 — ресивер пневмосистемы; 5 — рычаг регулятора; 6 — трос останова двигателя; 7 — пневматический цилиндр останова двигателя; 8 — трос аварийного останова двигателя; 9 — рукоятка аварийного останова двигателя; 10 — электропневматический клапан; 11 — шланг; 12 — рукоятка управления регулятором при отсутствии воздуха в пневмосистеме; 13 — пневматический цилиндр управления регулятором; 14, 21 — рычаг; 15 — регулировочный болт; 16 — рукоятка ручного управления подачей топлива; 17 — толкающий механизм; 18 — педаль управления подачей топлива; 19 — пневматический клапан; 20 — палец; 22 — ось; 23 — держатель

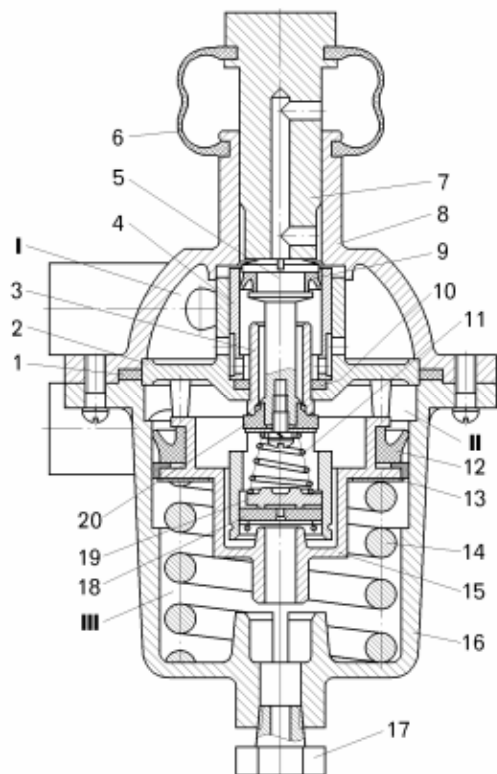


Рисунок 5.11 — Пневматический клапан следящего действия:

1, 10 — уплотнительные кольца; 2 — корпус первичного клапана; 3 — гильза следящего механизма; 4 — гильза; 5 — малый поршень; 6 — чехол; 7 — толкатель; 8 — крышка; 9, 12 — манжеты; 11, 14 — пружины; 13 — прокладка; 15 — большой поршень; 16 — корпус; 17 — сапун; 18 — выпускной клапан; 19 — шайба; 20 — впускной клапан;  
I, II, III — полости

**Пневматический клапан следящего действия** предназначен для управления исполнительным механизмом (пневмоцилиндром) привода регулятора частоты вращения коленчатого вала.

Для герметизации верхней и нижней полостей между корпусом 16 (рисунок 5.11) и крышкой 8 установлено резиновое уплотнительное кольцо 1. Между крышкой и корпусом зажат корпус 2 первичного клапана, в котором между манжетой 9 и кольцом 10 установлена гильза 4. В гильзе под действием давления воздуха перемещается малый поршень 5, к которому винтом с пружинной шайбой прикреплен впускной клапан 20.

В корпусе 16 перемещается большой поршень 15, который поджат пружиной 14.

Для предотвращения попадания грязи и влаги в полость крышки 8 толкатель 7 закрывается защитным чехлом.

Сжатый воздух из пневмосистемы постоянно подводится в полость I. При нажатии на педаль привода подачи топлива силовое воздействие передается на толкатель 7, малый поршень 5 и впускной клапан 20. При этом гильза 3 следящего механизма перемещается вниз и приоткрывает выпускное отверстие. Затем впускной клапан 20 отрывается от седла гильзы следящего механизма и сжатый воздух из полости I попадает в полость II и, следовательно, в исполнительный пневмоцилиндр привода рычага регулятора частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Двигатель увеличивает частоту вращения до тех пор, пока создаваемое давление на большой поршень 15 перемещает его вниз на такую величину, при которой гильза следящего механизма не прикрывает своим седлом впускной клапан.

При снятии усилия с педали привода подачи топлива малый поршень 5 под воздействием воздуха перемещается вверх и тянет за собой гильзу 3 следящего механизма. При этом открывается выпускной клапан 18 и воздух из полости II переходит в полость III, которая через сапун 17 соединена с атмосферой.

**Пневматические цилиндры** (рисунок 5.12) предназначены для управления регулятором частоты вращения коленчатого вала двигателя и для останова двигателя. Пневматический цилиндр, установленный в приводе управления регулятором частоты вращения коленчатого вала двигателя, имеет диаметр 35 мм и ход поршня 65 мм. Пневматический цилиндр, установленный в приводе останова двигателя, имеет диаметр 35 мм и ход поршня 25 мм.

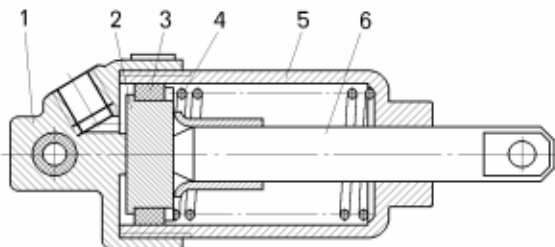


Рисунок 5.12 — Пневматический цилиндр:

1 — крышка; 2 — поршень; 3 — манжета; 4 — возвратная пружина; 5 — корпус; 6 — шток;

**Привод управления подачей топлива самосвала БелАЗ-7547З, БелАЗ-7547D** (рисунок 5.13; рисунок 5.14) механический. Он обеспечивает регулирование цикловой подачи топлива в двигатель и частоту вращения коленчатого вала от упора минимальных до упора максимальных оборотов коленчатого вала двигателя. Педаль привода фиксируется только в положении минимальной устойчивой частоты вращения двигателя. В рукоятке ручного управления установлены фрикционные шайбы, обеспе-

чивающие надежную фиксацию ее в конечных и любом промежуточном положениях.

Управление подачей топлива осуществляется педалью 9. Педаль через рычаг 13, тягу 12, трос дистанционного управления 4 поворачивает рычаг регулятора.

При монтаже привода или его элементов необходимо педаль установить в положение, удобное для водителя — под углом  $55^\circ$  (приблизительно) как показано на рисунке. И после этого «ход педали» регулируется тягами (положением наконечников на тягах и троса в кронштейнах 10, 3) так, чтобы рычаг регулятора топливного насоса поворачивался от упора минимальной до упора максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Тяги необходимо обязательно застопорить стопорными гайками.

На рисунке элементы привода показаны в положении минимальной частоты вращения двигателя. Аварийный останов двигателя имеет электрический привод.

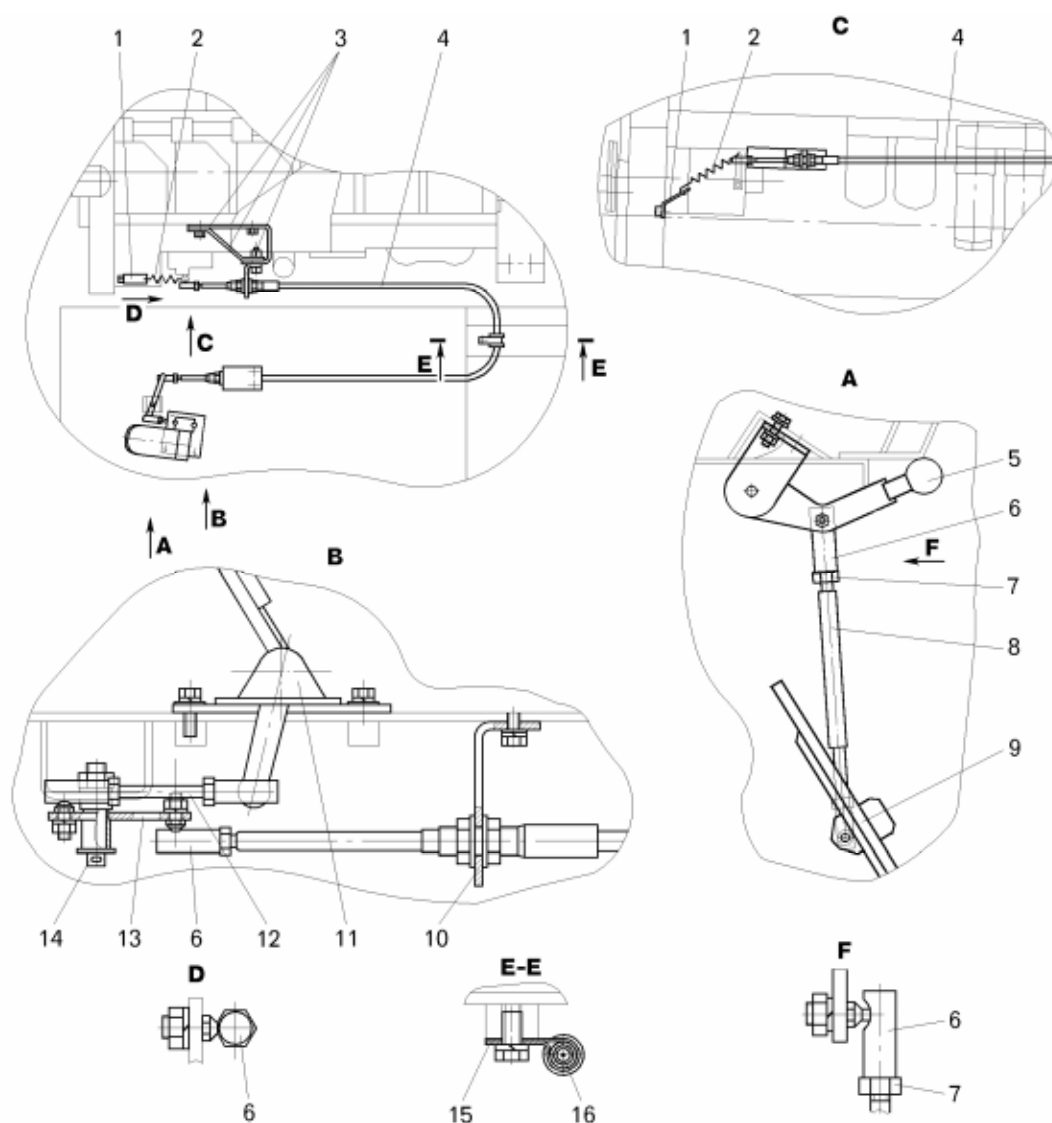
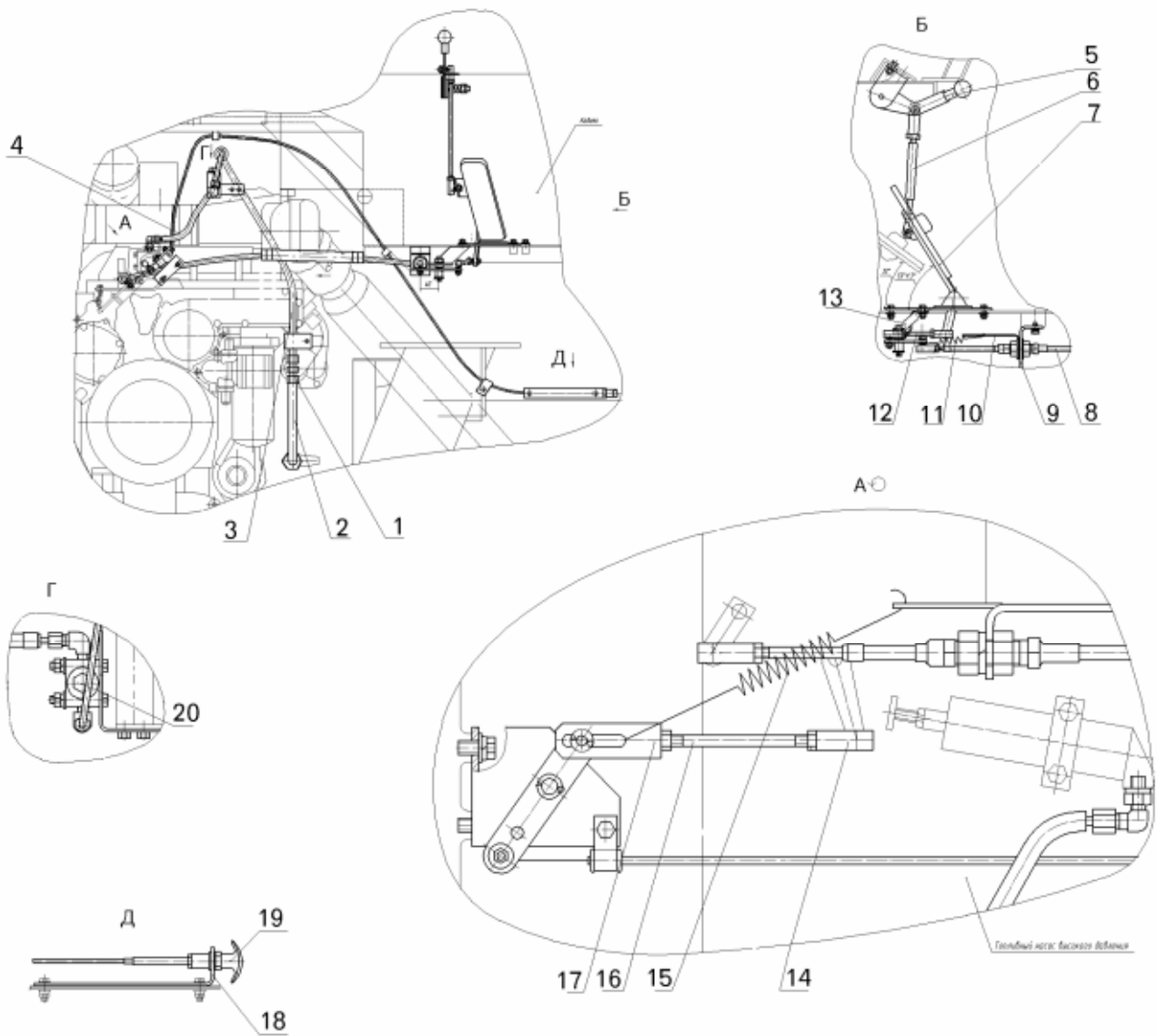


Рисунок 5.13 — Привод управления подачей топлива самосвала БелАЗ-75473:

1 — пластина; 2 — оттяжная пружина; 3, 10 — кронштейны; 4 — трос управления подачей топлива; 5 — рукоятка ручного управления подачей топлива; 6 — наконечник со сферическим шарниром; 7 — стопорная гайка; 8, 12 — тяги; 9 — педаль; 11 — опора педали; 13 — рычаг; 14 — ось; 15 — клеммер; 16 — прокладка



**Рисунок 5.14 — Привод управления подачей топлива самосвала БелАЗ-7547D**

1 – ниппель; 2 – соединительный шланг; 3 – трубопровод; 4 – соединительный шланг; 5 – рукоятка ручной подачи топлива; 6 – толкающий механизм; 7 – педаль привода подачи топлива; 8 – трос; 9 – кронштейн; 10 – пластина; 11 – пружина; 12 – тяга; 13 – кронштейн; 14 – наконечник; 15 – пружина; 16 – тяга; 17 – кронштейн; 18 – кронштейн; 19 – тяга; 20 – электромагнитный клапан

### 5.3.2 Система питания двигателя воздухом

Система питания двигателя воздухом (рисунки 5.15; 5.16) служит для забора воздуха, очистки его от пыли и распределения по цилиндрам. В систему входят воздушный фильтр с воздухозаборниками и воздухопроводы.

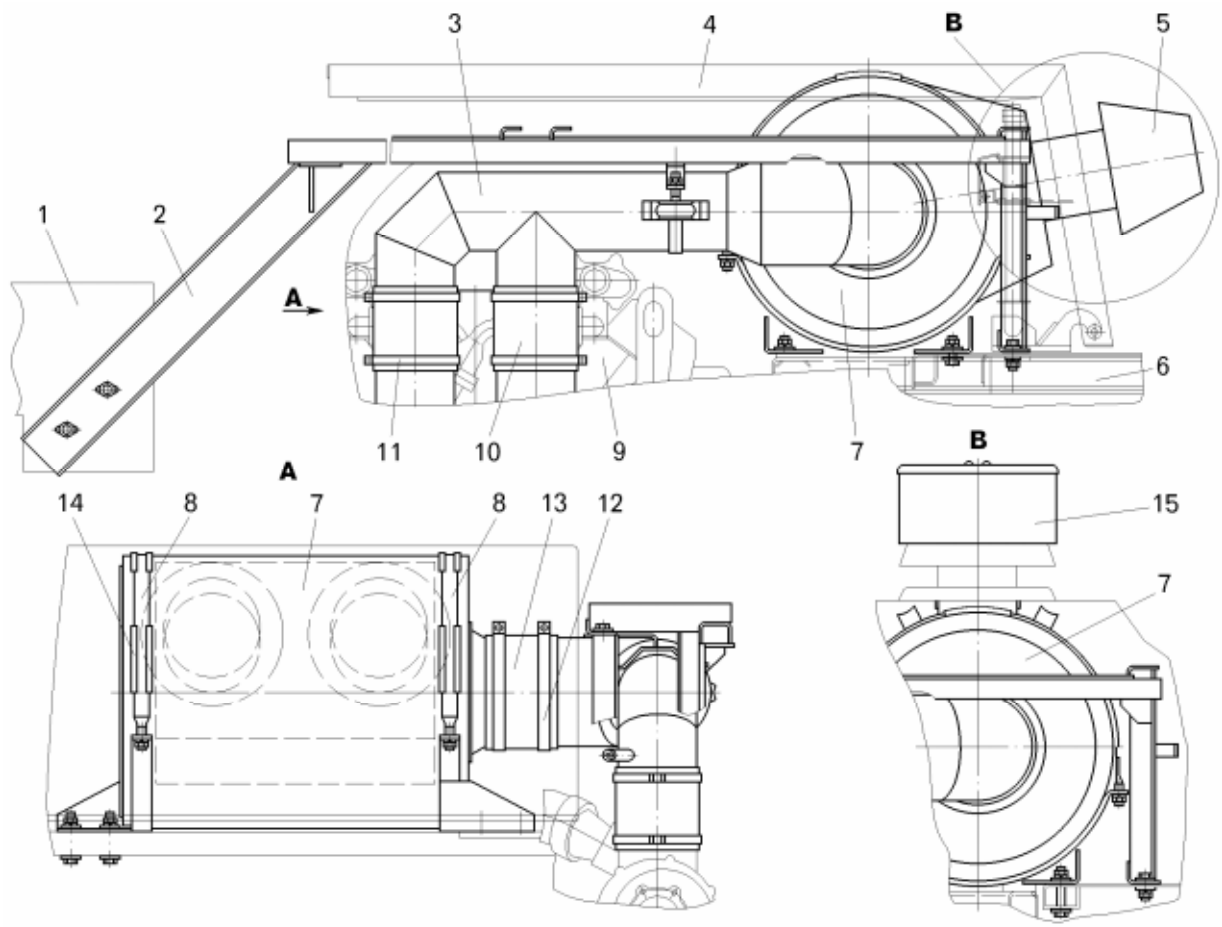


Рисунок 5.15 — Система питания двигателя воздухом:

1 — кронштейн кабины; 2 — кронштейн рамы; 3 — воздухопровод; 4 — боковой капот; 5 — моноциклон; 6 — правое крыло; 7 — воздушный фильтр; 8, 11, 12 — хомуты; 9 — двигатель; 10, 13 — резиноканевые гибкие рукава; 14 — прокладка; 15 — моноциклон с бункером-пылесборником

*В* — вариант установки моноциклона с бункером-пылесборником

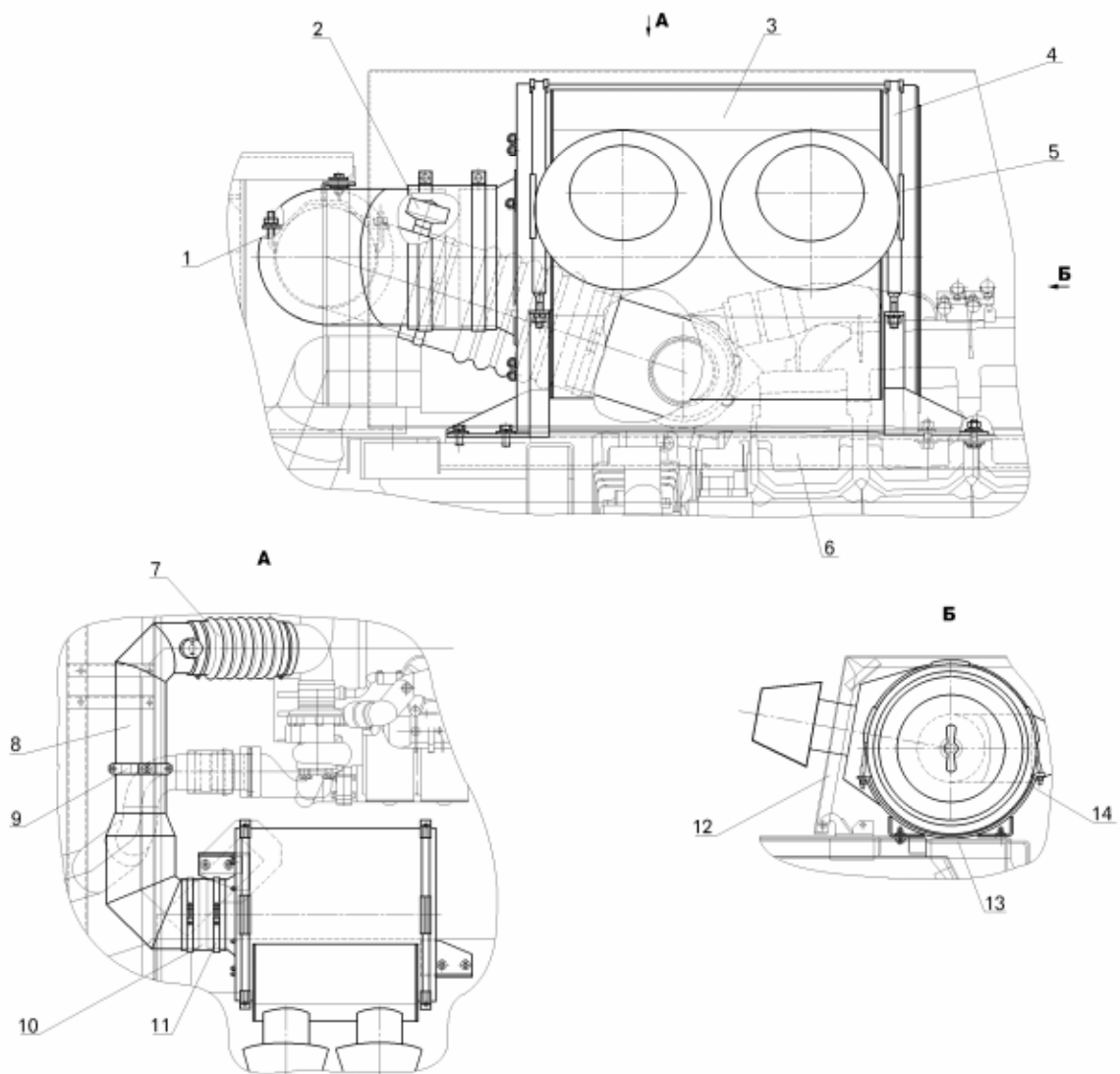


Рисунок 5.16 — Система питания двигателя воздухом самосвала БелАЗ-7547D

1 – лента; 2 – датчик сигнализации засоренности воздушных фильтров; 3 – фильтр воздушный; 4 – хомут; 5 – прокладка; 6 – двигатель; 7 – шланг; 8 – трубопровод; 9 – кронштейн; 10 – шланг; 11 – хомут; 12 – капот боковой; 13 – крыло правое; 14 – кронштейн

Для очистки воздуха на самосвале установлен воздушный фильтр с картонными фильтрующими элементами (рисунок 5.17).

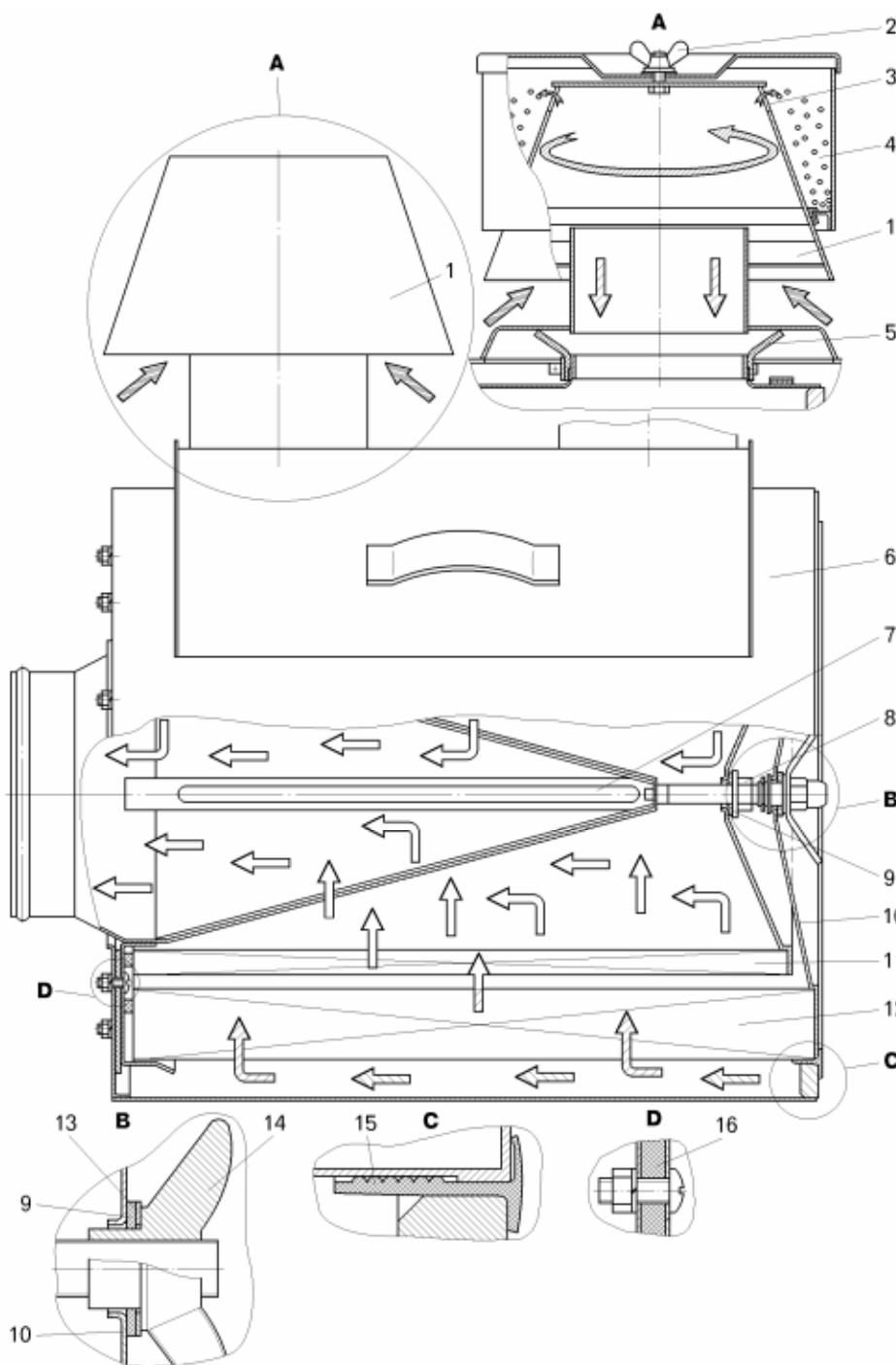
**Воздушный фильтр** — комбинированный трехступенчатый, с картонными фильтрующими элементами. Фильтр состоит из корпуса 6, основного 12 и предохранительного 11 фильтрующих элементов и двух циклонов 1.

Под действием разрежения во всасывающей полости турбокомпрессоров двигателя наружный воздух через завихрители засасывается в циклоны 1 для предварительной очистки (первая ступень). В завихрителях воздух получает вращательное движение. В результате резкого изменения направления и закручивания потока воздуха крупные частицы пыли и влаги под действием центробежных сил отделяются от воздушного потока и отбрасываются к стенкам корпуса циклона, и через щели 3 удаляются за пределы циклона.

Воздух, очищенный в циклонах, поступает для очистки во вторую ступень со сменным основным фильтрующим элементом 12. Проникая через поры фильтрующего картонного элемента, воздух очи-



щается от мелких частиц пыли и попадает во всасывающий трубопровод через третью ступень с предохранительным фильтрующим элементом 11.



Предохранительный элемент защищает систему питания двигателя воздухом от попадания в нее пыли в случае механического повреждения основного элемента.

Фильтрующие элементы неразборные изготовлены из специальной пористой гофрированной бумаги, обладающей низким сопротивлением для прохода воздуха и высокой фильтрующей способностью. Фильтрующие элементы выполнены в виде цилиндров и состоят из бумажного фильтра, внутреннего и наружного защитных кожухов, изготовленных из металлического перфорированного листа, верхней и нижней крышек. В фильтре установлены один основной и один предохранительный фильтрующие элементы, закрепленные на держателе 7 гайками 8 и 14.

Очищенный в фильтрах воздух по всасывающему воздухопроводу поступает к турбокомпрессору.

Для контроля состояния фильтрующего элемента на трубе за фильтром установлен датчик засоренности фильтров. Когда засоренность фильтрующих элементов достигает предельно допустимого состояния, разрежение в трубе за фильтром увеличивается, мембрана датчика прогибается, замыкает его контакты и в кабине на панели приборов загорается лампа, сигнализирующая о необходимости очистки или замены основного фильтрующего элемента.

Рисунок 5.17— Воздушный фильтр:

- 1 — моноциклон очистки воздуха; 2 — гайка крепления бункера-пылесборника; 3 — отверстия для выброса пыли; 4 — бункер-пылесборник; 5, 9 — уплотнительные кольца; 6 — корпус; 7 — держатель фильтрующего элемента; 8 — гайка крепления предохранительного фильтрующего элемента; 10 — передняя крышка основного фильтрующего элемента; 11 — предохранительный фильтрующий элемент; 12 — основной фильтрующий элемент; 13 — упорная шайба; 14 — гайка крепления основного фильтрующего элемента; 15, 16 — уплотнительные прокладки;  
 А — вариант установки моноциклона с бункером-пылесборником;

### 5.4 Система выпуска отработавших газов двигателя

Система выпуска отработавших газов (рисунки 5.18; 5.19) служит для глушения шума и выброса отработавших газов в атмосферу. Она состоит из труб, поворотных шарниров, уплотнительных элементов (в местах ввода отработавших газов в платформу) и глушителя.

Двойной сферический шарнир обеспечивает компенсацию температурных деформаций и несоосности труб при монтаже их на самосвале, а также при колебании работающего двигателя на резиновых амортизаторах относительно труб, закрепленных неподвижно на раме. Эти перемещения возможны за счет гарантированных зазоров по поверхностям контакта труб 1 и 10 с кольцами 8 шарниров и колец с корпусом 9.

Роль глушителя шума выпуска отработавших газов на самосвалах выполняет платформа. Она же и обогревается этими газами.

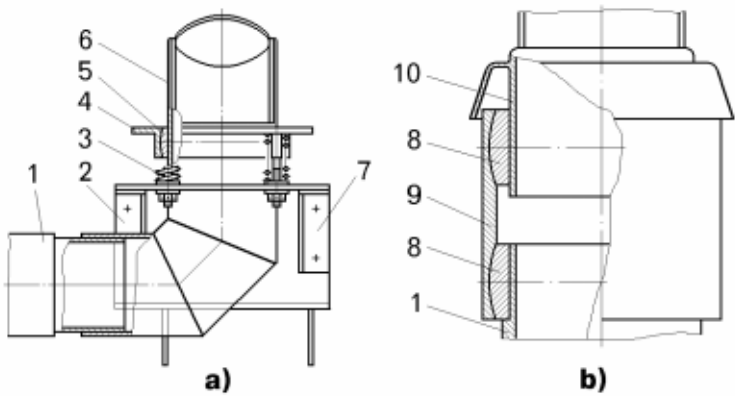
Система выпуска отработавших газов приспособлена для установки нейтрализаторов отработавших газов, для установки которых конструкцией самосвалов предусмотрено свободное пространство.

Для установки нейтрализатора необходимо удалить часть горизонтального участка выхлопной трубы 1 (рисунки 5.18а; 5.19а) соответствующей длины в зависимости от габаритных размеров нейтрализатора и к оставшимся частям трубы приварить подсоединительные фланцы. Кроме того, к раме самосвала приварить поддерживающие нейтрализатор кронштейны.

*Нейтрализаторы подбираются по следующим основным параметрам:*

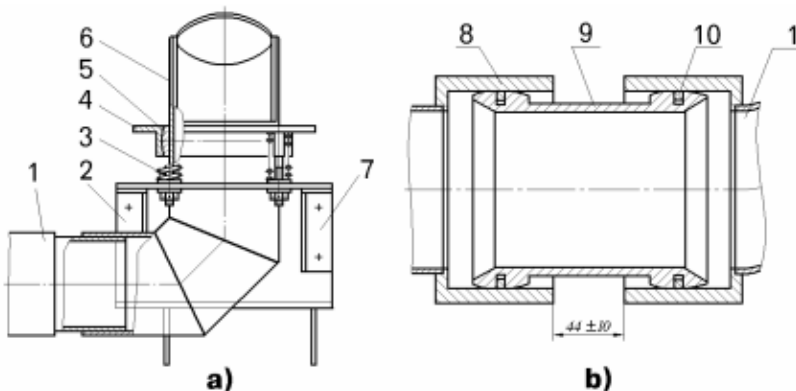
- § эффективности (процент уменьшения вредных веществ в отработавших газах);
- § расходу отработавших газов (мощность двигателя);
- § аэродинамическому сопротивлению;
- § габаритным размерам.

Суммарное аэродинамическое сопротивление системы выпуска отработавших газов (с установленным глушителем) указано в руководстве по эксплуатации двигателя.



**Рисунок 5.18 — Систем выпуска отработавших газов:**

- a* — уплотнительное устройство;
- b* — двойной сферический шарнир;
- 1 — выпускная труба; 2, 7 — кронштейны;
- 3 — пружина; 4 — уплотнительный фланец;
- 5 — сферическое кольцо уплотнительного устройства;
- 6 — входная труба; 8 — сферические кольца шарнира; 9 — корпус шарнира; 10 — приемная труба



**Рисунок 5.19 — Система выпуска отработавших газов самосвала БелАЗ-7547D**

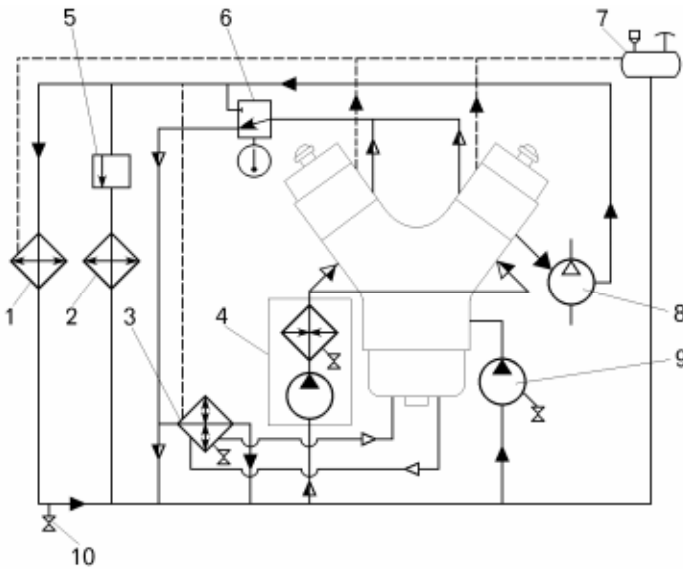
- a* — уплотнительное устройство;
- b* — сферический шарнир;
- 1 — выхлопная труба; 2, 7 — кронштейны; 3 — пружина; 4 — уплотнительный фланец; 5 — сферическое кольцо уплотнительного устройства; 6 — входная труба; 8 — труба приемная; 9 — шарнир; 10 — уплотнительное кольцо;

### 5.5 Система охлаждения двигателя

Система охлаждения двигателя (рисунки 5.20; 5.21) — жидкостная, закрытая с принудительной циркуляцией жидкости.

В систему охлаждения входят радиаторы с диффузорами, водомасляный теплообменник, жалюзи радиаторов, вентиляторы и их привод, расширительный бачок и трубы. В систему охлаждения входят также водомасляные теплообменники, компрессор тормозных систем, радиатор отопителя кабины.

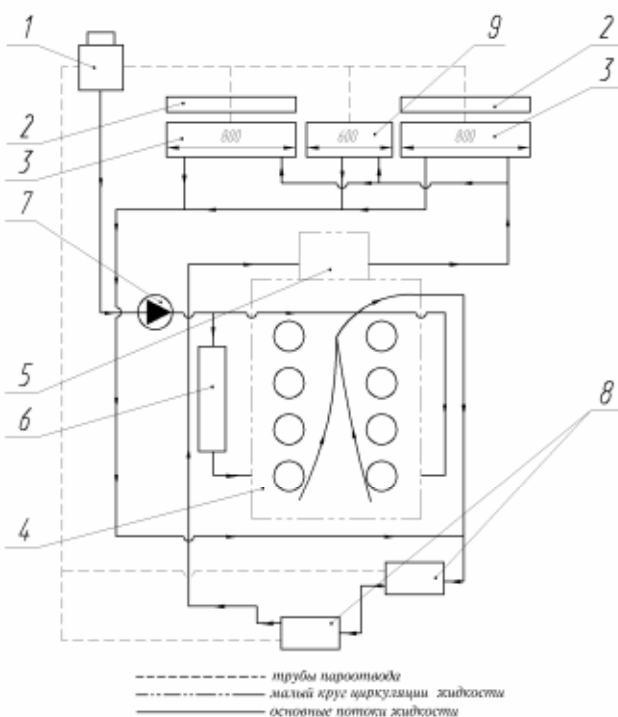
Необходимый тепловой режим двигателя обеспечивается термостатами. В зависимости от температуры охлаждающей жидкости они подключают или отключают радиаторы. Для регулирования теплового режима двигателя имеются также жалюзи с ручным и автоматическим режимами управления.



**Рисунок 5.20 — Принципиальная схема системы охлаждения двигателя:**

1 — блок радиаторов; 2 — отопитель кабины; 3 — водомасляный теплообменник; 4 — предпусковой подогреватель двигателя; 5 — кран подключения отопителя кабины; 6 — коробка термостатов; 7 — расширительный бачок; 8 — компрессор тормозных систем; 9 — насос системы охлаждения; 10 — сливной кран

➤ — большой круг циркуляции охлаждающей жидкости;  
 ➤ — малый круг циркуляции охлаждающей жидкости;  
 ➤ — круг циркуляции масла через теплообменник



**Рисунок 5.21 — Схема системы охлаждения двигателя самосвала БелАЗ-7547D**

1 — расширительный бачок; 2 — охладители наддувочного воздуха; 3 — водяные радиаторы; 4 — двигатель; 5 — коробка термостатов двигателя; 6 — водомасляный теплообменник двигателя; 7 — водяной насос двигателя; 8 — водомасляные теплообменники гидромеханической передачи; 9 — масляный радиатор гидромеханической передачи

На самосвалах дополнительно в приводе вентиляторов могут быть установлены фрикционные муфты с электромагнитным управлением, что позволяет отключать вентиляторы при закрытых жалюзи радиаторов. Это исполнение самосвалов предназначено для эксплуатации в условиях холодного климата.

На панели приборов установлен термометр для визуального контроля температуры охлаждающей жидкости и выключатель ручного и автоматического управления температурным режимом двигателя.

Для системы охлаждения рекомендуется применять круглогодично низкотемпературные охлаждающие жидкости «Тосол-А40М» или «Тосол-

## 7547-3902015 РЭ

А65М» и другие охлаждающие жидкости в соответствии с рекомендациями руководства по эксплуатации двигателя.

*Сливные краны для удаления охлаждающей жидкости из системы охлаждения расположены:*

- на жидкостном насосе двигателя;
- на патрубках коллектора водомасляного теплообменника;
- в угольнике под правым радиатором системы охлаждения
- на самосвалах, оснащенных предпусковым подогревателем двигателя, имеется дополнительный сливной кран на подогревателе.

Чтобы быстро слить охлаждающую жидкость из системы, необходимо снять пробку с расширительного бачка и открыть краны. После слива жидкости пробку установить на место, а краны оставить открытыми.

**Радиаторы** шестирядные, с цельнотянутыми плоскоовальными трубками, собраны в общий блок, который крепится к передней поперечине рамы на резиновых амортизаторах.

Наличие в бачках радиаторов перегородок создает петлевую циркуляцию (в три хода) охлаждающей жидкости через его сердцевину.

**Расширительный бачок** предназначен для компенсации изменения объема и давления охлаждающей жидкости, а также для отвода пара из системы. Горловина бачка закрыта пробкой, в которой установлен паровоздушный клапан, позволяющий поддерживать в системе давление больше атмосферного, что повышает температуру кипения охлаждающей жидкости до 116 — 119 °С и уменьшает ее потери от испарения. При уменьшении давления в системе клапан обеспечивает доступ воздуха в бачок. Выпускной клапан открывается при избыточном давлении 0,09 — 0,12 МПа, а впускной при давлении на 0,001 — 0,013 МПа ниже атмосферного.

**Привод вентиляторов** (рисунок 5.22) клиноременный, от коленчатого вала двигателя.

Натяжное устройство приводных ремней состоит из натяжного ролика 11, двуплечевого рычага 10, тяги 9, опоры 8 и гаек 6 и 7. Регулирование натяжения ремней производится гайками 7.

В начальный период эксплуатации самосвала происходит интенсивная вытяжка ремней, поэтому именно в этот период необходимо тщательно контролировать и регулировать натяжение их.

Устройство натяжного ролика показано на рисунке 5.23, а ведомого шкива — на рисунке 5.24.

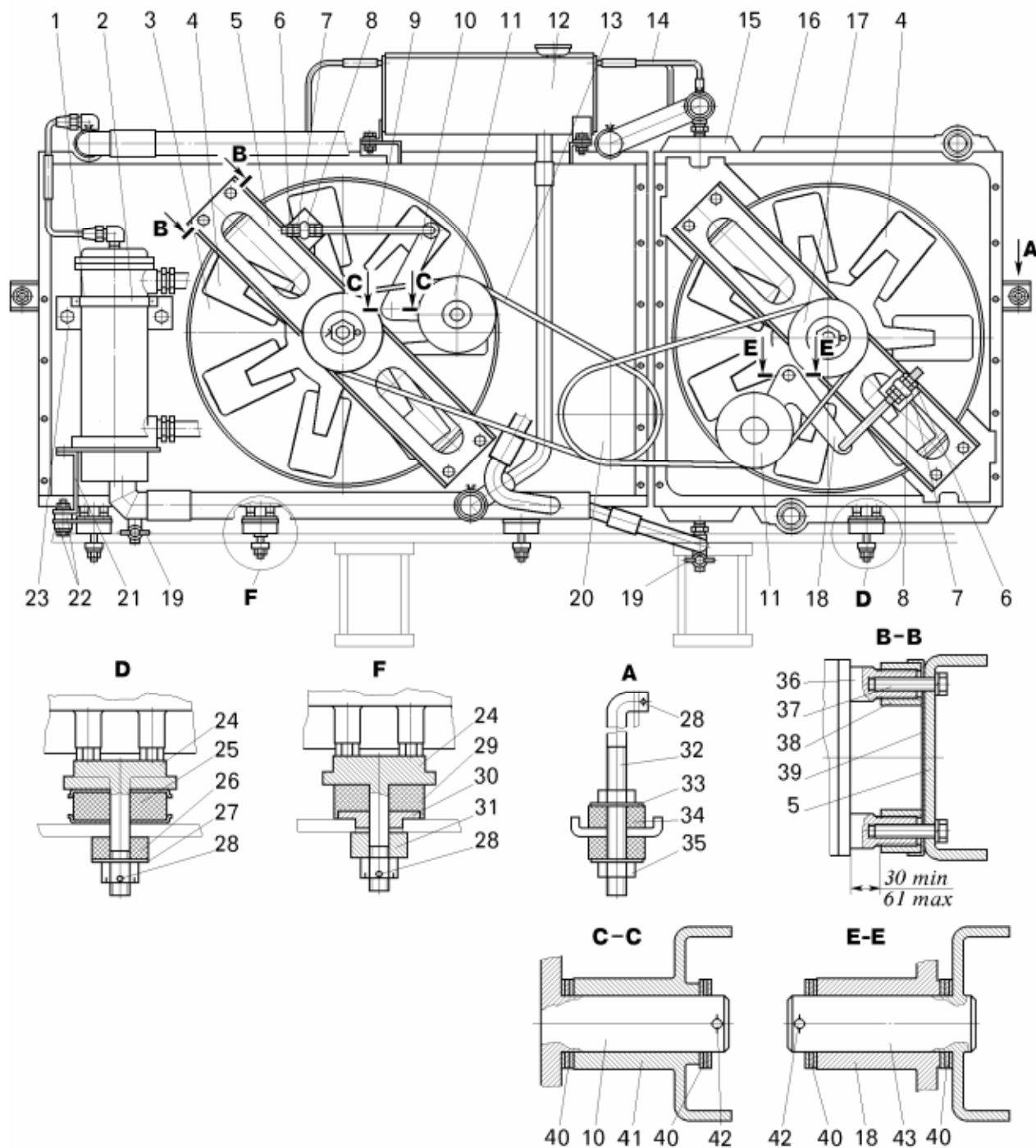
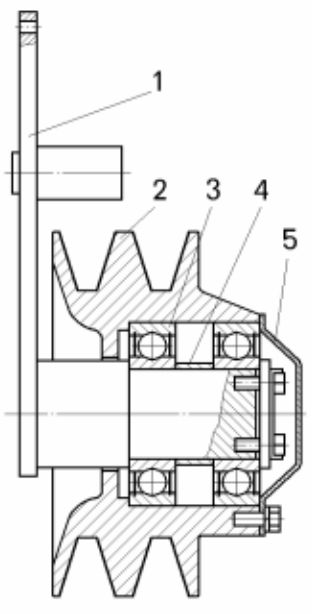


Рисунок 5.22— Привод вентиляторов:

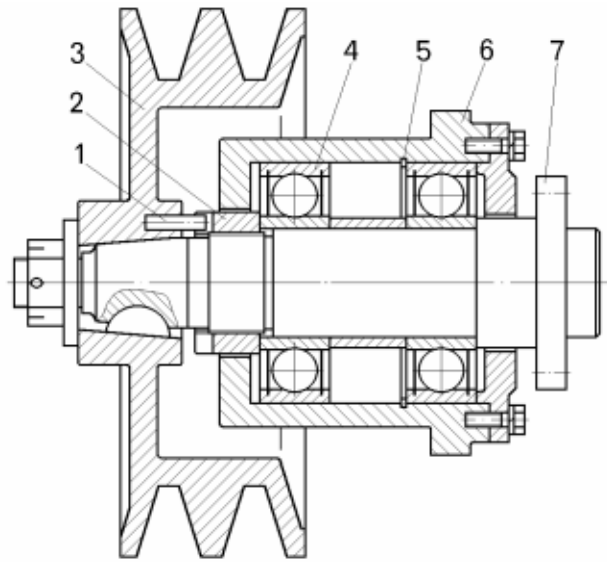
1 — водомасляный теплообменник; 2 — хомут; 3 — блок радиаторов системы охлаждения двигателя; 4 — крыльчатка вентилятора; 5 — кронштейн вентилятора; 6 — стопорная гайка; 7, 35 — регулировочные гайки; 8 — опора тяги; 9, 32 — тяги; 10, 18 — двуплечие рычаги; 11 — натяжной ролик; 12 — расширительный бачок; 13 — ремень; 14 — паропроводная трубка; 15 — дополнительный радиатор; 16 — радиатор системы охлаждения гидромеханической передачи; 17 — ведомый шкив; 19 — сливной кран; 20 — ведущий шкив (на двигателе, показан условно); 21, 23 — кронштейны крепления теплообменника; 22, 25, 26, 29, 34 — амортизаторы; 24 — опора радиаторов; 27, 33 — шайбы; 28, 42 — шпильты; 30 — фиксатор амортизатора; 31 — дистанционная втулка; 36 — кожух радиатора; 37 — болт; 38 — регулировочная гайка; 39 — стопорная пластина; 40 — регулировочные шайбы; 41, 43 — опоры

7547-3902015 РЭ



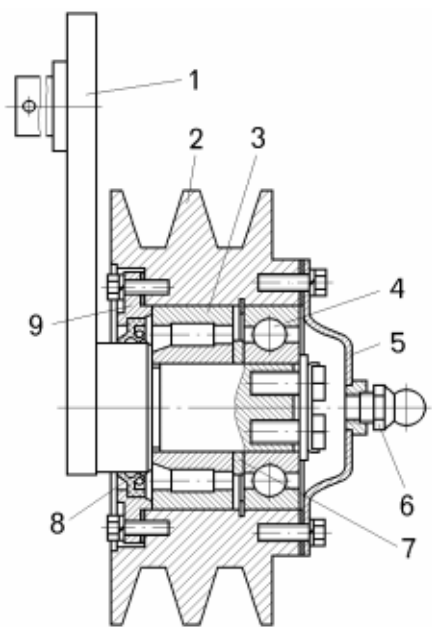
**Рисунок 5.23 — Натяжной ролик с рычагом в сборе:**

1 — двулучный рычаг с осью втулкой в сборе (левый); 2 — натяжной ролик; 3 — шарикоподшипник; 4 — распорное кольцо; 5 — крышка



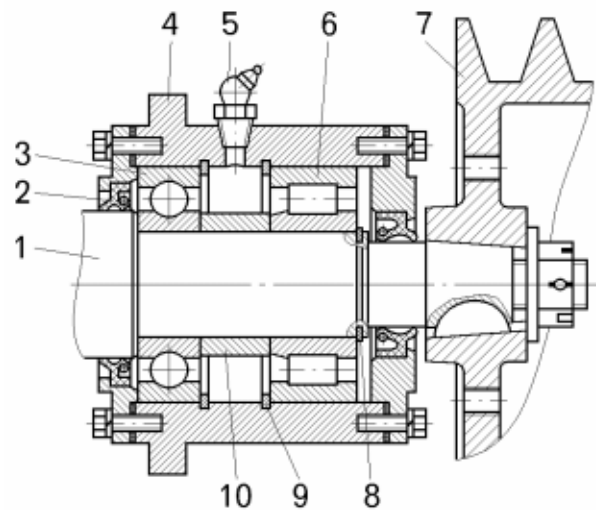
**Рисунок 5.24 — Ведомый шкив привода вентилятора:**

1 — штифт (стопор гайки); 2 — гайка крепления подшипника; 3 — шкив; 4 — шарикоподшипник; 5 — упорное кольцо; 6 — корпус; 7 — вал вентилятора



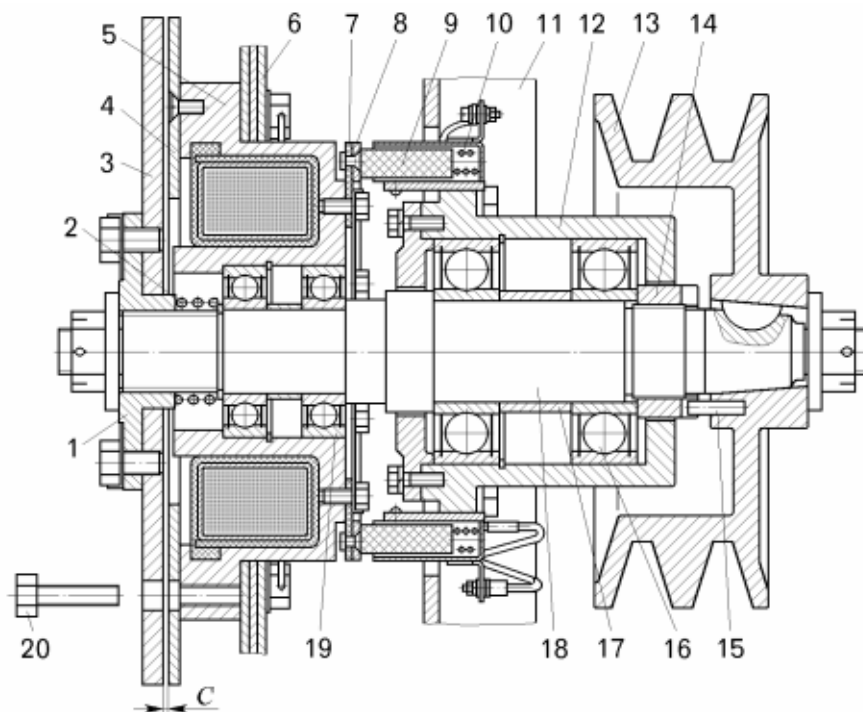
**Рисунок 5.25 — Натяжной ролик измененной конструкции с рычагом в сборе:**

1 — двулучный рычаг; 2 — шкив; 3 — роликовый подшипник; 4 — шарковый подшипник; 5, 9 — крышка; 6 — масленка; 7 — распорная втулка; 8 — сальник



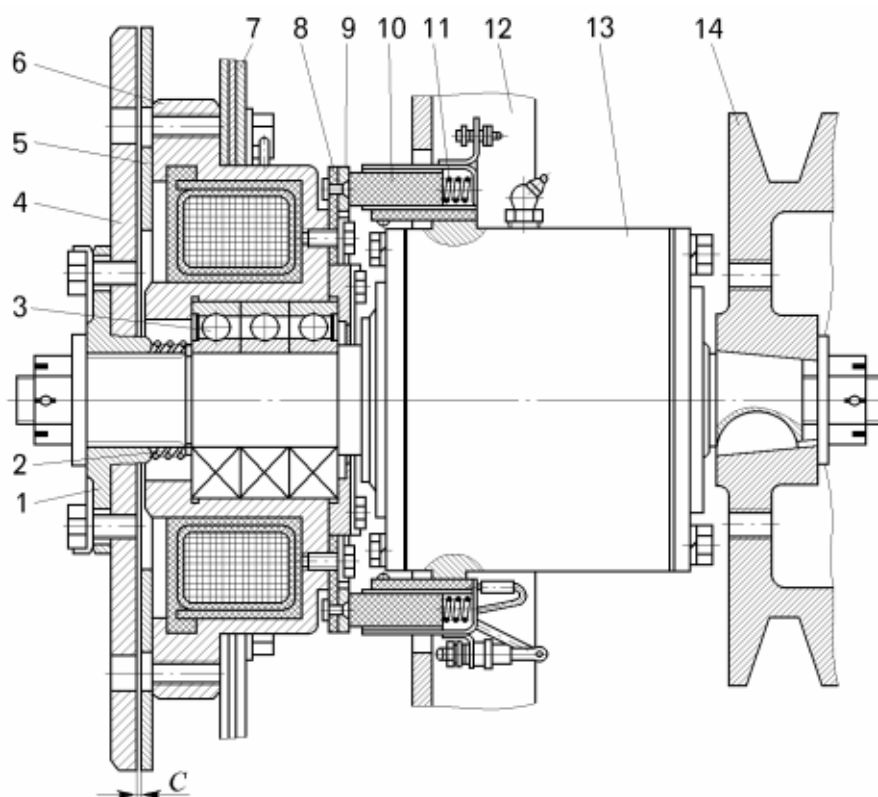
**Рисунок 5.26 — Ведомый шкив привода вентилятора измененной конструкции :**

1 — вал вентилятора; 2 — шариковый подшипник; 3 — сальник; 4 — корпус привода вентилятора; 5 — масленка; 6 — корпус; 7 — вал вентилятора



**Рисунок 5.27— Ведомый шкив с фрикционной электромагнитной муфтой:**

1 — ступица якоря; 2 — пружина якоря; 3 — якорь; 4 — диск магнитопровода; 5 — магнитопровод; 6 — крыльчатка вентилятора; 7 — изоляционное кольцо; 8 — токосъемное кольцо; 9 — щетка; 10 — пружина щетки; 11 — кронштейн крепления вентилятора; 12 — корпус; 13 — шкив; 14 — гайка крепления подшипников; 15 — штифт (стопор гайки); 16, 19 — шарикоподшипники; 17 — распорная втулка; 18 — вал вентилятора; 20 — блокировочный болт; С — регулируемый зазор



**Рисунок 5.28— Ведомый шкив с фрикционной электромагнитной муфтой измененной конструкции:**

1 — ступица якоря; 2 — пружина якоря; 3 — подшипники; 4 — якорь; 5 — диск магнитопровода; 6 — магнитопровод; 7 — крыльчатка вентилятора; 8 — изоляционное кольцо; 9 — токосъемное кольцо; 10 — щетка; 11 — пружина щетки; 12 — кронштейн крепления вентилятора; 13 — корпус привода вентилятора; 14 — шкив; С — регулируемый зазор

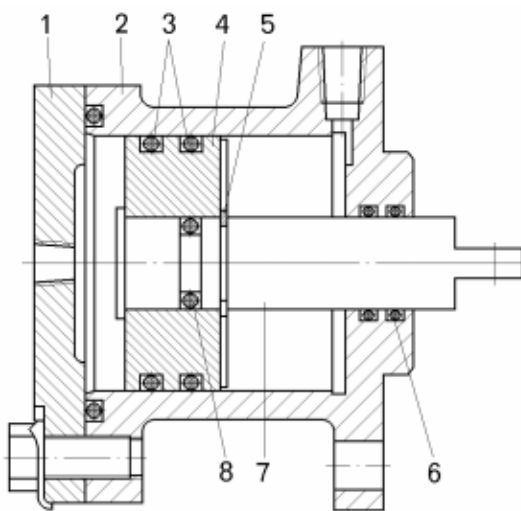
7547-3902015 РЭ

**Жалюзи радиаторов.** Для регулирования температурного режима двигателя к блоку радиаторов прикреплены жалюзи, имеющие электропневматический привод.

Привод жалюзи включает пневмопереключатель (рисунок 5.29), электропневматический клапан, воздухопроводы и тяги. Управление жалюзи осуществляется в автоматическом или ручном режимах. Переключение режимов управления жалюзи производится переключателем, расположенном на панели приборов. Имеется два привода — для радиаторов системы охлаждения двигателя и радиатора охлаждения гидромеханической передачи.

Рисунок 5.29 — Пневмопереключатель:

1 — крышка; 2 — корпус; 3, 6, 8 — уплотнительные кольца; 4 — поршень; 5 — стопорное кольцо; 7 — шток



## 5.6 Система пуска двигателя

На самосвалах могут устанавливаться электростартерная (БелАЗ-7547D) или пневмостартерная системы пуска двигателя. Описание электростартерной системы пуска двигателя приведено в разделе «Электрооборудование».

Пневмостартерная система пуска двигателя включает пневмостартер 9 (рисунок 5.30) и узлы, обеспечивающие его работу (пусковой клапан 7, дозатор смазки 8, предохранительный клапан 3, воздушный баллон 5, электромагнитный клапан 1 и трубопроводы.

Система пуска двигателя подключена к пневматической системе самосвала через обратный клапан 4.

Рабочее давление сжатого воздуха в системе пуска двигателя составляет 0,65 — 0,8 МПа.

При подаче напряжения от замка-выключателя электромагнитный клапан 1 открывается и из воздушного баллона 5 сжатый воздух подается в механизм привода и перемещает шестерню пневмостартера 9 до ввода ее в зацепление с зубчатым венцом маховика двигателя. При этом в пневмостартере открывается канал, через который сжатый воздух подводится к пусковому клапану 7. Клапан открывается и сжатый воздух из баллона подводится к пневмодвигателю пневмостартера через дозатор смазки 8. Пневмостартер включается и вращает коленчатый вал двигателя.

Для первого пуска двигателя необходимо заполнить систему сжатым воздухом от постороннего источника через наполнительный клапан 2, расположенный на воздушном баллоне.

Для сохранения запаса сжатого воздуха с целью последующего пуска двигателя по окончании работы самосвала кран 6 следует закрыть.

**Пневматический стартер** состоит из пневмодвигателя 1 (рисунок 5.31) лопастного типа, редуктора и пневматического механизма привода для ввода шестерни 9 в зацепление с зубчатым венцом маховика. Редуктор имеет две цилиндрические шестерни 3 и 4 с внутренним зацеплением. В ведомой шестерне установлена фрикционная муфта с тарельчатыми пружинами 14, ограничивающими максимальный момент. Механизм привода ведущей шестерни имеет храповую муфту, предотвращающую передачу обратного вращения на пневмодвигатель после пуска двигателя. Подшипники пневмостартера — закрытого типа.

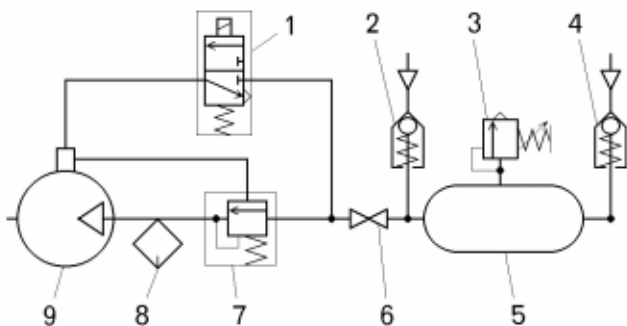


Рисунок 5.30 — Принципиальная схема системы пуска двигателя:

1 — электромагнитный клапан; 2 — обратный клапан с функцией наполнительного; 3 — предохранительный клапан; 4 — обратный клапан в пневмосистеме самосвала; 5 — воздушный баллон; 6 — кран; 7 — пусковой клапан; 8 — дозатор смазки; 9 — пневматический стартер



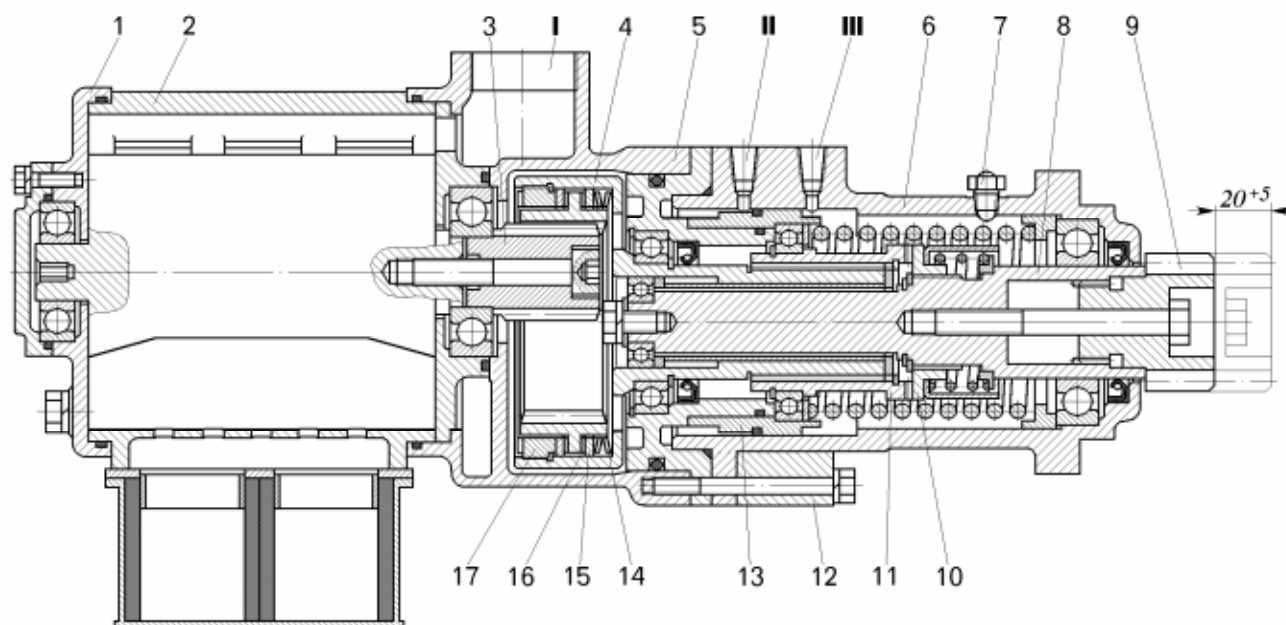


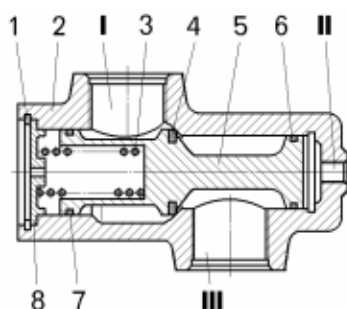
Рисунок 5.31— Пневматический стартер:

1 — пневмодвигатель; 2 — крышка гильзы; 3 — ведущая шестерня планетарного редуктора, 4 — ведомая шестерня; 5 — корпус редуктора; 6 — механизм привода; 7 — сапун; 8 — вал привода; 9 — ведущая шестерня привода; 10, 11 — полумуфты; 12 — кронштейн; 13 — поршень; 14 — тарельчатые пружины; 15, 16 — фрикционные диски; 17 — гайка;

I — впускной воздухопровод пневмомотора; II — впускной канал механизма привода; III — канал подвода воздуха к пусковому клапану

Для включения механизма привода сжатый воздух подводится к выводу II. Поршень 13 вместе с ведущей 11 и ведомой 10 полумуфтами и валом 8 привода перемещаются вправо и вводят шестерню 9 в зацепление с зубчатым венцом маховика. Поршень соединяет выходы II и III и сжатый воздух поступает к пусковому клапану. Золотник пускового клапана перемещается, и сжатый воздух поступает в рабочую полость пневмодвигателя. Пневмодвигатель через планетарный редуктор и фрикционную муфту вращает вал 8 механизма привода.

Пусковой клапан (рисунок 5.32) обеспечивает автоматическую подачу сжатого воздуха из ресиверов к пневмостартеру после полного введения в зацепление ведущей шестерни с венцом маховика двигателя.



При подаче сжатого воздуха от электромагнитного клапана в полость II клапан 5 перемещается влево (по рисунку) и соединяет полость I с полостью III. Сжатый воздух из ресиверов поступает к пневмостартеру.

Рисунок 5.32 — Пусковой клапан:

1 — упорное кольцо; 2 — корпус; 3 — пружина, 4 — уплотнитель; 5 — клапан; 6, 7 — уплотнительные кольца; 8 — упор-крышка;

I — канал, соединенный с впускным воздухопроводом пневмомотора; II — канал, соединенный с каналом III пневмостартера; III — канал, соединенный с ресивером

**Дозатор смазки** (рисунок 5.33) предназначен для смазывания лопастей пневмодвигателя во время пуска.

Полость I соединяется с впускным трубопроводом стартера, а к полости II подводится под давлением масло из системы смазки двигателя. При пуске двигателя сжатый воздух перемещает поршень 4 вправо (по рисунку) и шарик 8 перекрывает канал, соединенный с системой смазки двигателя, 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.

7547-3902015 РЭ

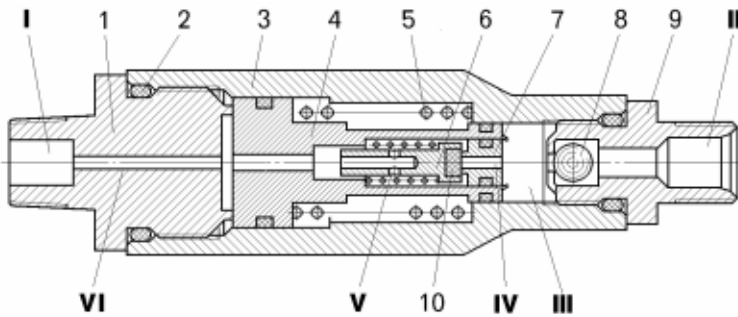


Рисунок 5.33 — Дозатор смазки:

1, 7 — дроссели; 2 — уплотнительное кольцо; 3 — корпус, 4 — поршень; 5 — пружина; 6 — впускной клапан; 8 — шарик обратного клапана; 9 — корпус обратного клапана; 10 — уплотнение впускного клапана;

I — полость, соединенная с впускным воздухопроводом пневмостартера; II — канал, соединенный с системой смазки двигателя; III — дозирующая полость для смазки; IV, VI — дроссельные каналы; V — радиальные каналы во впускном клапане

Предохранительный клапан (рисунок 5.34) ввернут в корпус баллона. Регулировка предохранительного клапана производится вворачиванием втулки 5 в корпус 3. При сборке системы пневмостартерного пуска клапан регулируется на давление открытия (1,5+0,15) МПа и закрытия (1,2+0,1) МПа.

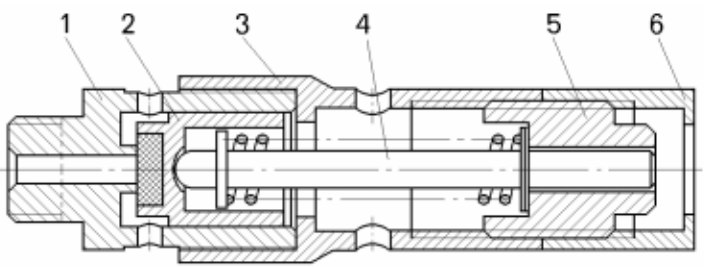


Рисунок 5.34 — Предохранительный клапан:

1 — седло клапана; 2 — клапан; 3 — корпус, 4 — шток; 5 — нажимная втулка; 6 — колпачок

## 5.7 Система предпускового подогрева двигателя

Для облегчения пуска двигателя при низкой температуре самосвал может быть оборудован предпусковым подогревателем типа ПЖД-600 (рисунок 5.35). Подогреватель работает на дизельном топливе и подключен к системе питания двигателя.

При сгорании топлива в котле подогревателя происходит нагрев охлаждающей жидкости двигателя. Циркуляционным насосом, которым оборудован подогреватель, жидкость прогоняется через рубашку охлаждения подогревателя, где она нагревается, поступает в рубашку охлаждения двигателя и снова возвращается в котел подогревателя.

Котел подогревателя состоит из четырех цилиндров, изготовленных из нержавеющей стали. Первый и второй цилиндры образуют наружную, а третий и четвертый — внутреннюю рубашки охлаждения.

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

Наружная и внутренняя рубашки охлаждения сообщаются между собой через пять отверстий. Это обеспечивает надежную циркуляцию жидкости и ускоряет ее нагрев.

Жидкость под давлением подается циркуляционным насосом в котел по трубе 11, проходит по наружной и внутренней рубашкам котла, нагревается и через патрубок 5 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. Между крышкой и внутренним цилиндром установлен 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 электродвигателем, который подключен к аккумуляторным батареям самосвала. Нагнетатель воздуха 3 насосного агрегата, а также циркуляционный насос крепятся к корпусу электродвигателя со стороны длинного выходного конца вала, а шестеренный 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, необходимо заворачивать винт редукционного клапана 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, очистить от грязи отверстие в камере и прочистить центральное отверстие.

После сборки форсунку следует проверить на распыл. Для этого, не подсоединяя электромагнитный клапан к котлу подогревателя, включить насосный агрегат и открыть электромагнитный клапан для поступления топлива в форсунку. Топливо должно распыливаться форсункой в виде туманообразного конуса с углом не менее 60°.

Электромагнитный клапан 18 прекращает подачу топлива в форсунку при выключении подогревателя.

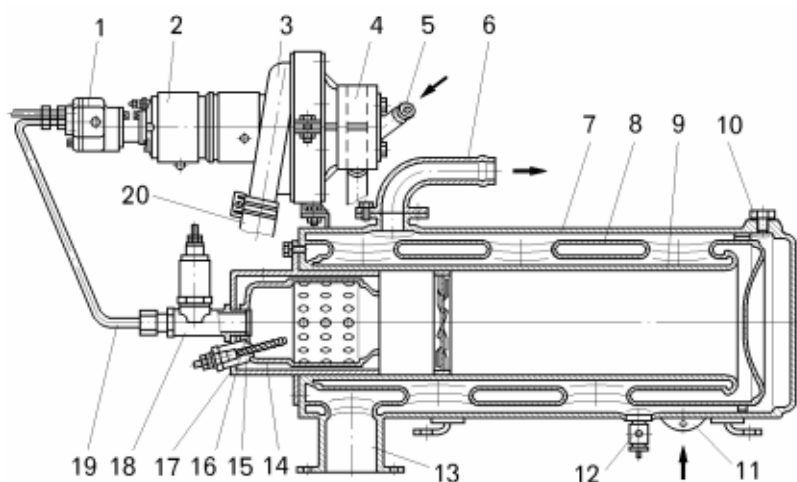


Рисунок 5.35 — Предпусковой подогреватель:

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 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

Свеча накаливания воспламеняет топливо при розжиге подогревателя.

Спираль свечи накаливания выполнена из двухмиллиметровой проволоки Х20Н80.

При запуске подогревателя топливо подается насосом через открытый электромагнитный клапан в форсунку под давлением 0,6 — 0,7 МПа и распыливается в камере сгорания, смешиваясь с воздухом, нагнетаемым вентилятором. В момент пуска смесь воспламеняется от свечи накаливания. После воспламенения свеча выключается и горение поддерживается автоматически.

Перед запуском подогревателя необходимо проверить наличие топлива в топливных баках, открыть кран на топливном баке и установить переключатель 4 (смотри рисунок 4.5) электродвигателя в положение «РАБОТА» на 10 — 15 с.

Выключатель 3 электромагнитного клапана должен быть в положении «ПРОДУВ».

Выключателем 2 включить свечу накаливания на 30 — 40 с. При этом контрольная спираль 1, расположенная на панели управления подогревателем и 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 переключатель 4 электродвигателя — в положение «ПУСК».

При температуре воздуха выше плюс 15 °С переключатель 4 на панели управления 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 переключатель 4 в положение «РАБОТА».

Если в котле подогревателя отсутствует характерное гудение пламени переключатель 4 электродвигателя перевести в нейтральное положение, а выключатель 3 электромагнитного клапана — в положение «ПРОДУВ», после чего процесс запуска повторить. Если подогреватель не удастся запустить в течение 3 мин, проверить наличие топлива в топливном насосе, для чего отвернуть трубку подвода топлива к топливному насосу и выпустить воздушные пробки.

После появления течи топлива привернуть трубку и процесс запуска повторить.

Если и после этого подогреватель не запускается, проверить подачу топлива в камеру сгорания и накал свечи.

Запуск подогревателя считается нормальным, если при равномерном гудении пламени в котле, через 3 — 5 мин трубопровод, подающий жидкость в рубашку 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 жидкости и устранить неисправность.

Для выключения подогревателя необходимо 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 запуске. Через 1 — 2 мин работы без горения выключить электродвигатель, переведя переключатель 4 в нейтральное положение.

**При пользовании предпусковыми подогревателями необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:**

- не отлучаться от самосвала при работе подогревателей, быть готовым немедленно устранить возникшую неисправность. В случае возникновения пожара немедленно перекрыть кран на топливном баке, выключить подогреватель и только затем приступить к тушению;
- не допускается прогревать двигатель в закрытом помещении с плохой вентиляцией, так как возможно отравление обслуживающего персонала угарными газами;
- систему охлаждения заправлять только низкозамерзающей жидкостью (антифризом);
- запуск подогревателя без охлаждающей жидкости в котле, а также дозаправка перегретого котла охлаждающей жидкостью запрещается, так как может произойти повреждение котла;
- перед запуском подогревателя, после заправки системы охлаждения, отвернуть на два — три оборота пробки, расположенные на котле подогревателя и на трубе перед входом в насос подогревателя, и выпустить воздух из системы;
- не допускается одновременная работа подогревателя и двигателя. После разогрева двигателя сначала выключить подогреватель и затем только приступить к запуску двигателя, так как при работающем двигателе охлаждающая жидкость циркулирует в обратном направлении;
- необходимо содержать в чистоте не только подогреватель, но и двигатель, так как замасленность двигателя и подтекание топлива могут стать причиной пожара;
- не разрешается повторный пуск подогревателя сразу после его остановки без предварительной продувки в течение 3 — 5 мин.

## 5.8 Обслуживание систем двигателя

Обслуживание двигателя заключается в подтяжке всех внешних резьбовых соединений, промывке фильтра предварительной очистки топлива, очистке от пыли и проверке состояния основного фильтрующего элемента воздушного фильтра, проверке герметичности и регулировке пневматического привода управления подачей топлива, промывке фильтра сапуна топливного бака, а также в выполнении регламентных работ по двигателю в соответствии с инструкцией по эксплуатации двигателя.

### 5.8.1 Обслуживание системы питания двигателя

Прокачивание системы питания топливом. Если нарушена герметичность системы и в нее попал воздух, это будет причиной ненормального пуска и работы двигателя.

*Сначала нужно устранить негерметичность системы, а потом прокачать ее ручным топливопрокачивающим насосом следующим образом:*

- удалить воздух из фильтра окончательной очистки топлива, для чего вывернуть пробку и прокачать систему поршневым топливопрокачивающим насосом, установленным на блоке топливоподкачивающих насосов, пока из открытого отверстия под пробку не прекратится выход пузырьков воздуха;
- вывернуть пробку на корпусе топливного насоса высокого давления, установить рычаг привода управления подачей топлива в положение максимальной подачи и прокачать систему топливопрокачивающим насосом.

#### **Регулирование привода управления подачей топлива.**

Привод управления подачей топлива самосвала должен обеспечивать поворот рычага регулятора от упора минимальной до упора максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя. Поворот рычага регулятора определяется ходом штока пневмоцилиндра 13 (смотри рисунок 5.10). Регулирование хода штока осуществляется болтом 15. При этом положение рычага регулятора на максимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя должно соответствовать полному нажатию на педаль привода подачи топлива.

Ручной привод подачи топлива должен обеспечивать стабильную работу двигателя до 1200 об/мин.

Регулировка привода останова двигателя производится изменением длины тросов 6 и 8.

После регулирования тяги необходимо обязательно застопорить стопорными гайками.

При монтаже гибких тросов (если они были сняты или заменяются новыми) необходимо загнуть концы, вставленные в отверстия рычагов.

**Очистка и замена фильтрующих элементов обогревателя топлива** проводится при ТО-1.

*Операцию очистки и замены фильтрующих элементов обогревателя топлива выполнять в рекомендуемой последовательности:*

- перекрыть краном подачу топлива в обогреватель;
- отвернуть пробку 10 (смотри рисунок 5.6) и слить топливо;
- снять крышку 1 и извлечь пакет фильтрующих элементов вместе со стержнем 2;
- снять стопорное устройство 3 и фильтрующие элементы и промежуточные шайбы со стержня;
- промыть фильтрующие элементы в дизельном топливе до полного удаления отложений и обдуть сжатым воздухом;
- собрать и установить в корпус пакет фильтрующих элементов, предварительно заменив поврежденные элементы;
- завернуть пробку 10 и открыть кран.

**Очистка воздушного фильтра от пыли.**

*Операция очистки воздушного фильтра от пыли включает:*

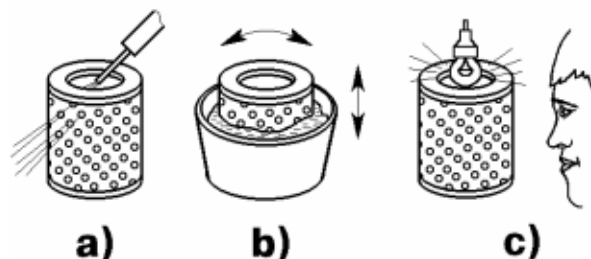
- очистку щелей циклонов;
- очистку или замену основного фильтрующего элемента;
- замену предохранительного фильтрующего элемента.

*Операцию очистки основного фильтрующего элемента от пыли выполнять в рекомендуемой последовательности:*

- отвернуть гайку 14 (смотри рисунок 5.17) крепления фильтрующего элемента;
- извлечь фильтрующий элемент 12 из корпуса;
- обдуть элемент сжатым воздухом для удаления пыли с поверхности (рисунок 5.36). Давление воздуха в системе должно быть 0,2 — 0,3 МПа. Струю воздуха нужно направить под острым углом к поверхности, а давление воздуха на поверхность регулировать изменением расстояния между шлангом и элементом.
- после каждой очистки фильтрующего элемента и при установке нового проверить состояние элемента, подсвечивая изнутри лампой;

**Рисунок 5.36 — Обслуживание основного фильтрующего элемента:**

*а — продувание струей воздуха; в — промывание в моющем растворе; с — проверка физического состояния элемента*



**П р и м е ч а н и е** — Если на поверхности элемента имеется сажа или масло, а обдувание воздухом неэффективно для очистки элемента, то рекомендуется промыть его раствором моющих веществ ОП 7, ОП 10 ГОСТ 8433—81 при температуре 40 — 50 °С.

Концентрация раствора — 20 — 25 г. моющего средства на 1 л. воды. Можно использовать и бытовые стиральные порошки.

Элемент следует промывать окутанием и вращением в раствор в течение 15 — 30 мин, потом ополоснуть в чистой воде, после чего просушить воздухом при температуре не более 70 °С. Не допускается сушить фильтрующий элемент открытым пламенем и сжатым воздухом — картон может повредиться или загореться.

**Н Е Д О П У С К А Е Т С Я НАЛИЧИЕ РАЗРЫВОВ КАРТОНА И ПОВРЕЖДЕНИЯ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ.**

- проверить наличие уплотнительного кольца 6 (смотри рисунок 5.17) под гайкой;
- очистить внутреннюю полость корпуса воздушного фильтра от пыли и грязи с помощью ветоши смоченной в моющем растворе;
- установить фильтрующий элемент 9 в корпус воздушного фильтра. Гайку затянуть крутящим моментом 30 — 40 Н.м.
- ориентировочный срок службы фильтрующего элемента 1500 ч. За этот период допускается промывать его не более шести раз. Не рекомендуется использовать фильтрующий элемент после шестикратного промывания.

После трехкратной очистки основного элемента произвести замену предохранительного фильтрующего элемента новым.

*Операцию выполнить в следующей последовательности:*

- отвернуть гайку 8 (смотри рисунок 5.17) крепления предохранительного элемента, снять уплот-

## 7547-3902015 РЭ

нительное кольцо 9 и извлечь фильтрующий элемент 11;

- установить новый элемент;
- установить уплотнительное кольцо 9 под гайку 8. Гайку затянуть крутящим моментом 20—30 Н.м.

### 5.8.2 Обслуживание системы выпуска отработавших газов двигателя

**Проверка работоспособности шарниров системы выпуска отработавших газов.** Корпус шарнира должен вращаться на кольцах от усилия руки. В случае заклинивания корпуса снять шарнир, разобрать и очистить детали от нагара и коррозии. При необходимости отрегулировать несоосность труб для исключения максимальных перекосов шарниров.

Эти операции следует выполнять в каждом случае снятия и установки двигателя и выпускных труб. Эксплуатация самосвала при неработоспособных шарнирах может привести к поломке деталей выпускной системы и турбокомпрессора двигателя.

**Проверка дымности отработавших газов.** Измерение дымности производится непосредственно на неподвижно стоящем самосвале с предвременно прогретым двигателем.

*Замеры производятся на двух режимах:*

- режим свободного ускорения (разгон двигателя на холостом ходу от минимальной до максимальной частоты вращения коленчатого вала);
- режим максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу.

Нормативные значения дымности для дизельных двигателей приведены в таблице 5.2.

Перед проверкой дымности отработавших газов произвести подготовку самосвала и дымомера к проведению измерений. Для этого затормозить самосвал стояночной тормозной системой, установить рычаг пульта переключения ступеней в нейтральное положение, поднять платформу и застопорить ее в поднятом положении стопорными шкворнями.

**Т а б л и ц а 5 . 2 — Предельные значения дымности согласно ГОСТ 21393—75**

Режим измерения дымности	Дымность, % не более
Режим свободного ускорения для двигателей:	
без наддува	40
с наддувом	50
Режим максимальной частоты вращения	15

Запустить двигатель и произвести осмотр трубопроводов системы отработавших газов на предмет обнаружения утечек выхлопных газов. Остановить двигатель и устранить обнаруженные неисправности.

*Подготовить дымомер для измерения в последовательности:*

- установить пробоотборный зонд дымомера в выпускную трубу;
- запустить двигатель, включить прибор и прогреть его на максимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя в течение не менее 20 с;
- произвести калибровку прибора по контрольным светофильтрам;
- установить оптический блок на стойке прибора;
- отпустить педаль и установить минимальную частоту вращения коленчатого вала.

Произвести измерение дымности на режиме свободного ускорения, для чего сразу же после установления минимальной частоты вращения быстро (но не резко) нажать на педаль подачи топлива до упора, увеличив тем самым частоту вращения коленчатого вала двигателя от минимальной до максимальной. После достижения максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя отпустить педаль подачи топлива и дать установиться минимальной частоте вращения коленчатого вала. Такой цикл повторить 10 раз с интервалом между измерениями не более 15 с.

Замер показателей дымности на этом режиме производить при последних четырех циклах по максимальному отклонению стрелки показывающего прибора дымомера. За результат измерения принимается среднее арифметическое значение дымности на четырех последних циклах. Измерения считаются достоверными, если показания последних четырех замеров не отличаются более чем на шесть единиц измерения по шкале прибора.

Проверка дымности на режиме максимальной частоты вращения коленчатого вала осуществляется не позднее чем через 60 с после проверки на режиме свободного ускорения.

Для проверки на этом режиме необходимо при работе двигателя с минимальной частотой вращения коленчатого вала двигателя нажать до упора на педаль подачи топлива и зафиксировать ее в этом положении, установив максимальную частоту вращения коленчатого вала двигателя.

Замер показаний дымности производить не ранее чем через 30 с после поступления отработав-

ших газов в прибор. Измерение считается достоверным, если колебания стрелки показывающего прибора дымомера не превышают более шести единиц измерения по шкале прибора. За результат измерения следует принимать среднее арифметическое значение дымности, определенное от крайних значений.

При превышении норм, приведенных в таблице 5.2, самосвал к дальнейшей эксплуатации не допускается до устранения причин, вызвавших повышенную дымность отработавших газов.

### 5.8.3 Обслуживание системы охлаждения двигателя

**Подготовка системы охлаждения к эксплуатации в зимнее время.** Во время подготовки к зимней эксплуатации при сезонном обслуживании необходимо промыть систему охлаждения двигателя с удалением накипи, как указано в руководстве по эксплуатации двигателя. При монтаже или демонтаже системы не допускать попадания посторонних предметов, пыли, грязи и других загрязнителей в систему охлаждения двигателя.

**Примечание** — При заправке системы охлаждения жидкостью необходимо вывернуть пробку-заглушку на котле предпускового подогревателя двигателя.

Если в системе охлаждения используется вода, то при температуре ниже 5°C, оставляя самосвал на открытой стоянке, необходимо слить воду из системы. Расположение сливных кранов на самосвалах указано выше.

После слива воды из системы охлаждения двигателя в целях гарантированного удаления воды необходимо дополнительно продуть систему охлаждения сжатым воздухом под давлением не более 0,1 — 0,2 МПа в течение 0,5 — 1 мин.

Для продувки вставить шланг в заливную горловину и закрыть свободное пространство горловины специальной пробкой, чтобы воздух не выходил наружу.

Регулирование положения пластин жалюзи. Положение пластин жалюзи регулируется изменением длины свободного конца тяги или установкой ее в другое отверстие в рычаге. Для регулирования отсоединить тягу (с одного конца), отвернуть стопорную гайку, повернуть вилку на половину — один оборот и застопорить гайкой. Установить тягу на место.

Открыть-закрыть жалюзи и проверить плотность прилегания пластин.

При открывании жалюзи пластины должны полностью открываться, а при закрывании должны плотно прилегать.

Регулирование натяжения ремней привода вентилятора. Закрепить динамометр на середине ведущей ветви ремня (смотри рисунок 5.22). При приложении к динамометру усилия 40 Н ремень должен прогнуться на 8 — 14 мм. Если прогиб ремня больше или меньше, отрегулировать натяжение ремня регулировочными гайками. После выполнения операции закрепить тягу 9 в опоре 8 регулировочными гайками 7 и стопорными гайками 6.

Ремни заменяются комплектно. Нельзя устанавливать новый ремень в комплекте с ремнем, бывшим в эксплуатации, так как это приведет к быстрому выходу из строя обоих ремней. Разница по длине ремней в комплекте должна быть не более 4 мм.

Одновременно с регулированием натяжения ремней отрегулировать положение ведомого шкива относительно ведущего. Допустимое несовпадение ручьев шкивов не более 1,5 мм. Если это условие не выполняется, вывернуть болты 37 на два — три оборота, расстопорить гайки 38 и, вращая эти гайки, отрегулировать положение ведомого шкива относительно ведущего по условию, оговоренному выше. Для замера положения шкивов (ручьев) пользоваться стальными линейками.

Отрегулировав положение ведомого шкива относительно ведущего, необходимо отрегулировать и положение натяжного ролика относительно ведомого шкива перестановкой регулировочных прокладок 2. Допустимое несовпадение ручьев 1,5 мм.

После выполнения операции застопорить гайки 6 стопорными пластинами 7.

### 5.8.4 Обслуживание системы пневмостартерного пуска двигателя

Ежедневно перед пуском двигателя проверить наличие масла в масляном бачке системы пневмостартерного пуска.

Масло в бачок заправляется до уровня на 15 — 20 мм ниже верхней кромки бачка. При необходимости заправить масло до требуемого уровня.

Для смазывания пневмостартера применяются моторные масла, которые используются для сис-

7547-3902015 РЭ

темы смазки двигателя.

Проверку и регулировку предохранительного клапана необходимо производить не реже одного раза в год при очередном техническом обслуживании.

**ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ СИСТЕМЫ ПНЕВМОСТАРТЕРНОГО ПУСКА СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ ОСОБУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ И ВЫПОЛНЯТЬ НИЖЕСЛЕДУЮЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.**

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

2 Запрещается наладка и работа системы пневмостартерного пуска с неисправными манометрами или сорванными пломбами на предохранительных клапанах. Наладку и регулирование предохранительных клапанов следует поручать только специалисту. После восстановления и регулирования на давление срабатывания предохранительные клапаны должны быть вновь опломбированы, а к корпусу клапанов прикреплены жетоны-указатели рабочего давления. Предохранительный клапан на баллонах должен быть отрегулирован на давление согласно маркировке.

3 Разборку системы и ее элементов (запорных кранов, кранов сброса конденсата и др.), снятие арматуры и трубопроводов, также 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.

### **5.8.5 Обслуживание предпускового подогревателя двигателя**

При эксплуатации подогревателя необходимо следить, чтобы не было подтекания охлаждающей жидкости и топлива через соединения трубопроводов и шлангов. Кроме того нужно периодически проверять и подтягивать болты крепления подогревателя и насосного агрегата.

После каждых 100 — 150 пусков очистить от нагара свечу накаливания, форсунку и горелку, а также промыть фильтр электромагнитного клапана и прочистить дренажное отверстие топливного насоса.

*Последовательность очистки форсунки:*

- отсоединить электромагнитный клапан, вывернуть форсунку и разобрать ее;
- промыть фильтр, прочистить центральное отверстие форсунки;
- собрать форсунку и закрепить ее на клапане;
- не присоединяя электромагнитного клапана к котлу, включить насосный агрегат и открыть электромагнитный клапан. Топливо должно распыливаться форсункой в виде туманообразного конуса с углом при вершине не менее 60°.



### 5.8.6 Возможные неисправности предпускового подогревателя и способы их устранения

Наименование неисправности и ее внешнее проявление	Возможная причина	Способ устранения
Подогреватель не пускается из-за отсутствия подачи топлива	Засорение фильтра электромагнитного клапана	Промыть или заменить фильтр, перед установкой продуть сжатым воздухом
	Не открывается электромагнитный клапан (при установке выключателя в положение "РАБОТА" не слышен щелчок)	Проверить затяжку наконечников проводов на зажимах, а также исправность предохранителя на 2 А. При необходимости заменить предохранитель
	Засорено центральное отверстие форсунки	Снять и разобрать форсунку, промыть все детали в дизельном топливе, прочистить отверстие в камере и центральное отверстие в корпусе. Включить нагреватель и проверить форсунку на распыл, не вворачивая ее в горелку
	Попал воздух в топливную магистраль	Отсоединить трубку подвода топлива к насосу и после выхода воздуха закрепить трубку
	Не работает электродвигатель нагнетателя	Проверить крепление наконечников проводов на зажимах, а также цепь электродвигателя с помощью лампочки, нажать кнопку предохранителя на щитке управления
Не работает свеча накаливания	Перегорела контрольная спираль на щитке управления	Заменить спираль
	Перегорела спираль свечи накаливания	Заменить свечу
	Недостаточный накал спирали свечи накаливания	Проверить крепление наконечников на зажимах. Проверить зарядку аккумуляторных батарей. При необходимости батареи зарядить
	Отсутствует контакт наконечника провода на свече	Подтянуть крепление наконечника провода
Подогреватель дымит	Недостаточная подача воздуха нагнетателем из-за малой частоты вращения электродвигателя	Зарядить аккумуляторные батареи
	Засорено отверстие форсунки	Разобрать форсунку, промыть детали в дизельном топливе и прочистить отверстие. После сборки проверить форсунку на распыл
	Забиты грязью выпускная труба или сетка нагнетателя для забора воздуха	Очистить выпускную трубу или сетку воздухозаборника
	Образование нагара в камере сгорания	Разобрать камеру сгорания и удалить нагар. После очистки продуть сжатым воздухом
Медленное нагревание двигателя	Малая подача топлива из-за засорения фильтров клапана и форсунки	Очистить фильтры электромагнитного клапана и форсунки. Увеличить расход топлива, поворачивая винт редукционного клапана топливного насоса
	Негерметичны топливопроводы	Устранить негерметичность
Электромагнитный клапан не перекрывает подачу топлива	Попадание грязи под запорное седло	Снять штепсельный разъем и вывернуть клапан из основания, промыть его в дизельном топливе и продуть сжатым воздухом



## 6 ГИДРОМЕХАНИЧЕСКАЯ ПЕРЕДАЧА

### 6.1 Общие сведения

На самосвале устанавливается пятиступенчатая гидромеханическая передача, обеспечивающая получение пяти ступеней переднего хода и двух ступеней заднего хода.

Гидромеханическая передача служит для изменения тягового усилия на ведущих колесах самосвала в зависимости от дорожных условий, для облегчения управления транспортным средством и обеспечения безопасности движения, для движения задним ходом, отсоединения двигателя от трансмиссии при его пуске и работе двигателя при остановке самосвала, а также обеспечения работы гидросистем самосвала.

Гидромеханическая передача (рисунок 6.2) представляет собой единый агрегат, состоящий из согласующей передачи, гидротрансформатора, четырехвальной коробки передач с фрикционами, гидродинамического тормоза-замедлителя и узлов гидравлической системы. Все агрегаты ее смонтированы в общем разъемном корпусе, состоящем из картеров (корпусов) этих агрегатов. На самосвале БелАЗ-75473 с многодисковым маслоохлаждаемым тормозным механизмом (рисунок 6.3) ротор и крышка гидродинамического тормоза-замедлителя выполняет функцию насоса подачи масла для охлаждения тормозов.

Для охлаждения масла на самосвалах БелАЗ-7547 и 75471 гидромеханическая передача оборудована внешним контуром, состоящим из масляного радиатора и подводящего и отводящего трубопроводов.

Для охлаждения масла на самосвалах БелАЗ-75473 гидромеханическая передача оборудована внешним контуром, состоящим из подводящих и отводящих трубопроводов и двух водомасляных теплообменников, встроенных в систему охлаждения двигателя, один из которых установлен на двигателе. На самосвале БелАЗ-75473 с многодисковым маслоохлаждаемым тормозным механизмом устанавливается три теплообменника, один из которых на двигателе. Подвод и отвод охлаждающей жидкости в тормозные многодисковые механизмы происходит через гидравлическую систему фильтрации и охлаждения масла гидромеханической передачи.

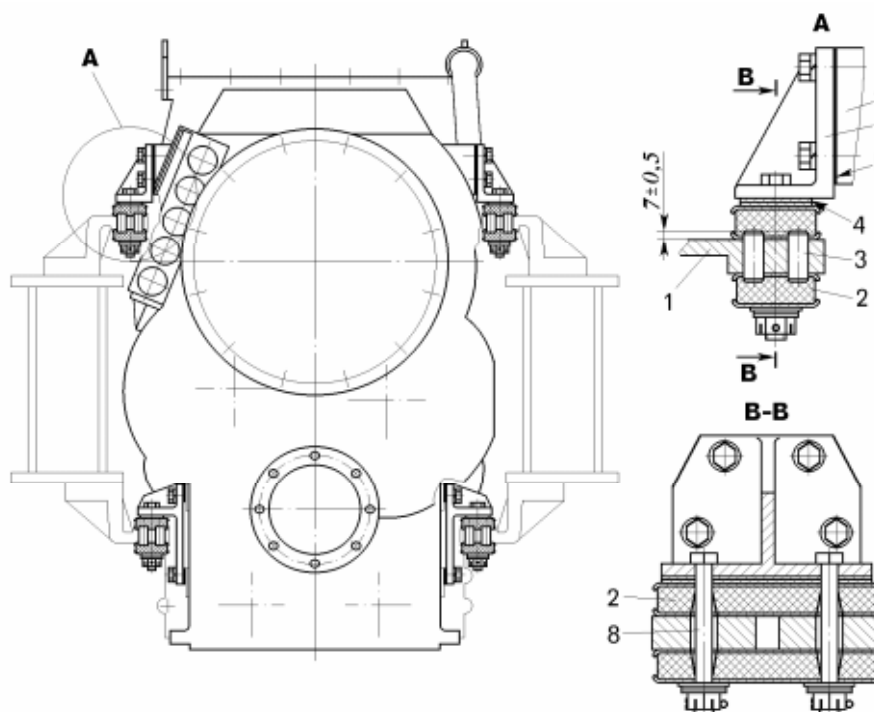
Управление гидромеханической передачей осуществляется пультом, с помощью которого производится переключение ступеней с целью выбора оптимального режима работы самосвала.

Гидромеханическая передача установлена на раме на опорах с резиновыми амортизаторами (рисунок 6.1). Положение ее относительно двигателя регулируется прокладками 4, 5.

Крутящий момент от двигателя через упругую муфту и карданный вал передается на гидромеханическую передачу.

Рисунок 6.1 – Установка гидромеханической передачи:

1 – кронштейн на раме (показан условно); 2 -- амортизатор; 3 -- штифт; 4, 5 -- регулировочные прокладки; 6 -- кронштейн; 7 -- гидромеханическая передача; 8 -- болт крепления амортизатора



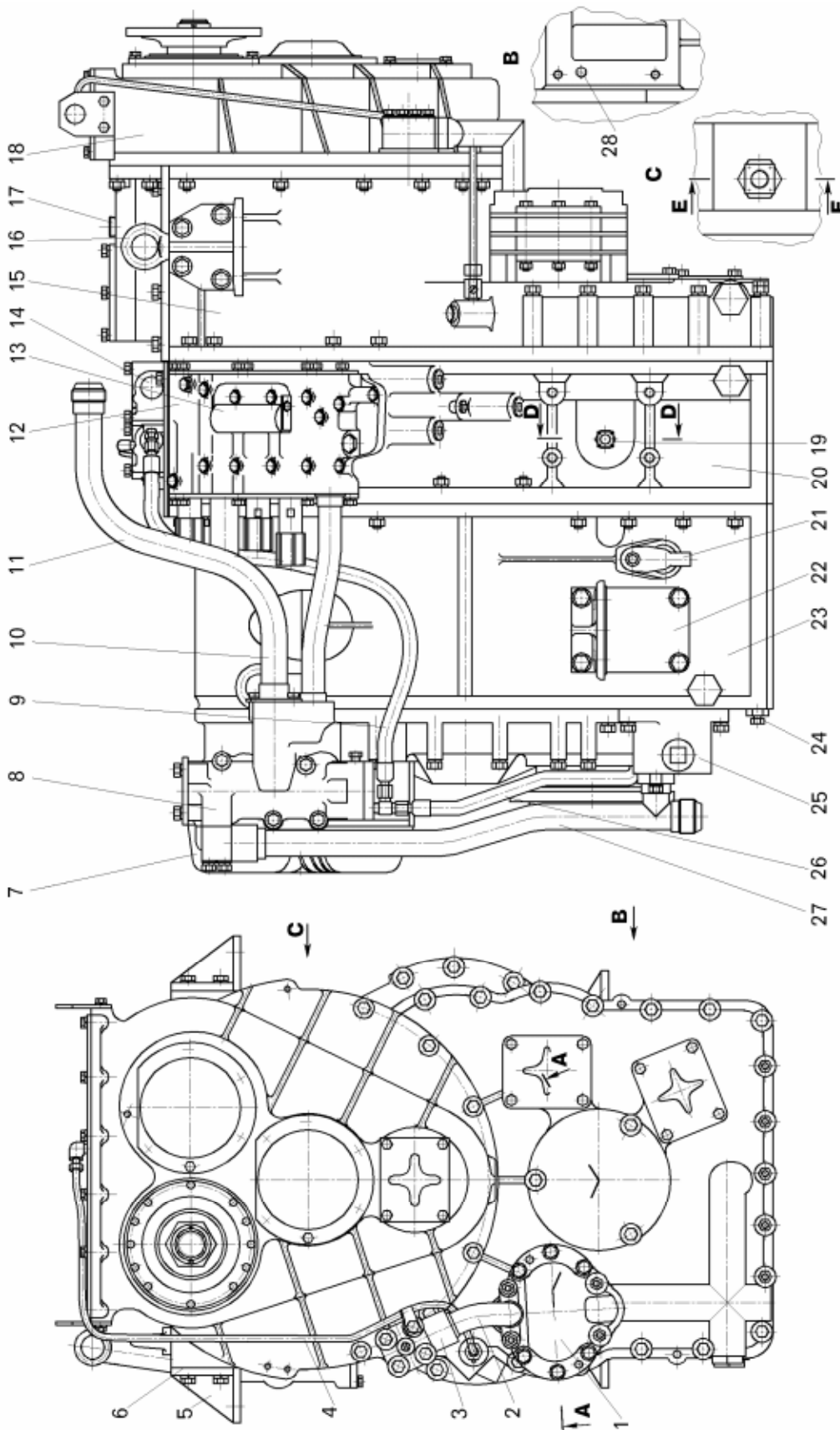


Рисунок 6.2 – Гидромеханическая передача. Общий вид (разрез А-А показан на рисунке 6.15; разрезы D-D и E-E показаны на рисунке 6.19):

- 1 -- масляный насос; 2 -- нагнетательная труба; 3 -- фланец нагнетательной трубы; 4 -- трубка подвода смазки к согласующей передаче; 5, 22 -- кронштейны; 6 -- регулировочные прокладки; 7 -- тормоз-замедлитель; 8 -- механизм управления тормозом-замедлителем; 9 -- рукав управления тормозом-замедлителем; 10 -- маслопровод к теплообменнику; 11 -- маслопровод от гидротрансформатора; 12 -- золотниковая коробка; 13 -- корректирующий клапан; 14 -- механизм привода управления гидродинамическим тормозом-замедлителем; 15 -- гидротрансформатор; 16 -- грузовой болт; 17 -- пробка наливного отверстия; 18 -- согласующая передача; 19 -- индукционный датчик; 20 -- картер гидромеханической передачи; 21 -- масломерное окно (закрыто крышкой); 23 -- картер коробки передач; 24 -- пробка сливочной пробы; 25 -- подпорный клапан; 26 -- рукав управления подпорным клапаном; 27 -- маслопровод от теплообменника; 28 -- место установки датчика давления масла в гидролинии смазки

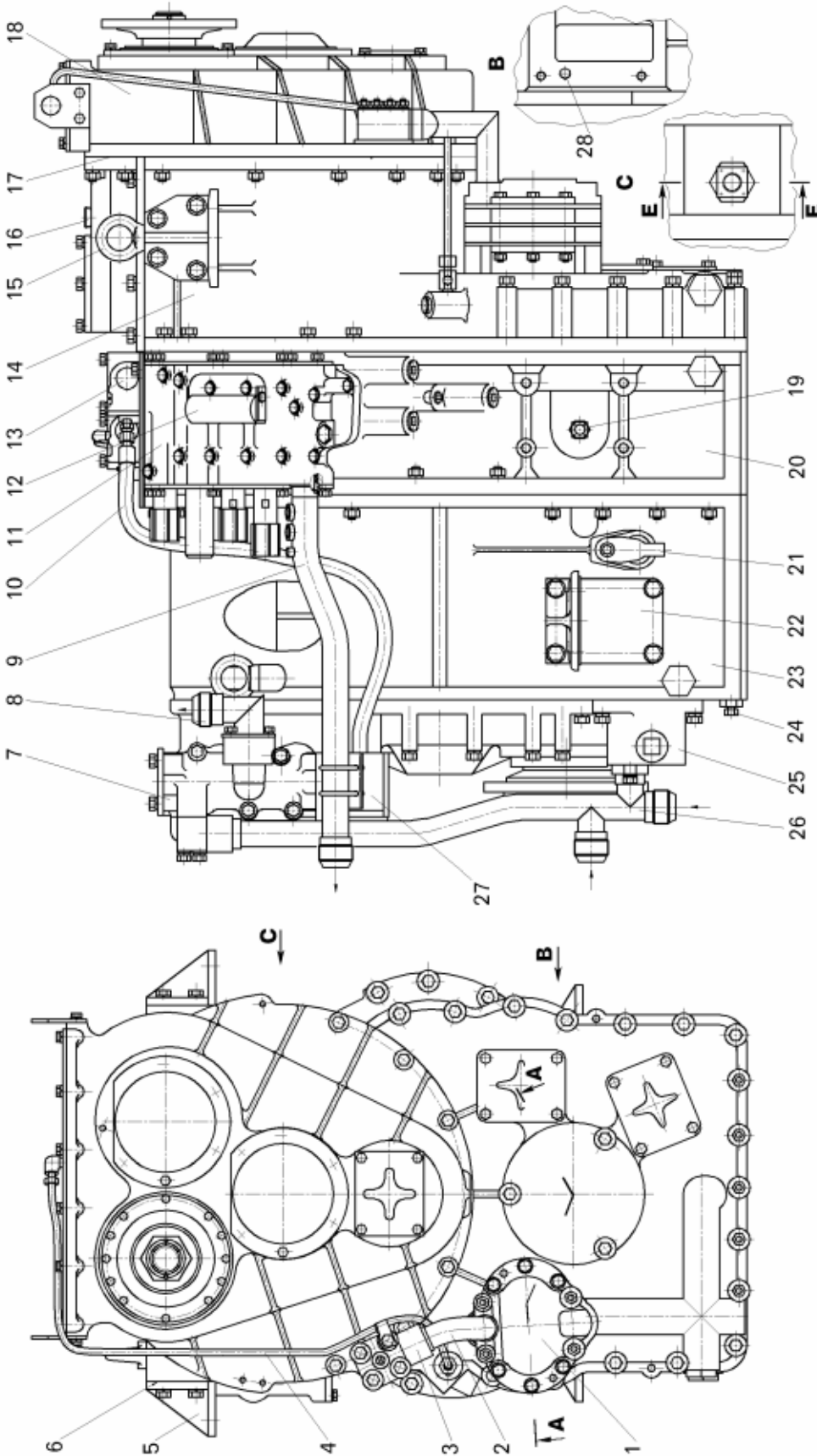


Рисунок 6.3 – Гидромеханическая передача самосвала БелАЗ-7547З с многодисковым маслоохлаждаемым тормозным механизмом  
Общий вид (разрезы А-А показан на рисунке 6.15; разрезы D-D и E-E показаны на рисунке 6.19):

1 -- масляный насос; 2 -- надетая на фланец надетая труба; 3 -- фланец надетая труба; 4 -- трубка подачи смазки к согласующей передаче; 5, 22 -- кронштейны; 6 -- регулировочные прокладки; 7 -- механизм управления тормозом-замедлителем; 8, 9 -- отводящие трубопроводы к ММОТ; 10 -- рукав управления гидравлическим тормозом; 11 -- золотниковая коробка; 12 -- механизм привода управления гидродинамическим тормозом-замедлителем; 13 -- золотниковый клапан; 14 -- гидротрансформатор; 15 -- грузовой болт; 16 -- пробка наливного отверстия; 17 -- согласующая передача; 18 -- верхняя и нижняя прокладки картера; 19 -- индукционный датчик; 20 -- картер гидромеханической передачи; 21 -- масломерное окно (закрыто крышкой); 23 -- картер коробки передачи; 24 -- пробка сливного отверстия; 25 -- подпорный клапан; 26 -- маслопровод от теплообменников; 27 -- насос подачи масла для охлаждения ММОТ; 28 -- место установки датчика давления масла в гидролинии смазки

7547-3902015 РЭ

## 6.2 Согласующая передача

Согласующая передача (рисунок 6.4) служит для компоновочного согласования координат маховика двигателя и гидротрансформатора, а также для привода насоса опрокидывающего механизма платформы. Она представляет собой редуктор, картер которого крепится к картеру гидротрансформатора при помощи шпилек.

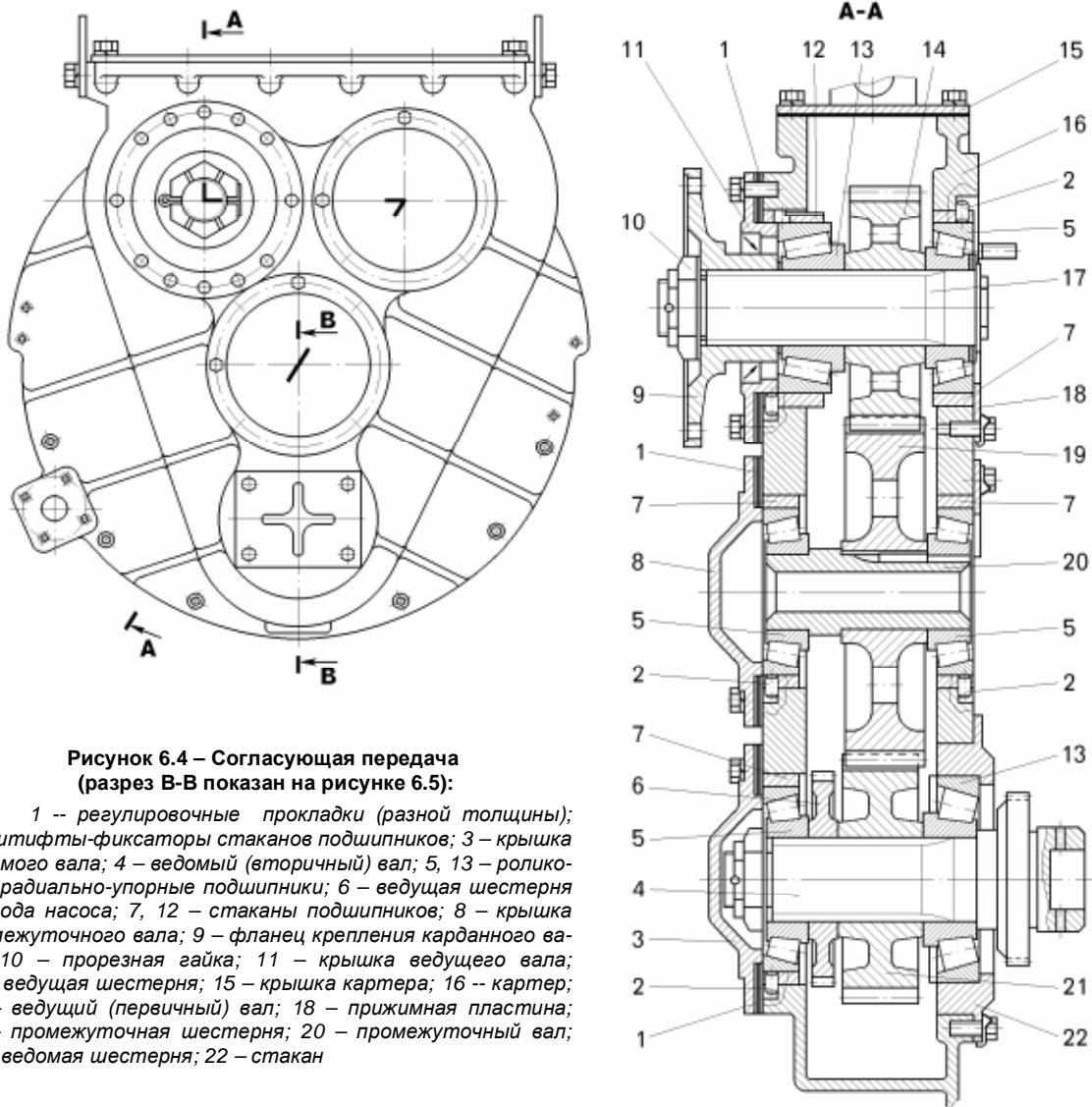


Рисунок 6.4 – Согласующая передача  
(разрез В-В показан на рисунке 6.5):

1 -- регулировочные прокладки (разной толщины);  
2 – штифты-фиксаторы стаканов подшипников; 3 – крышка ведомого вала; 4 – ведомый (вторичный) вал; 5, 13 – роликовые радиально-упорные подшипники; 6 – ведущая шестерня привода насоса; 7, 12 – стаканы подшипников; 8 – крышка промежуточного вала; 9 – фланец крепления карданного вала; 10 – прорезная гайка; 11 – крышка ведущего вала; 14 – ведущая шестерня; 15 – крышка картера; 16 -- картер; 17 – ведущий (первичный) вал; 18 – прижимная пластина; 19 – промежуточная шестерня; 20 – промежуточный вал; 21 – ведомая шестерня; 22 – стакан

Ведущий вал 17 установлен на подшипниках и соединен с карданным валом гидротрансмиссии через присоединительный фланец 9, который установлен на валу на шлицах.

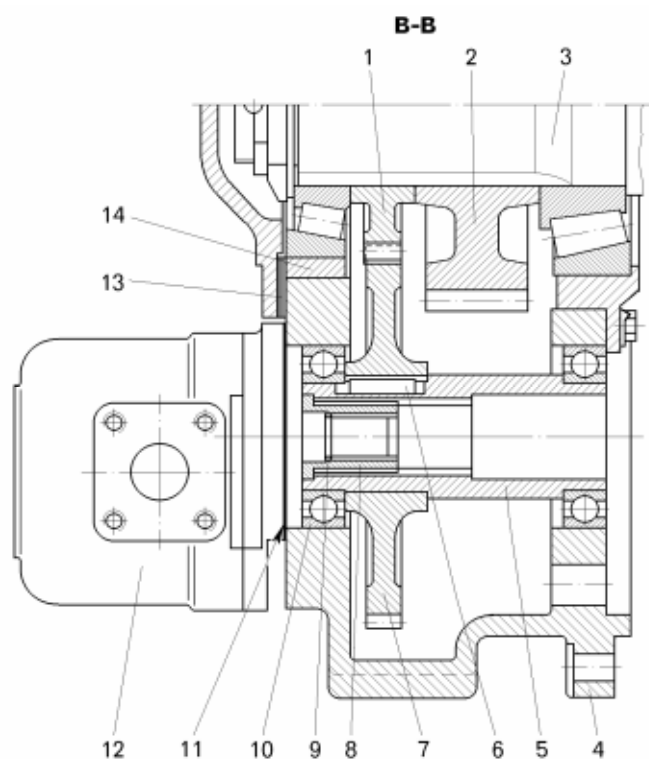
Крутящий момент от ведущего вала передается ведущей шестерне, которая через промежуточную шестерню 19 передает его ведомой шестерне и ведомому валу.

Ведомый вал согласующей передачи соединен эвольвентными шлицами с барабаном фрикционной муфты блокировки гидротрансформатора.

Каждый вал установлен на двух подшипниках, опорой которых являются стаканы 7 и 12, запрессованные в картер и зафиксированные штифтами.

В согласующей передаче шестерни силового ряда косозубые, а все подшипники этого ряда роликовые конические.

Между крышками валов и картером имеются регулировочные прокладки 1 (разной толщины) для обеспечения определенного (конструктивного) осевого зазора в подшипниках.



**Рисунок 6.5 – Согласующая передача. Привод насоса опрокидывающего механизма платформы (разрез В-В смотри рисунок 6.4):**

1 – ведущая шестерня; 2 – ведомая шестерня согласующей передачи; 3 – ведомый вал согласующей передачи; 4 – картер согласующей передачи; 5 – вал привода насоса; 6 – шпонка; 7 – ведомая шестерня привода насоса; 8 – муфта; 9 – ограничительное кольцо; 10 – шарикоподшипник; 11 – уплотнительная прокладка; 12 – насос; 13 – регулировочные прокладки; 14 – стакан подшипника

В согласующей передаче установлен дополнительный насос 12 (рисунок 6.5) опрокидывающего механизма платформы. Для его привода на ведомом валу 3 и валу 5 привода насоса установлена дополнительная пара шестерен 1, 7.

Смазка шестерен согласующей передачи осуществляется из гидрелинии питания гидротрансформатора. Масло подводится по трубке и через отверстие в верхней крышке стекает на промежуточную шестерню, разбрызгивается и смазывает все остальные детали.

### 6.3 Гидротрансформатор

*Гидротрансформатор – это гидродинамическая передача, которая передает механическую энергию через циркулирующий поток жидкости и автоматически бесступенчато изменяет в определенных пределах передаваемый крутящий момент в зависимости от нагрузки на задние колеса самосвала.*

Гидротрансформатор способствует снижению динамических нагрузок в трансмиссии, обеспечивает устойчивую работу двигателя при изменении нагрузки на самосвал и позволяет получать малые скорости движения с увеличенным тяговым усилием на ведущих колесах. В гидромеханической передаче применен комплексный, одноступенчатый, блокируемый, четырехколесный гидротрансформатор. При больших нагрузках он увеличивает крутящий момент, передаваемый от двигателя, а при малых нагрузках передает его без изменения, т.е. работает в режиме гидромуфты.

**Гидротрансформатор** (рисунок 6.6) состоит из колеса насоса 27, колеса турбины 24 и двух реакторов 25 и 26, установленных на роликовых муфтах свободного хода. Колеса насоса, турбины и реакторы образуют торцовую полость, в которой при работе гидромеханической передачи постоянно циркулирует рабочая жидкость.

Крутящий момент от двигателя передается к барабану фрикциона блокировки и через кожух гидротрансформатора к колесу насоса.

Колесо насоса с кожухом 21 установлены на двух опорах. Одной опорой является радиально-упорный шарикоподшипник колеса насоса, второй – ведущий вал и роликовый сферический подшипник.

Колесо турбины крепится к ступице 48, установленной на ведущем валу 34 коробки передач.

7547-3902015 РЭ

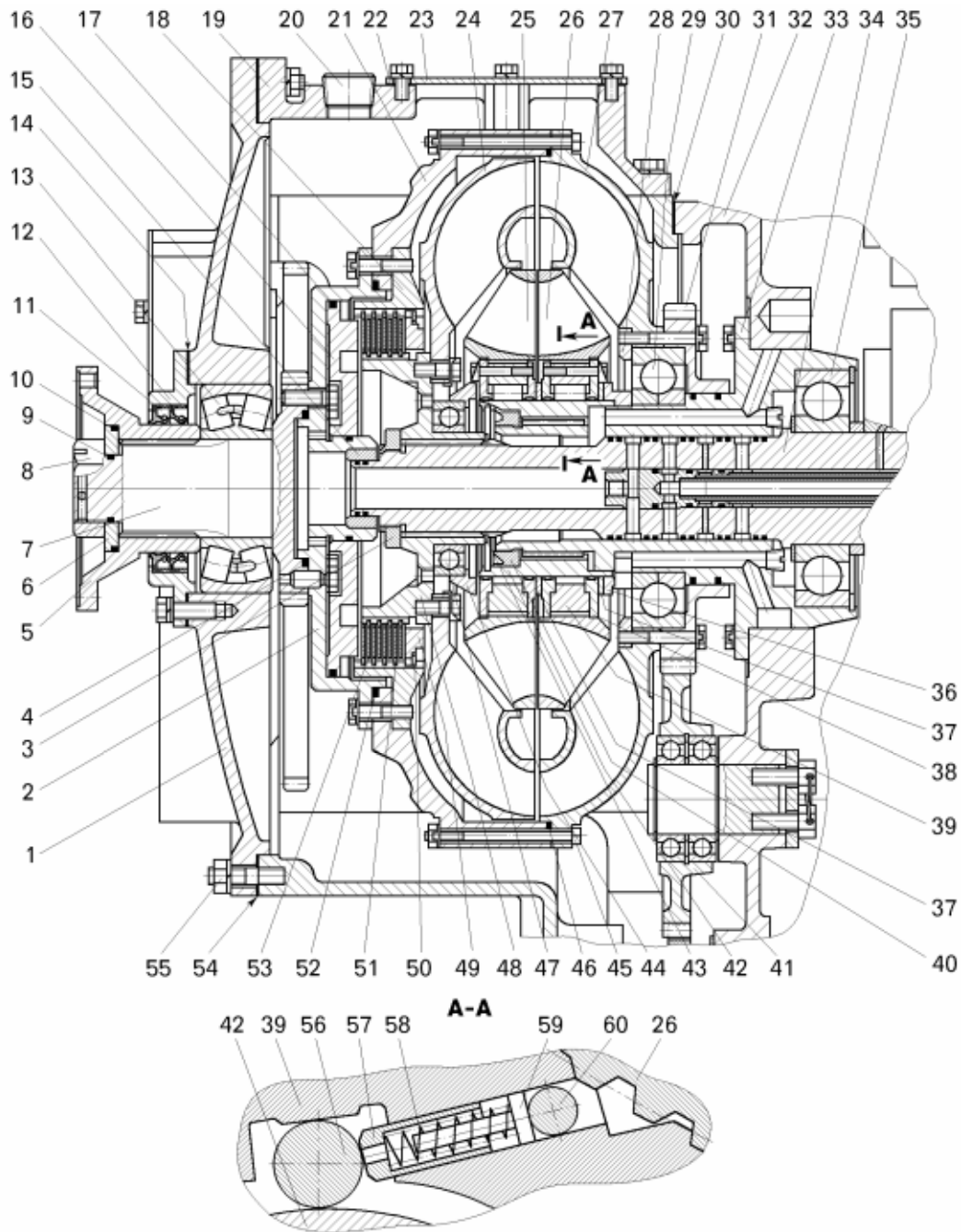


Рисунок 6.6 – Гидротрансформатор:

1 – крышка картера гидротрансформатора; 2 – барабан фрикциона блокировки; 3, 8, 55 – гайки; 4, 9, 10, 17, 46, 52 – уплотнительные кольца; 5 – фланец ведущего вала; 6 – упорная шайба; 7 – ведущий вал; 11 – манжета; 12 – крышка подшипника ведущего вала; 13 – радиально-сферический роликовый подшипник; 14 – прокладка крышки подшипника; 15 – втулка; 16 – поршень фрикциона блокировки; 18 – ступица фрикциона блокировки; 19 – картер гидротрансформатора; 20 – пробка наливного отверстия; 21 – кожух гидротрансформатора; 22 – прокладка крышки люка; 23 – крышка люка; 24 – колесо турбины; 25 – колесо первого реактора; 26 – колесо второго реактора; 27 – колесо насоса; 28 – крышка подшипника; 29 – радиально-упорный шарикоподшипник; 30, 54 – прокладки картера; 31 – ведущая шестерня привода насосов; 32 – картер гидромеханической передачи; 33 – ступица гидротрансформатора; 34 – ведущий вал гидромеханической передачи; 35 – шариковый радиальный подшипник; 36 – распорное кольцо; 37 – плавающая шайба; 38 – упорное кольцо (с буксой); 39 – обойма реактора; 40 – гайка ступицы реактора; 41 – промежуточная шестерня привода насоса; 42 – ступица реакторов; 43 – стопорное кольцо; 44 – упорная ступица; 45, 60 – болты; 47 – радиально-упорный шариковый подшипник; 48 – ступица колеса турбины; 49 – упорный диск; 50 – опорное кольцо; 51 – ведущий диск; 53 – ведомый диск; 56 – ролик; 57 – толкатель; 58 – пружина; 59 – стержень пружины



Ступица гидротрансформатора 33 крепится к картеру гидромеханической передачи и является распределителем масла, подаваемого для включения фрикционов коробки передач и блокировки гидротрансформатора, а также в полость гидротрансформатора и в гидролинию смазки для смазывания дисков фрикционов и подшипников. На ступице гидротрансформатора на шлицах установлена ступица реакторов 42, которая является неподвижной опорой муфт свободного хода.

Каждая муфта свободного хода состоит из обоймы 39 с клиновидными пазами для размещения роликов. Обойма соединяется с колесом реактора шлицами. Колеса реакторов вращаются на упорных кольцах, в которые запрессованы бронзовые буксы 38.

Осевые силы колес реакторов воспринимаются бронзовыми плавающими шайбами 37 и радиально-упорным шарикоподшипником.

Колесо первого реактора имеет 29 лопаток, в колесе второго реактора имеется 23 лопатки.

Колеса реакторов устанавливаются таким образом, чтобы вращение их обеспечивалось по часовой стрелке (по направлению вращения двигателя). При вращении против часовой стрелки колеса реакторов должны останавливаться роликовыми муфтами свободного хода.

Ведущая шестерня 31 закреплена к насосу колесу и через промежуточные шестерни приводит во вращение шестерни привода насосов гидромеханической передачи, опрокидывающего механизма и рулевого управления.

Фрикцион блокировки гидротрансформатора состоит из барабана 2, четырех ведущих 51 и четырех ведомых 53 дисков, поршня 16, упорного диска 49 и ступицы 18. Блокировка и разблокировка фрикциона происходит автоматически в зависимости от частоты вращения колеса турбины.

## 6.4 Коробка передач

**Коробка передач** (рисунки 6.7, 6.8) – четырехвальная с управляемыми многодисковыми фрикционами. В коробке передач пять ступеней переднего хода и две заднего. Переключение ступеней осуществляется блокировкой шестерен с валами многодисковыми фрикционами.

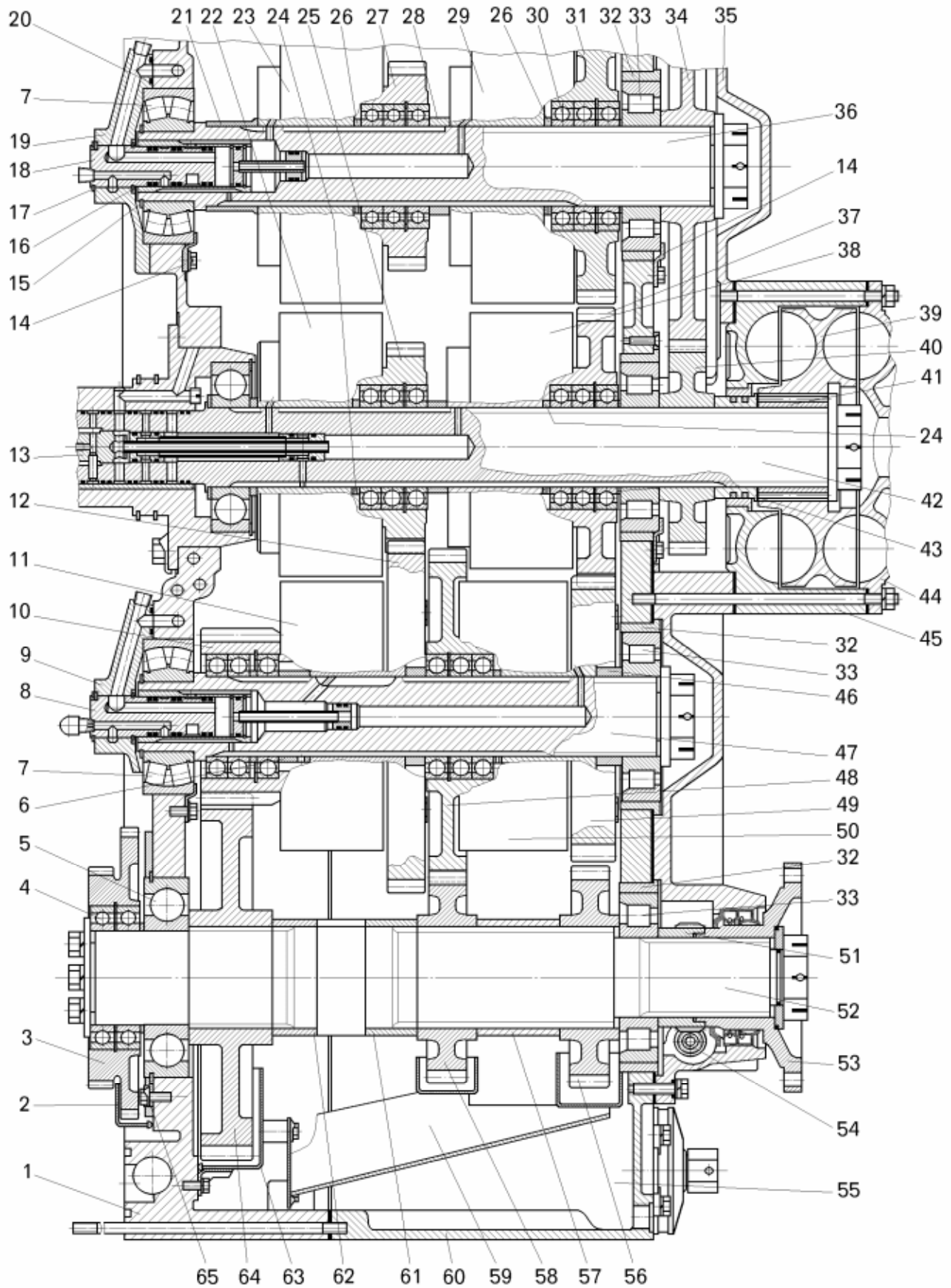
Шестерни коробки передач прямозубые, постоянного зацепления, в зависимости от функции и расположения соединены с валами неподвижно или установлены на подшипниках.

Ведущий вал коробки передач 43 (смотри рисунок 6.7) жестко связан с турбинным колесом гидротрансформатора. Крутящий момент от гидротрансформатора передается на ведущий вал коробки передач, на котором установлены фрикционы и ведущие шестерни первой и второй ступеней, ведущая шестерня привода реверсивного вала и ротор гидродинамического тормоза-замедлителя.

В осевом отверстии ведущего вала установлен гидрораспределитель 13, образующий четыре разобщенных канала для подвода рабочей жидкости к фрикционам ступеней, к муфте блокировки гидротрансформатора, а также для смазки подшипников шестерен и дисков фрикционов.

На диапазонном валу 47 установлены фрикционы и ведущие шестерни понижающего и повышающего диапазонов. На барабанах фрикционов понижающего и повышающего диапазонов закреплены ведомые шестерни первой и второй ступеней соответственно. В крышке диапазонного вала закреплен гидрораспределитель 8, который вместе с распределителем, установленным в валу, образует три разобщенных канала для подвода рабочей жидкости к фрикционам и для смазки подшипников шестерен и дисков фрикционов.

7547-3902015 РЭ



**Рисунок 6.7 – Коробка передач самосвалов БелАЗ-7547, 75471, 75473:**

1 -- картер гидромеханической передачи; 2, 59, 63 -- брызговики шестерен; 3 – ведомая блок-шестерня привода насосов; 4 -- шарикоподшипник блока шестерен; 5 -- шарикоподшипник выходного вала; 6, 24, 26 -- втулки подвода смазки; 7 -- роликовый сферический подшипник; 8 -- гидрораспределитель диапазонного вала; 9, 19 -- корпуса гидрораспределителей; 10 -- ведущая шестерня понижающего диапазона; 11 -- фрикцион понижающего диапазона; 12 -- ведомая шестерня первой ступени; 13 -- гидрораспределитель ведущего вала; 14, 65 -- упорные пластины подшипников; 15 -- стопорное кольцо; 16, 17 -- упорные кольца; 18 -- гидрораспределитель реверсивного вала; 20 -- уплотнительное кольцо; 21, 61, 62 -- упорные втулки; 22 -- фрикцион первой ступени; 23 -- фрикцион заднего хода; 25 -- ведущая шестерня первой ступени; 27 -- ведущая шестерня заднего хода; 28, 46, 57 -- распорные кольца (втулки); 29 -- фрикцион третьей ступени; 30 -- шарикоподшипник; 31 -- ведущая шестерня третьей ступени; 32 -- стакан подшипника; 33 -- роликовые радиальные подшипники валов; 34 -- ведомая шестерня реверсивного вала; 35 -- крышка шестерен реверсивного вала; 36 -- реверсивный вал; 37 -- ведущая шестерня второй ступени; 38 -- фрикцион второй ступени; 39 -- ротор тормоза-замедлителя; 40 -- ведущая шестерня привода реверсивного вала; 41 -- ступица тормоза-замедлителя; 42 -- ведущий вал; 43 -- регулировочные распорки ротора тормоза-замедлителя; 44 -- крышка тормоза-замедлителя; 45 -- корпус тормоза-замедлителя; 47 -- диапазонный вал; 48 -- ведущая шестерня повышающего диапазона; 49 -- ведомая шестерня второй ступени; 50 -- фрикцион повышающего диапазона; 51 -- ведущая шестерня привода датчика спидометра; 52 -- ведомый вал; 53 -- фланец ведомого вала; 54 -- ведомая шестерня привода датчика спидометра; 55 -- фильтр; 56 -- ведомая шестерня третьей ступени; 58 -- ведомая шестерня повышающего диапазона; 60 -- картер коробки передач; 64 -- ведомая шестерня понижающего диапазона

На реверсивном валу 36 установлены фрикционы и ведущие шестерни третьей ступени и заднего хода, ведомая шестерня привода реверсивного вала. В крышке реверсивного вала закреплен гидрораспределитель такой же конструкции, как и гидрораспределитель диапазонного вала.

На валах установлены втулки подвода смазки 6, 24, 26, отверстия в которых совмещены с пазами на шлицах валов.

На ведомом валу 52 установлены ведомые шестерни понижающего и повышающего диапазонов, ведомая шестерня третьей ступени, блок-шестерня привода насосов, ведущая шестерня привода датчика спидометра и фланец для крепления карданного вала.

Каждый вал установлен на двух подшипниках. Опорой передних подшипников является картер гидромеханической передачи, задних — картер коробки передач.

При включении ступеней переднего хода, кроме третьей, крутящий момент передается сначала на диапазонный вал и далее на ведомый вал. При включении ступеней заднего хода крутящий момент на диапазонный вал передается с реверсивного вала. На третьей ступени крутящий момент с реверсивного вала передается непосредственно на ведомый вал.

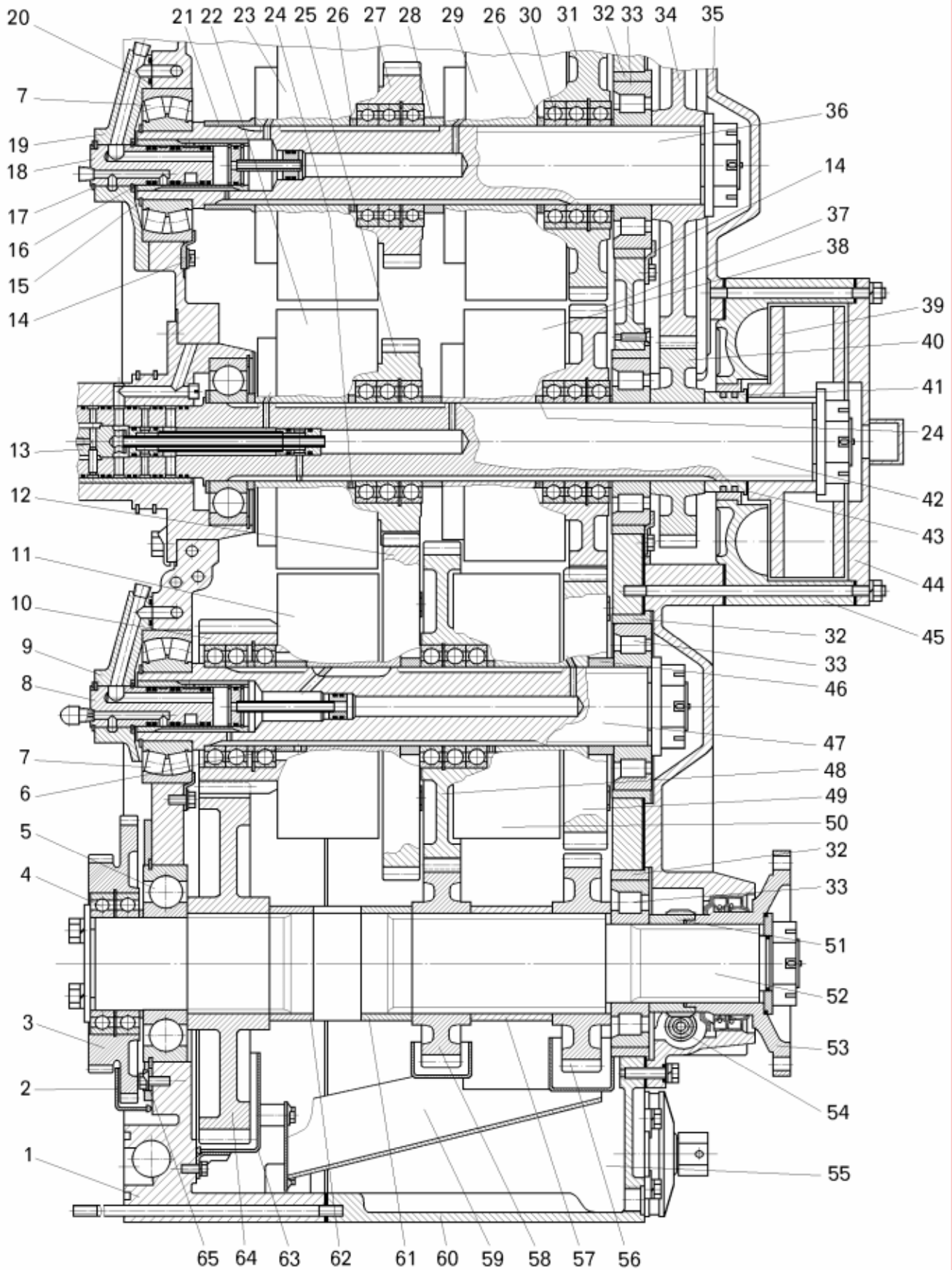
Переключение ступеней осуществляется включением фрикционов, которые блокируют соответствующие шестерни с валами.

На каждой ступени, кроме третьей, крутящий момент передается двумя фрикционами. Диски остальных фрикционов в это время разомкнуты.

На третьей ступени крутящий момент через включенный фрикцион повышающего диапазона не передается.

Все фрикционы конструктивно одинаковы и отличаются только наличием в барабанах фланцев с резьбовыми отверстиями для крепления шестерен на барабанах диапазонных фрикционов.

7547-3902015 РЭ

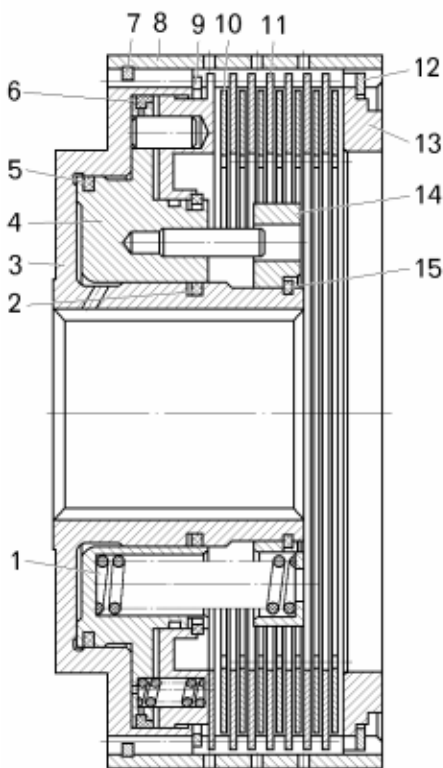


**Рисунок 6.8 – Коробка передач самосвала БелАЗ-75473 с многодисковым маслоохлаждаемым тормозным механизмом:**

1 -- картер гидромеханической передачи; 2, 59, 63 -- брызговики шестерен; 3 -- ведомая блок-шестерня привода насосов; 4 -- шарикоподшипник блока шестерен; 5 -- шарикоподшипник выходного вала; 6, 24, 26 -- втулки подвода смазки; 7 -- роликовый сферический подшипник; 8 -- гидрораспределитель диапазонного вала; 9, 19 -- корпуса гидрораспределителей; 10 -- ведущая шестерня понижающего диапазона; 11 -- фрикцион понижающего диапазона; 12 -- ведомая шестерня первой ступени; 13 -- гидрораспределитель ведущего вала; 14, 65 -- упорные пластины подшипников; 15 -- стопорное кольцо; 16, 17 -- упорные кольца; 18 -- гидрораспределитель реверсивного вала; 20 -- уплотнительное кольцо; 21, 61, 62 -- упорные втулки; 22 -- фрикцион первой ступени; 23 -- фрикцион заднего хода; 25 -- ведущая шестерня первой ступени; 27 -- ведущая шестерня заднего хода; 28, 46, 57 -- распорные кольца (втулки); 29 -- фрикцион третьей ступени; 30 -- шарикоподшипник; 31 -- ведущая шестерня третьей ступени; 32 -- стакан подшипника; 33 -- роликовые радиальные подшипники валов; 34 -- ведомая шестерня реверсивного вала; 35 -- крышка шестерен реверсивного вала; 36 -- реверсивный вал; 37 -- ведущая шестерня второй ступени; 38 -- фрикцион второй ступени; 39 -- ротор насоса охлаждения ММОТ; 40 -- ведущая шестерня привода реверсивного вала; 41 -- втулка с кольцами; 42 -- ведущий вал; 43 -- регулировочные распорки ротора тормоза-замедлителя; 44 -- крышка тормоза-замедлителя; 45 -- корпус тормоза-замедлителя; 47 -- диапазонный вал; 48 -- ведущая шестерня повышающего диапазона; 49 -- ведомая шестерня второй ступени; 50 -- фрикцион повышающего диапазона; 51 -- ведущая шестерня привода датчика спидометра; 52 -- ведомый вал; 53 -- фланец ведомого вала; 54 -- ведомая шестерня привода датчика спидометра; 55 -- фильтр; 56 -- ведомая шестерня третьей ступени; 58 -- ведомая шестерня повышающего диапазона; 60 -- картер коробки передач; 64 -- ведомая шестерня понижающего диапазона

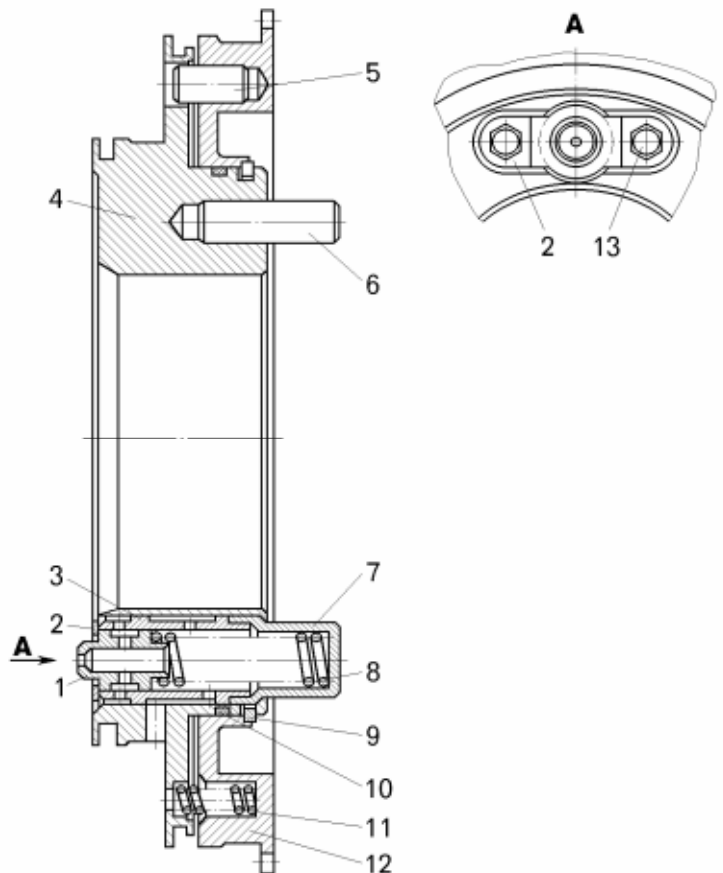
**Фрикцион** (рисунок 6.9) состоит из барабана 3, венца 8, поршня 4, ведущих 11 и ведомых 10 дисков, упорного диска 13, отжимных пружин 1, опоры пружин 14 и опорных и уплотнительных колец.

Фрикцион имеет четырнадцать пар трения (шесть ведущих стальных дисков и семь ведомых дисков с металлокерамическими накладками, закрепленными на стальной основе методом спекания). Фрикцион повышающего диапазона имеет увеличенное количество пар трения — восемнадцать (восемь ведущих стальных дисков и девять ведомых). Соответственно изменена конструкция венца барабана, ступицы и ведущей шестерни повышающего диапазона.



**Рисунок 6.9 – Фрикцион:**

1 -- пружина; 2, 5, 6 -- уплотнительные кольца; 3 -- барабан; 4 -- поршень; 7, 12, 15 -- опорные кольца; 8 -- венец барабана; 9 -- стопорное кольцо; 10 -- ведомый диск; 11 -- ведущий диск; 13 -- упорный диск; 14 -- опора пружин



**Рисунок 6.10 – Поршень фрикциона:**

1 -- золотник клапана включения фрикциона; 2 -- крышка; 3 -- гильза клапана; 4 -- поршень; 5, 6 -- штифты; 7 -- крышка клапана; 8 -- пружина клапана; 9 -- опорное кольцо; 10 -- уплотнительное кольцо; 11 -- пружина нажимного диска; 12 -- нажимной диск; 13 -- болт

7547-3902015 РЭ

Барaban и поршень фрикциона образуют гидравлический исполнительный цилиндр, посредством которого осуществляется сжатие пакета дисков для включения фрикциона.

При включения ступени рабочая жидкость подается в цилиндры фрикциона. Под давлением рабочей жидкости поршень перемещается, зазоры между ведущими и ведомыми дисками уменьшаются, и когда они будут полностью выбраны, перемещение поршня прекращается, давление жидкости в цилиндре увеличивается до расчетного, диски сжимаются и блокируют шестерню с валом: происходит включение ступени коробки передач.

**В поршне** (рисунок 6.10) установлен клапан плавности, состоящий из гильзы 3, золотника 1, крышки 7 и пружины 8. Клапан предназначен для регулирования давления рабочей жидкости в "большом" цилиндре фрикциона при включении ступени.

На цилиндрической поверхности поршня установлен нажимной диск 12. Между диском и поршнем помещены пружины 11, которые после выключения ступени разводят диск и поршень, обеспечивая слив рабочей жидкости из "большого" цилиндра.

## 6.5 Тормоз-замедлитель

Тормоз-замедлитель (смотри рисунок 6.7) – гидродинамический лопастного типа, установлен на ведущем валу коробки передач. Он является вспомогательной тормозной системой, предназначенной для поддержания постоянной скорости самосвала или регулирования ее при движении на спусках.

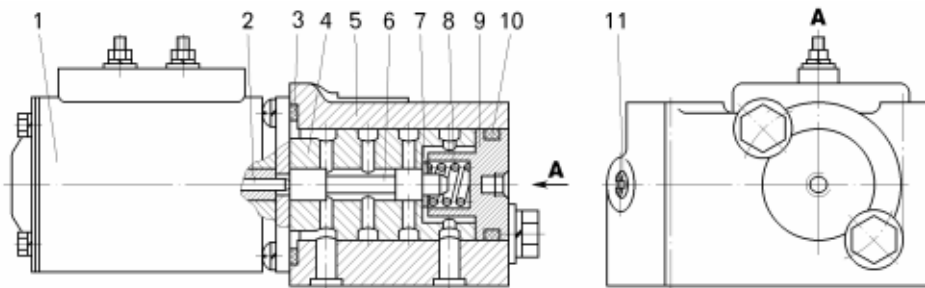


Рисунок 6.11 – Механизм привода управления тормозом-замедлителем:

1 -- электромагнит; 2 -- толкатель; 3, 10 -- уплотнительные кольца; 4 -- гильза пилота; 5 -- корпус; 6 -- золотник пилота; 7 -- шайба; 8 -- пружина фиксатора; 9 -- крышка; 11 -- пробка

Гидродинамический тормоз-замедлитель состоит из корпуса 45, крыльчатки (ротора) 39 и крышки 44. На корпусе и на крышке, так же как и на крыльчатке (роторе), имеются лопатки определенного профиля, обеспечивающие создание тормозного момента.

Управление тормозом-замедлителем осуществляется из кабины нажатием ногой на кнопку электрического выключателя. При нажатии на кнопку выключателя тормоз-замедлитель включается, при отпускании — выключается. Положение кнопки не фиксируется.

При нажатии на кнопку выключателя ток подается на электромагнит 1 (рисунок 6.11) механизма привода управления тормозом-замедлителем. Якорь электромагнита перемещает золотник 6 и масло поступает к торцу золотника 10 (рисунок 6.12) механизма управления тормозом-замедлителем. Под давлением масла золотник 10 перемещается и открывает клапан 1. Масло из радиатора поступает в полость II механизма управления и через полость I нагнетается в рабочую полость тормоза-замедлителя, а из нее через средние и верхние отверстия в гильзе 11 снова в радиатор для охлаждения, т.е. при включенном тормозе-замедлителе образуется круг циркуляции масла через радиатор.

Тормозной момент тормоза-замедлителя возникает только при движении самосвала с включенной ступенью коробки передач и после заполнения рабочей полости маслом и зависит от частоты вращения ротора, и включенной ступени коробки передач.

На спуске скорость движения должна выбираться в зависимости от состояния дороги, длины и крутизны спуска, условий видимости. При выходе на спуск притормозить самосвал рабочей тормозной системой и, в зависимости от скорости движения на спуске, включить соответствующую ступень. Рекомендуемые ступени в зависимости от скорости движения на спуске приведены в таблице 6.1.

Т а б л и ц а 6.1 – Рекомендуемые ступени в зависимости от скорости движения

Скорость движения на спуске, км/ч	8	15	20	30
Включенная ступень	I	II	III	IV
Примечание – Тормозной эффект выше на низших ступенях				

**ВНИМАНИЕ:** ПРИ ДВИЖЕНИИ НА СПУСКЕ С ВКЛЮЧЕННЫМ ТОРМОЗОМ-ЗАМЕДЛИТЕЛЕМ СЛЕДУЕТ ПОСТОЯННО КОНТРОЛИРОВАТЬ ТЕМПЕРАТУРУ МАСЛА В ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ПЕРЕДАЧЕ И НЕ ДОПУСКАТЬ ПЕРЕГРЕВА ЕГО ВЫШЕ 110 °С.

Во избежание перегрева масла в гидромеханической передаче при использовании тормоза-замедлителя необходимо:

- выбрать правильный диапазон скорости перед спуском в зависимости от условий спуска;
- снизить скорость движения самосвала на спуске, пользуясь рабочей тормозной системой, и перейти на низшую ступень.

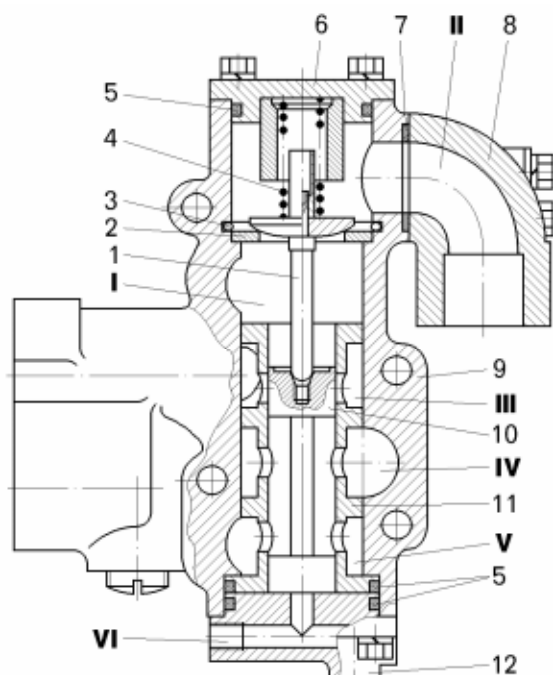


Рисунок 6.12 – Механизм управления тормозом-замедлителем:

1 -- клапан; 2 -- седло клапана; 3 -- стопорное кольцо; 4 -- пружина; 5, 7 -- уплотнительные кольца; 6 -- верхняя крышка; 8 -- угловая муфта; 9 -- корпус; 10 -- золотник; 11 -- гильза; 12 -- нижняя крышка;

I -- полость для подвода жидкости к тормозу-замедлителю; II -- полость для подвода жидкости от масляного радиатора; III -- полость для отвода жидкости к масляному радиатору; IV -- полость для отвода жидкости из тормоза-замедлителя; V -- полость, сообщающаяся со сливным каналом; VI -- канал подвода масла от механизма привода управления

**На самосвале БелАЗ-75473 с многодисковым маслоохлаждаемым тормозным механизмом (смотри рисунок 6.8) тормоз-замедлитель отсутствует. Ротор 39 выполняет функцию насоса подачи масла для охлаждения тормозов.**

## 6.6 Гидравлическая система

### 6.6.1 Гидравлическая система гидромеханической передачи самосвалов БелАЗ-7547, 75471, 75473

Гидравлическая система гидромеханической передачи самосвалов БелАЗ-7547, 75471, 75473 выполняет следующие основные функции:

- создание и поддержание необходимого давления рабочей жидкости в фрикционах коробки передач и фрикционе блокировки гидротрансформатора;
- обеспечение циркуляции рабочей жидкости через гидротрансформатор, гидродинамический тормоз-замедлитель (при его включении) и радиатор под определенным давлением для поддержания нормального теплового режима гидромеханической передачи;
- обеспечение смазки дисков фрикционов и подшипников шестерен.
- автоматическую блокировку и разблокировку гидротрансформатора.

Схема гидравлической системы гидромеханической передачи показана на рисунке 6.13.

В гидравлической системе гидромеханической передачи две основные гидролинии – главная гидролиния и гидролиния питания гидротрансформатора, тормоза-замедлителя и смазки коробки передач.

Гидравлическая система включает аппараты управления, аппараты регулирования и поддержания давления рабочей жидкости в заданных пределах, а также узлы фильтрации и охлаждения масла.

Питание гидравлической системы обеспечивается шестеренным масляным насосом.

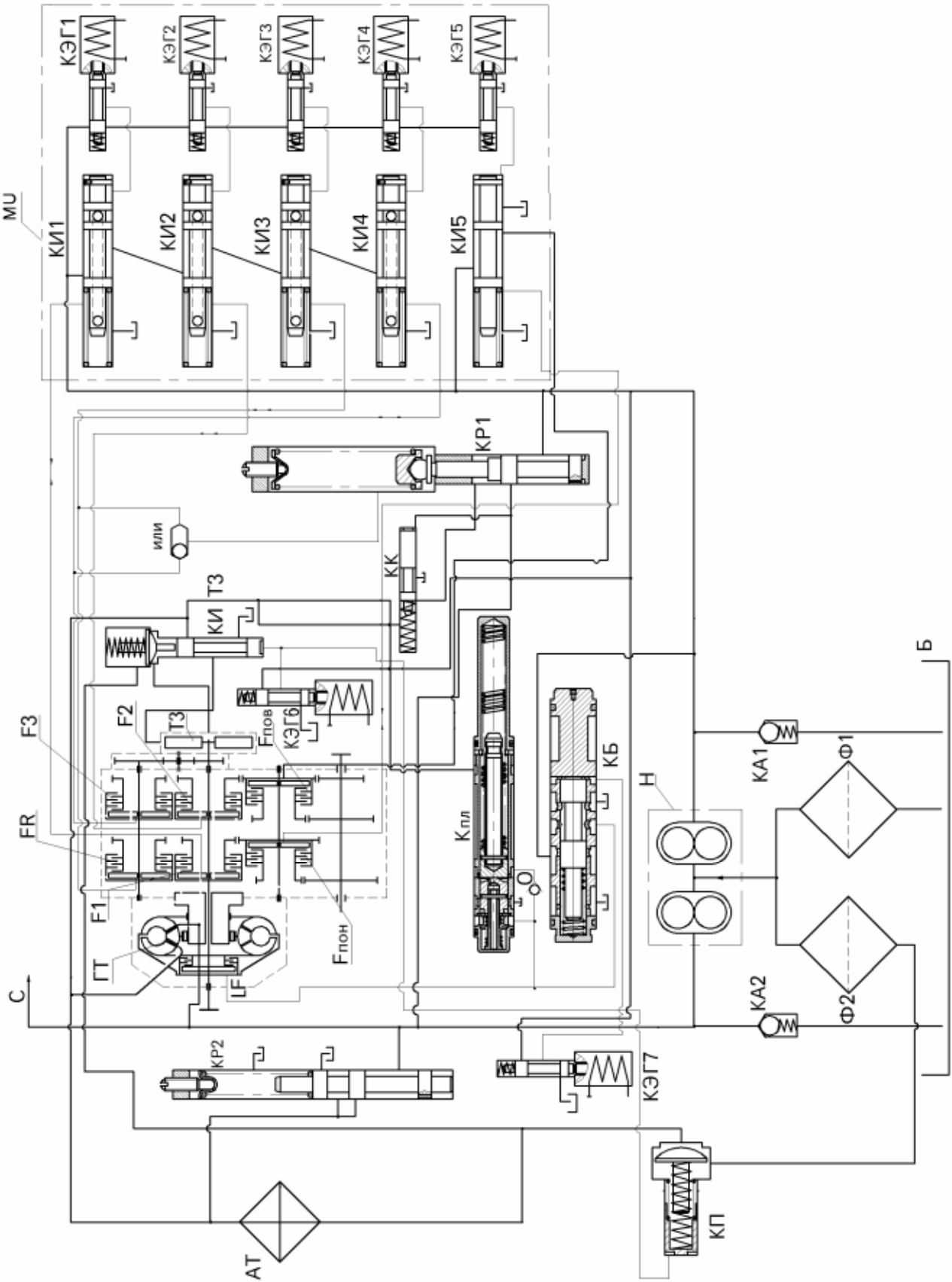




Рисунок 6.13 – Схема гидравлической системы гидромеханической передачи:

АТ – аппарат теплообменный; Б – гидробак (картер коробки передачи); КА1 – клапан аварийный главного давления; КА2 – клапан аварийный давления гидротрансформатора; КР1 – редукционный клапан главного давления; КР2 – редукционный клапан давления гидротрансформатора; КК – корректирующий клапан; КБ – клапан блокировки гидротрансформатора; КП – клапан подпорный; Кпл – клапан плавности; МУ – механизм управления; КИ1 – клапан исполнительный первой передачи; КИ2 – клапан исполнительный второй передачи; КИЗ – клапан исполнительный заднего хода; КИ4 – клапан исполнительный третьей передачи; КИ5 – клапан исполнительный диапазонных фрикционов; КЭГ1 – клапан электрогидравлический первой передачи; КЭГ2 – клапан электрогидравлический второй передачи; КЭГЗ – клапан электрогидравлический заднего хода; КЭГ4 – клапан электрогидравлический третьей передачи; КЭГ5 – клапан электрогидравлический диапазонных фрикционов; КЭГ6 – клапан электрогидравлический тормоза-замедлителя; КЭГ7 – клапан электрогидравлический блокировки гидротрансформатора; О – обратный клапан; ИЛИ – клапан шариковый "или"; Н – насос; ГТ – гидродинамический трансформатор; ТЗ – тормоз-замедлитель; Ф1 – фильтр полнопоточный; Ф2 – фильтр первой передачи; Ф3 – фрикцион первой передачи; Ф2 – фрикцион второй передачи; Ф3 – фрикцион третьей передачи; Фпон – фрикцион понижающего диапазона; Фпов – фрикцион повышающего диапазона; FR – фрикцион заднего хода; LF – фрикцион блокировки гидротрансформатора; КИ ТЗ – клапан исполнительный тормоза-замедлителя; С – канал на смазку ведущего, диапазонного, реверсивного валов

**Масляный насос** (рисунок 6.14) состоит из двух секций: главной секции и секции гидротрансформатора. Он предназначен для подачи масла в цилиндры фрикционов, гидролинию гидротрансформатора и тормоза-замедлителя, а также для смазки подшипников шестерен и дисков фрикционов.

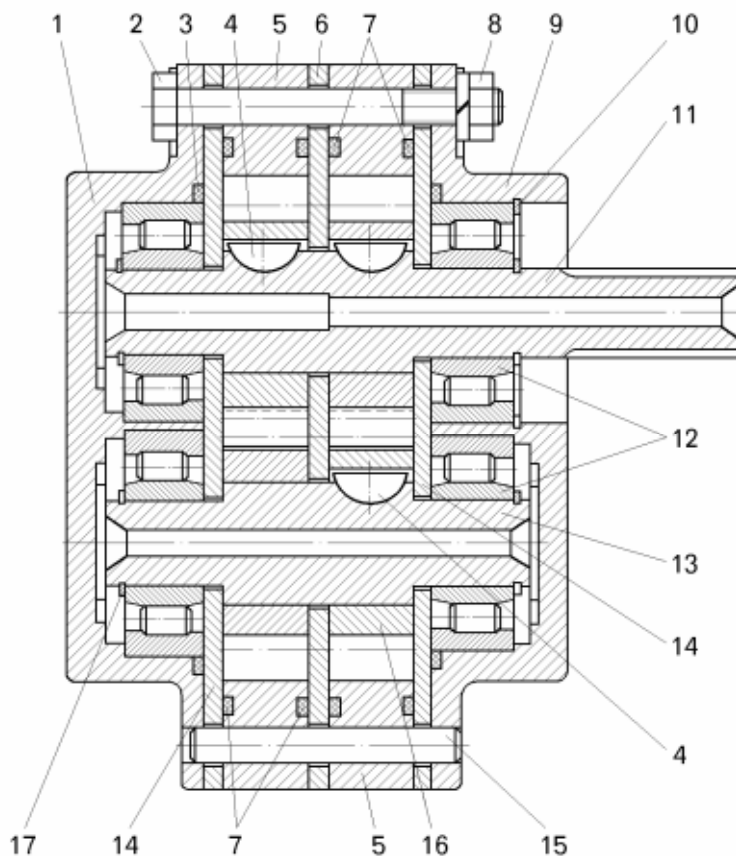


Рисунок 6.14 – Масляный насос:

1 -- крышка главной секции насоса;  
2 -- болт; 3, 7 -- уплотнительные кольца;  
4 -- сегментная шпонка; 5 -- корпус насоса;  
6 -- промежуточная пластина; 8 -- гайка;  
9-- крышка гидротрансформаторной секции насоса; 10 -- упорное кольцо; 11 -- ведущий валик масляного насоса; 12 -- роликовый подшипник; 13 -- ведомый валик масляного насоса; 14 -- торцовая уплотнительная пластина; 15 -- установочный штифт; 16 -- шестерня масляного насоса; 17 -- стопорное кольцо

Главной секцией 3 насоса (смотри рисунок 6.13) масло подается в цилиндры фрикционов (при включении ступеней), а избыточное масло сливается в гидролинию гидротрансформатора и в картер гидромеханической передачи.

Секция 4 насоса осуществляет циркуляцию масла в системе охлаждения гидротрансформатора и питание маслом гидролинии смазки гидромеханической передачи. Тепло, выделяемое нагретым маслом при работе гидротрансформатора, отводится через радиатор 7. Компенсация утечек масла в системе охлаждения гидротрансформатора производится подпиткой ее главной секцией насоса.

В секциях насоса (смотри рисунок 6.14) на валах, опорами которых служат роликовые подшипники, установлены четыре шестерни 16. Между крышками секций насоса, подшипниками, корпусами насоса 5 и торцами шестерен установлены пластины торцового уплотнения 14. Пластины имеют разгрузочные канавки для выхода "защемленного" между зубьями масла.

7547-3902015 РЭ

Пластины устанавливаются таким образом, чтобы разгрузочные канавки были обращены в сторону торцов шестерен.

Собранные секции насоса фиксируются штифтами и соединяются болтами.

Масло поступает к насосу из нижней части картера гидромеханической передачи через фильтр-маслозаборник 1 (смотри рисунок 6.13), в котором оно проходит предварительную очистку, и нагнетает его в главную гидролинию, из которой масло посредством исполнительных клапанов переключения ступеней 20, 21, 22, 23, 24 направляется в исполнительные цилиндры соответствующих фрикционов.

Насос крепится к картеру гидротрансформатора и приводится во вращение от насосного колеса гидротрансформатора через промежуточную шестерню, блок-шестерню 7 (рисунок 6.15), установленную на ведомом валу коробки передач и ведомую шестерню привода насоса 10.

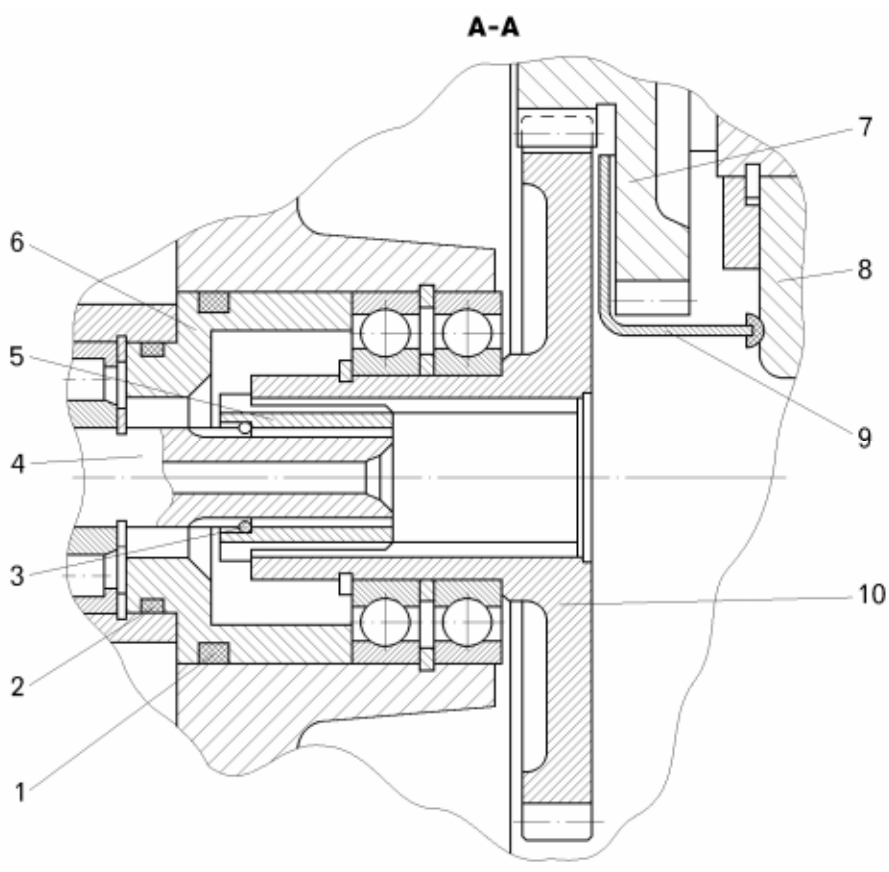


Рисунок 6.15 – Привод масляного насоса (разрез А-А смотри рисунки 6.2, 6.3):

1, 2 -- уплотнительные кольца; 3 -- стопорное кольцо; 4 -- ведущий вал насоса; 5 -- шлицевая втулка; 6 -- центрирующая втулка; 7 -- блок-шестерня привода насоса; 8 -- картер гидромеханической передачи; 9 -- брызговик шестерни; 10 -- ведомая шестерня привода насоса

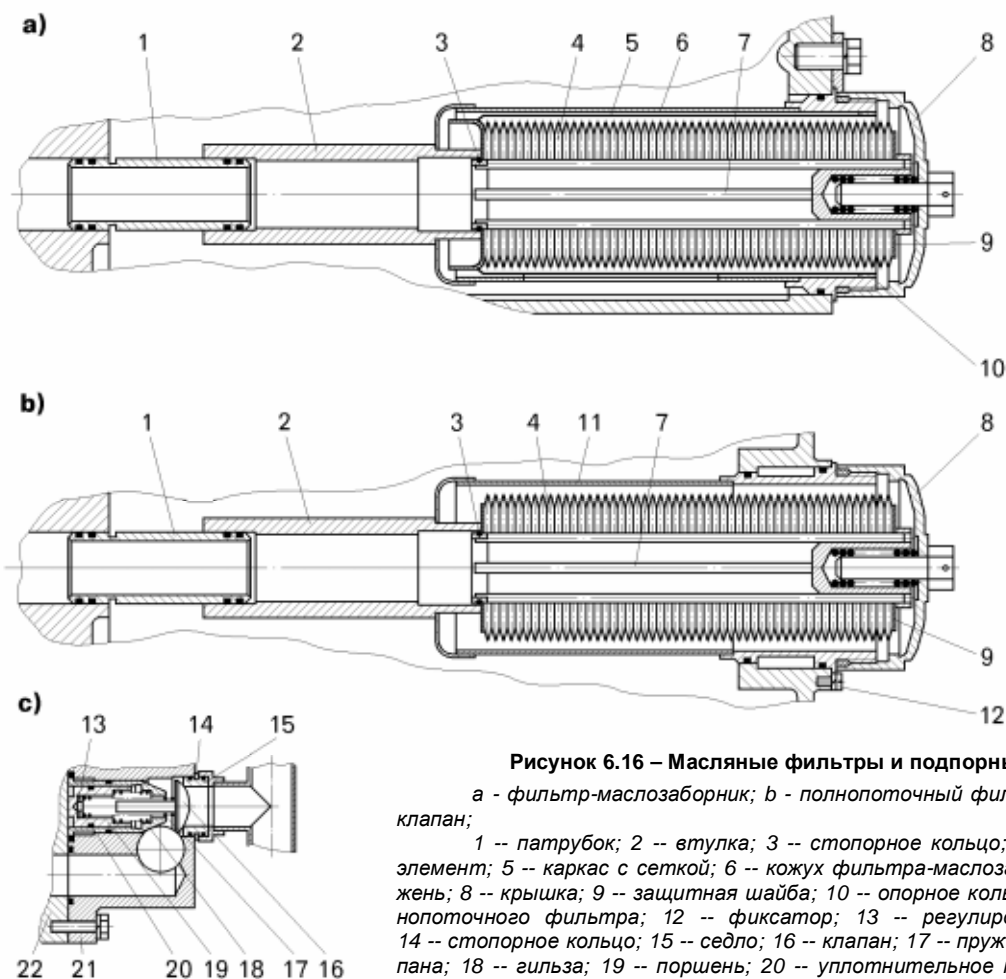
**Фильтр-маслозаборник** (рисунок 6.16а) состоит из кожуха 6, пакета фильтрующих элементов 4, каркаса с сеткой 5, стержня 7, и крышки 8. Фильтр (каркас с сеткой и пакет фильтрующих элементов) устанавливается внутри кожуха маслозаборника. В кожухе маслозаборника имеется отверстие с сеткой, через которое засасываемое насосами масло поступает к фильтру, где проходит предварительную очистку перед поступлением к узлам гидромеханической передачи.

**Полнопоточный фильтр** (рисунок 6.16б) предназначен для очистки масла, сливаемого из гидролинии питания гидротрансформатора, тормоза-замедлителя и смазки коробки передач. Он состоит из таких же элементов что и фильтр-маслозаборник, но в нем отсутствует каркас с сеткой предварительной очистки масла.

Фильтр-маслозаборник и полнопоточный фильтр расположены в нижней части картера коробки передач.

**Подпорный клапан** (рисунок 6.16с) предназначен для обеспечения быстрого заполнения гидравлической системы рабочей жидкостью и поддержания давления при включении гидродинамического тормоза-замедлителя. Клапан расположен на задней стенке картера коробки передач и состоит из собственно клапана 16, гильзы 18, поршня 19, пружин и корпуса.

Корпус клапана крепится к картеру болтами.



**Рисунок 6.16 – Масляные фильтры и подпорный клапан:**

*a - фильтр-маслозаборник; b - полнопоточный фильтр; c - подпорный клапан;*

*1 -- патрубок; 2 -- втулка; 3 -- стопорное кольцо; 4 -- фильтрующий элемент; 5 -- каркас с сеткой; 6 -- кожух фильтра-маслозаборника; 7 -- стержень; 8 -- крышка; 9 -- защитная шайба; 10 -- опорное кольцо; 11 -- кожух полнопоточного фильтра; 12 -- фиксатор; 13 -- регулировочные прокладки; 14 -- стопорное кольцо; 15 -- седло; 16 -- клапан; 17 -- пружина подпорного клапана; 18 -- гильза; 19 -- поршень; 20 -- уплотнительное кольцо; 21 -- корпус подпорного клапана; 22 -- картер гидромеханической передачи*

**Золотниковая коробка.** Давление масла в гидромеханической передаче регулируется клапанами и регуляторами, установленными в золотниковой коробке. Устройство золотниковой коробки показано на рисунке 6.17.

Давление масла в главной гидролинии поддерживается регулятором давления 56 (смотри также рисунок 6.13, позиция КР1). После пуска двигателя насос подает масло в полость золотника 44 регулятора главного давления (смотри рисунок 6.17), к аварийному клапану 51 и клапану 54 блокировки гидротрансформатора.

Под давлением масла золотник 44 регулятора, сжимая пружину, перемещается влево (по рисунку) и при достижении в главной гидролинии давления выше допустимого перепускает масло в круг циркуляции гидротрансформатора.

При включении третьей передачи и передачи заднего хода полость пружины регулятора через обратный клапан 50 сообщается с нагнетательной гидролинией фрикциона третьей передачи или передачи заднего хода. Масло, поступающее в полость пружины, воздействует на торец толкателя 43 и за счет этого увеличивается усилие для перемещения золотника регулятора и соответственно увеличивается давление масла, подаваемого в цилиндры фрикционов третьей передачи, передачи заднего хода, а значит, и передаваемый этими фрикционами крутящий момент.

7547-3902015 РЭ

Давление масла в гидролинии гидротрансформатора поддерживается регулятором 57. При увеличении давления масла в гидролинии гидротрансформатора выше допустимого золотник регулятора смещается влево (по рисунку) и часть масла направляется в теплообменник, минуя гидротрансформатор. При дальнейшем увеличении давления золотник смещается больше и обеспечивается дополнительный слив масла по специальной трубке в картер гидромеханической передачи.

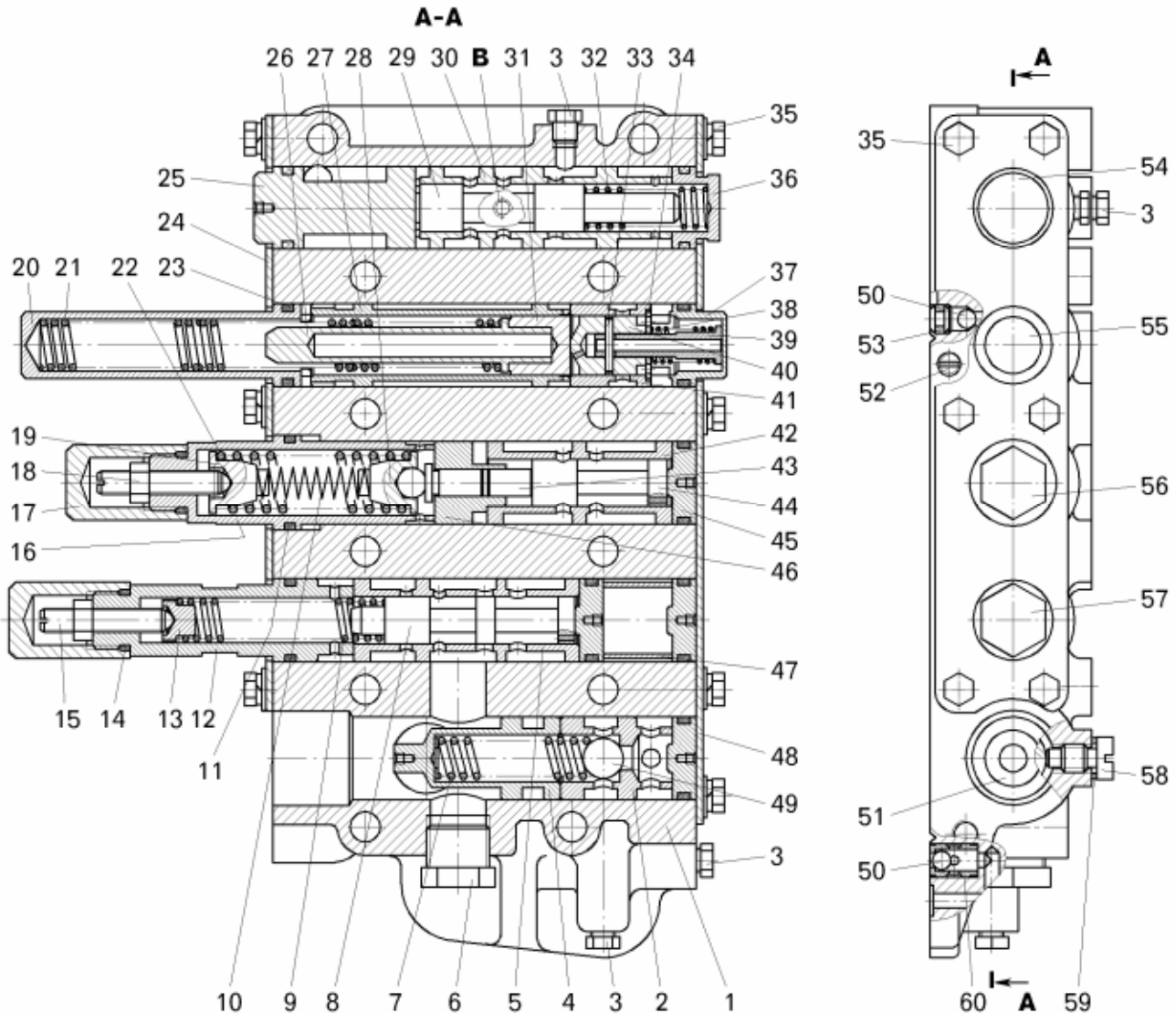


Рисунок 6.17 – Золотниковая коробка:

1 – корпус золотников; 2 – седло аварийного клапана; 3, 6, 52 – пробки; 4 – крышка аварийного клапана; 5 – гильза регулятора давления гидротрансформатора; 7 – пружина аварийного клапана; 8 – золотник регулятора давления гидротрансформатора; 9 – пружина регулятора давления гидротрансформатора; 10 – пружина; 11, 14, 23 – уплотнительные кольца; 12 – крышка регулятора давления гидротрансформатора; 13, 34, 39 – опора пружины; 15 – регулировочный винт; 16 – крышка регулятора главного давления; 17 – гайка колпачковая; 18 – гайка; 19 – опора пружин; 20 – крышка клапана плавности; 21, 38 – пружины; 22 – пружина редукционного клапана; 24 – пластина корпуса задняя; 25 – крышка клапана блокировки; 26 – опора пружины гидроаккумулятора; 27 – гильза гидроаккумулятора; 28 – опора пружин с шариком; 29 – золотник клапана блокировки гидротрансформатора; 30 – гильза клапана блокировки гидротрансформатора; 31 – золотник; 32 – пружина механизма управления; 33 – фиксатор; 35 – болт; 36 – крышка корпуса; 37, 45 – крышки; 40 – золотник клапана плавности; 41 – гильза клапана плавности; 42 – гильза регулятора главного давления; 43 – толкатель золотника; 44 – золотник регулятора главного давления; 46 – гильза толкателя; 47 – упорная втулка; 48 – пластина корпуса передняя; 49 – шарик аварийного клапана; 50 – шарик обратного клапана; 51 – аварийный клапан в линии главного давления; 53 – фиксатор обратного клапана; 54 – клапан блокировки гидротрансформатора; 55 – клапан плавности гидротрансформатора; 56 – регулятор главного давления; 57 – регулятор давления в гидротрансформаторе; 58 – стопорный винт крышки аварийного клапана; 59 – уплотнительная прокладка; 60 – седло обратного клапана

В – место для подсоединения датчика контрольной лампочки блокировки гидротрансформатора

Для увеличения давления масла в главной гидролинии при работе на режиме гидротрансформатора в гидравлической системе установлен **корректирующий клапан** (рисунок 6.18). Если давление масла на выходе из гидротрансформатора больше, чем на входе, золотник 4 корректирующего клапана перемещается и масло на выходе из гидротрансформатора (под давлением большим, чем на входе) воздействует на торец золотника регулятора давления в главной гидролинии, и за счет этого в главной гидролинии увеличивается давление.

В главной гидролинии и гидролинии гидротрансформатора установлены аварийные клапаны КА1, КА2 (смотри рисунок 6.13), которые предохраняют систему от перегрузки в случае неисправности основных регуляторов

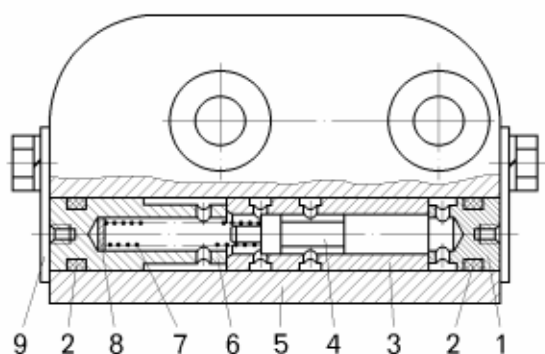


Рисунок 6.18 – Корректирующий клапан:

1 – малая крышка; 2 – уплотнительное кольцо; 3 – гильза;  
4 – золотник; 5 – корпус; 6 – большая крышка; 7 – пружина; 8 – шайба;  
9 – прижимная пластина

Датчик частоты вращения 2 (рисунок 6.19 сечение D-D) ведомого вала установлен в картере гидромеханической передачи. При движении самосвала вперед датчик вырабатывает электрический сигнал, предотвращающий случайное включение заднего хода.

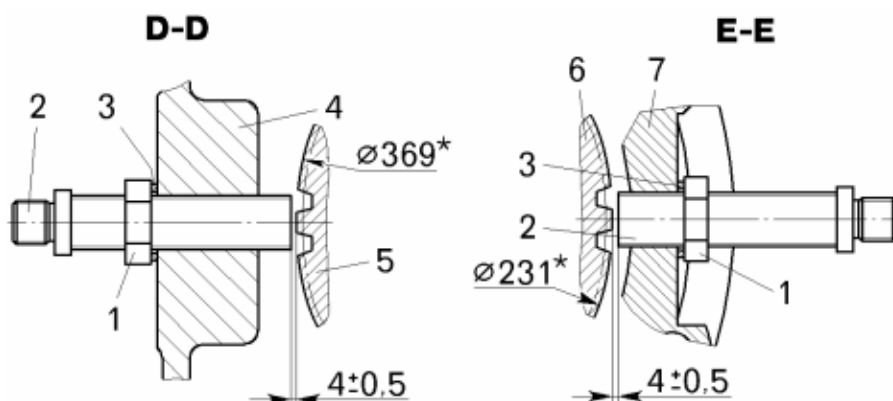


Рисунок 6.19 – Установка датчика частоты вращения:

1 – гайка; 2 – датчик частоты вращения; 3 – прокладка; 4 – картер гидромеханической передачи; 5 – ведомая шестерня понижающего диапазона

#### Управление блокировкой гидротрансформатора.

Фрикцион блокировки гидротрансформатора LF (смотри рисунок 6.13) включается и выключается автоматически в зависимости от частоты вращения ведущего вала коробки передач.

Для обеспечения работы фрикциона блокировки гидротрансформатора, в систему управления гидромеханической передачи включены электронное реле управления блокировкой гидротрансформатора, индукционный датчик частоты вращения ведущего вала (рисунок 6.19 сечение E-E) и механизм привода управления блокировкой гидротрансформатора (рисунок 6.20).

При достижении заданных частот вращения турбинного вала, датчик частоты подает сигналы электронному реле блокировки гидротрансформатора, которое выдает команды в виде электрических сигналов, на включение или выключение блокировки гидротрансформатора.

При поступлении от электронного реле команды на включение блокировки гидротрансформатора на выводах электромагнита 1 механизма привода управления блокировкой (рисунок 6.20) появляется

7547-3902015 РЭ

напряжение, золотник пилота 6 перемещается, нагнетаемое масло поступает к клапану блокировки гидротрансформатора КЭГ5 (смотри рисунок 6.13) и включает его. Золотник клапана перемещается и обеспечивает подачу масла из главной масляной гидролинии в цилиндр фрикциона блокировки гидротрансформатора и к клапану плавности в золотниковой коробке.

При уменьшении частоты вращения ведомого вала электронное реле подает команду на выключение блокировки гидротрансформатора. Выключение блокировки гидротрансформатора происходит в обратной последовательности: выводы электромагнита 1 (смотри рисунок 6.20) обесточиваются, клапан механизма привода управления блокировкой и клапан блокировки КЭГ5 (смотри рисунок 6.13) выключаются, подводящий канал фрикциона блокировки гидротрансформатора соединяется со сливной гидролинией и фрикцион выключается.

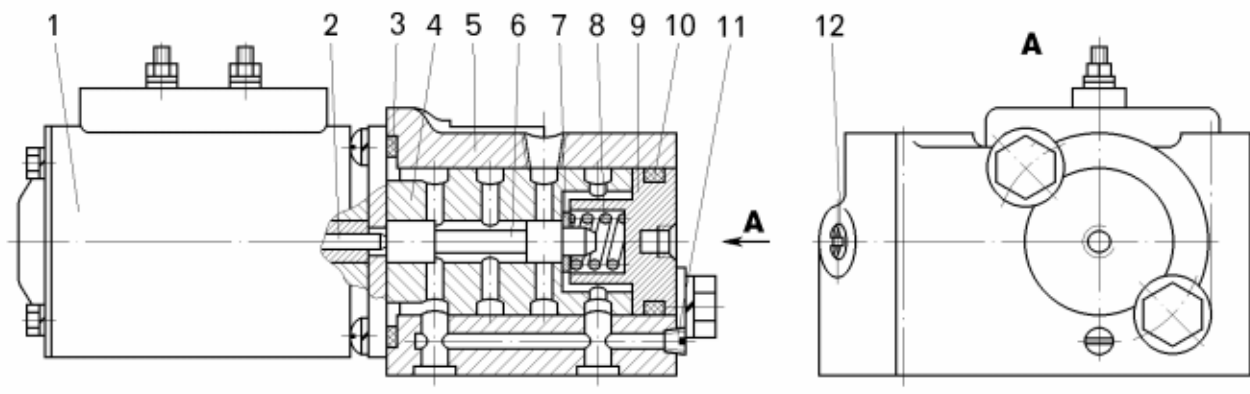


Рисунок 6.20 – Механизм привода управления блокировкой гидротрансформатора:

1 – электромагнит; 2 – толкатель; 3, 10 – уплотнительные кольца; 4 – гильза пилота; 5 – корпус; 6 – золотник пилота; 7 – шайба; 8 – пружина фиксатора; 9 – крышка; 11, 12 – пробки

При переключении ступеней во время движения самосвала электронное реле «следит» за работой блокировки гидротрансформатора – вначале выключая ее, затем ступень коробки передач, а при включении – вначале включая ступень, а затем блокировку гидротрансформатора.

Для обеспечения плавного включения блокировки гидротрансформатора предназначен клапан плавной блокировки гидротрансформатора (клапан плавности) Кпл (рисунок 6.21 и рисунок 6.13).

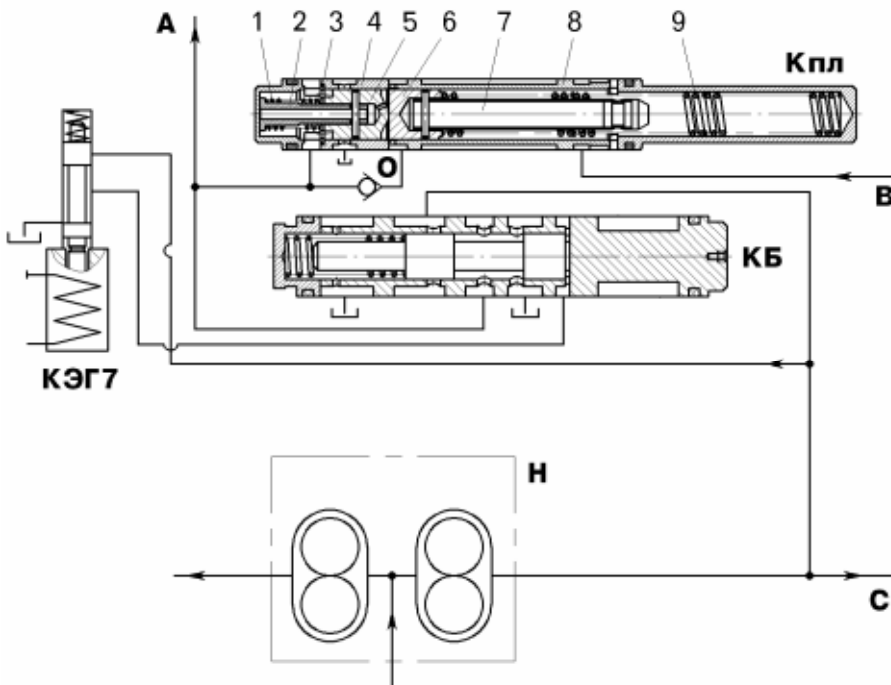
Клапан плавности состоит из золотника 5 (смотри рисунок 6.21), пружины 1 регулятора давления, опор 2 и 3 пружины регулятора давления, золотника 6, опоры пружины 7 гидроаккумулятора и пружины 9 гидроаккумулятора. Гидроаккумулятор, взаимодействующий с регулятором давления, определяет закономерность и время регулирования давления клапаном плавности.

Клапан плавности Кпл вступает в работу тогда, когда срабатывает клапан блокировки гидротрансформатора КБ и жидкость из главной масляной гидролинии С поступает в цилиндр фрикциона блокировки гидротрансформатора А.

**Процесс регулирования давления клапаном плавности осуществляется следующим образом.**

При подаче масла из клапана блокировки гидротрансформатора КБ в канал включения фрикциона блокировки гидротрансформатора и к клапану плавности осуществляется перемещение поршня фрикциона блокировки гидротрансформатора и незначительная часть масла через дроссельное отверстие в золотнике 5 поступает в аккумулятор слева от золотника 6. После остановки поршня в цилиндре фрикциона блокировки при упоре в пакет фрикционных дисков давление в цилиндре фрикциона и слева от золотника регулятора 5 возрастает и золотник перемещается влево, открывая отверстия для слива жидкости из канала включения фрикциона блокировки. Так как по мере перемещения золотника 6 давление в аккумуляторе и справа от золотника регулятора возрастает, то давление в канале включения фрикциона блокировки также постепенно возрастает. После остановки золотника 6 в крайнем правом положении давление (если утечки жидкости отсутствуют) в аккумуляторе и справа от золотника 5 возрастает до уровня давления в главной гидролинии. Золотник регулятора при этом перемещается в исходное положение.

Клапаном плавности давление регулируется в зависимости от величины давления в линии выхода из гидротрансформатора В.



**Рисунок 6.21 – Схема управления блокировкой гидротрансформатора (фрагмент гидравлической схемы рисунка 6.10):**

1 – пружина регулятора давления; 2, 3 – опоры пружины; 4 – гильза клапана плавности; 5 – золотник клапана плавности; 6 – золотник; 7 – опора пружины гидроаккумулятора; 8 – гильза гидроаккумулятора; 9 – пружина гидроаккумулятора;

КЭГ7 – электрогидравлический клапан привода управления блокировкой гидротрансформатора; Кпл – клапан плавности блокировки гидротрансформатора; О – обратный клапан; КБ – клапан блокировки гидротрансформатора; Н – масляный насос; А – подвод масла к фрикциону блокировки гидротрансформатора; В – подвод масла с линии выхода гидротрансформатора; С – главная масляная магистраль

### 6.6.2 Гидравлическая система гидромеханической передачи самосвала БелАЗ-75473 с многодисковым маслоохлаждаемым тормозным механизмом

Работа гидравлической системы гидромеханической передачи самосвала БелАЗ-75473 с многодисковым маслоохлаждаемым тормозным механизмом одинакова с работой гидравлической системы гидромеханической передачи самосвалов БелАЗ-7547, 75471, 75473, но имеет следующую особенность.

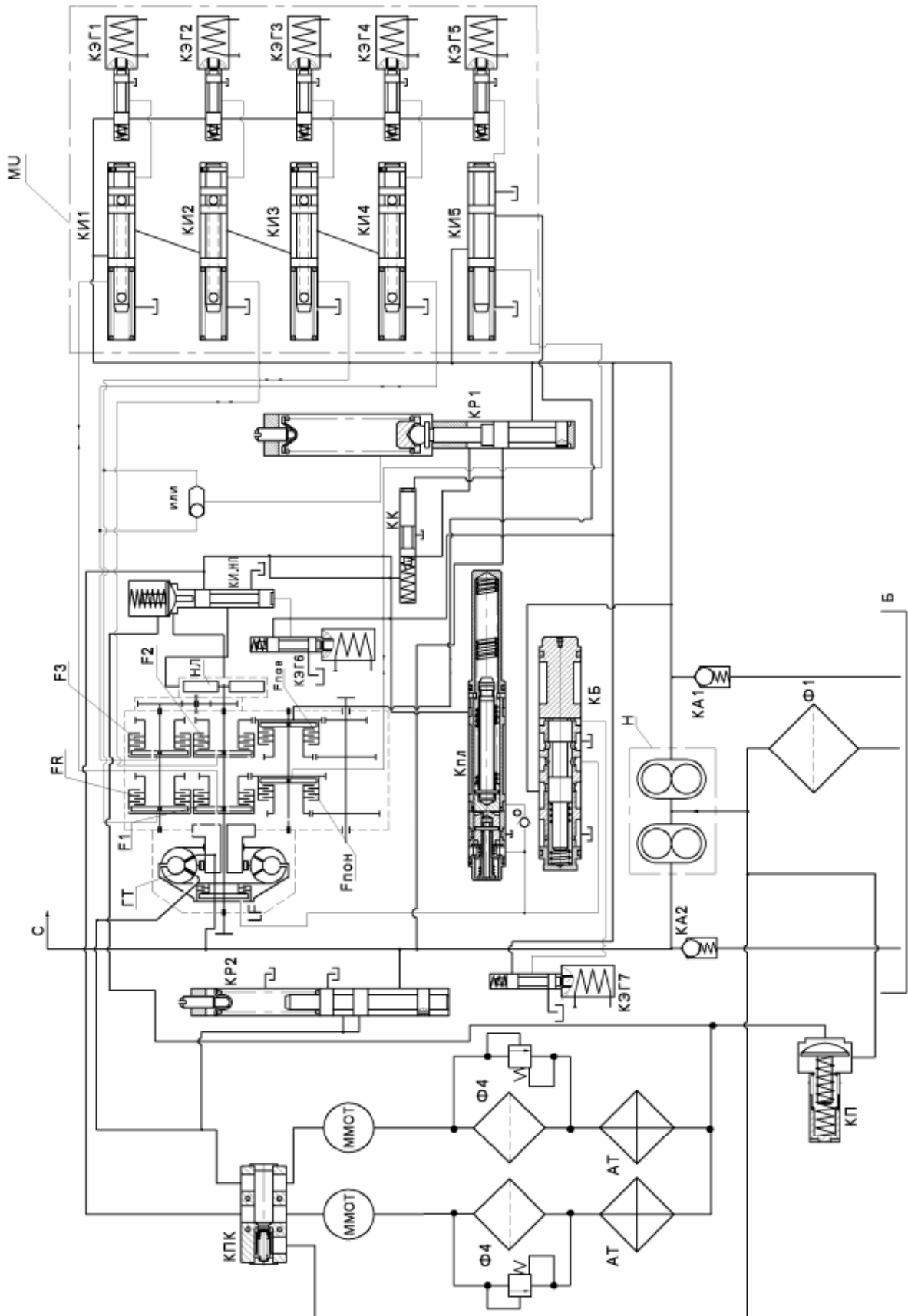
*Гидравлическая система гидромеханической передачи самосвала БелАЗ-75473 с многодисковым маслоохлаждаемым тормозным механизмом выполняет следующие основные функции:*

- создание и поддержание необходимого давления рабочей жидкости в фрикционах коробки передач и фрикционе блокировки гидротрансформатора;
- обеспечение циркуляции рабочей жидкости через гидротрансформатор и теплообменник под определенным давлением для поддержания нормального теплового режима гидромеханической передачи;
- обеспечение смазки дисков фрикционов и подшипников шестерен;
- автоматическую блокировку и разблокировку гидротрансформатора;
- обеспечение циркуляции рабочей жидкости через многодисковые маслоохлаждаемые тормозные механизмы для поддержания теплового режима.

Схема гидравлической системы показана на рисунке 6.22.

**Рисунок 6.22 – Гидравлическая схема гидромеханической передачи самосвала БелАЗ-75473 с многодисковым маслоохлаждаемым тормозным механизмом:**

АТ – аппарат теплообменный; Б – гидробак (картер коробки передач); КА1 – клапан аварийный главного давления; КА2 – клапан аварийный давления гидротрансформатора; КР1 – редукционный клапан главного давления; КР2 – редукционный клапан давления гидротрансформатора; КК – корректирующий клапан; КБ – клапан блокировки гидротрансформатора; КП – клапан подпорный; Кпл – клапан плавности; МУ – механизм управления; КИ1 – клапан исполнительный первой передачи; КИ2 – клапан исполнительный второй передачи; КИ3 – клапан исполнительный заднего хода; КИ4 – клапан исполнительный третьей передачи; КИ5 – клапан исполнительный диапазонных фрикционов; КЭГ1 – клапан электрогидравлический первой передачи; КЭГ2 – клапан электрогидравлический второй передачи; КЭГ3 – клапан электрогидравлический заднего хода; КЭГ4 – клапан электрогидравлический третьей передачи; КЭГ5 – клапан электрогидравлический диапазонных фрикционов; КЭГ6 – клапан электрогидравлический лопастного насоса; КЭГ7 – клапан электрогидравлический блокировки гидротрансформатора; О – обратный клапан; ИЛИ – клапан шариковый “или”; Н – насос; ГТ – гидродинамический трансформатор; ЛН – лопастной насос; Ф1 – фильтр-маслозаборник; F1 – фрикцион первой передачи; F2 – фрикцион второй передачи; F3 – фрикцион третьей передачи; Fпн – фрикцион понижающего диапазона; Fпов – фрикцион повышающего диапазона; FR – фрикцион заднего хода; LF – фрикцион блокировки гидротрансформатора; КИ ЛН – клапан исполнительный лопастного насоса; КПК – колодка с предохранительным клапаном; Ф4 – фильтр полнопоточный ММОТ; С – канал на смазку ведущего, диапазонного, реверсивного валов





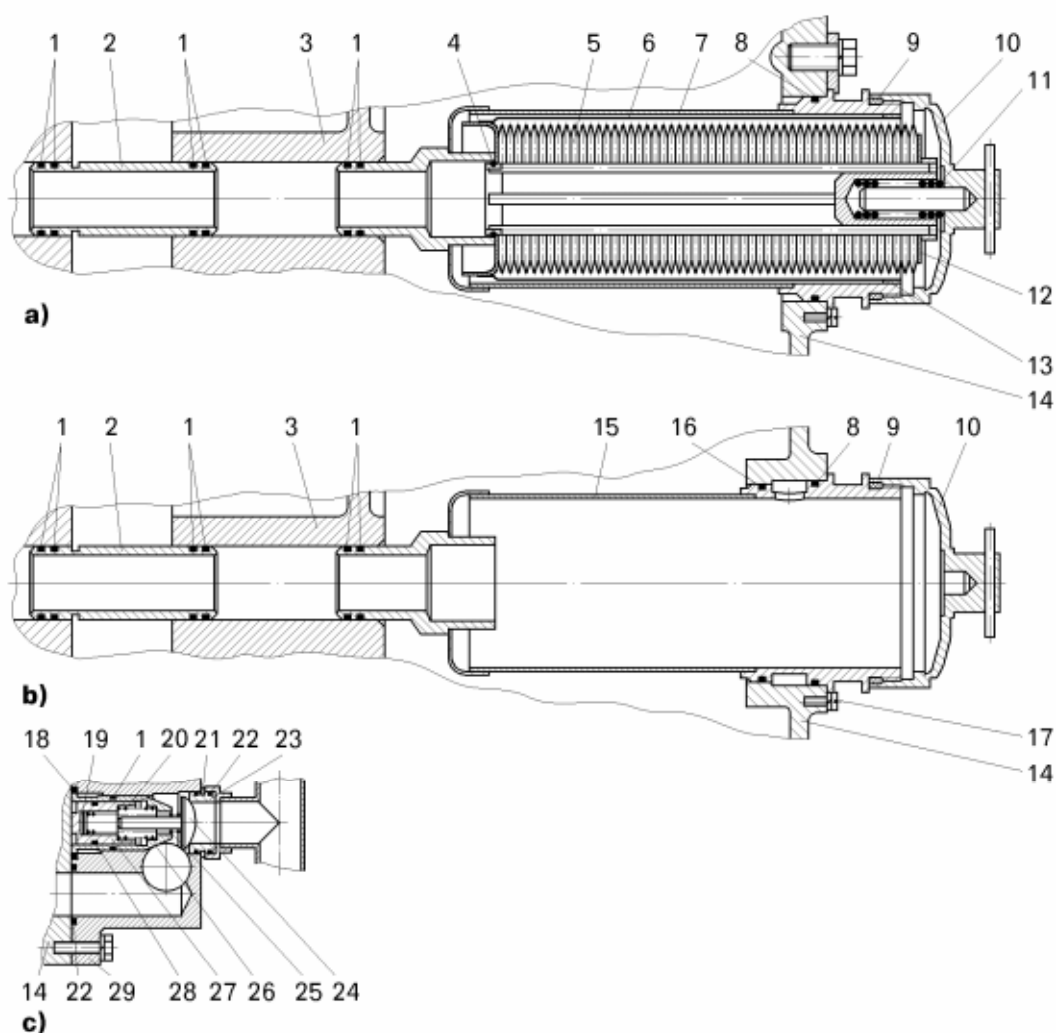


Рисунок 6.23 – Масляные фильтры и подпорный клапан самосвала БелАЗ-75473 с ММОТ:

*a* - фильтр-маслозаборник; *b* - полнопоточный фильтр отсутствует; *c* - подпорный клапан;

1, 8, 9, 16, 18, 22, 28 -- уплотнительные кольца; 2 -- патрубок; 3 -- промежуточный картер; 4, 21 -- стопорные кольца; 5, 15 -- фильтрующие элементы; 6 -- каркас с сеткой; 7 -- корпус фильтра-маслозаборника; 10 -- крышка маслозаборника; 11, 20 -- пружины; 12 -- защитная шайба; 13 -- опорное кольцо; 14 -- картер коробки передач; 15 -- корпус полнопоточного фильтра; 17 -- фиксатор; 19 -- регулировочные шайбы; 23 -- седло; 24 -- подпорный клапан; 25 -- пружина подпорного клапана; 26 -- гильза; 27 -- плунжер; 29 -- корпус подпорного клапана

В нижней части картера коробки передач **не устанавливается** полнопоточный фильтр (рисунок 6.23) предназначенный для очистки масла, сливаемого из гидролинии питания гидротрансформатора и тормоза-замедлителя.

**Предохранительный клапан** установлен в напорной гидролинии перед многодисковыми тормозными механизмами и предназначен для защиты торцовых резинометаллических уплотнений тормозных механизмов задних колес при повышении давления в системе охлаждения.

Предохранительный клапан отрегулирован на давление открытия 0,3 МПа. При достижении указанного давления плунжер 6 (рисунок 6.24) перемещается вправо, сжимая пружину 12, происходит сброс рабочей жидкости из полостей I, II, IV, V в полость III соединенной со сливом в поддон гидромеханической передачи.

Регулировка предохранительного клапана осуществляется шайбами 5.

7547-3902015 РЭ

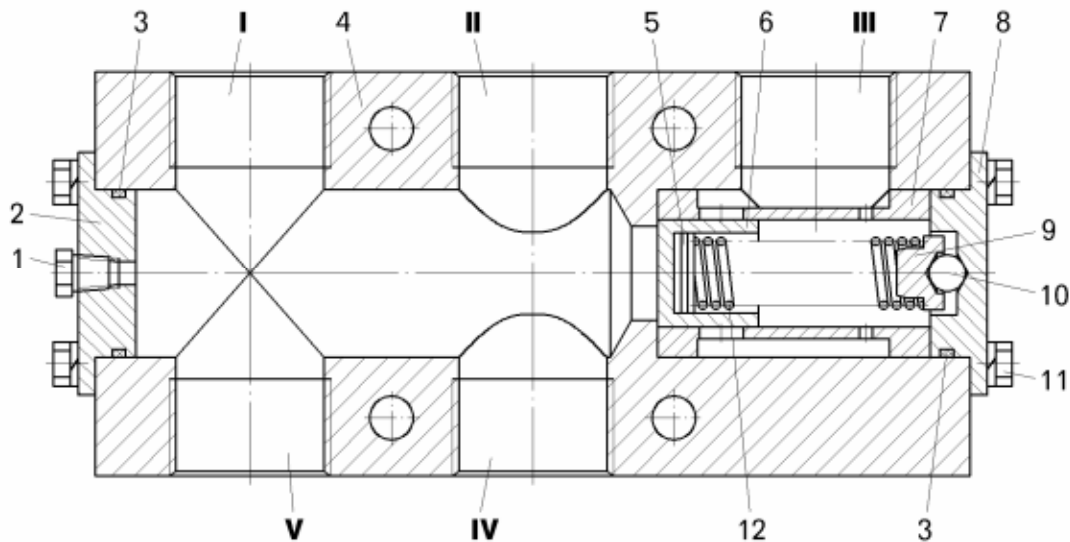


Рисунок 6.24 – Предохранительный клапан самосвала с многодисковыми маслоохлаждаемыми задними тормозами:

1 – пробка; 2, 8 – крышки; 3 – предохранительное кольцо; 4 – корпус; 5 – регулировочные шайбы; 6 – плунжер; 7 – гильза; 9 – опора пружины; 10 – шарик; 11 – болт; 12 – пружина

**Фильтр.** В гидравлической системе гидромеханической передачи в линии от многодисковых задних тормозных механизмов к водомасляным теплообменникам установлены фильтры очистки масла (смотри рисунок 6.22).

В корпус 2 (рисунок 6.25) установлен набор сетчатых элементов, собранных на стержне – фильтрующий элемент 4. В крышку фильтра вмонтирован перепускной клапан, который срабатывает при загрязнении фильтрующего элемента. Фильтр отделяет из рабочей жидкости механические примеси размером более 0,08 мм.

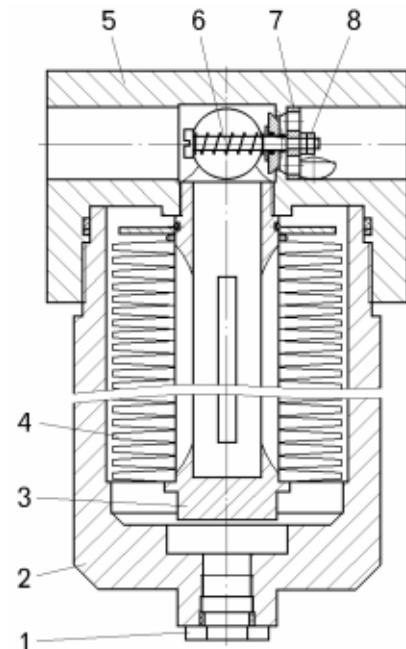


Рисунок 6.25 – Фильтр самосвала с многодисковыми маслоохлаждаемыми задними тормозами:

1 – пробка; 2 – корпус; 3 – заглушка; 4 – фильтрующий элемент; 5 – крышка фильтра; 6 – клапан; 7 – опорная втулка; 8 – гайка

## 6.7 Управление гидромеханической передачей

Привод управления переключения ступеней включает механизм управления, пульт переключения ступеней и систему переключающих реле и электромагнитов.

**Механизм управления** (рисунок 6.26) предназначен для управления переключением ступеней. Он состоит из пяти золотниковых гидрораспределителей с электрогидравлическим управлением от вспомогательных гидрораспределителей (электрогидравлических клапанов).

Включение электромагнитов электрогидравлических клапанов осуществляется электромеханическим устройством – пультом управления (переключателем ступеней), установленным в кабине водителя.

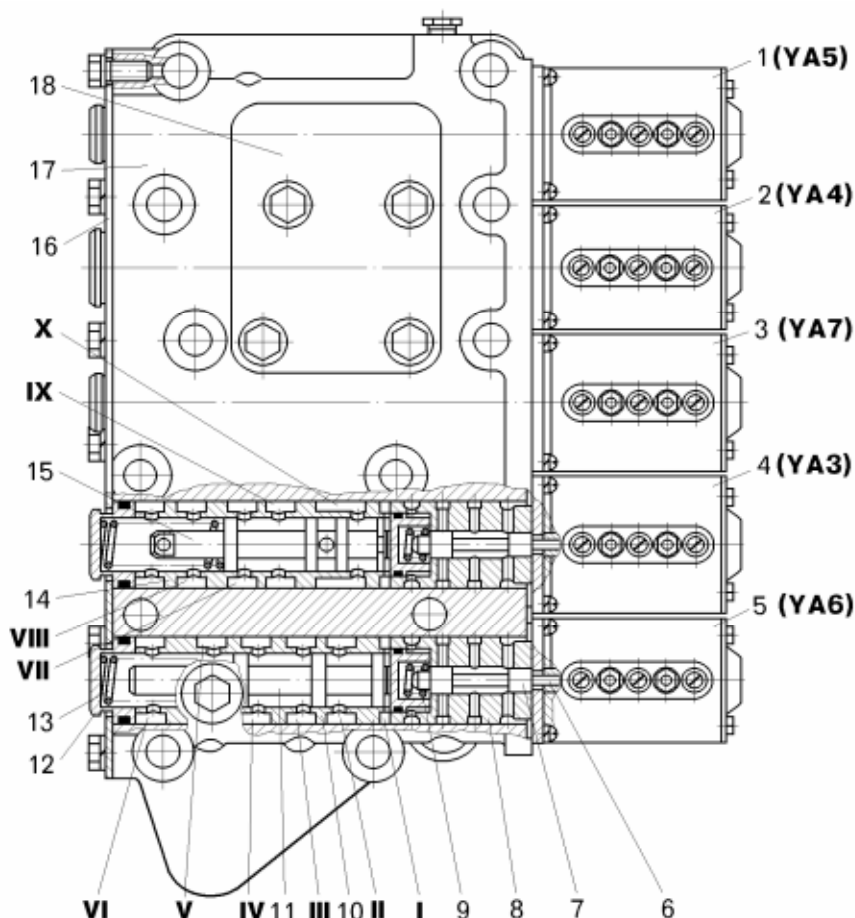


Рисунок 6.26 – Механизм управления:

1 (YA5) -- электромагнит I и IV ступеней; 2 (YA4) -- электромагнит II и V ступеней; 3 (YA7) -- электромагнит I и II ступеней заднего хода; 4 (YA3) -- электромагнит III ступени; 5 (YA6) -- электромагнит фрикционных муфт диапазонного вала; 6 -- толкатель; 7 -- золотник управления (пилот); 8 -- гильза золотника (пилота); 9, 13 -- пружины; 10, 14 -- гильзы; 11 -- золотник фрикционных муфт диапазонного вала; 12 -- заглушка; 15 -- золотник управления фрикционной муфтой; 16, 18 -- крышки; 17 -- корпус;

I, X -- полости управления; II, VI -- полости, сообщающиеся со сливным каналом; III, V, VIII -- полости, сообщающиеся с цилиндрами фрикционных муфт; IV, VII -- полости, сообщающиеся с нагнетательным каналом главной гидролинии; IX -- полость гидроблокировки

Примечание – В скобках дано обозначение электромагнита в соответствии с электрической схемой.

При установке рычага пульта управления в положение включения какой-либо ступени на соответствующие электромагниты механизма управления подается электрический ток, толкатели электромагнитов перемещают золотники вспомогательных гидрораспределителей влево (по рисунку) и масло поступает в торцевые полости соответствующих золотников механизма управления. Золотники перемещаются и сообщают цилиндры соответствующих фрикционов с главной масляной гидролинией.

Масло из нагнетательного канала главной масляной гидролинии постоянно поступает в полости IV и VII золотниковых пар механизма управления.

В положении золотников управления "выключено" (показано на рисунке) цилиндры фрикционов, кроме фрикционов повышающего диапазона, через каналы в деталях коробки передач, полости VI и X механизма управления и отверстия в гильзах сообщены со сливным каналом. Фрикцион повышающего диапазона замыкается в положении "выключено" пилота 7 и золотника 11 сразу после пуска двигателя.

На всех ступенях, кроме третьей, крутящий момент передается двумя фрикционами.

7547-3902015 РЭ

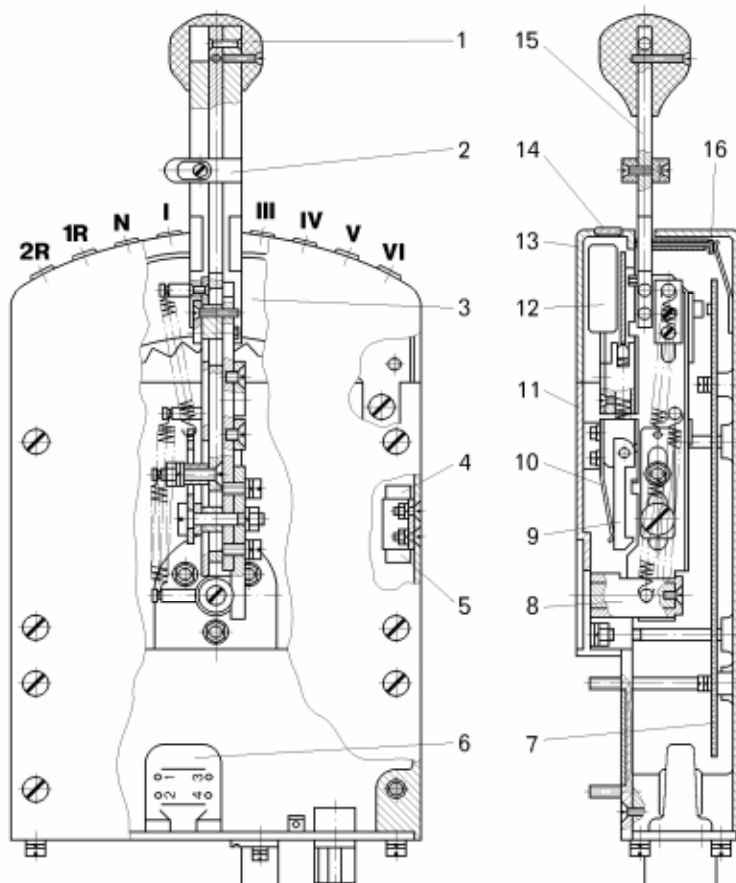
В таблице 6.2 приведен порядок подачи тока на электромагниты при включении ступеней коробки передач.

**Таблица 6.2 – Электромагниты и фрикционы, замыкаемые на каждой ступени**

Включаемая ступень	Включаемый электромагнит	Замыкаемый фрикцион
N	—	Fпов
1	YA5, YA6	F1, Fпон
2	YA4, YA6	F2, Fпон
3	YA3	F3, (Fпов)
4	YA5	F1, Fпов
5	YA4	F2, Fпов
1R	YA7, YA6	FR, Fпон
2R	YA7	FR, Fпов

**Примечание:**  
 - обозначение электромагнитов указано в соответствии с электрической схемой,  
 - фрикционы – в соответствии с рисунками 6.13, 6.22.  
 При включении третьей ступени замыкаемый фрикцион Fпов крутящий момент не передает.

Для исключения одновременного включения двух ступеней из-за неисправности привода в механизме управления предусмотрена гидравлическая блокировка золотников. Полости золотников механизма управления связаны между собой таким образом, что если во включенном положении находятся два золотника, то замкнут будет только один фрикцион, а исполнительный цилиндр второго фрикциона соединен со сливным каналом. Золотник включения фрикционов диапазонного вала запитан отдельным каналом.



**Пульт управления ПУЗ-1-1** (рисунок 6.27) – выполнен в едином корпусе. Он состоит из корпуса 11, крышки 13, рычага поиска положений 15 с ручкой 1, указателей положений рычага с защитными стеклами 14, соединительной платы 7 и самого механизма перемещения и фиксации рычага в положении, соответствующем включаемой ступени, для подачи электрического сигнала на электромагниты механизма управления.

**Рисунок 6.27 – Пульт управления ПУЗ-1-1:**

1 -- ручка рычага поиска положений;  
 2 -- фиксатор нейтрального положения рычага;  
 3 -- направляющая рычага;  
 4 -- штыревая колодка;  
 5 -- гнездовая колодка;  
 6 -- соединительная панель;  
 7 -- соединительная плата;  
 8 -- опора;  
 9 -- фиксатор;  
 10 -- пластинчатая пружина;  
 11 -- корпус;  
 12 -- держатель лампы подсветки указателей положений рычага;  
 13 -- крышка;  
 14 -- защитные стекла указателей положений рычага;  
 15 -- рычаг поиска положений;  
 16 -- фиксатор положения рычага;  
 I, II, III, IV, V -- положение рычага ступеней переднего хода; N -- нейтральное положение; 1R, 2R -- положение рычага ступеней заднего хода; VI -- недействующее положение рычага

Пульт управления имеет восемь последовательных фиксированных положений. В это количество входит пять положений переднего хода, нейтральное положение и два положения заднего хода. Номер включенной ступени в цифровом изображении выдается на табло расположенное на панели приборов.

В пульте переключения ступеней имеется дополнительный фиксатор 2 при переходе из нейтрального положения в положение первой ступени и ступени заднего хода.

На держателе 12 установлена лампа подсветки положений рычага, которая перемещается вместе с рычагом. Начало движения осуществляется переводом рычага из нейтрального положения в положение первой ступени или заднего хода. Выключение первой ступени осуществляется переводом рычага пульта управления в нейтральное положение.

## 6.8 Обслуживание гидромеханической передачи

Перед обслуживанием гидромеханическую передачу нужно тщательно вымыть.

Операции технического обслуживания выполнять в условиях, исключающих попадание пыли и грязи на сопрягаемые поверхности узлов и механизмов гидромеханической передачи.

**Обслуживание гидромеханической передачи включает:**

- проверку уровня масла;
- промывание фильтрующих элементов масляных фильтров;
- замену масла;

Ежесменно перед выездом проверить уровень масла в гидромеханической передаче, осмотреть соединения всех маслопроводов. Появившиеся подтекания масла из гидромеханической передачи, а также из соединений трубопроводов необходимо устранить.

**Проверка уровня масла.** Прежде чем проверять уровень масла в гидромеханической передаче необходимо установить самосвал на ровной площадке, затормозить стояночной тормозной системой.

*Последовательность выполнения операции:*

- повернуть крышку указателя и открыть смотровое стекло;
- запустить двигатель и нагреть масло в гидромеханической передаче до плюс 40-50 °С. При частоте вращения двигателя 600 мин<sup>-1</sup> уровень масла должен быть посередине смотрового стекла.

Если уровень масла больше нормального (масло полностью закрывает смотровое стекло) или меньше (смотровое стекло свободно от масла), то нужно остановить двигатель и слить или долить необходимое количество масла. Следует помнить, что 2 л масла изменяют уровень в картере приблизительно на 10 мм.

Если при проверке окажется, что уровень масла соответствует норме, то остановить двигатель и закрыть смотровое стекло крышкой.

**Промывка фильтрующих элементов масляных фильтров и картера коробки передач.** Чтобы промыть маслозаборник, полнопоточный фильтр и нижнюю часть картера гидромеханической передачи, необходимо слить масло из коробки передач. Сливать масло необходимо сразу после окончания работы самосвала, когда масло еще теплое. Если самосвал не работал, прогреть гидромеханическую передачу.

*Операция промывания фильтрующих элементов масляных фильтров выполняется в следующем порядке:*

- отвернуть крышки 8 (смотри рисунок 6.16), расположенные в нижней части картера, вынуть пакеты фильтрующих элементов;
- удалить грязь с фланцев фильтров в зоне уплотнительного кольца;
- промыть фильтрующие элементы в дизельном топливе и продуть сжатым воздухом;
- установить пакеты фильтрующих элементов и завернуть крышки. При необходимости установить новые пакеты фильтрующих элементов, заменить уплотнительные кольца.

*Для промывания нижней части картера коробки передач необходимо:*

- отвернуть болты и вынуть корпуса полнопоточного фильтра и маслозаборника;
- через окна в картере промыть нижнюю часть картера. Если при промывании картера обнаружится значительное количество алюминиевой стружки, металлокерамики или обломки деталей, снять гидромеханическую передачу с самосвала и устранить неисправность;
- удалить грязь с картера в зоне уплотнительного кольца;

## 7547-3902015 РЭ

- установить корпуса полнопоточного фильтра, маслозаборника и завернуть болты;
- залить масло в гидромеханическую передачу;
- проверить уровень масла как описано ранее, при необходимости долить масло.

**Замена масла.** Срок службы гидромеханической передачи в большой степени зависит от своевременной замены масла, а также от его качества. Чтобы гарантировать наилучшие условия работы гидромеханической передачи, следует применять только масла, указанные в перечне применяемых смазочных материалов. При смене марки масла промыть гидромеханическую передачу.

Замену масла на самосвалах БелАЗ-7547, 75471, 75473 необходимо производить после наработки 1500 часов при выполнении операций очередного ТО-2.

Замену масла на самосвале БелАЗ-75473 с многодисковым маслоохлаждаемым тормозным механизмом необходимо производить после наработки 1000 часов при выполнении операций очередного технического обслуживания.

*Замену масла выполнять в следующей последовательности:*

- перед заливкой масла тщательно очистить пробку от грязи;
- залить в гидромеханическую передачу масло до средней линии на смотровом стекле;
- проверить уровень масла как описано ранее, при необходимости долить масло.

**Проверка и регулирование осевого зазора в конических подшипниках согласующей передачи.**

Осевой зазор в конических подшипниках *должен быть в пределах 0,01 - 0,10 мм.*

Зазор проверяется на демонтированной и закрепленной на стенде передаче путем перемещения вала в осевом направлении со знакопеременным усилием 200 – 300 Н. Мерительный инструмент – индикаторная головка.

Если зазор больше указанного, нужно определить разницу между фактическим зазором и нормативным и компенсировать ее подбором прокладок соответствующей суммарной толщины.

Если передача собирается заново, то нужно прикрепить крышку по месту тремя болтами и замерить зазор между картером и привалочной плоскостью крышки, а потом подобрать комплект прокладок для обеспечения указанного зазора. Следует помнить, что две крайние прокладки (у крышки и у картера) уплотнительные, а между ними – регулировочные. После установки подобранного комплекта прокладок закрепить крышку и проверить зазор в подшипниках. Если зазор окажется больше указанного, отвернуть болты, снять крышку и изменить количество регулировочных прокладок для обеспечения требуемого зазора.

После окончательного закрепления крышки вал должен проворачиваться крутящим моментом 10 – 15 Н.м.

**6.9 Диагностика гидромеханической передачи****Проверка давления в каналах фрикционов гидромеханической передачи.**

*Проверку давления в каналах фрикционов гидромеханической передачи рекомендуется проводить в следующих случаях:*

- после ремонта гидромеханической передачи в условиях автохозяйства для оценки качества и правильности сборки;
- для оценки технического состояния гидромеханической передачи при проведении ТО-2;
- для определения и устранения неисправностей, проявившихся в процессе эксплуатации гидромеханической передачи (неисправность механизма управления, высокая температура масла на выходе из гидромеханической передачи, замедленное включение передач).

В зависимости от вида неисправности проверка давлений может проводиться как во всех, так и в отдельных каналах фрикционов гидромеханической передачи.

Перед началом проведения проверки установить самосвал на ровной горизонтальной площадке, поднять платформу и надёжно застопорить её, отсоединить задний карданный вал от выходного фланца гидромеханической передачи. Измерительные приборы должны быть установлены вне зоны опускания платформы.

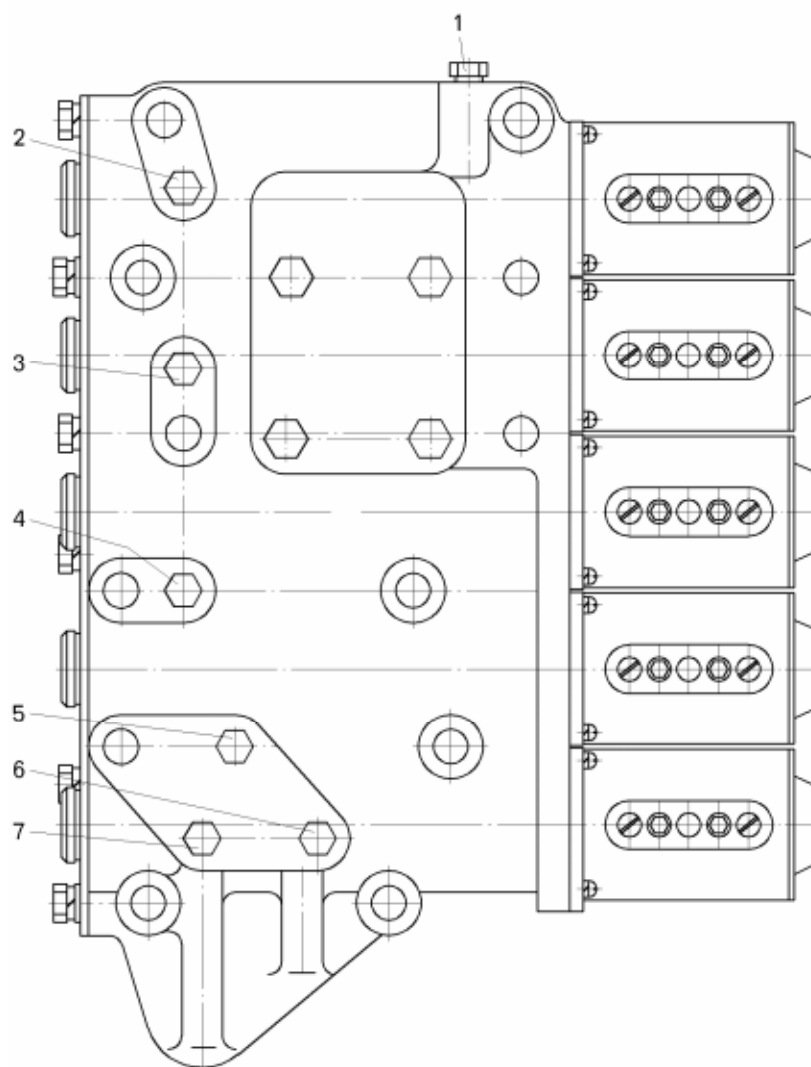
Вывернуть пробки (К1/8") 2, 3, 4, 5, 6, 7 (рисунок 6.28), расположенные на механизме управления, и вместо их установить манометры с пределом измерения 2,5 МПа для измерения давления в каналах фрикционов.

Вывернуть пробку 1 и вместо неё установить манометр для замера главного давления с пределом измерения 2,5 МПа.

Замеры главного давления и давления в каналах фрикционных муфт гидромеханической передачи на нейтрали, I, II, III, IV, V передачах и передачах заднего хода проводить при температуре масла на выходе из гидромеханической передачи  $60^{\circ}\text{C}$  и оборотах двигателя 750 и 2100 мин<sup>-1</sup>. При проведении замеров нажать кнопку блокировки поднятой платформы.

Показания манометра главного давления должны соответствовать величинам давлений, приведённым в таблице 2.2 (смотри раздел 2.4 «Контролируемые параметры»).

Гидромеханическая передача считается технически исправной, если разница главного давления и давлений во всех фрикционах не превышает 0,2 МПа. При разнице более 0,2 МПа гидромеханическая передача подлежит разборке и устранению неисправностей.



**Рисунок 6.28 – Контрольные точки на механизме управления для замера давлений в каналах фрикционов:**

1 – точка замера главного давления; 2 – точка замера давления фрикциона первой передачи; 3 – точка замера давления фрикциона второй передачи; 4 – точка замера давления фрикциона заднего хода; 5 – точка замера давления фрикциона третьей передачи; 6 – точка замера давления фрикциона повышающего диапазона; 7 – точка замера давления фрикциона понижающего диапазона

## 6.10 Возможные неисправности гидромеханической передачи и способы их устранения

Возможные неисправности гидромеханической передачи и способы их устранения приведены в таблице 6.3.

**Таблица 6.3 – Возможные неисправности гидромеханической передачи и способы их устранения**

Неисправность и ее внешнее проявление	Возможная причина	Способ устранения
Отсутствует давление масла в главной гидролинии при нейтральном положении рычага пульта управления	Неисправен датчик давления или манометр	Заменить прибор
	Нет масла в гидромеханической передаче	Залить масло до необходимого уровня
	Неисправен насос или его привод	Заменить насос или детали его привода
Давление масла в главной гидролинии при минимальной частоте вращения двигателя и нейтральном положении рычага пульта управления меньше требуемого на 0,2 МПа и более	Неисправен датчик давления или манометр	Заменить прибор
	Недостаточный уровень масла в гидромеханической передаче	Довести требуемый уровень масла до требуемого
	Засорение фильтрующих элементов маслозаборного и полнопоточного фильтров	Разобрать маслозаборные фильтры, промыть фильтрующие элементы
	Заклинил золотник или толкатель регулятора главного давления	Разобрать клапан, промыть детали, отрегулировать клапан
Резко уменьшается давление масла в главной гидролинии при включении ступени	Изношены или повреждены уплотнения фрикционов, ведущего вала или распределителей	Разобрать коробку передач и заменить изношенные или поврежденные детали
Горит лампа аварийного давления масла в системе смазки при частоте вращения двигателя свыше 1000 об/мин	Неисправен или замыкает на "массу" датчик	Проверить и заменить датчик аварийного давления
	Понижилось давление в полости гидротрансформатора	Разобрать гидротрансформатор и заменить поврежденные детали и уплотнения
Резко увеличивается температура масла при движении самосвала на горизонтальном участке	Неисправен датчик температуры или термометр	Заменить прибор
	Повреждены детали гидротрансформатора (определяется по наличию стружки в фильтрах)	Разобрать гидротрансформатор и заменить поврежденные детали
	Повышенный уровень масла в гидромеханической передаче	Установить требуемый уровень масла
	Заклинила муфта свободного хода реактора (самосвал не развивает максимальной скорости)	Разобрать гидротрансформатор и заменить поврежденные детали
	Засорены фильтрующие элементы фильтра	Разобрать фильтр, промыть или заменить фильтрующие элементы
	Повышенная пробуксовка гидротрансформатора	Прекратить эксплуатацию. На нейтрали при работающем двигателе охладить масло до температуры 70 – 90 °С и приступить к работе на более низкой ступени
	Повреждены детали коробки передач	Разобрать коробку передач и заменить изношенные или поврежденные детали



Продолжение таблицы 6.3

Неисправность и ее внешнее проявление	Возможная причина	Способ устранения
Не включается ступень коробки передач	Перегорела плавкая вставка предохранителя, обрыв или неисправность в цепи "пульт – электромагнит"	Заменить плавкую вставку, устранить обрыв в цепи
	Неисправен пульт управления	Заменить или отремонтировать пульт управления
	Неисправен электромагнит	Заменить электромагнит
	Заклинил золотник управления (пилот) или золотник фрикциона механизма управления	Разобрать узел, промыть детали и собрать
	Поврежден фрикцион	Разобрать коробку передач и заменить фрикцион
Самосвал движется при нейтральном положении рычага пульта управления (электромагниты обесточены)	Неисправен электромагнит	Заменить электромагнит
	Заклинил золотник управления (пилот) или золотник фрикциона механизма управления в положении "включено"	Разобрать узел, промыть детали и собрать
	Спекание дисков фрикциона	Разобрать коробку передач и заменить фрикцион
Скорость самосвала не соответствует включенной ступени	Нарушена схема подсоединения электромагнитов к пульту управления	Проверить правильность подсоединения проводов к пульту управления и электромагнитам
	Неисправен электромагнит золотника диапазонных фрикционов	Заменить электромагнит
	Заклинил золотник управления (пилот) или золотник включения фрикционов диапазонного вала	Разобрать механизм управления, промыть детали, собрать
Гидротрансформатор не блокируется при максимальной скорости самосвала	Обрыв или неисправность в цепи "РУБГТ – электромагнит механизма управления блокировкой гидротрансформатора"	Устранить обрыв в цепи или неисправность
	Неисправен датчик частоты вращения реле управления блокировкой гидротрансформатора, обрыв в цепи "датчик частоты вращения – РУБГТ"	Заменить датчик частоты вращения, устранить обрыв в цепи
	Заклинил золотник клапана блокировки, или пилот механизма управления блокировкой гидротрансформатора	Разобрать узел, промыть детали и собрать
	Неисправен датчик или перегорела сигнальная лампа	Заменить датчик или лампу
	Неисправна фрикционная муфта блокировки гидротрансформатора	Разобрать фрикционную муфту блокировки гидротрансформатора и осмотреть детали, поврежденные заменить
	Неисправен электромагнит механизма управления блокировкой гидротрансформатора	Заменить электромагнит
	Неисправно реле управления блокировкой гидротрансформатора	Заменить РУБГТ

7547-3902015 РЭ

## Продолжение таблицы 6.3

Неисправность и ее внешнее проявление	Возможная причина	Способ устранения
Гидротрансформатор не разблокируется при частоте вращения $1500 \text{ мин}^{-1}$ (сигнальная лампа не гаснет)	Заклинил золотник клапана блокировки гидротрансформатора	Разобрать клапан, осмотреть и промыть детали
	Заклинил пилот механизма управления блокировкой гидротрансформатора	Разобрать механизм, осмотреть и промыть детали
	Спекание дисков фрикциона блокировки гидротрансформатора	Разобрать гидротрансформатор, заменить диски фрикциона
Гидротрансформатор не разблокируется при переключении ступеней	Заклинил золотник клапана блокировки гидротрансформатора	Разобрать клапан, осмотреть и промыть детали
	Заклинил пилот механизма управления блокировкой гидротрансформатора	Разобрать механизм, осмотреть и промыть детали
	Обрыв в цепи "пульт управления – реле блокировки гидротрансформатора"	Устранить обрыв
Выбрасывание масла через сапун	Уровень масла больше предельно допустимого	Отрегулировать уровень масла
	Утечки масла по уплотнениям гидротрансформатора больше допускаемых конструкцией	Разобрать гидротрансформатор, осмотреть уплотнения и заменить изношенные и поврежденные

## 7 КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

### 7.1 Особенности конструкции

В карданную передачу (рисунок 7.1) входит упругая муфта с резиновыми элементами, карданный вал гидромеханической передачи, соединяющий двигатель с гидромеханической передачей, карданный вал ведущего моста, соединяющий гидромеханическую передачу с главной передачей ведущего моста.

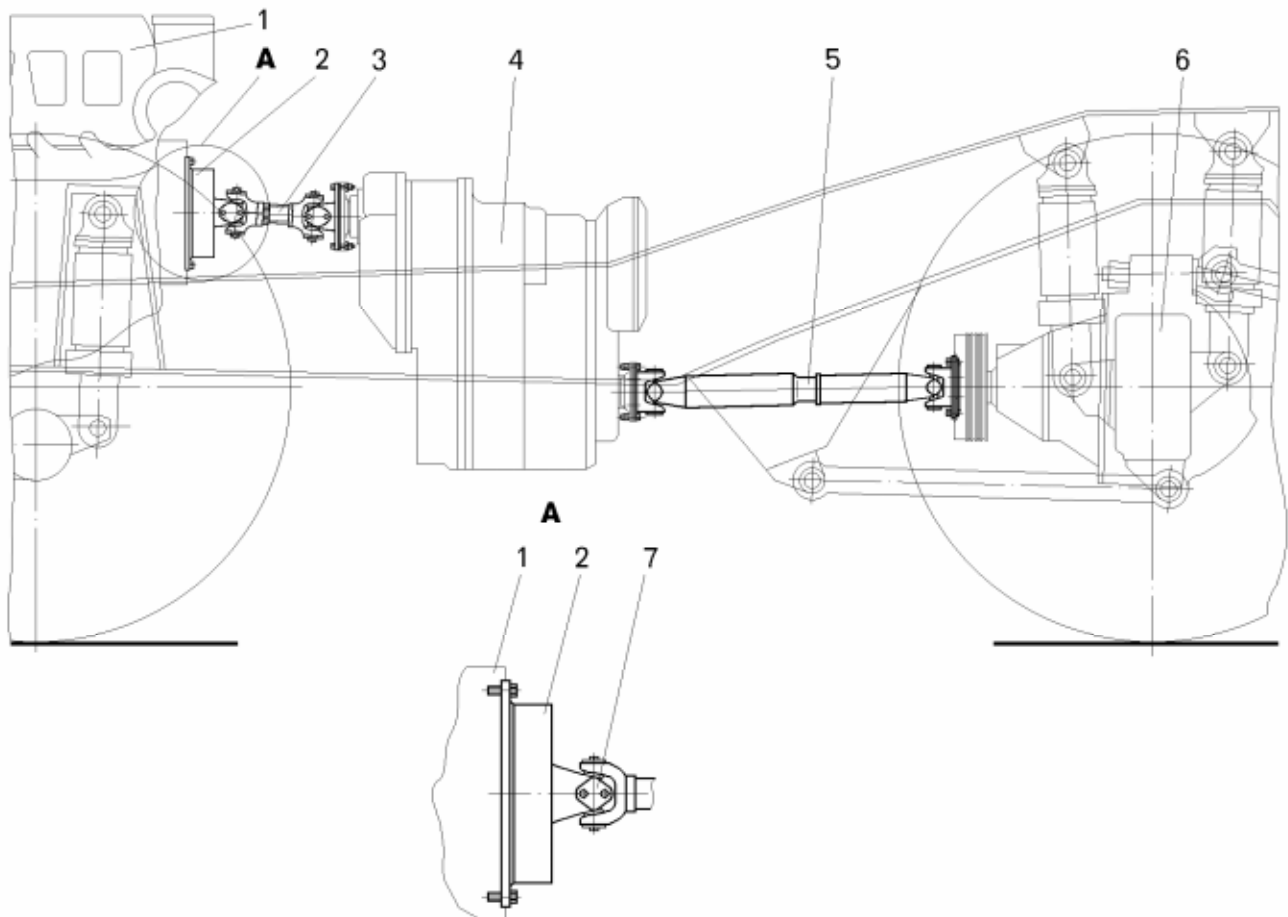


Рисунок 7.1 – Установка карданных валов и упругой муфты:

1 – двигатель; 2 – упругая муфта; 3 – карданный вал гидромеханической передачи; 4 – гидромеханическая передача; 5 – карданный вал ведущего моста; 6 – ведущий мост; 7 – карданный шарнир

**Упругая муфта** предназначена для гашения крутильных колебаний двигателя и передачи крутящего момента.

*Упругая муфта самосвала* состоит из двух фланцев, между которыми располагаются восемь резиновых элементов 4 (рисунок 7.2) в виде секторов. Ведущий фланец 7 соединяется с маховиком двигателя. Ведомый фланец 3 крепления карданного вала опирается на ведущий фланец 7 через два закрытых шариковых подшипника качения 5. Подшипники фиксируются в ведомом фланце 3 в осевом направлении стопорным кольцом 9. Ведущий фланец 7 фиксируется стопорным кольцом 6 через шайбу 8. На ведомом фланце болтами 2 крепится крышка 1.

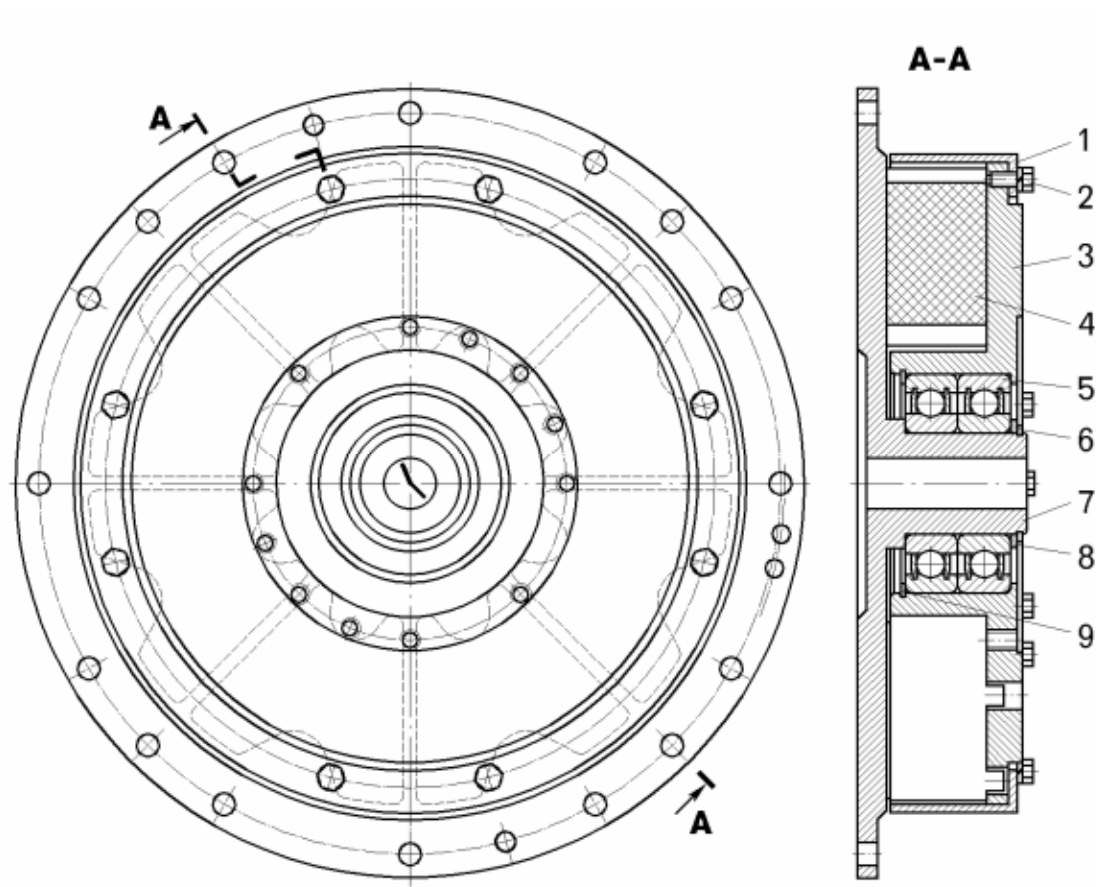


Рисунок 7.2 – Упругая муфта:

1 – крышка; 2 – болт; 3 – фланец крепления карданного вала; 4 – резиновый элемент; 5 – подшипник; 6, 9 – стопорные кольца; 7 – ведущий фланец; 8 – распорная шайба

**Карданный вал гидромеханической передачи** установлен между упругой муфтой и гидромеханической передачей.

Карданный вал гидромеханической передачи (рисунок 7.3) состоит из двух одинаковых карданных шарниров, соединенных подвижным шлицевым соединением с уплотнением. Шарниры состоят из скользящей вилки 9, шлицевого вала 14, шлицевой вилки 16, двух крестовин 1 и двух фланец-вилок 2. Крестовины установлены в проушинах скользящей и шлицевой вилок на игольчатых подшипниках.

Каждый подшипник уплотнен радиальным самоподжимным сальником, вмонтированным в обойму подшипника. Торцовое уплотнение не имеет защитной обоймы. Шлицевое соединение уплотнено сальником, закрепленным обоймой.

Шлицевое соединение смазывается через масленку, установленную на скользящей вилке, а игольчатые подшипники – через масленки на крестовинах.

При сборке карданного вала гидромеханической передачи необходимо масленки шарниров устанавливать так, чтобы они были направлены в одну сторону и расположены под углом 30-60 градусов к оси шипов крестовины. Вилки шарниров при вращении их вокруг крестовин в обоих направлениях должны плавно проворачиваться.

Карданный вал на заводе-изготовителе подвергается динамической балансировке. Дисбаланс устраняется приваркой балансировочных пластин на трубе вала-вилки и на скользящей вилке и по мере необходимости установкой балансировочных пластин под стопорную пластину в количестве не более одной штуки на каждый конец вала.

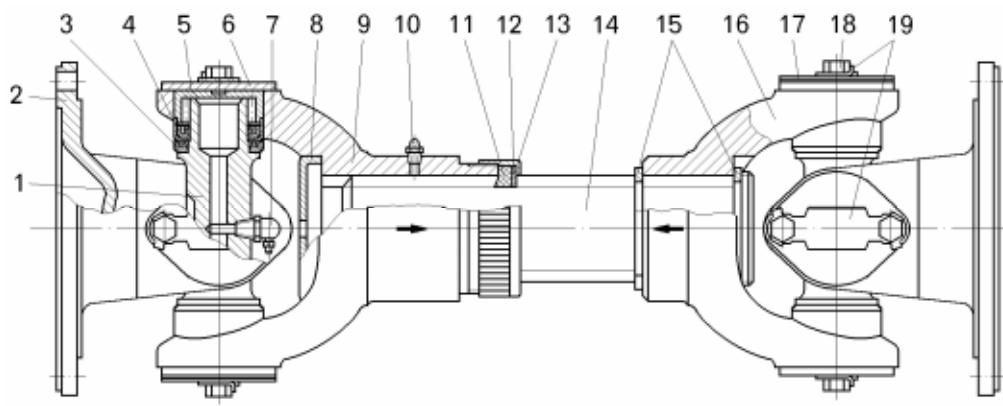


Рисунок 7.3 – Карданный вал гидромеханической передачи:

1 — крестовина; 2 — фланец-вилка; 3 — торцовое уплотнение подшипника; 4 — радиальное уплотнение подшипника; 5 — подшипник; 6 — крышка подшипника; 7, 10 — масленки; 8 — заглушка скользящей вилки; 9 — скользящая вилка; 11 — сальник; 12 — уплотнительное кольцо сальника; 13 — гайка-обойма сальника; 14 — шлицевый вал; 15 — опорные кольца; 16 — шлицевая вилка; 17 — комплект балансировочных пластин; 18 — болт крепления крышки подшипника; 19 — стопорные пластины

**Карданный вал ведущего моста** (рисунок 7.4) состоит из двух карданных шарниров, соединенных между собой подвижным шлицевым соединением с уплотнением.

Шарниры карданного вала одинаковы и состоят из фланец-вилки, скользящей вилки и крестовины, установленной в проушинах вилок на игольчатых подшипниках. Между торцами шипов и игольчатыми подшипниками установлены упорные кольца 4, уменьшающие износ торцов шипов крестовины.

Каждый подшипник уплотнен радиальным самоподжимным сальником 6, вмонтированным в обойму, установленным на шип крестовины. Шлицевое соединение уплотнено сальником 10, закрепленным обоймой. Смазка шлицевого соединения осуществляется через масленку 9, установленную на валу-вилке, а игольчатые подшипники – через масленки на крестовинах.

Карданный вал ведущего моста на заводе-изготовителе подвергается динамической балансировке. Дисбаланс устраняется приваркой балансировочных пластин на трубе вала-вилке и на скользящей вилке.

После завершения балансировки карданных валов гидромеханической передачи и ведущего моста на валах и скользящих вилках выбиваются стрелки. При сборке карданных валов вилки шарниров следует располагать относительно друг друга так, чтобы стрелки были расположены в одной плоскости (как показано на рисунках 7.3 и 7.4).

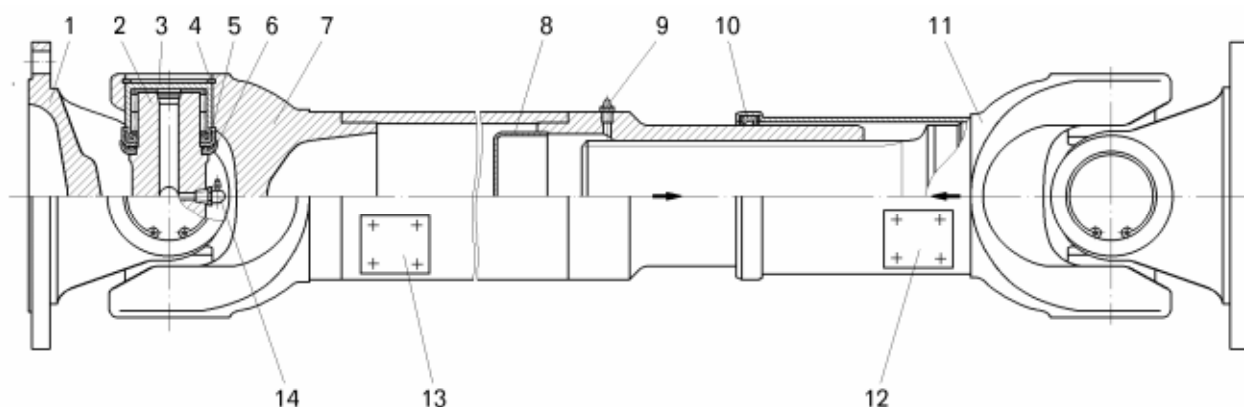


Рисунок 7.4 – Карданный вал ведущего моста:

1 — фланец-вилка; 2 — крестовина; 3 — игольчатый подшипник; 4 — стопорное кольцо; 5 — радиальное уплотнение подшипника; 6 — торцовое уплотнение; 7 — вал-вилка; 8 — заглушка вала-вилки; 9, 14 — масленки; 10 — уплотнение скользящей вилки; 11 — скользящая вилка; 12, 13 — балансировочные пластины

7547-3902015 РЭ

Если появилась необходимость разобрать шарнир, то для фиксации взаимного расположения деталей карданного вала нужно предварительно нанести несмываемые метки на фланец-вилку и на скользящую вилку или вал-вилку, чтобы при последующей сборке шарнира вилки не были смещены на 180°.

**ВНИМАНИЕ: НАРУШЕНИЕ БАЛАНСИРОВКИ (ИЗМЕНЕНИЕ ВЗАИМНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ, ОБРЫВ БАЛАНСИРОВОЧНЫХ ПЛАСТИН), ИЗГИБЫ КАРДАННЫХ ВАЛОВ, ИЗНОС ДЕТАЛЕЙ, ОСЛАБЛЕНИЕ КРЕПЛЕНИЯ ВАЛОВ И ИХ ИГОЛЬЧАТЫХ ПОДШИПНИКОВ, ИЗНОС ПОДВИЖНОГО ШЛИЦЕВОГО СОЕДИНЕНИЯ – ЯВЛЯЮТСЯ ПРИЧИНАМИ ВИБРАЦИИ, СТУКОВ, СНИЖЕНИЯ СРОКА СЛУЖБЫ КАРДАННЫХ ВАЛОВ, ПРИВОДИТ К ИХ РАЗРУШЕНИЮ.**

## 7.2 Обслуживание карданной передачи

**Осмотр карданной передачи.** В целях своевременного выявления и устранения неисправностей необходимо систематически проверять крепление фланцев карданных валов, осматривать состояние карданов и шлицевого соединения.

При осмотре следует обращать внимание также на положение заглушек в скользящих вилках, балансировочных пластин, болтов крепящих крышки игольчатых подшипников, стопорных пластин и колец.

Люфт крестовины карданного вала не должен ощущаться. Для обнаружения зазора в карданных шарнирах следует резко повернуть карданный вал рукой сначала в одну и затем в другую сторону, а потом поднять и опустить карданный вал вдоль шипов крестовины. Если при этом нет люфтов и не слышно стуков, значит кардан исправный. При появлении люфтов нарушается центровка кардана, появляются ударные нагрузки на игольчатые подшипники, что приводит к обрыву болтов крепления крышек.

Незначительный люфт в шарнире можно устранить подтяжкой болтов крепления крышек подшипников. Все болты после подтягивания должны быть надежно застопорены отгибными усиками стопорных пластин.

В шлицевых соединениях допускаются незначительные зазоры.

**Обслуживание упругой муфты.** Обслуживание упругой муфты с резиновыми элементами заключается в контроле состояния резиновых элементов.

**Изношенные или поврежденные детали карданных валов, муфты и шарнира должны быть заменены новыми.**

**Замена резиновых элементов.** Упругая муфта на заводе-изготовителе подвергается статической балансировке на специальном балансировочном станке.

Перед заменой упругих элементов пометить взаимное расположение ведомого и ведущего фланцев. Замену упругих элементов производить после их взвешивания. Разность масс упругих элементов в комплекте для одной муфты не должна превышать 2 г. Рекомендуется устанавливать резиновые элементы с равными массами диаметрально противоположно.

**После замены резиновых элементов нарушение взаимного расположения ведомого и ведущего фланцев не допускается.**

**Замена смазки.** В игольчатые подшипники карданных шарниров валов и шлицевые соединения карданных валов при сборке на заводе-изготовителе заложена смазка.

Для замены смазки в шарнирах карданного вала гидромеханической передачи, карданного вала ведущего моста необходимо разобрать шарнир, промыть детали в уайт-спирите, просушить их и заложить свежую смазку в каждый подшипник, полости шипов крестовин и смазать рабочие поверхности подшипников и торцовых уплотнений.

**ВНИМАНИЕ: ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО И КЕРОСИН ДЛЯ ПРОМЫВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ НЕПРИГОДНЫ, ТАК КАК ПЛОХО ИСПАРЯЮТСЯ И ОСТАВЛЯЮТ НА ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛЕЙ ПЛЕНКУ, КОТОРАЯ СМЕШИВАЕТСЯ СО СМАЗКОЙ И НАРУШАЕТ ЕЕ СТРУКТУРУ!**

Шлицевые соединения карданных валов, подшипники карданных валов следует смазывать шприцеванием через масленку до начала выхода свежей смазки через сапуны.

**Проверка установки гидромеханической передачи.** Соосность и параллельность осей ведущего вала гидротрансформатора гидромеханической передачи и коленчатого вала двигателя проверяется специальным приспособлением (рисунок 7.5) при монтаже двигателя или гидромеханической передачи самосвала, а также в случае ненормальной работы карданного вала гидромеханической передачи с упругой муфтой.

Соосность и параллельность осей регулируется установкой регулировочных шайб между кронштейнами и опорами гидромеханической передачи. Несоосность должна быть не более 9 – 10 мм, непараллельность - не более 0 – 0,8 мм (по взаимному положению фланцев 1 и 2 приспособления на диаметре 160 мм).

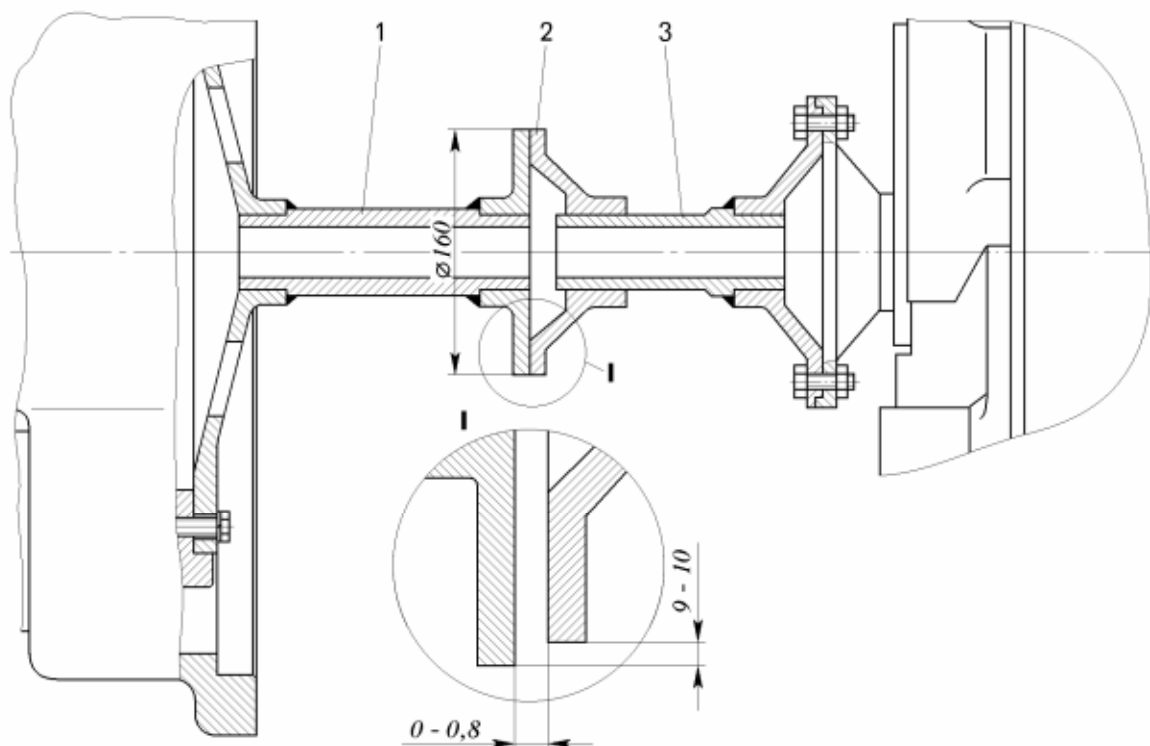


Рисунок 7.5 – Приспособление для проверки соосности и параллельности осей ведущего вала гидромеханической передачи и коленчатого вала двигателя:

1, 3 – переходники; 2 – контрольный фланец

### 7.3 Возможные неисправности карданных валов, упругой муфты и способы их устранения

Возможные неисправности карданных валов, упругой муфты, способы их устранения приведены в таблице 7.1.

Т а б л и ц а 7.1 – Возможные неисправности карданных валов, муфты и способы их устранения

Неисправность и ее внешнее проявление	Возможная причина	Способ устранения
Вибрация карданного вала	Ослаблены болты крепления крышек карданного вала	Подтянуть болты крепления крышек карданного вала
	Изношены детали карданных шарниров	Заменить изношенные детали
	Изношено шлицевое соединение карданного вала	Отремонтировать или заменить скользящую вилку и шлицевый вал

7547-3902015 РЭ

## Продолжение таблицы 7.1

Неисправность и ее внешнее проявление	Возможная причина	Способ устранения
Вибрация карданного вала	Деформированы детали карданного вала или потеряны балансировочные пластины	Отремонтировать карданный вал и отбалансировать
	Соосность и параллельность осей ведущего вала гидромеханической передачи и коленчатого вала двигателя больше допустимых значений	Отрегулировать отклонение от соосности и параллельности осей валов гидромеханической передачи и двигателя
Стук в трансмиссии при трогании с места	Разрушены игольчатые подшипники, изношены детали шлицевого соединения карданного вала или резиновые элементы упругой муфты	Заменить подшипники, отремонтировать или заменить карданный вал или резиновые элементы
	Ослаблено крепление болтов карданного вала к фланцам гидромеханической передачи или главной передачи ведущего моста	Подтянуть гайки болтов крепления фланцев и застопорить
Вибрация упругой муфты	Изношены резиновые элементы	Заменить резиновые элементы
	Износ деталей упругой муфты	Отремонтировать или заменить изношенные детали
	Нарушено взаимное расположение ведущего и ведомого фланцев после разборки и сборки	Проверить взаимное расположение фланцев
	Выход из строя шариковых подшипников качения	Заменить подшипники



## 8 ВЕДУЩИЙ МОСТ

Ведущий мост самосвалов БелАЗ-7547, 75471, 75473 (рисунок 8.1) – с двухступенчатой разнесенной главной передачей, типовой конструкции. Он состоит из центрального конического редуктора с дифференциалом (далее – главной передачи), двух колесных передач планетарного типа, расположенных в приводе каждого колеса, картера моста и полуосей.

Ведущий мост самосвала БелАЗ-75473 с многодисковым маслоохлаждаемым тормозным механизмом показан на рисунке (рисунок 8.2).

### 8.1 Главная передача

*Главная передача* (рисунок 8.3) одноступенчатая, состоит из пары конических шестерен с круговыми зубьями и межколесного конического дифференциала. На главной передаче установлен тормозной механизм стояночной тормозной системы.

**Ведущая коническая шестерня** 14 установлена в картере на четырех подшипниках – двух радиально-упорных шариковых и двух радиальных роликовых.

Ведущая шестерня центрального редуктора главной передачи установлена консольно и вращается по часовой стрелке (если смотреть со стороны карданного вала) при движении самосвала передним ходом.

Регулирование натяга в радиально-упорных шариковых подшипниках ведущей шестерни главной передачи выполняется путем подбора необходимой длины распорной втулки 10 крыльчатки между внутренними обоймами подшипников.

Смазка к подшипникам ведущей шестерни подводится по каналам, выполненным в картере подшипников и картере главной передачи.

При установке картера с ведущей шестерней паз и канал в картере подшипников должны находиться внизу, и совмещены с отверстием в картере главной передачи.

**Ведомая коническая шестерня** 29 крепится к левой чашке дифференциала болтами 26.

Для регулирования зазора и взаимного положения шестерен в зацеплении между картером подшипников ведущей шестерни и картером главной передачи установлены регулировочные прокладки. Комплект регулировочных прокладок содержит две картонные прокладки, покрытые слоем герметика или эмали и устанавливаемые со стороны картера подшипников и картера главной передачи, и металлические прокладки разной толщины, количество которых подбирается по потребности при регулировке.

Ведущая и ведомая шестерни главной передачи подбираются и притираются парами, поэтому в случае поломки или износа одной из них необходимо заменять обе шестерни комплектно.

**ВНИМАНИЕ: ПРИ СБОРКЕ ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ НУЖНО ПРАВИЛЬНО УСТАНОВИТЬ РАСПОРНУЮ ВТУЛКУ 10 (С КРЫЛЬЧАТКОЙ), Т.Е. ПЛОСКАЯ ПОВЕРХНОСТЬ КРЫЛЬЧАТКИ ДОЛЖНА БЫТЬ РАСПОЛОЖЕНА СО СТОРОНЫ ШЛИЦЕВ ХВОСТОВИКА ШЕСТЕРНИ.**

**Дифференциал** установлен на двух конических роликовых подшипниках 18 в разъемных гнездах картера главной передачи. Каждая крышка 19 крепится к картеру главной передачи двумя шпильками. Посадочные поверхности под подшипники обрабатываются после сборки картера с крышками, поэтому замена крышек с другого картера недопустима.

В крышках имеются установочные отверстия, в которые при установке редуктора на картере ведущего моста входят штифты, которые запрессованы в приливах картера.

Дифференциал состоит из двух чашек, скрепленных между собой болтами. В коробке, образуемой чашками, в плоскости их разъема установлена крестовина 23, на шипах которой на бронзовых втулках свободно вращаются четыре сателлита.

Сателлиты 25 находятся в зацеплении с полуосевыми шестернями 20. Между опорными поверхностями полуосевых шестерен и сателлитов с одной стороны и опорными поверхностями чашек дифференциала с другой устанавливаются бронзовые опорные шайбы.

Отверстия под крестовину обрабатываются в собранном комплекте чашек, поэтому чашки можно заменять только комплектно.

Стопорение гаек подшипников производится пластинами, закрепленными на картере болтами.

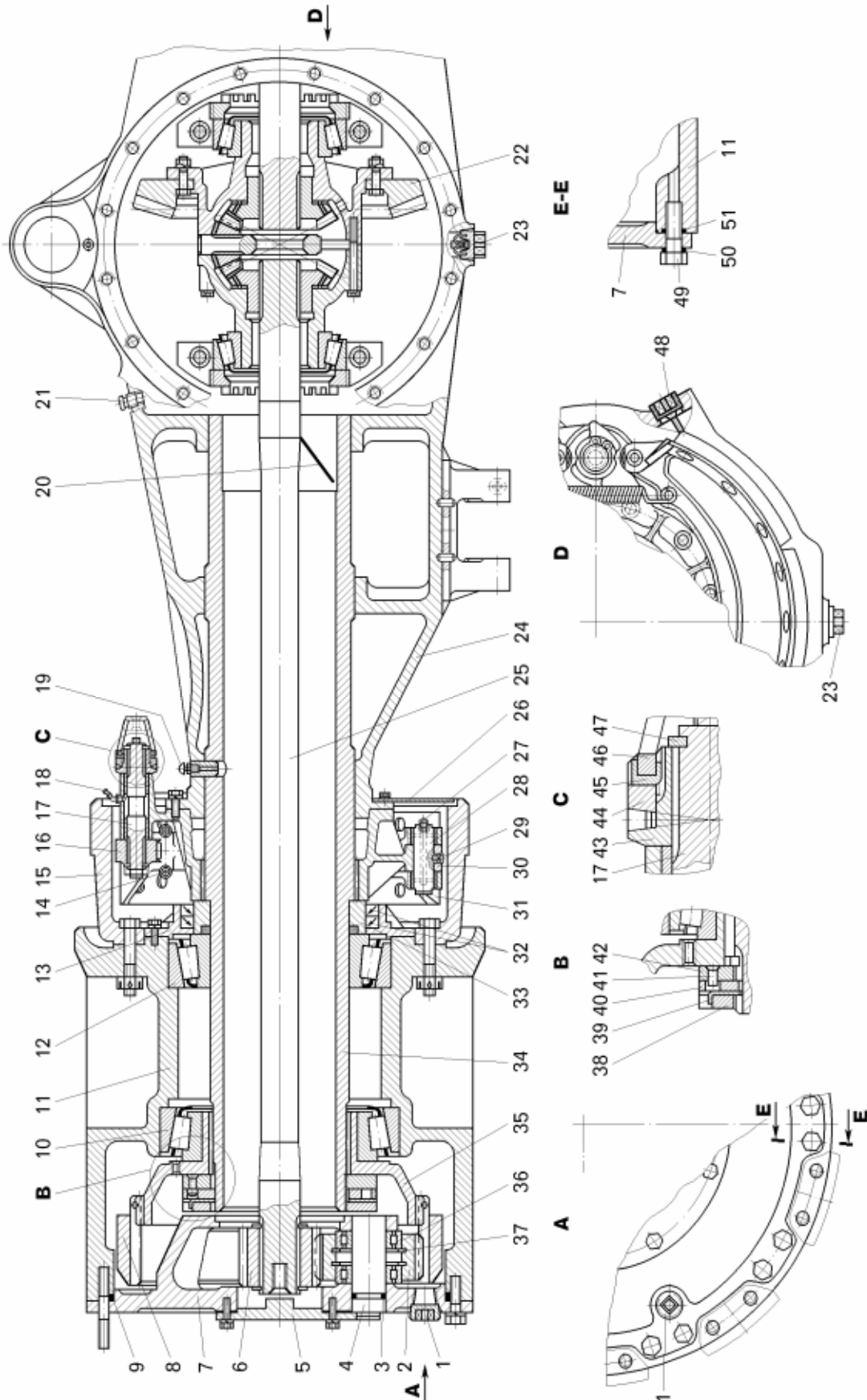


Рисунок 8.1 — Ведущий мост самосвалов БелАЗ-7547, 75471, 75473:

1 – пробка маслоналивного отверстия колесной передачи; 2 – сателлит; 3, 51 – уплотнительные кольца; 4 – ось сателлита; 5 – крышка водила с упором; 6 – ведущая шестерня колесной передачи; 7 – водило; 8 – коронная шестерня колесной передачи; 9 – уплотнительный шнур; 10, 12 – конические роликовые подшипники; 11 – ступица заднего колеса; 13 – крышка сальников; 14 – стяжная пружина колодок тормозного механизма; 15 – барабан тормозного механизма; 16 – разжимной кулак тормозного механизма; 17 – вал разжимного кулака тормозного механизма; 18, 27 – масленки; 19 – клапан; 20 – направляющая полуоси; 21 – сапун; 22 – главная передача с дифференциалом; 23 – пробка сливного отверстия главной передачи; 24 – картер ведущего моста; 25 – полуось ведущего моста; 26 – защитный диск тормозного механизма; 28 – ось колодки тормозного механизма; 29 – стопорный болт; 30 – суппорт тормозного механизма (условно повернут на 90°); 31 – колодка тормозного механизма; 32 – сальник; 33 – кольцо суппорта; 34 – кожух полуоси; 35 – ступица опорной шестерни; 36 – роликовый подшипник сателлита; 37, 47 – стопорные кольца; 38 – контргайка подшипников; 39 – замковая шайба контргайки; 40 – замковая шайба крепежной гайки ступицы; 41 – стопорный штифт; 42 – гайка подшипников ступицы (с отверстием под стопорный штифт); 43 – шестерня рычага; 44 – разжимной рычаг; 45 – замковая шайба; 46 – гайка; 48 – пробка маслоналивного отверстия картера ведущего моста; 49 – пробка сливного отверстия колесной передачи; 50 – прокладка

## 8.2 Колесная передача

**Колесная передача** (смотри рисунок 8.3) — планетарная, одноступенчатая с прямозубыми цилиндрическими шестернями.

Ведущая (солнечная) шестерня 6 жестко связана с полуосью и находится в зацеплении с тремя сателлитами 2, каждый из которых установлен на двух роликовых подшипниках 37. От осевого смещения подшипники зафиксированы стопорными кольцами. Подшипники устанавливаются на осях 4, закрепленных своими концами в стенках водила.

Сателлиты находятся в зацеплении с коронной (опорной) шестерней 8, выполненной с внутренними зубьями. Ступица опорной шестерни неподвижно закреплена на кожухе полуоси при помощи шлицевого соединения. Водило крепится болтами к ступице 11 колеса и вращается вместе со ступицей.

Крутящий момент от главной передачи через полуось 26 передается на ведущую шестерню колесной передачи и далее на сателлиты, которые перекачиваются по неподвижно закрепленной на кожухе полуоси опорной шестерне и вращают водило, соединенное со ступицей колеса.

Смазка шестерен планетарной передачи осуществляется разбрызгиванием из масляной ванны, расположенной в ступице колеса.

Для предотвращения перетекания смазки из полости картера главной передачи в полости планетарных передач с внутренней стороны кожухов полостей имеются сальники 24.

Ступица колеса установлена на конических роликовых подшипниках на кожухе полуоси.

## 8.3 Обслуживание ведущего моста

Обслуживание ведущего моста заключается в периодической проверке и подтяжке резьбовых соединений, своевременной замене смазочных материалов в главной и колесной передачах.

Работа ведущего моста проверяется во время движения самосвала. При этом главная передача, дифференциал и колесная передача должны работать без шума. Шум при работе свидетельствует о том, что главная передача нуждается в регулировке. Ведущий мост при работе самосвала необходимо проверять также на степень нагрева.

### **Проверка уровня и замена масла.**

Для проверки уровня масла в картере ведущего моста необходимо вывернуть пробку наливного отверстия 48 (смотри рисунок 8.1) в главной передаче. Уровень масла в картере ведущего моста должен совпадать с нижней кромкой наливного отверстия.

Слив масла из картера ведущего моста и колесной передачи следует производить после предварительного прогрева агрегата. Для слива масла из картера ведущего моста установить под картер емкость и отвернуть сливную пробку 23. После слива масла тщательно очистить магниты сливной пробки от частиц металла (продуктов износа) и завернуть пробку в картер.

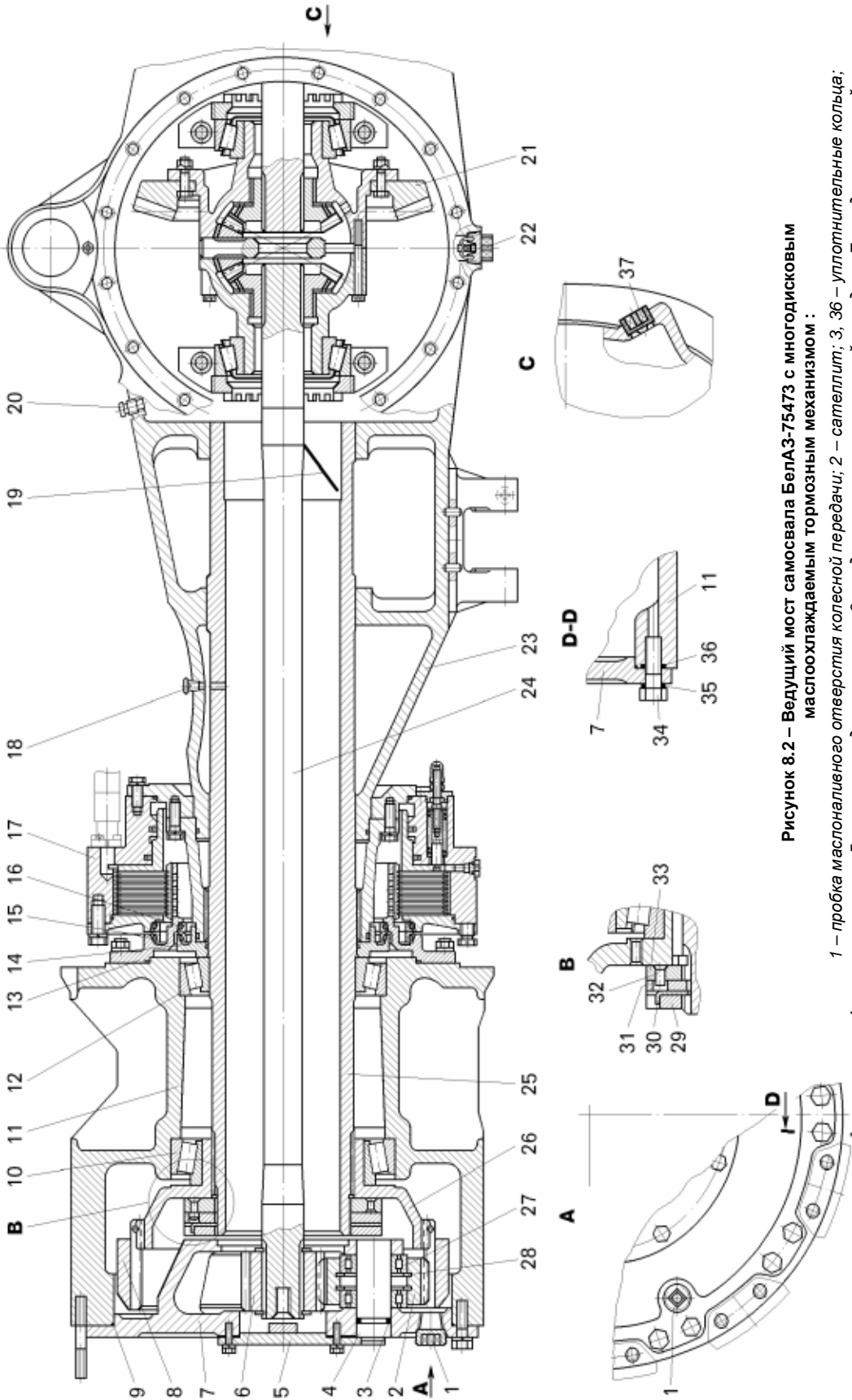


Рисунок 8.2 – Ведущий мост самосвала БелАЗ-75473 с многодисковым маслоохлаждаемым тормозным механизмом:

- 1 – пробка маслоналивного отверстия колесной передачи; 2 – сателлит; 3, 36 – уплотнительные кольца; 4 – ось сателлита; 5 – крышка ввода с упором; 6 – ведущая шестерня колесной передачи; 7 – водило колесной передачи; 8 – коронная шестерня колесной передачи; 9 – уплотнительный шнур; 10, 12 – конические роликовые подшипники ступицы колеса; 11 – ступица заднего колеса; 13 – фланец; 14 – внутреннее кольцо; 15, 16 – торцовые уплотнения; 17 – многодисковый тормозной механизм; 18 – клапан; 19 – направляющий конус полуоси; 20 – сапун; 21 – главная передача с дифференциалом; 22 – пробка сливного отверстия главной передачи; 23 – картер ведущего моста; 24 – полуось ведущего моста; 25 – кожух полуоси; 26 – ступица опорной шестерни; 27 – роликовый подшипник сателлита; 28 – стопорное кольцо; 29 – контргайка подшипников; 30 – замковая шайба контргайки; 31 – замковая шайба крепежной гайки ступицы; 32 – стопорный штифт; 33 – гайка подшипников ступицы (с опверстием под стопорный штифт); 34 – пробка сливного отверстия колесной передачи; 35 – прокладка; 37 – пробка маслоналивного отверстия картера ведущего моста

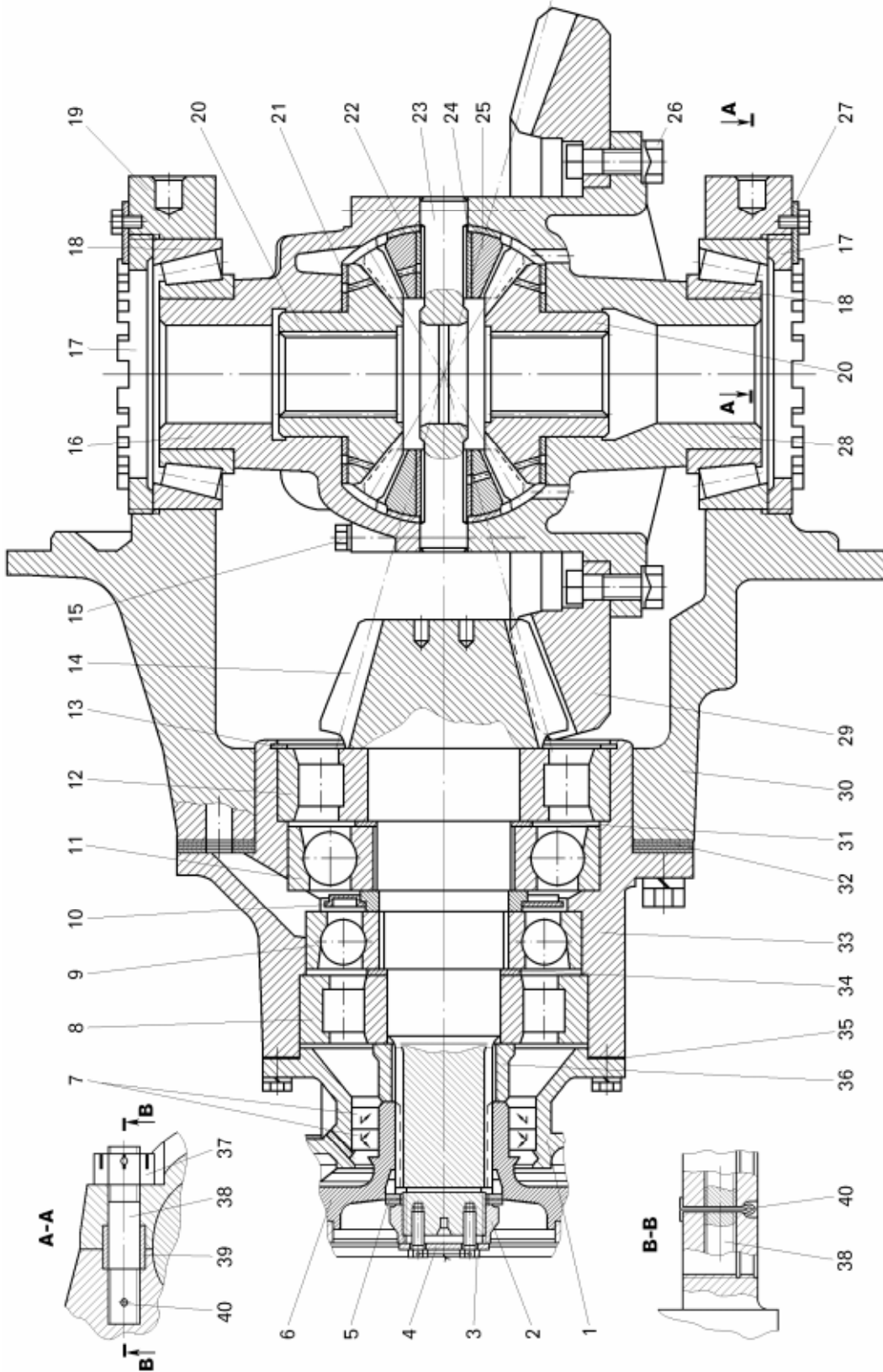


Рисунок 8.3 – Главная передача с дифференциалом:

- 1 – суппорт стояночного тормоза; 2, 37 – гайки; 3 – стопорный болт; 4 – пружинная пластина; 5 – пружинные шайбы; 6 – фланец; 7 – сальники; 8, 12 – радиальные роликовые подшипники; 9, 11 – радиально-упорные шариковые подшипники; 10 – распорная втулка (с крыльчаткой); 13 – стопорное кольцо; 14 – ведущая коническая шестерня главной передачи; 15 – болт крепления чашек дифференциала (со стопорной пластиной); 16 – малая чашка дифференциала; 17 – регулировочная гайка подшипников; 18 – радиально-упорный конический роликовый подшипник; 19 – крышка подшипников; 20 – шестерня полуоси; 21 – опорная шайба шестерни полуоси; 22 – опорная шайба сателлита; 23 – крестовина дифференциала; 24 – втулка сателлита; 25 – сателлит дифференциала; 26 – болт крепления ведомой шестерни к чашке дифференциала; 27 – стопорная пластина; 28 – большая чашка дифференциала; 29 – ведомая коническая шестерня главной передачи; 30 – картер главной передачи; 31, 34 – распорные шайбы; 32 – регулировочные прокладки; 33 – картер подшипников ведущей конической шестерни; 35 – прокладка; 36 – распорная втулка; 38 – шпилька; 39 – центрирующая втулка; 40 – шпилька

7547-3902015 РЭ

Прежде чем приступить непосредственно к сливу масла из колесной передачи колесо необходимо установить так, чтобы сливное отверстие располагалось приблизительно на горизонтальной оси колеса. Вывернуть сливную пробку 49 и завернуть в отверстие штуцер с закрепленным на нем шлангом. Конец шланга опустить в емкость высотой не более 30 см. Установить колесо сливным отверстием вниз и слить масло в емкость.

Заправка масла в картер ведущего моста производится через специальную воронку до уровня, приведенного выше.

Заправку масла в колесную передачу необходимо производить через специальную воронку при положении заливного отверстия на уровне горизонтальной оси колеса из расчета примерно 12 л на каждую колесную передачу.

### Регулировка главной передачи.

*Регулировка главной передачи включает:*

- проверку и регулировку предварительного натяга в радиально-упорных шариковых подшипниках ведущей шестерни;

- регулировку зацепления ведущей и ведомой конических шестерен;

- регулировку зазора в подшипниках дифференциала.

Все вышеуказанные регулировки ведущего моста производятся на заводе-изготовителе. Потребность в регулировке при эксплуатации возникает только в случае замены изношенных деталей или при износе подшипников.

Регулировка подшипников ведущей шестерни производится со снятой ведомой шестерней и дифференциалом.

### Регулирование предварительного натяга в радиально-упорных шариковых подшипниках ведущей шестерни.

В радиально-упорных шариковых подшипниках ведущей шестерни при сборке на заводе установлен предварительный натяг 0 – 0,05 мм.

Если в процессе эксплуатации осевой люфт превысит 0,03 мм, первоначальный натяг можно восстановить путем подбора (шлифованием) необходимой длины распорной втулки 4 крыльчатка (рисунок 8.4) между внутренними кольцами подшипников.

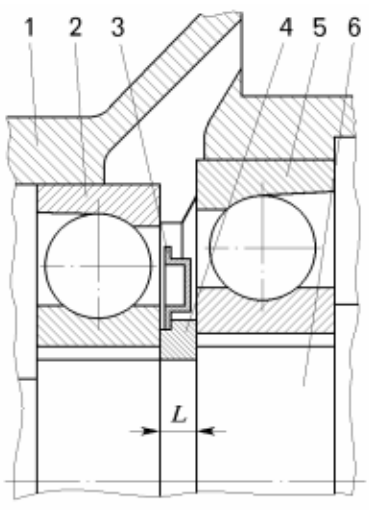


Рисунок 8.4 – Картер подшипников ведущей шестерни главной передачи:

1 – картер подшипников ведущей конической шестерни; 2, 5 – радиально-упорные шариковые подшипники; 3 – крыльчатка; 4 – распорная втулка; 6 – ведущая шестерня главной передачи;

$L$  – длина распорной втулки

Длина втулки определяется по формуле:

$$L = A + B - 7,05$$

Размеры А и В показаны на рисунке 8.5. Размер А выбивается на картере подшипников, в зоне маркировки С. Размер В замеряется мерительными плитками (не более двух плиток в блоке) в трех равно распределенных точках и высчитывается как среднее арифметическое. Размеры А и В определяются с точностью до 0,01 мм, а длину втулки изготавливают с точностью ( $\pm 0,015$ ) мм. Масса нажимной плиты 4 должна быть 4 – 5 кг. Толщина специального кольца 1 указана на рисунке 8.5.

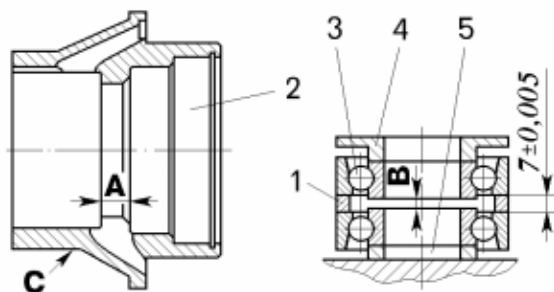


Рисунок 8.5 – Схема для расчета высоты распорной втулки:  
1 – картер подшипников; 2 – специальное кольцо; 3 – подшипники; 4 – нажимная плита; 5 – подкладочное кольцо;  
A и B – размеры; C – место нанесения размера “A”

При замене изношенных радиально-упорных шариковых подшипников новыми для создания предварительного натяга в подшипниках 0,05 мм необходимую длину распорной втулки крыльчатки определить по формуле:

$$L = A - [(a) + (b)] - 0,05$$

Из размера A картера подшипников, измеренного с точностью до 0,01 мм вычесть алгебраическую сумму значений выступа (утопания) торца внутреннего кольца подшипника по отношению к торцу наружного кольца и значение создаваемого преднатяга 0 – 0,05 мм. Действительное значение выступа (утопания) торца “a” и “b” (рисунок 8.6), маркируется на заводе-изготовителе подшипников со своими знаками: со знаком “плюс” (+) – выступание или со знаком “минус” (–) – утопание торца внутреннего кольца над торцом наружного кольца подшипника. Величины “a” и “b” подставляются в формулу со своими знаками: (a) – выступание, со знаком “плюс” (+), (b) – утопание, со знаком “минус” (–). Сумма должна быть алгебраической.

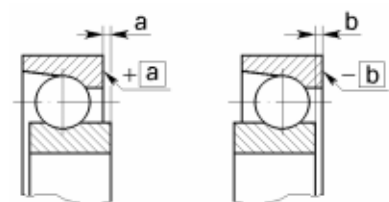


Рисунок 8.6 – Схема для определения размеров “a” и “b” в радиально-упорных шариковых подшипниках

После установки шестерни с подшипниками в картер при заворачивании гайки 2 крепления фланца (смотри рисунок 8.3) ведущую шестерню необходимо проворачивать для обеспечения правильной установки тел качения подшипников между поверхностями колец. Крутящий момент затяжки гайки должен быть 1400 — 1600 Н.м.

Собранная шестерня должна свободно проворачиваться при отсутствии уплотнительных манжет под действием крутящего момента не более 3 Н.м и при условии непрерывного вращения ее за фланец в одну сторону.

**Регулировка зацепления конических шестерен.**

Регулировка зацепления ведущей и ведомой конических шестерен заключается в получении нормального пятна контакта и рекомендуемого бокового зазора в зацеплении зубьев шестерен.

Для этого зубья ведущей шестерни необходимо с обеих сторон покрыть тонким слоем краски, разведенной в масле до такого состояния, чтобы краска распространялась по поверхности зуба, не растекаясь. После этого, притормаживая рукой ведомую шестерню, повернуть в обе стороны ведущую шестерню.

Получившиеся отпечатки на зубьях ведомой шестерни в виде пятен при правильном зацеплении шестерен должны иметь овальную форму, и расположены, как показано на рисунке 8.7.

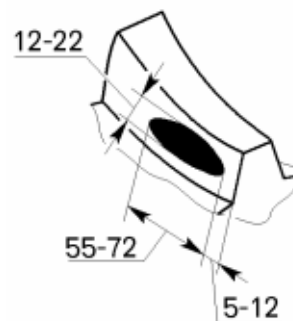


Рисунок 8.7 – Правильное расположения пятна контакта зубьев в зацеплении главной передачи (изображена ведомая шестерня ведущего моста при движении вперед)

7547-3902015 РЭ

Не допускать выход пятна контакта на кромки зубьев у внутреннего и внешнего торцев, на головку и ножку зубьев, расположение пятна контакта на профиле зуба с перекосом по диагонали, а также разрыв пятна контакта по длине и высоте зубьев. Смещение пятна контакта к широкому концу зуба приведет к поломке шестерен. На ведомой шестерне пятно контакта должно быть расположено ближе к узкому концу зуба, и не должно доходить до верхней кромки зуба на 1,5 – 2,5 мм и до кромки узкого конца зуба на 5 – 12 мм. Ширина пятна контакта по высоте зуба должна быть 12 – 22 мм.

Операция регулировки зацепления шестерен выполняется в следующем порядке:

- заворачивая гайку подшипников дифференциала со стороны ведомой шестерни, установить ведомую и ведомую шестерни в беззазорное положение;

- отворачивая гайку подшипников дифференциала со стороны ведомой шестерни и одновременно заворачивая гайку с противоположной стороны, отодвинуть ведомую шестерню от ведущей до получения бокового зазора в зубьях – 0,40 – 0,65 мм.

Колебание зазора должно быть не более 0,25 мм. Зазор проверяется индикатором у наружного диаметра ведомой шестерни при неподвижной ведущей в нескольких точках по окружности, как показано на рисунке 8.8 Ножка индикатора должна быть установлена перпендикулярно к направлению зуба в измеряемом месте;

- проверить расположение пятна контакта на ведомой шестерне описанным выше способом.

Если в процессе регулировки получается неправильный контакт, специфический шум, необходимо добиться правильного зацепления путем перемещения ведущей и ведомой шестерен.

Для перемещения ведущей шестерни необходимо изменить толщину пакета (количество) регулировочных прокладок между картером подшипников и картером главной передачи. Ведомая шестерня перемещается отворачиванием одной гайки подшипников дифференциала и заворачиванием противоположной на такую же величину.

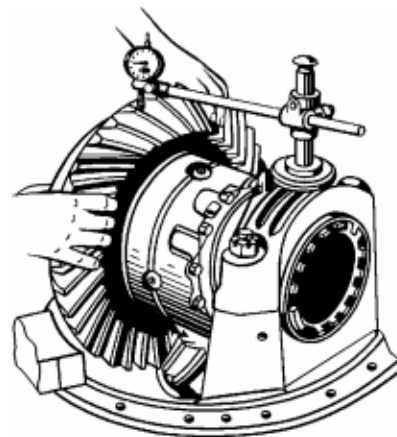


Рисунок 8.8 – Измерение бокового зазора в зацеплении шестерен главной передачи



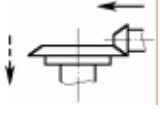


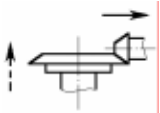
Способы достижения правильного зацепления шестерен главной передачи приведены в таблице 8.1.

Т а б л и ц а 8.1 – Регулировка положения пятна контакта в зацеплении шестерен главной передачи

Положение пятна контакта на ведомой шестерне		Способы достижения правильного зацепления шестерен	Направление перемещения шестерен
Движение вперед	Движение назад		
		Придвинуть ведомую шестерню к ведущей. Если при этом получится слишком малый боковой зазор между зубьями, отодвинуть ведущую шестерню от ведомой	
		Отодвинуть ведомую шестерню от ведущей. Если при этом получится большой боковой зазор между зубьями, придвинуть ведущую шестерню к ведомой	
		Придвинуть ведомую шестерню к ведущей. Если при этом необходимо будет изменить боковой зазор между зубьями, придвинуть ведущую шестерню к ведомой	
		Отодвинуть ведомую шестерню от ведущей. Если при этом необходимо будет изменить боковой зазор между зубьями, то отодвинуть ведущую коническую шестерню от ведомой	



Продолжение таблицы 8.1

Положение пятна контакта на ведомой шестерне		Способы достижения правильного зацепления шестерен	Направления перемещения шестерен
Движение вперед	Движение назад		
		<p>Придвинуть ведущую шестерню к ведомой. Если при этом получится слишком малый боковой зазор между зубьями, отодвинуть ведомую шестерню от ведущей</p>	
		<p>Отодвинуть ведущую шестерню от ведомой. Если при этом получится большой боковой зазор между зубьями, придвинуть ведомую шестерню к ведущей</p>	

**Регулирование зазора в подшипниках дифференциала.**

Операция выполняется после регулирования бокового зазора в зацеплении ведущей и ведомой шестерен.

Перед регулировкой зазора необходимо одну из регулировочных гаек подшипников расстопорить, а вторая гайка должна быть застопорена.

*Последовательность выполнения операции:*

- завернуть регулировочную гайку 17 (смотри рисунок 8.3) подшипников крутящим моментом 220 – 280 Н.м и отпустить на 11 – 22°. При отрегулированных подшипниках биение торца ведомой шестерни главной передачи должно быть не более 0,5 мм. При регулировании подшипников дифференциала сдвоенный литейный выступ на регулировочной гайке 17 не должен находиться в зоне стопорения гайки пластиной 27;

- стопорную пластину 27 закрепить болтами, а болты застопорить шплинт-проволокой.

После регулировки зазора в подшипниках дифференциала ведомая шестерня должна легко, без заеданий, проворачиваться рукой. Признаком правильно отрегулированного зазора может служить отсутствие осевого люфта коробки дифференциала и свободное перекатывание роликов (без скольжения) по коническим поверхностям колец подшипников.

В собранном дифференциале полуосевые шестерни и сателлиты после преодоления начального сопротивления должны проворачиваться при помощи шлицевой оправки под действием крутящего момента не более 25 Н.м.

**Регулирование зазора в подшипниках ступиц задних колес.**

Прежде чем приступить непосредственно к регулированию зазора в подшипниках ступиц задних колес, необходимо поднять ведущий мост и установить под него подставки. Выпустить воздух из шин и снять колеса. Слить масло из колесной передачи и снять ее. Перед установкой ступицы прокалибровать резьбу на кожухе полуоси.

*Регулирование зазора в подшипниках необходимо производить в следующей последовательности:*

- отогнуть замковую шайбу 40 (смотри рисунок 8.1) контргайки, отвернуть контргайку 39 и снять замковые шайбы 40 и 41;

- завернуть гайку 43 крутящим моментом 0,9 — 1,3 кН.м;

- отвернуть крепежную гайку 43 на угол приблизительно 20° не более и установить замковую шайбу 41, совместив отверстие в ней со штифтом гайки;

- установить замковую шайбу 40 контргайки;

- завернуть контргайку 39 крутящим моментом 0,9 — 1,3 кН.м и застопорить замковой шайбой 40 контргайки;

- проверить ступицу колеса на вращение. При правильно отрегулированном зазоре в подшипниках, ступица после преодоления начального сопротивления должна проворачиваться под действием крутящего момента не более 50 Н.м.

#### 8.4 Возможные неисправности ведущего моста и способы их устранения

При возникновении неисправности не следует сразу приступать к разборке ведущего моста без предварительного проведения надлежащих проверок, так как в этом случае теряется возможность определить истинную причину неисправности.

Для определения возможных причин неисправностей ведущего моста и способов их устранения следует руководствоваться таблицей 8.2.

**Т а б л и ц а 8.2 – Возможные неисправности ведущего моста и способы их устранения**

Неисправность и ее внешнее проявление	Возможная причина	Способ устранения
Повышенный шум при движении самосвала	Пятно контакта в главной передаче смещено в сторону широкой части зубьев ведомой шестерни	Отрегулировать зацепление конических шестерен по пятну контакта
Повышенный шум при торможении самосвала	Пятно контакта в главной передаче смещено в сторону узкой части зубьев ведомой шестерни	Отрегулировать зацепление конических шестерен по пятну контакта
Непрерывный специфический шум при движении самосвала	Износ или повреждение шестерен главной передачи	Заменить шестерни комплектно
	Ослабление крепления ведущей шестерни главной передачи	Завернуть гайку крепления ведущей шестерни
	Зазоры в подшипниках ведущей шестерни и дифференциала больше допустимых	Отрегулировать зазоры в подшипниках ведущей шестерни и дифференциала
	Износ подшипников ведущей шестерни и дифференциала	Заменить подшипники ведущей шестерни и дифференциала
	Уровень масла в главной передаче ниже предельно допустимого	Проверить уровень масла. При необходимости долить

## 9 ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

### 9.1 Рама

Рама самосвала — сварная из высокопрочной низколегированной стали, состоит из двух лонжеронов коробчатого сечения переменной высоты, соединенных между собой поперечинами. Конструкция лонжеронов рамы определяется расположением основных узлов самосвала.

К передней поперечине и накладке рамы поперечной передней болтами крепится бампер. На нижних полках лонжеронов рамы размещены два передних буксира. К задней торцевой накладке рамы приварены заднее буксировочное устройство и устройство для стопорения платформы в поднятом положении.

Закрытая поперечина рамы используется как емкость для сжатого воздуха.

Кронштейны подвески, двигателя, гидромеханической передачи и других узлов крепятся к раме сваркой. На раму устанавливаются: двигатель с элементами питания и охлаждения, гидромеханическая передача, кабина с органами управления, платформа с элементами опрокидывающего механизма.

Обслуживание рамы заключается в периодическом осмотре с целью обнаружения трещин и устаревания их. Для обнаружения трещин рекомендуется применять визуальный метод контроля, цветную, магнитную или ультразвуковую дефектоскопию.

На конечных точках обнаруженных трещин просверлить отверстия диаметром 4 — 8 мм, разделять трещины под сварку и заварить их просушенными электродами Э-42А или Э-46А ГОСТ 9467—75. Для усилителей применять хорошо свариваемые низколегированные стали 10ХСНД, 09Г2С ГОСТ 19281-89.

При ремонте избегать наложения сварных швов, перерезающих нижние или верхние полки лонжеронов.

### 9.2 Подвеска

Передняя и задняя подвеска самосвалов — зависимая, пневмогидравлическая.

**Передняя подвеска** (рисунок 9.1) состоит из двух пневмогидравлических цилиндров 2, двух нижних и одной верхней продольных штанг 1, поперечной штанги 4 и двух буферов 3.

Цилиндры подвески воспринимают только вертикальную нагрузку. Продольные и поперечные нагрузки, а также моменты от нагрузок, передаются направляющим устройством подвески. Две нижние и одна верхняя продольные штанги образуют параллелограмм и воспринимают продольные нагрузки, тормозной момент, а также момент, возникающий от смещения цилиндров 2 подвески относительно передней оси. Боковые силы воспринимаются поперечной штангой 4, которая установлена сзади передней оси. Поперечная штанга одним концом соединена с кронштейном, приваренным к раме, а другим — с проушиной 14 (рисунок 9.2), цилиндрический хвостовик которой служит для крепления нижней опоры правого переднего цилиндра подвески. Все штанги передней подвески взаимозаменяемы. Штанги изготовлены из трубы, к концам которой приварены кованные соединительные головки. Шарниры цилиндров и штанг состоят из пальцев и шарнирных подшипников. Шарнирные подшипники защищены от воды и грязи сальниками. Смазка их осуществляется через масленки, установленные на пальцах.

В передней подвеске имеются резиновые буферы, предусмотренные для смягчения ударов при движении самосвала и зарядки цилиндров маслом на самосвале.

На самосвалах в шарнирах цилиндров и штанг передней подвески установлены конусные пальцы с разрезными конусными втулками в местах, где это конструктивно возможно.

**Задняя подвеска** (рисунки 9.3, 9.4) состоит из пневмогидравлических цилиндров 5, двух продольных штанг 1, расположенных впереди заднего моста, вилки 4, шкворня 3 и двух буферов 2. Штанги шарнирно соединены с рамой и картером заднего моста при помощи конусных пальцев и шарнирных подшипников. Штанги вместе свилкой и шкворнем передают продольные нагрузки, реактивный и тормозной моменты, а также момент, возникающий от смещения цилиндров подвески относительно оси заднего моста. Боковые нагрузки воспринимаютсявилкой и шкворнем.

На задней подвеске самосвала установлены четыре пневмогидравлических цилиндра. Функции цилиндров и буферов те же, что и в передней подвеске.

Вилка соединена с рамой пальцами через шарнирные подшипники, а с ведущим мостом — шкворнем. При сборкевилки с рамой суммарный торцовый зазор между задними звеньямивилки и наружными проушинами кронштейнов должен быть не более 1 мм. Этот зазор обеспечивается установкой упорных шайб 27 (смотри рисунок 9.4) определенного размера.

7547-3902015 РЭ

В процессе эксплуатации самосвала упорные шайбы изнашиваются, поэтому при замене упорные шайбы необходимо устанавливать так, как показано на рисунке. Не допускается устанавливать упорные шайбы между вилкой и внутренними проушинами кронштейнов.

Осевой зазор шкворня в проушине картера заднего моста должен быть в пределах 0,05 — 0,7 мм и обеспечивается подбором необходимой толщины регулировочной шайбы 12. Шайба шкворня 13 своей шлифованной стороной должна сопрягаться с регулировочной шайбой 12.

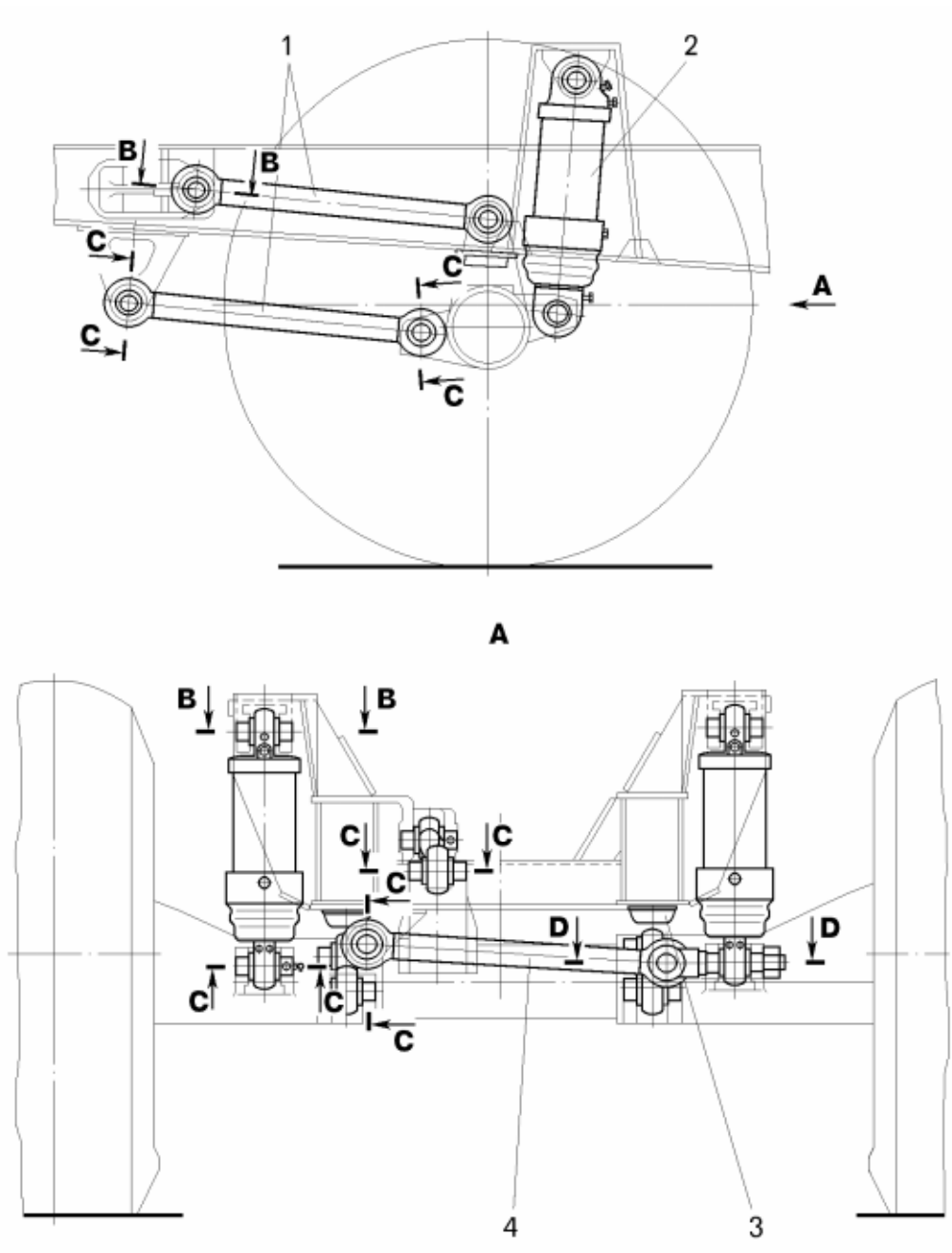


Рисунок 9.1 — Передняя подвеска (сечения показаны на рисунке 9.2):

1 — продольные штанги передней подвески; 2 — цилиндр пневмогидравлической подвески; 3 — передний буфер; 4 — поперечная штанга передней подвески

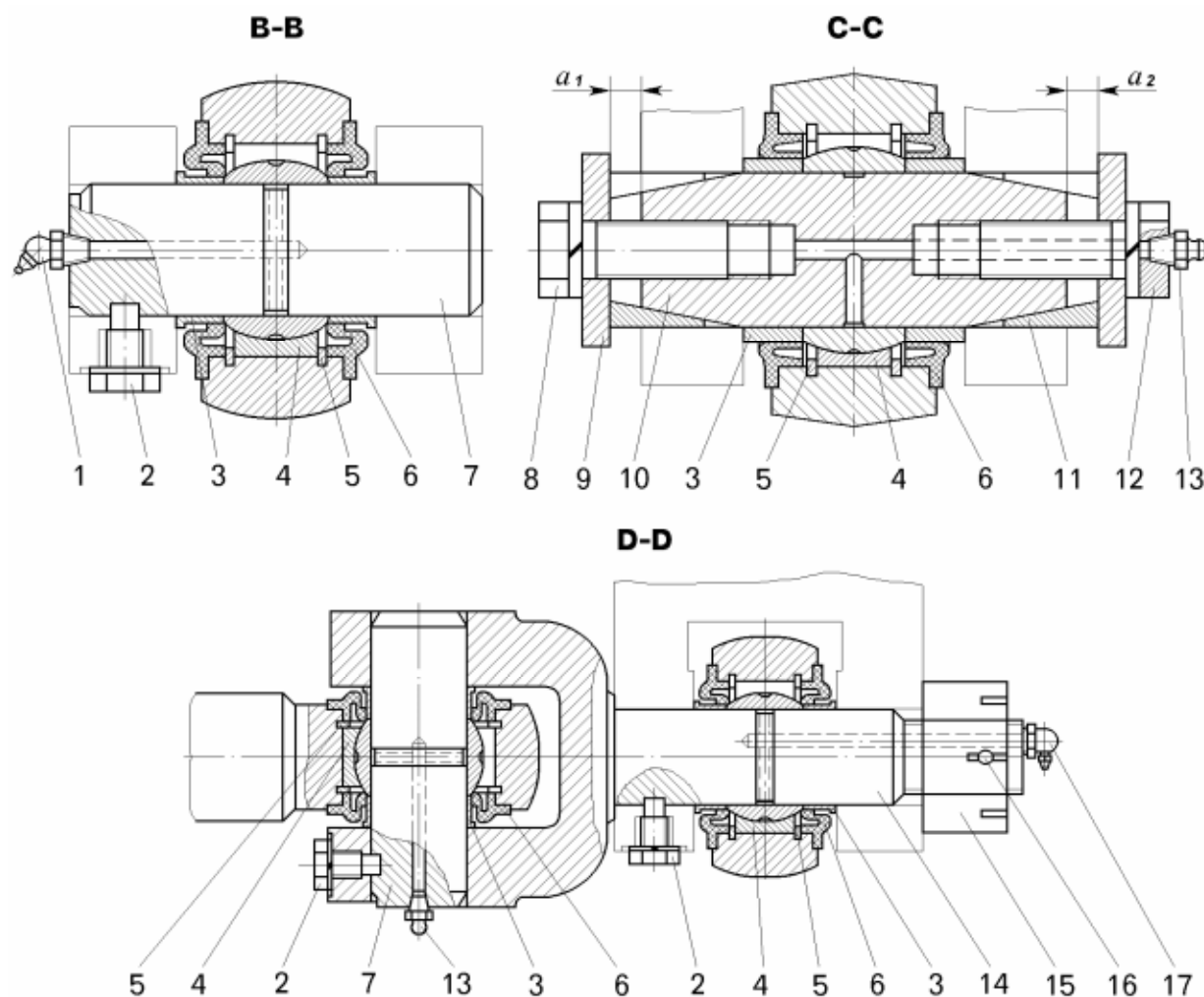


Рисунок 9.2 — Передняя подвеска (сечения):

1, 13, 17 – масленки; 2 – стопорный болт; 3 – распорная втулка; 4 – шарнирный сферический подшипник; 5 – стопорное кольцо; 6 – сальник; 7 – палец крепления цилиндра; 8 – болт; 9 – прижимная пластина; 10 – конусный палец штанги; 11 – конусная распорная втулка; 12 – специальный болт; 14 – проушина поперечной штанги; 15 – прорезная гайка; 16 – шплинт; Размеры  $a_1$  и  $a_2$  не должны отличаться друг от друга более чем на  $\pm 0,5$  мм

**Цилиндр подвески** пневмогидравлический, представляет собой пневматическую рессору поршневого типа в комбинации с гидравлическим амортизатором. Рабочим телом в цилиндре является технический газообразный азот. В качестве рабочей жидкости в цилиндрах подвески применяется жидкость амортизаторная Лукойл-АЖ или заменители: МГП-12 и ГРЖ-12.

Цилиндры передней и задней подвески самосвала одинаковые по конструкции и имеют одинаковую зарядку, но при эксплуатации самосвала необходимо передние и задние цилиндры заряжать в соответствии с характеристической линейкой раздельно, так как нагрузки в снаряженном состоянии на передний и задний цилиндры разные.

Цилиндр подвески состоит из основного цилиндра 14 (рисунок 9.5) и цилиндра противодействия 9. На верхнем торце цилиндра противодействия 9 болтами крепится заглушка 13 с ограничителем хода, на нижнем – ввернута крышка 2. К верхней части трубы основного цилиндра 14 болтами крепится верхняя крышка 17, к нижней – картер маслосборника 5 и корпус манжеты с буксой 41. В верхнюю и нижнюю крышки запрессованы шарнирные сферические подшипники и ввернуты заправочные штуцера и зарядные клапаны.

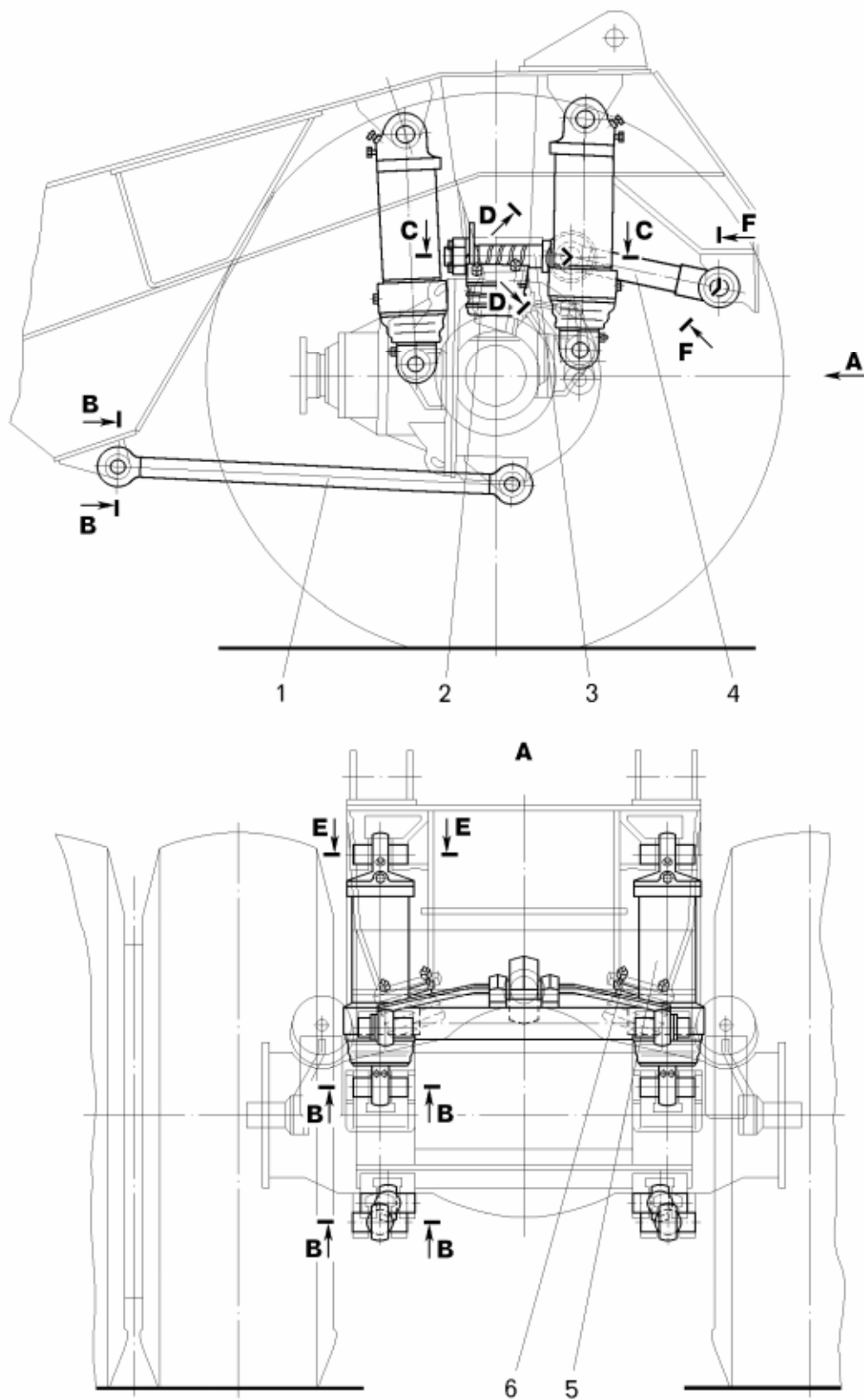


Рисунок 9.3 – Задняя подвеска (сечения показаны на рисунке 9.4):

1 – продольная штанга задней подвески; 2 – задний буфер; 3 – шкворень вилки; 4 – вилка; 5 – цилиндр пневмогидравлической подвески; 6 – гайка

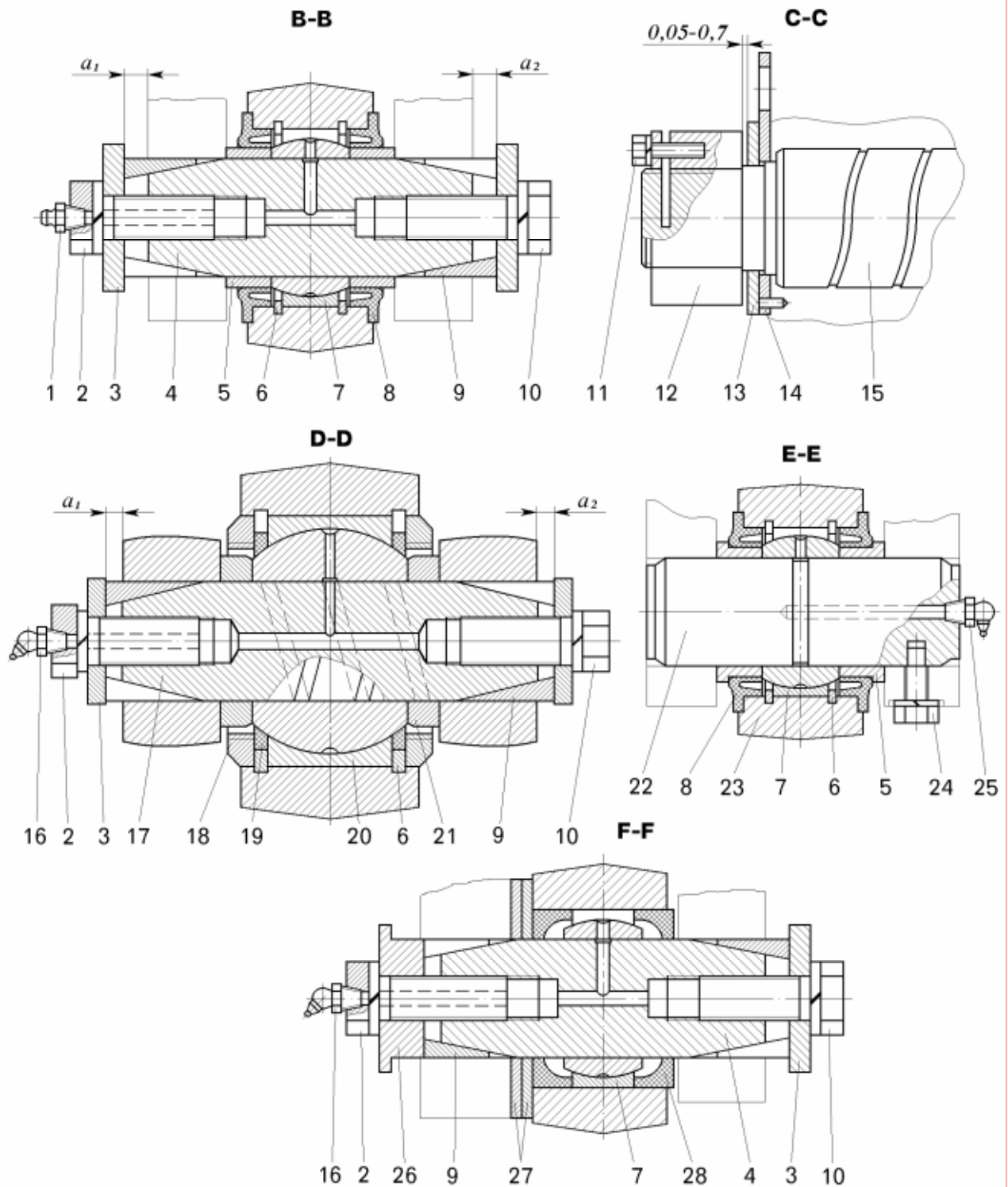
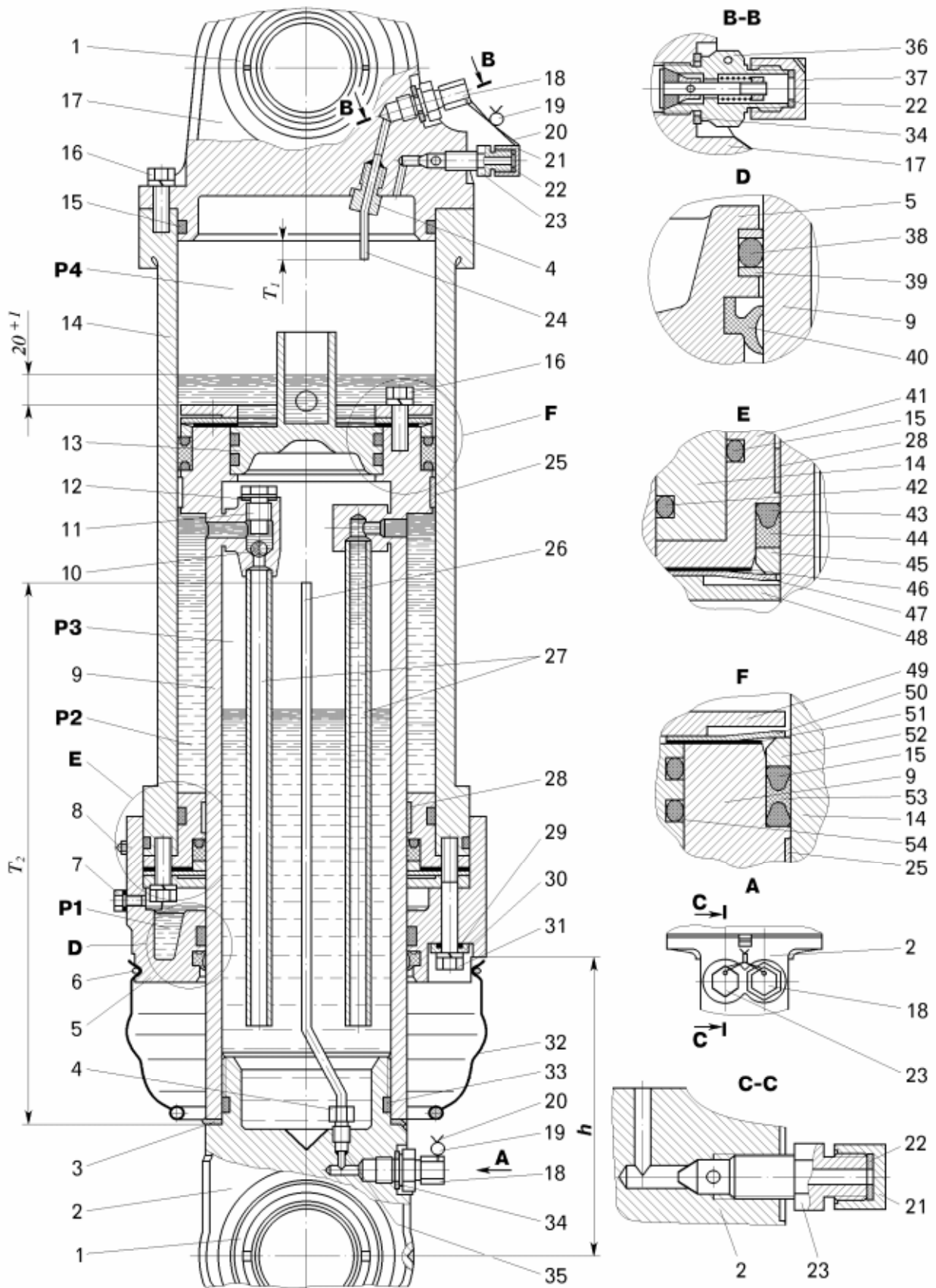


Рисунок 9.4 -- Задняя подвеска (сечения):

1, 16, 25 -- масленки; 2 -- специальный болт; 3, 26 -- прижимные пластины; 4 -- палец штанги; 5 -- распорная втулка; 6 -- стопорное кольцо; 7 -- шарнирный сферический подшипник; 8, 19, 28 -- сальники; 9 -- конусная распорная втулка; 10 -- болт; 11, 24 -- стопорные болты; 12 -- специальная гайка; 13 -- регулировочная стопорная шайба; 14 -- шайба шкворня; 15 -- шкворень; 17 -- палец вилки; 18 -- крышка; 20 -- шарнирный подшипник шкворня; 21 -- распорное кольцо; 22 -- палец крепления цилиндра; 23 -- верхняя крышка цилиндра; 27 -- упорные шайбы вилки;

Размеры  $a_1$  и  $a_2$  не должны отличаться друг от друга более чем на  $\pm 0,5$  мм





**Рисунок 9.5 – Пневмогидравлический цилиндр подвески:**

1 – шарнирный сферический подшипник; 2 – нижняя крышка; 3 – стопорная шайба; 4 – штуцер; 5 – картер маслосборника; 6, 20 – шплинты; 7 – пробка контрольного отверстия; 8 – предохранительный клапан; 9 – цилиндр противодействия; 10 – шарик клапана амортизатора; 11 – пробка клапана сжатия; 12, 22, 34 – уплотнительные прокладки; 13 – заглушка цилиндра противодействия; 14 – основной цилиндр; 15, 43 – распорные кольца; 16, 31 – болты; 17 – верхняя крышка; 18 – заправочный клапан; 19 – пломба; 21 – крышка штуцера; 23 – заправочный штуцер; 24, 26 – заправочные трубки; 25, 28 – направляющие; 27 – трубки амортизатора; 29, 33, 35, 38, 42, 54 – уплотнительные кольца; 30 – прижимная крышка; 32 – защитный чехол; 36 – корпус клапана; 37 – крышка клапана; 39 – защитная шайба; 40 – предохранительное кольцо; 41 – корпус манжеты с буксой; 44 – манжета цилиндра противодействия; 45, 52 – нажимные кольца; 46, 51 – регулировочные прокладки; 47, 50 – пружины; 48, 49 – прижимные диски; 53 – манжета поршня;

P1 – полость картера маслосборника; P2 – кольцевая полость; P3 – штоковая полость; P4 – поршневая полость;  
h – размер, характеризующий зарядку цилиндра

Для гашения колебаний, возникших при движении самосвала, цилиндр подвески имеет гидравлический амортизатор, состоящий из трубок 27 клапана 10, и дроссельного отверстия.

Картер маслосборника образует полость P1, в которую заправляется рабочая жидкость до уровня контрольной пробки 7. Предохранительное (грязеъемное) кольцо 40 предохраняет полость маслосборника от попадания грязи из внешней среды, а уплотнительное кольцо 38 и защитные шайбы 39 герметизируют ее.

Для предохранения наружной поверхности цилиндра от прямого попадания пыли и грязи служит защитный чехол 32.

Герметичность неподвижных соединений обеспечивается резиновыми уплотнительными кольцами 29, 33, 35, 38, 42, 54 круглого сечения.

Для предотвращения утечек рабочей жидкости из цилиндра подвески и перетекания между полостями подвижные соединения шток-труба основного цилиндра уплотнены фторопластовыми манжетами 44 и 53 рабочие кромки которых разжимаются резиновыми распорными кольцами 15 и 43. Манжеты устанавливаются с натягом, который регулируется подбором толщины пакета регулировочных прокладок 46 и 51. Для восстановления натяга манжет, по мере их износа в процессе эксплуатации, служат пружины 47 и 50.

На поршне и корпусе манжеты установлены направляющие буксы из бронзы 25 и 28.

Поршневая полость P4, в которую предварительно заправлено масло, через заправочный клапан 18 заряжается сжатым газом – азотом. Масло в поршневой полости (высота слоя масла над поршнем указана на рисунке) служит для предотвращения утечки газа через подвижное соединение поршня с цилиндром и смазки поверхностей этого соединения. Штоковая полость P3 и кольцевая полость P2 также заполнены маслом. Полости P2 и P3 сообщаются между собой через две трубки амортизатора. Верхняя часть полости P3 через заправочный клапан 18 заряжается сжатым газом, давление которого через масло передается в кольцевую полость P2.

Таким образом, поршень уравновешен давлением газа сверху (основное давление) и снизу (противодавление) и внешним усилием действующим на цилиндр вдоль его оси.

#### **Принцип работы цилиндра подвески.**

При ходе сжатия (при наезде колесом на препятствие) поршень перемещается в цилиндре вверх и сжимает газ в полости P4. За счет увеличения давления газа над поршнем ход сжатия его упруго ограничивается. В штоковой полости P3 при ходе сжатия давление газа уменьшается за счет увеличения его объема при перетекании масла в кольцевую полость P2.

При ходе отбоя (после преодоления препятствия) нагрузка на поршень уменьшается и он перемещается вниз. Давление газа в поршневой полости P4 уменьшается, а в полости P3 — увеличивается, за счет чего упруго ограничивается ход отбоя.

Гашение колебаний, возникающих при движении самосвала, осуществляется гидравлическим амортизатором. При ходе сжатия масло проходит в кольцевую полость P2 по обеим трубкам 21 амортизатора, а в момент отбоя шарик 10 клапана амортизатора закрывается и масло проходит только через калиброванное отверстие одной трубки, что обеспечивает необходимое сопротивление перетеканию масла и гасит колебания.

## 7547-3902015 РЭ

## 9.2.1 Обслуживание подвески

Ежедневно перед выездом на линию внешним осмотром убедиться в исправном состоянии пневмогидравлических цилиндров подвески и направляющего устройства. При работе на линии следить за состоянием подвески по плавности хода самосвала.

При исправном состоянии цилиндров самосвал не должен иметь заметного поперечного перекоса на горизонтальной площадке. Подвеска должна обеспечивать плавное движение груженого и разгруженного самосвала без ощутимых жестких толчков и стуков.

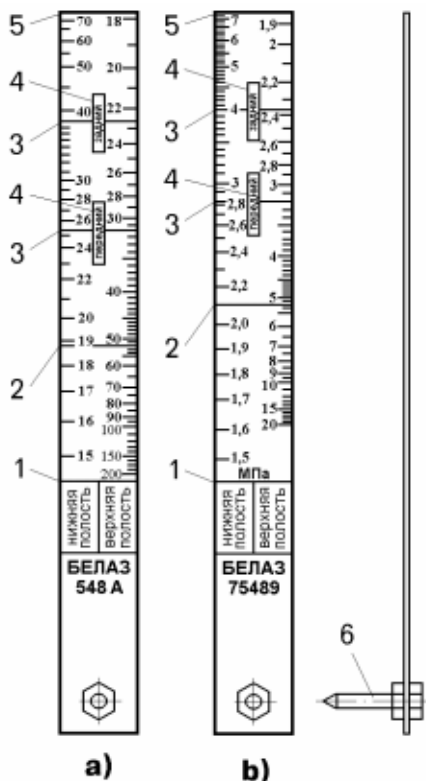
Периодически следует проверять крепление цилиндров и направляющего устройства, а также состояние сварных швов штанг, кронштейнов и вилки подвески. Кроме того, следует проверять также затяжку болтов конусных втулок крепления пальцев цилиндров подвески и пальца вилки и других резьбовых соединений.

При появлении ненормальной работы цилиндров подвески (крен самосвала, повышенная жесткость подвески, стуки в цилиндрах, сильная течь масла) проверить их исправность путем определения размера  $h$  от торца проточки под защитный чехол на картере маслосборника до оси нижней крышки, обозначенной конусным углублением (смотри рисунок 9.5). Этот размер определяется специальной **характеристической линейкой** (рисунок 9.6), на которой нанесены две шкалы: зарядная и рабочая. Деления на шкалах линейки обозначают величину давления газа в цилиндре (в кгс/см<sup>2</sup> – для линейки с надписью “548А” и в МПа для линейки с надписью “75489”) для соответствующего размера  $h$  при правильной зарядке цилиндров. Кроме того, на линейке обозначены зоны допустимого разброса размера  $h$  при эксплуатации цилиндров.

Характеристическая линейка с надписью “548А” используется для самосвалов БелАЗ-7547, 75471, 75473, а с надписью “75489” – для самосвала углевоза БелАЗ-75479, цилиндры которых имеют свою зарядку верхней полости (уровень масла должен быть 55 мм) и в верхней крышке отсутствуют заправочная трубка 24 (смотри рисунок 9.5), штуцер 4 и уплотнительное кольцо 35.

## Проверка зарядки (характеристики) цилиндров подвески.

Перед проверкой очистить платформу самосвала от остатков перевозимого груза, установить самосвал на ровной горизонтальной площадке, повернуть передние колеса в положение, соответствующее движению по прямой.



Неисправный цилиндр можно предварительно определить путем замера размера  $h$ .

Цилиндр подвески считается нормально заряженным (исправным), если высота цилиндра не выходит за пределы ограничиваемые зоной 2 (рисунок 9.7). Если же высота цилиндра подвески выходит за пределы, ограничиваемые зоной 2, проверить давление газа в верхней и нижней полостях специальным манометром.

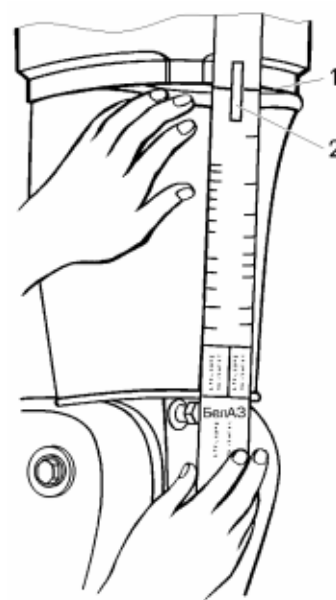
Рисунок 9.6 -- Характеристическая линейка:

*a* – для цилиндров передней и задней подвески самосвалов БелАЗ-7547, 75471, 75473; *b* – для цилиндров передней и задней подвески самосвала-углевоза БелАЗ-75479;

1 – размер  $h$  при полностью сжатом цилиндре; 2 -- номинальный размер цилиндра на груженом самосвале; 3 -- номинальный размер цилиндра на порожнем самосвале; 4 -- зона допустимого размера цилиндра на порожнем самосвале при эксплуатации; 5 -- размер полностью разжатого цилиндра; 6 -- игла

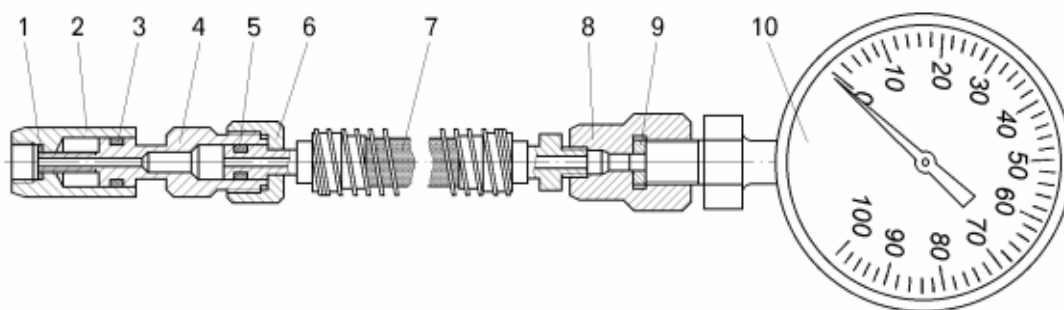
**Рисунок 9.7 — Проверка размера h цилиндра подвески  
характеристической линейкой:**

1 — кромка обработанного прилива картера маслобсборника; 2 — зона допустимой зарядки цилиндра (на линейке)



Ввиду того, что размеры всех цилиндров подвески взаимосвязаны между собой, изменение размера одного (неисправного) цилиндра вызывает изменение размеров остальных цилиндров. Неисправным цилиндром следует считать тот, у которого торец проточки на картере маслобсборника находится на большем, чем у остальных цилиндров расстоянии от зоны допустимой зарядки цилиндра по характеристической линейке.

У неисправного цилиндра необходимо дополнительно замерить давление газа в поршневой (верхней) полости и полости противодействия (нижней) при помощи специального приспособления (рисунок 9.8). Если давление газа (по манометру) и показания характеристической линейки отличаются не более чем на 0,2 МПа в поршневой полости и не более чем на 1,0 МПа в полости противодействия, цилиндр считается заряженным правильно. Если это условие не соблюдается, то нужно произвести профилактическую перезарядку цилиндра.



**Рисунок 9.8 — Приспособление для измерения давления газа в цилиндре подвески:**

1, 9 — уплотнительные прокладки; 2, 8 — переходники; 3, 5 — уплотнительные кольца; 4 — игла; 6 — гайка; 7 — шланг с защитной пружиной; 10 — манометр

### Перезарядка цилиндра подвески.

Перезарядка выполняется в следующей последовательности:

- снять крышки с зарядных клапанов и заправочных штуцеров;
- навернуть на нижний заправочный клапан 18 (смотри рисунок 9.5) специальный штуцер 8 (рисунок 9.9) до начала выхода газа через этот клапан и выпустить газ из полости противодействия. При выпуске газа клапан необходимо открывать не менее трех раз с интервалом 3 — 5 минут для выхода газа, растворенного в масле. Если цилиндр разжался не полностью, то его следует разжать до указанного на характеристической линейке размера (зона 5), подавая газ в поршневую полость. Если после разжатия цилиндра через открытый клапан выходит вспененное масло, клапан закрыть, дать маслу отстояться до полного выделения азота;

- после полного выхода газа отвернуть заправочный штуцер 23 (смотри рисунок 9.5) на три-четыре оборота и через него добавить в полость противодействия масло до появления непрерывной струи из нижнего заправочного клапана 18, открытого в начале операции. Как только масло начнет выходить через зарядный клапан, завернуть до отказа заправочный штуцер 23 и снять штуцер с зарядного клапана. Если при разжатии цилиндра масло вытекает через зарядный клапан непрерывной струей, то нужно дать маслу стечь, так как вытечет только избыточное масло. В этом случае добавлять масло в цилиндр противодействия не требуется;

7547-3902015 РЭ

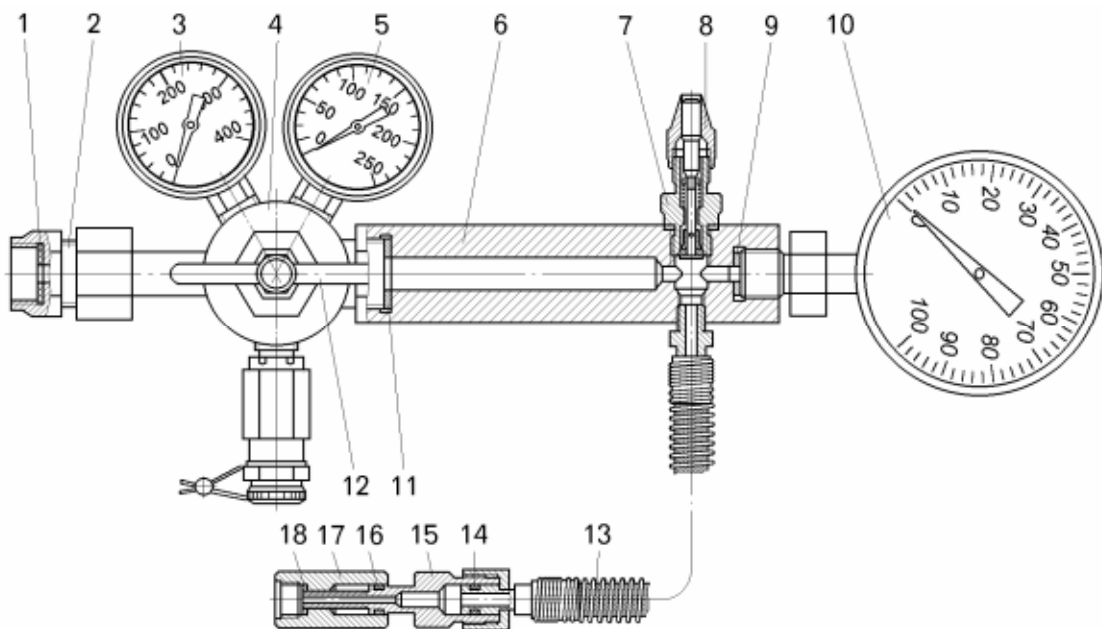


Рисунок 9.9 — Приспособление для зарядки цилиндра подвески газом:

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

- выпустить газ из поршневой полости цилиндра. Цилиндр при этом должен сжаться — рама будет опираться буфером на картер заднего моста или балку передней оси. Если цилиндр не сжался, необходимо сжать его, подавая газ под давлением в полость противодействия до касания буфера картера заднего моста или балки передней оси;

- восстановить уровень масла в поршневой полости. Если в полости был избыток масла, то оно вытечет при сжатии цилиндра через открытый зарядный клапан. Если при сжатии цилиндра масло не вытекало, то необходимо добавить его в полость через заправочный штуцер 23 до появления масла из зарядного клапана, а потом закрыть штуцер и клапан;

- зарядить цилиндр подвески газом. Давление, до которого нужно заряжать цилиндр, определяется по соответствующей шкале характеристической линейки и проверяется с помощью манометра.

При замене масла в полости цилиндра противодействия полностью или более половины (в полости около трех литров масла) зарядное давление должно быть увеличено на 0,3 — 0,4 МПа, так как часть газа растворится в свежем масле и после этого установится рабочее давление.

**Для зарядки цилиндра подвески газом** используется приспособление (смотри рисунок 9.9). Прежде чем приступить к выполнению операции убедиться в исправности зарядного приспособления. Газ в цилиндр следует подавать плавно через редуктор.

*Зарядить газом (азотом) заправленный рабочей жидкостью цилиндр в следующей последовательности:*

- присоединить понижающий редуктор приспособления к баллону с азотом через переходник 2;
- плотно навернуть переходник 17 приспособления на нижний заправочный клапан цилиндра противодействия;
- открыть вентиль на баллоне с азотом. Давление газа в баллоне контролировать по манометру 3;
- заворачивая регулирующий винт 12 редуктора, установить давление в цилиндре (по показанию манометра 10) на 0,5 — 0,6 МПа больше давления на характеристической линейке для полностью сжатого цилиндра (зона 1 на характеристической линейке);

- закрыть вентиль на баллоне и, заворачивая штуцер 8, выпустить газ из зарядного приспособления, после чего отвернуть штуцер 8 до закрытия клапана;

- завернуть иглу 15 до начала открытия зарядного клапана. Начало открытия заправочного клапана определить по моменту отклонения стрелки манометра 10. Заворачивание иглы производить осторожно, чтобы не повредить пружину клапана;

- проверить давление в полости противодействия по манометру 10 приспособления. Скорректировать давление в цилиндре так, чтобы при открытом заправочном клапане оно совпадало с давлением на характеристической линейке. Корректировку осуществлять кратковременным заворачиванием на один-полтора оборота штуцера 8 приспособления (если требуется уменьшить давление) или открытием вентиля на баллоне (если требуется увеличить давление);

- вывернуть иглу 15 до полного закрытия заправочного клапана и штуцером 8 выпустить газ из каналов и шланга приспособления;

- закрыть вентиль на баллоне, отвернуть переходник 17 и снять приспособление с заправочного клапана, проверить герметичность клапана и места его установки, и закрыть клапан крышкой.

После зарядки газом полости противодействия зарядить газом поршневую полость цилиндра в последовательности, как описано выше. Давление в поршневой полости должно соответствовать значению зоны 3 на характеристической линейке, которая должна находиться напротив торца проточки на картере маслосборника.

При частом нарушении характеристики цилиндр необходимо снять с самосвала и отремонтировать.

Снимать, разбирать и устранять неисправность в цилиндре необходимо с соблюдением указаний по технике безопасности.

**ВНИМАНИЕ: ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОПАДАНИЯ ГАЗА В КОЛЬЦЕВУЮ ПОЛОСТЬ ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ЗАРЯЖЕННЫХ ЦИЛИНДРОВ ПРОИЗВОДИТЬ В ВЕРТИКАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ. ДОПУСКАЕТСЯ ОТКЛОНЕНИЕ ЦИЛИНДРА ОТ ВЕРТИКАЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ НЕ БОЛЕЕ ЧЕМ НА 30°.**

## 9.3 Передняя ось

### 9.3.1 Особенности конструкции

**Передняя ось** (рисунки 9.10, 9.11) – управляемая, неведущая. Состоит из балки, правого и левого колес с тормозными и поворотными механизмами, соединенных между собой с помощью цилиндрических шкворней.

Балка передней оси изготовлена из трубы, на концы которой напрессованы и приварены литые кожухи. К балке приварен кронштейн крепления гидроцилиндра рулевого управления и кронштейн крепления продольной штанги.

В кожухах выполнены кронштейны для крепления цилиндров и штанг подвески и проушины, в которые вставлены поворотные кулаки. Поворотный кулак 7 (рисунок 9.10) соединен с балкой шкворнем 39. В проушинах кожуха балки поворотный кулак со шкворнем поворачивается в двух втулках 25, установленных в верхнюю и нижнюю проушины кожуха балки передней оси. Между внутренним торцом верхней проушины кожуха балки и установочной шайбой шкворня поворотного кулака установлен упорный подшипник 22. Поверхности “шкворень-втулка” смазываются через масленки. Для предохранения сопрягаемых поверхностей шкворня и втулок от загрязнения сверху установлена заглушка 24, а снизу — войлочное уплотнительное кольцо 35 с защитной шайбой 36.

Поворотный кулак воспринимает вертикальную нагрузку на ось через упорный подшипник 22, который опирается на сферическую установочную шайбу 23.

Осовой зазор между поворотным кулаком и проушинами балки должен быть не более 0,3 мм и регулируется регулировочными шайбами 34.

К поворотным кулакам крепятся рычаги рулевой трапеции и суппорт тормозного механизма.

Ступица 2 переднего колеса, с прикрепленным к нему тормозным барабаном 14 установлена на цапфе поворотного кулака 7 на двух роликовых конических подшипниках 3, 11 и закреплен гайкой 6, стопорной 8 и замковой 9 шайбами.

Для стабилизации передних колес при движении самосвала колеса имеют развал 1° и поперечный наклон шкворня 6°.

7547-3902015 РЭ

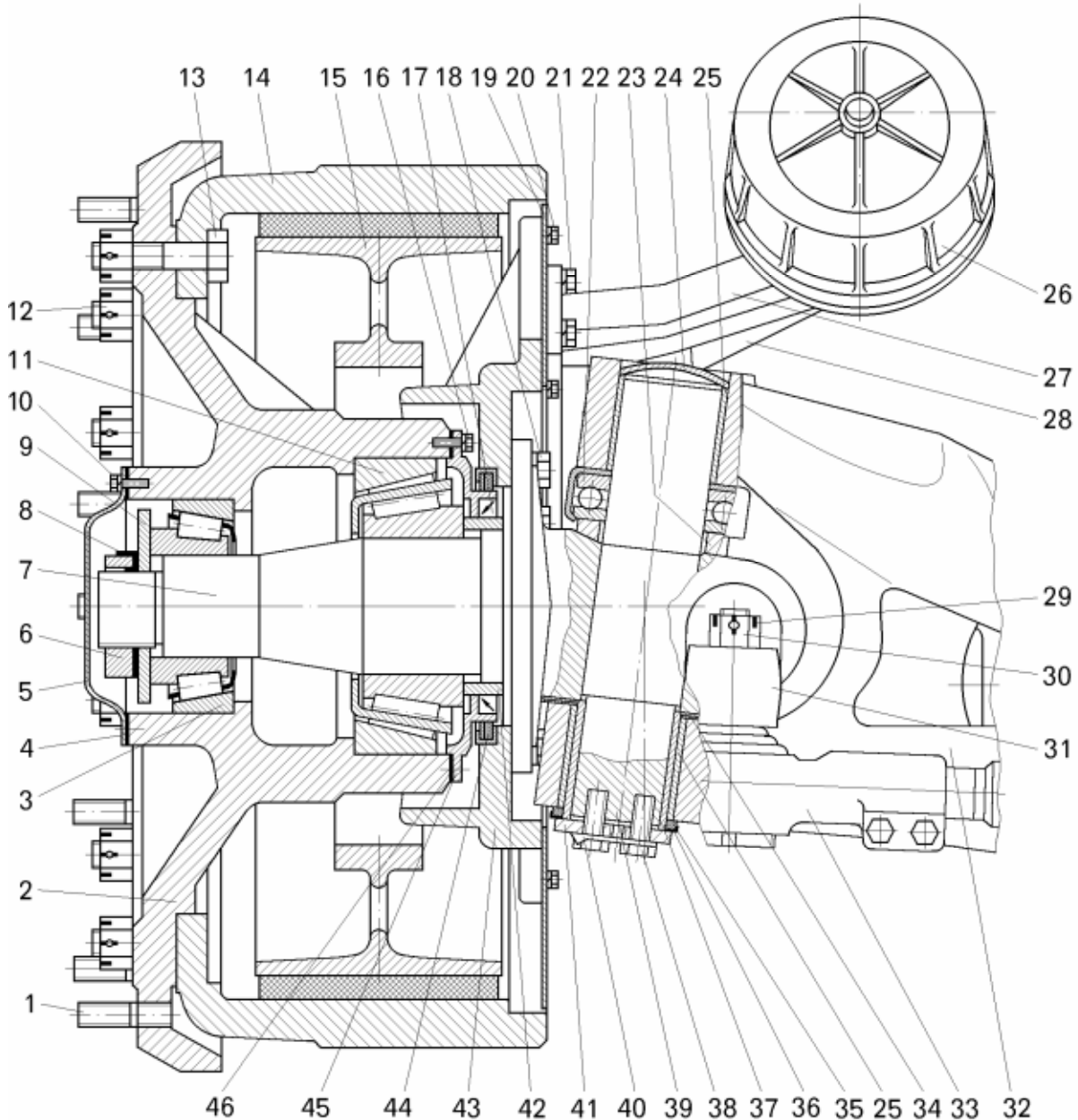


Рисунок 9.10 – Передняя ось самосвалов БелАЗ-7547, 75471, 75473 с пневматическим приводом тормозных механизмов:

1 -- шпилька крепления колеса; 2 -- ступица переднего колеса; 3, 11 -- радиально-упорные роликовые подшипники; 4, 46 -- прокладки крышек ступицы; 5 -- крышка ступицы переднего колеса; 6 -- гайка подшипников переднего колеса; 7 -- левый поворотный кулак; 8 -- стопорная шайба; 9 -- замковая шайба; 10, 13, 16, 18, 20, 21, 38 -- болты; 12, 30 -- гайки; 14 -- барабан тормозного механизма; 15 -- колодка тормозного механизма; 17 -- манжета; 19 -- защитный диск; 22 -- упорный подшипник (шариковый или роликовый); 23 -- установочная шайба шкворня; 24 -- заглушка; 25 -- втулка шкворня; 26 -- тормозной цилиндр; 27 -- кронштейн суппорта; 28 -- рычаг разжимного кулака; 29 -- шплинт; 31 -- левый рычаг рулевой трапеции; 32 -- передняя ось с кронштейнами; 33 -- тяга рулевой трапеции; 34 -- регулировочные шайбы; 35 -- уплотнительное кольцо шкворня; 36 -- шайба шкворня; 37 -- распорная втулка шкворня; 39 -- шкворень; 40 -- стопорная шайба; 41 -- упорная шайба; 42 -- упорное кольцо; 43 -- суппорт тормозного механизма; 44 -- сальник; 45 -- внутренняя крышка ступицы

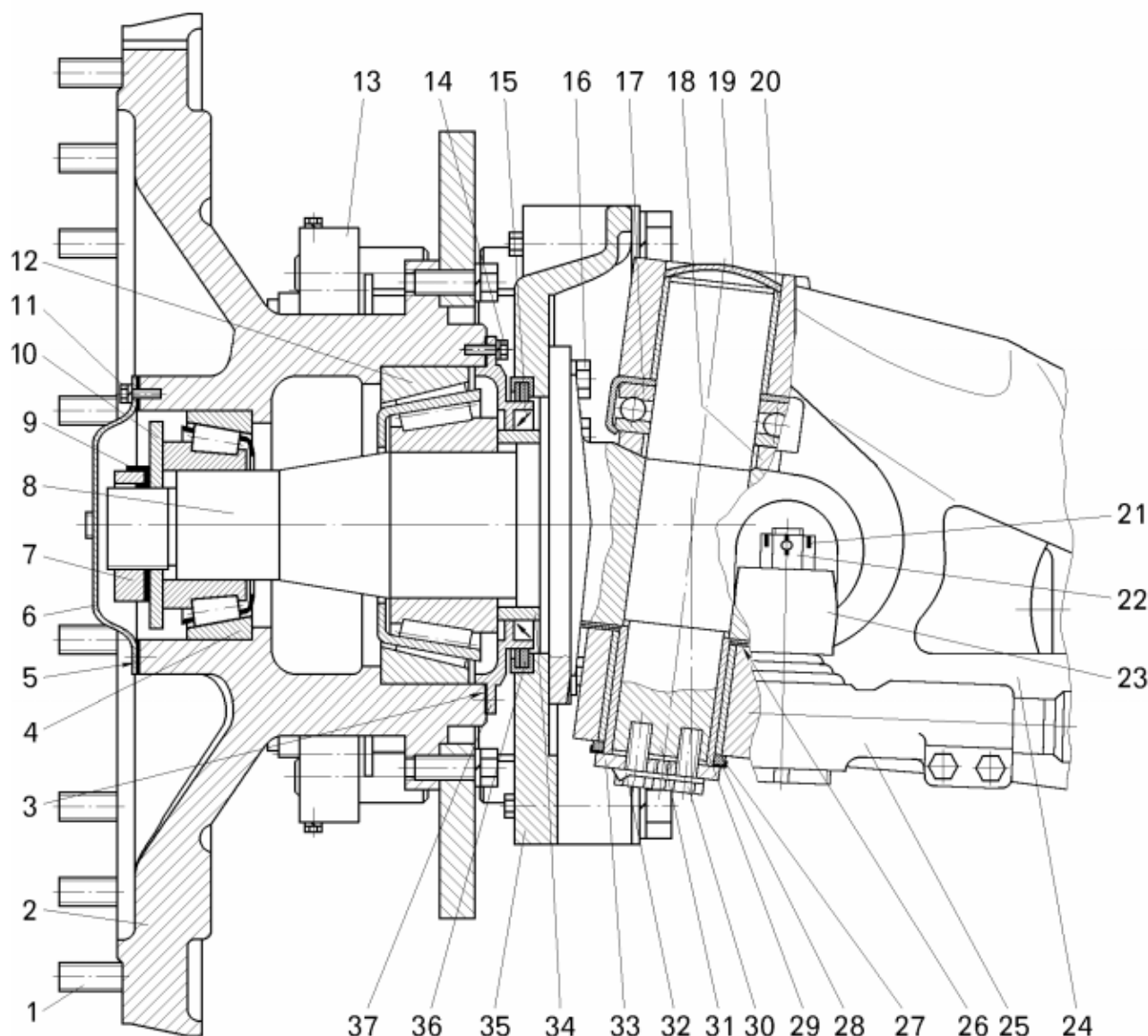


Рисунок 9.11 – Передняя ось самосвала БелАЗ-75473 с гидравлическим приводом тормозных механизмов:

1 -- шпилька крепления колеса; 2 -- ступица переднего колеса; 3, 5 -- прокладки крышек ступицы; 4, 12 -- радиально-упорные роликовые подшипники; 6 -- крышка ступицы переднего колеса; 7 -- гайка подшипников переднего колеса; 8 -- левый поворотный кулак; 9 -- стопорная шайба; 10 -- замковая шайба; 11, 14, 16, 30 -- болты; 13 -- корпус тормоза; 15 -- манжета; 17 -- упорный подшипник (шариковый или роликовый); 18 -- установочная шайба шкворня; 19 -- заглушка; 20 -- втулка шкворня; 21 -- шплинт; 22 -- гайка; 23 -- левый рычаг рулевой трапеции; 24 -- передняя ось с кронштейнами; 25 -- тяга рулевой трапеции; 26 -- регулировочные шайбы; 27 -- уплотнительное кольцо шкворня; 28 -- шайба шкворня; 29 -- распорная втулка шкворня; 30 -- шкворень; 31 -- стопорная шайба; 32 -- упорная шайба; 33 -- упорное кольцо; 34 -- суппорт тормозного механизма; 35 -- сальник; 36 -- внутренняя крышка ступицы

### 9.3.2 Обслуживание передней оси

Обслуживание передней оси заключается в периодической проверке и регулировке схождения передних колес и зазора в подшипниках ступиц, замены смазки в подшипниках ступиц и смазки поверхности "шкворень-втулка".

#### Регулирование зазора в подшипниках ступиц.

Для регулирования подшипников включить стояночный тормоз, подложить под задние колеса упоры, вывесить переднюю часть самосвала, установить под переднюю ось подставки. Снять крышку 5

## 7547-3902015 РЭ

(смотри рисунок 9.10), отогнуть край стопорной шайбы 8, отвернуть гайку 6 подшипников и снять стопорную 8 и замковую 9 шайбы.

Проворачивая ступицу в обоих направлениях, завернуть гайку 6 до начала торможения ступицы.

Не нарушая положения ступицы, отвернуть гайку 6 подшипников и установить замковую 9 и стопорную 8 шайбы вплотную к торцу наружного подшипника. Завернуть гайку подшипников крутящим моментом 220 – 320 Н.м.

Ослабить затяжку подшипников, отвернув гайку на  $15 - 20^\circ$ . Застопорить гайку 6, отогнув край стопорной шайбы 8 на грань гайки. Установить на место крышку 5 с прокладкой 4.

Ступица должна проворачиваться от крутящего момента 50 Н.м не более.

### Регулировка схождения передних колес.

Прежде чем регулировать схождение колес, необходимо отрегулировать зазоры в шарнирах рулевых тяг, шарнирах гидроцилиндра (смотри главу “Рулевое управление”) и зазоры в подшипниках ступиц передних колес (смотри выше).

Операция состоит из двух взаимосвязанных операций – регулирования предельных углов поворота управляемых колес (по диагностическим параметрам) и регулирования схождения колес выполняется как единая в рекомендуемой последовательности:

- установить самосвал на надежные подставки;
- запустить двигатель и повернуть колеса в положение, соответствующее движению самосвала по прямой. Остановить двигатель;
- ослабить затяжку клеммовых соединений наконечников тяг;
- измерить длину выступающих из цилиндра рулевого управления концов штока — диагностические параметры С и D (рисунок 9.12);
- вычислить разность замеренных размеров С и D и разделить ее на число “четыре” – получится количество витков резьбы тяг, на которое одну тягу надо вывернуть из наконечника, а другую — ввернуть в наконечник. При этом вворачивать нужно ту тягу, которая находится со стороны более короткого выступающего конца штока, а выворачивать — которая находится со стороны длинного конца штока;
- запустить двигатель и повернуть колеса в положение, соответствующее движению по прямой. Остановить двигатель;
- еще раз измерить параметры С и D. Если они не равны между собой (допускаемое отклонение должно быть не более 2 мм), операцию повторить.

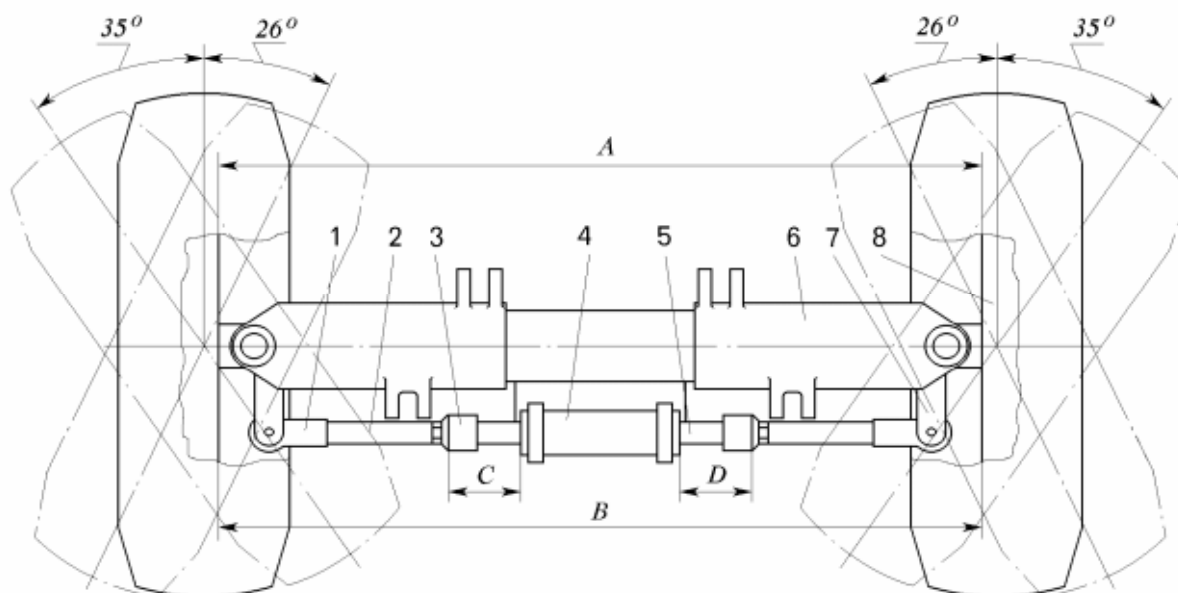


Рисунок 9.12 – Схема регулировки схождения управляемых колес:

1 – наконечник тяги; 2 – тяга рулевой трапеции; 3 – наконечник штока; 4 – гидроцилиндр рулевого управления; 5 – шток гидроцилиндра; 6 – передняя ось; 7 – рычаг рулевой трапеции; 8 – барабан тормозного механизма; А и В – расстояние между торцами барабанов тормозных механизмов спереди и сзади оси; С и D – выходы концов штока



После этого отрегулировать схождение колес.

*Последовательность выполнения операции:*

- запустить двигатель и повернуть управляемые колеса в положение, соответствующее движению самосвала по прямой. Остановить двигатель;

- измерить расстояние между торцами тормозных барабанов спереди на уровне оси колес (диагностический параметр А). Отметить мелом точки замера. Повернуть оба колеса на полоборота и измерить расстояние между отмеченными точками сзади на уровне оси колес (диагностический параметр В).

Схождение колес определяется как разность между замеренными параметрами В и А: она должна быть 4 – 6 мм. Если разность “В – А” отличается от требуемой, то ослабить затяжку клеммовых соединений наконечников тяг и, вращая обе тяги на одинаковое количество оборотов в одном направлении, установить необходимую разность между параметрами “В и А”.

После регулирования затянуть клеммовые соединения наконечников тяг крутящим моментом 80 – 100 Н.м.

После регулировки схождения и предельных углов поворота управляемых передних колес снять самосвал с подставок и убрать упоры из-под задних колес.

## 9.4 Колеса и шины

На самосвал устанавливается шесть бездисковых колес.

Колеса передней оси – одинарные, ведущего моста – сдвоенные, между ободами которых установлено распорное кольцо. Колеса крепятся к ступице прижимами и гайками.

**Колесо** (рисунки 9.13, 9.14) состоит из обода, двух бортовых, посадочного и замочного колец. Обод имеет коническую внутреннюю поверхность для центрирования и закрепления колеса на ступице. Замочное кольцо разрезное. Обод и посадочное кольцо имеют конические полки, на которые насаживаются с натягом борта шины.

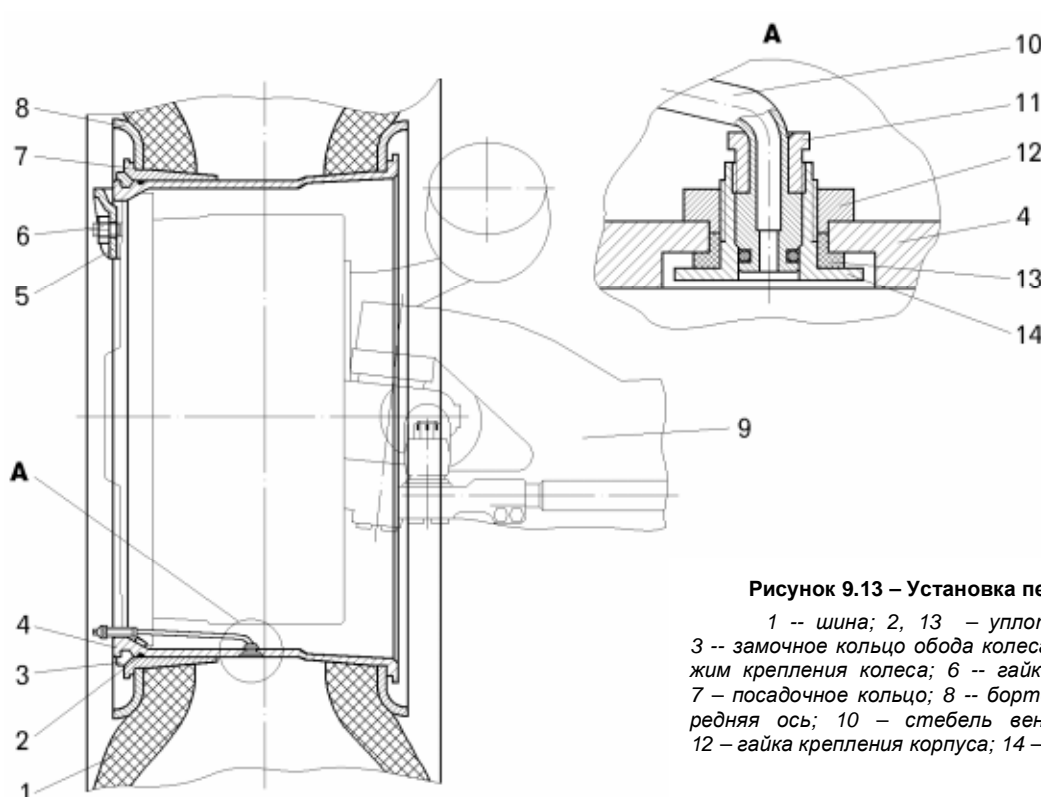


Рисунок 9.13 – Установка передних колес:

1 -- шина; 2, 13 – уплотнительные кольца; 3 -- замочное кольцо обода колеса; 4 -- обод; 5 -- прижим крепления колеса; 6 -- гайка крепления колеса; 7 – посадочное кольцо; 8 -- бортовое кольцо; 9 -- передняя ось; 10 – стемель вентиля; 11 -- гайка; 12 – гайка крепления корпуса; 14 – корпус вентиля

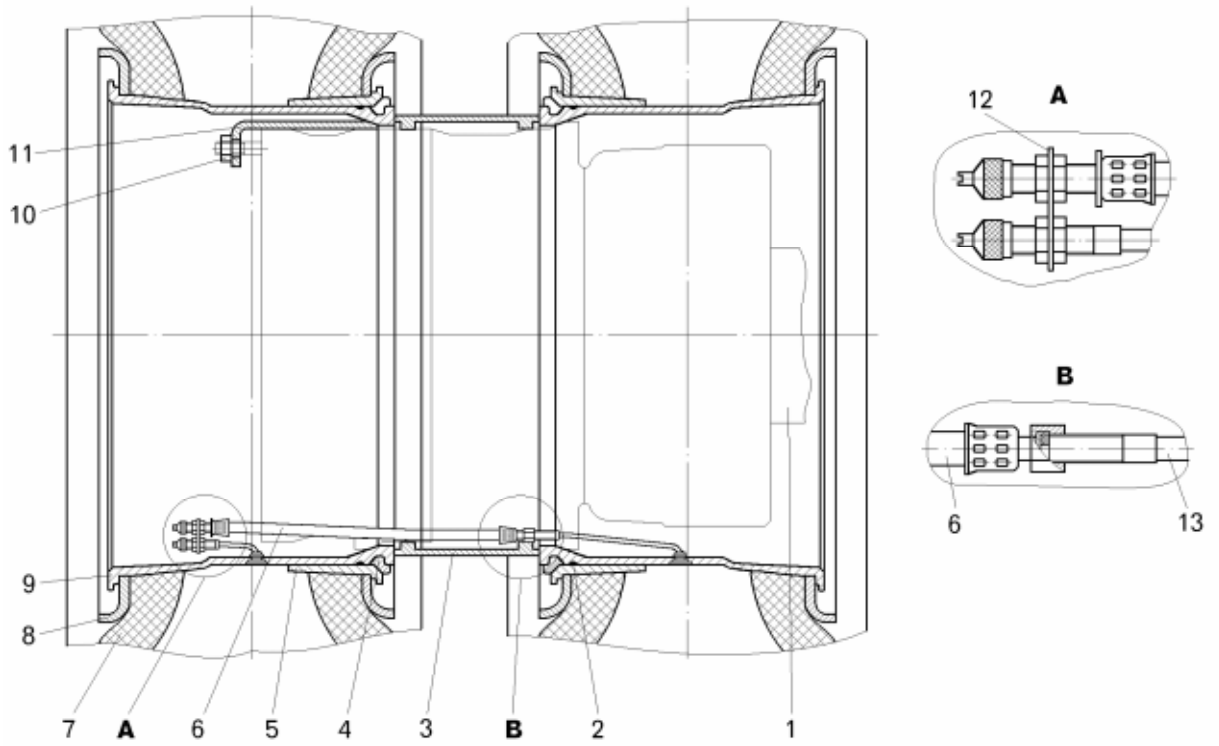


Рисунок 9.14 – Установка задних колес:

1 -- ведущий мост; 2 -- уплотнительное кольцо; 3 -- распорное кольцо; 4 -- замочное кольцо; 5 -- посадочное кольцо; 6 -- гибкий удлинитель вентиля; 7 -- шина; 8 -- бортовое кольцо; 9 -- обод; 10 -- гайка крепления колеса; 11 -- прижим крепления колеса; 12 -- пластина крепления вентиля; 13 -- стебель вентиля

**Шины** – бескамерные. Уплотнение обода со съемным посадочным кольцом осуществляется резиновым уплотнительным кольцом. В отверстии обода закреплен корпус вентиля 14. На передние и внутренние задние колеса устанавливается вентиль КГ-240 с длиной стебля 240 мм. На задние наружные колеса устанавливается вентиль КГ-85 с длиной стебля 85 мм. На вентили задних внутренних колес установлены гибкие удлинители УГ12-480. Вентиль имеет увеличенное проходное сечение, поэтому для замера давления в шине стандартным манометром необходимо на вентиль накрутить адаптер, который прикладывается к самосвалу.

#### 9.4.1 Режимы эксплуатации шин

К основным факторам, соблюдения которых определяет экономическую эффективность использования шин, относятся:

- нагрузка на шину (Q);
- максимальная допустимая скорость движения самосвала;
- среднеэксплуатационная скорость движения самосвала (Vс.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 эксплуатационной производительности – **ТКВЧ** (тонно.км/час).

$$\text{ТКВЧ} = Q_c \times V_{c.э.};$$
$$Q_c = 0,5 \times (Q_p + Q_r); \quad V_{c.э.} = 2L \times n/t$$

Где:

- Q<sub>c</sub>** – средняя нагрузка на шину;
- Q<sub>p</sub>** – нагрузка на шину порожнего самосвала;
- Q<sub>r</sub>** – нагрузка на шину груженого самосвала;
- V<sub>c.э.</sub>** – средняя эксплуатационная скорость самосвала за смену;
- L** – расстояние транспортирования (плечо перевозки);
- n** – количество рейсов за смену;
- t** – общее время работы самосвала.

Значение показателя номинальной эксплуатационной производительности ТКВЧ для шин внедорожной техники устанавливается для температуры окружающей среды  $t_c = 38 \text{ }^\circ\text{C}$ . Пределы использования принятого значения ТКВЧ для каждой шины ограничиваются максимальным расстоянием перевозки груза (плечом перевозки).

Шины 21.00-35 должны эксплуатироваться на плече перевозок до 6,5 км. Эксплуатационная производительность (ТКВЧ) при  $38 \text{ }^\circ\text{C}$  для этой шины – не менее 190 т.км/ч.

Средняя эксплуатационная скорость движения самосвала за смену и величина плеч перевозок в условиях карьеров не должна превышать значений, указанных в действующих нормативных документах на шину.

При увеличении плеча перевозок режим эксплуатации уточняется по рекомендации завода-изготовителя шин.

Превышение максимально допустимой нагрузки на шину на 20 % приводит к снижению ее срока службы на 30 %. Максимальная допустимая нагрузка на шину 13250 кг при максимальной скорости 50 км/ч.

#### 9.4.2 Обслуживание колес и шин

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 визуальным осмотром.

*Ежедневно перед выездом* проверить внешним осмотром состояние крепления колес и при необходимости подтянуть гайки. При замене колес гайки подтягивать после первого рейса крутящим моментом 0,56 – 0,70 кН.м. После последующих двух-трех рейсов проверить сохранение момента затяжки. При необходимости подтянуть гайки до получения стабильного момента затяжки на всех гайках крепления колес.

*Ежедневно по возвращении* с линии необходимо осматривать шины и ободья колес. Застрявшие 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.

Все операции по техническому обслуживанию шин (замер и доведение до нормы внутреннего давления воздуха, проверка технического состояния шин, ободьев, бортовых, посадочных и замочных колец, вентилях, золотников, наличие колпачков и при необходимости их замена или отправка в ремонт) должны выполняться при соответствующем виде технического обслуживания.

Проверку давления воздуха в шине следует производить ежедневно по окончании смены манометрами, прошедшими метрологическую проверку. Проверку давления необходимо производить на незагруженном самосвале. Результаты проверки должны заноситься в журнал.

Величина внутреннего давления в шине при ее температуре, равной температуре окружающей среды, должна быть  $0,575 \pm 0,025 \text{ МПа}$ .

Давление воздуха в нагретой шине не должно превышать нормы для холодного состояния более чем на 0,11 МПа. Если давление в нагретой шине превышает допустимое, выяснить и устранить причину повышения давления (перегруз, превышение скорости, эксплуатация на большом плече или повышение температуры от возникших дефектов в шине). В случае, если причины повышения давления не установлены, шину необходимо охладить и проверить давление в ней на соответствие норме.

7547-3902015 PЭ

Доведение до нормы внутреннего давления воздуха производить только в холодных шинах, остывших до температуры окружающей среды или гаражного помещения.

**ВНИМАНИЕ: КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ КОРРЕКТИРОВАТЬ ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА В НАГРЕТОЙ ШИНЕ!**

При установлении давления в холодной шине к номинальному давлению учесть поправку согласно таблице 9.1 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 9.1 – Поправки к номинальному давлению воздуха в шине в зависимости от разности температур окружающей среды и гаражного помещения**

Разность температур, °С	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

При эксплуатации шин с пониженным давлением, вызывающим повышенные деформации каркаса, с повышенными нагрузками и скоростью шина может стать взрывоопасной вследствие разрушения каркаса.

*Во избежание преждевременного износа и механических повреждений шин в процессе эксплуатации водитель обязан:*

- начинать движение самосвала плавно, не допускать буксования колес;
- не допускать движения самосвала по дорогам, находящимся в неудовлетворительном состоянии;
- избегать наездов на крупные куски скальных пород, острые предметы, глубокие выбоины;
- не допускать резкого торможения при остановках, избегать движения "юзом".

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ САМОСВАЛОВ, ШИНЫ КОТОРЫХ ИМЕЮТ:**

- неисправные вентили и золотники, а также вентили без колпачков или с заглушками;
- давление воздуха, не соответствующее установленным нормам;
- отслоение протектора и вздутие покровных резин независимо от размеров;
- излом и расслоение каркаса;
- трещины протектора, достигающие корда;
- местные повреждения (пробои, порезы сквозные и несквозные, которые достигают каркаса);
- застрявшие в протекторе, боковинах и между сдвоенными шинами камни, гвозди, стекла и др.);
- предельный износ рисунка протектора, при котором его остаточная глубина равна нулю на площади, ограниченной половиной ширины и одной шестой длины окружности беговой дорожки, или на суммарной такой же площади. Остаточная глубина рисунка протектора замеряется по ближайшим к центру беговой дорожки канавкам, но не в местах расположения полумостиков или уступов у основания элементов рисунка протектора. Для шин, имеющих сплошное ребро по центру беговой дорожки, замер производится по краям этого ребра. При наличии у шин индикаторов износа (несколько рядов выступов по дну канавок беговой дорожки, имеющих высоту, равную предельному износу протектора) предельный износ рисунка протектора определяется появлением одного индикатора (при равномерном износе беговой дорожки) или появлением индикаторов в двух диаметрально противоположных точках шин (при неравномерном износе беговой дорожки).

Для обеспечения нормальной работы сдвоенных шин рекомендуется, чтобы разница в наружных диаметрах сдвоенных шин не превышала 15 мм.

Для предупреждения преждевременного выхода шин из строя и обеспечения безопасности движения дороги в карьерах и подъезды к экскаваторам и отвалам должны постоянно очищаться от кусков скалы, руды, кварцитов и других твердых компонентов. Поврежденные участки дорог необходимо подсыпать только измельченным щебнем или гравием. Размер фракции должен быть не более 20 – 50 мм.

Место стоянки самосвала должно быть чистым, не загрязненным нефтепродуктами и другими веществами, разрушающими резину.

Не допускать стоянку самосвала с полной нагрузкой более двух суток.

В случае консервации самосвал должен быть поставлен на подставки, обеспечивающие полную разгрузку шин.

После стоянки самосвала более 24 часов при температуре окружающей среды минус 40<sup>0</sup>С и ниже

необходимо в начале работы скорость движения ограничить до 5 – 10 км/ч до разогрева шин.

*При транзите большегрузных самосвалов к новым объектам эксплуатации необходимо выполнять следующие требования:*

- самосвал должен быть незагруженным;
- перед выездом проверить внутреннее давление воздуха в шинах, которое рекомендуется повысить на двенадцать-четырнадцать процентов относительно нормативного значения;
- максимальная скорость движения при перегоне не более 50 км/ч;
- через каждые 80 км пути или два часа непрерывной езды производить охлаждение шин путем остановки самосвала на 30 мин, через каждые четыре часа транзита производить охлаждение шин путем остановки самосвала на один час.

Перестановку шин рекомендуется производить при выявлении технической необходимости, которая определяется техническим руководителем автохозяйства.

*Основанием для перестановки шин могут служить:*

- повреждения шин;
- необходимость правильного подбора сдвоенных шин и установки более надежных шин на передней оси;
- неравномерный интенсивный износ рисунка протектора шин.

#### **9.4.3 Монтаж и демонтаж шин**

*Прежде чем выполнять операцию монтажа и демонтажа шин, нужно изучить **правила техники безопасности** и приемы правильного выполнения работы, которые излагаются ниже.*

**1** Для демонтажа колеса поднять соответствующую часть самосвала до отрыва колес от поверхности площадки и установить на подставку.

**2** Перед отворачиванием гаек крепления колес во избежание несчастных случаев выпустить воздух из шины. Перед раскреплением задних сдвоенных колес воздух обязательно выпустить из обеих шин. При выпуске воздуха из шины золотник вентиля следует выворачивать полностью. Если поврежден вентиль можно выпустить воздух из колеса путем сверления нескольких отверстий (насквозь в шину) диаметром 4 – 5 мм в ободе или боковине шины.

После прекращения выхода воздуха из шины убедиться в полном отсутствии давления в шине.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИСТУПАТЬ К РАСКРЕПЛЕНИЮ КОЛЕСА, НЕ УБЕДИВШИСЬ В ОТСУТСТВИИ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА В ШИНЕ!**

Указанные требования необходимо строго соблюдать при любых работах, связанных с необходимостью раскрепления или снятия колес.

При эксплуатации самосвала в замочной части обода колеса могут появляться трещины. Если в шине находится воздух, то при освобождении крепления колеса может произойти внезапный разрыв обода, что может привести к несчастным случаям.

**3** Для раскрепления переднего колеса отвернуть гайки 6 (смотри рисунок 9.13) и снять прижимы 5.

Для раскрепления сдвоенных (задних) колес отвернуть гайки 10 (смотри рисунок 9.14) со шпилек первоначально только на половину высоты и освободить прижимы 11. Убедившись, что прижимы освобождены, отвернуть гайки полностью и снять прижимы. При полностью отвернутых гайках может произойти выброс прижимов, поэтому стоять напротив снимаемых прижимов задних колес запрещается.

При отворачивании гаек колесо поддерживать чалочным приспособлением. Снимать колесо со ступицы следует при помощи колесосъемника или других подъемных механизмов.

Перед снятием внутреннего сдвоенного колеса снять со ступицы распорное кольцо 3.

При снятии и установке колес оберегать от повреждения шпильки колес и вентиля.

**4** Монтаж и демонтаж шин производить только на шиномонтажном стенде (рисунок 9.15), обеспечивающем плавное и равномерное приложение нагрузки на детали колеса.

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

**5** Перед монтажом проверить комплектность шины и деталей колеса. Колесо и шина должны быть только установленного размера.

**6** 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.

7547-3902015 РЭ

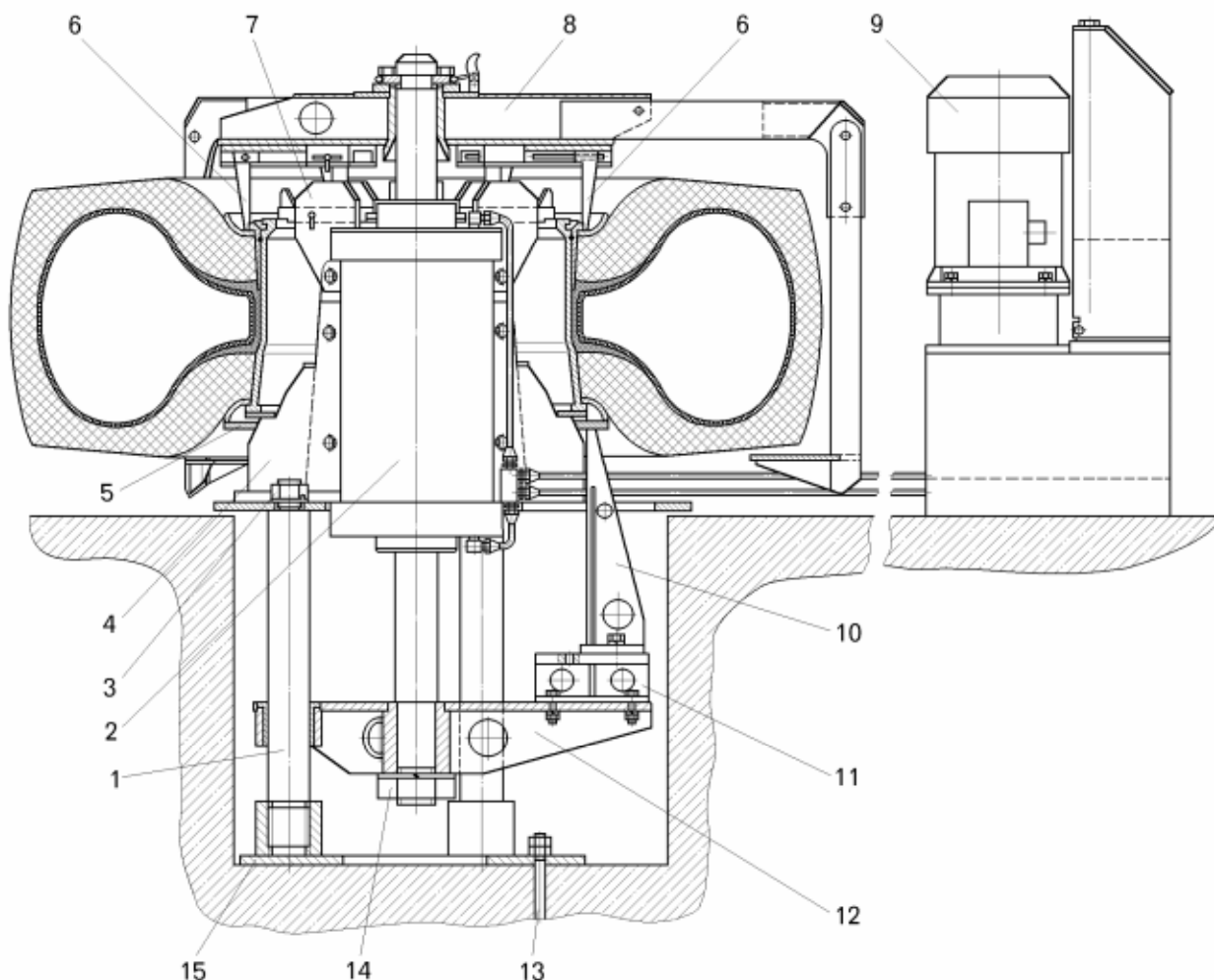


Рисунок 9.15 – Шиномонтажный стенд для монтажа и демонтажа колес:

1 – стойка; 2 – гидроцилиндр; 3, 14 – гайка; 4 – опорное ребро; 5 – опорное кольцо; 6 – подвижные упоры верхней траверсы; 7 – верхний упор; 8 – верхняя траверса; 9 – насосная станция; 10 – нижний упор; 11 – опора; 12 – нижняя траверса; 13 – анкерный болт; 15 – основание

**7** Перед монтажом проверить внешним осмотром состояние шины. Внутренняя полость ее должна быть чистой и сухой. Борта шины не должны иметь остатков облоя.

Тщательно проверьте состояние элементов обода, особое внимание обратив на отсутствие трещин по канавке под замочное кольцо и по сварным соединениям. Для выявления трещин рекомендуется применять визуальный метод контроля, цветную, магнитную или ультразвуковую дефектоскопию. При визуальном контроле можно воспользоваться увеличительной лупой.

*Нельзя допускать к эксплуатации ободья и другие детали колес, имеющие такие дефекты как трещины, наличие ржавчины и напылов 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.).*

*Нельзя 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 вентильного 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.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- использовать уплотнительные кольца, имеющие дефекты;
- использовать отверстие под вентиль для строповки обода;
- проводить технологические операции, связанные с нагревом обода и его деталей (сварка, резка, и др.), когда колесо находится в сборе с шиной.

**8** *Монтаж бескамерной шины на обод производится на шиномонтажном стенде в следующей последовательности:*

- при снятой верхней траверсе установить обод колеса на опорные площадки ребер 4 и надеть на него бортовое кольцо;
- надеть на обод шину и наложить на нее второе бортовое кольцо;
- вставить во внутрь борта шины посадочное съемное кольцо;
- смазать новое уплотнительное кольцо раствором силиконового масла или мыльным раствором и уложить его на торец обода;
- уложить замочное кольцо;
- установить верхнюю траверсу на шток гидроцилиндра и застопорить ее захватным устройством;
- опрессовать с помощью стенда съемное посадочное кольцо вместе с бортовым кольцом ниже канавки на ободу под уплотнительное кольцо;
- уложить уплотнительное кольцо в канавку;
- установить замочное кольцо в канавку обода и убедившись в правильной его посадке, снять усилие с посадочного кольца, отведя траверсу 8 в верхнее положение.

*При монтаже шины на обод следует соблюдать большую осторожность во избежание повреждения бортов шины, уплотнительного кольца и элементов обода, обеспечивающих герметичность соединений.*

Для предохранения золотников от загрязнения и повреждения на вентиле должен быть колпачок.

**9** *Накачивание шины воздухом производится на шиномонтажном стенде с зафиксированным нажимным устройством на штоке силового цилиндра, обеспечивающим безопасность проведения работ.*

*Накачивание шины воздухом производится в следующем порядке:*

- предварительно накачать шину воздухом до давления 0,08 – 0,10 МПа и проверить правильность сборки шины с ободом;
- накачать шину до давления, в 1,2 – 1,25 раза превышающего рабочее, для обеспечения плотного прилегания борта шины к полке обода и выдержать в течение 10 – 15 минут;
- снизить давление в шине до рекомендуемого рабочего и проверить герметичность у бескамерного колеса, залив в канавку бортовой закраины мыльный раствор;
- проверить герметичность соединений вентиль-обод и золотниковая камера-золотник (проверяется мыльным раствором);
- снизить давление воздуха в шине до 0,08 – 0,10 МПа, раскрепить и снять колесо со стенда.

Герметичность второго борта проверяется аналогично, но колесо укладывается замочным кольцом вниз.

Окончательно оценка герметичности колеса в сборе с шиной производится манометром по снижению давления за 24 часа. *Снижение давления не допускается.*

**Доводить давление в шине до нормы следует только после закрепления колеса на ступице. Рядом с накачиваемой шиной не должны находиться люди. При установке удлинителей обязательно проверить выход воздуха из шины нажатием на золотник удлинителя.**

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

**10** *Демонтаж шины с обода производится на шиномонтажном стенде при отсутствии давления воздуха в шине. При демонтаже шин руководствоваться паспортом к стенду.*

*Операция демонтажа бескамерной шины выполняется в следующей последовательности:*

- установить упоры 7, 10 (смотри рисунок 9.15) на гидроцилиндр и нижнюю траверсу. На нижние упоры 10 установить опорное кольцо 5;
- установить колесо с шиной в сборе на опорные площадки ребер 4 замочным основанием обода вверх;
- установить верхнюю траверсу на шток гидроцилиндра, застопорить ее захватным устройством, и перемещая верхнюю траверсу вниз, с помощью подвижных упоров опрессовать посадочное съемное кольцо до освобождения канавок под замочное и уплотнительное кольца;

## 7547-3902015 РЭ

- снять замочное и уплотнительное кольца из канавок, оставляя их на стенде;
- застопорить выдвижными упорами 7 обод так, чтобы упоры не выступали за наружный диаметр обода;
- перемещая нижнюю траверсу вверх спрессовать с помощью нижних упоров 10 и опорного кольца 5 через нижнее бортовое кольцо колеса нижний борт шины до схода посадочного кольца совместно с верхним бортом шины с обода;
- расстопорить верхнюю траверсу и захватным устройством верхней траверсы захватить шину с посадочным съемным, бортовым, замочным и уплотнительным кольцами и снять со стенда с помощью грузоподъемного устройства;
- установить выдвижные упоры 7 так, чтобы упоры выступали за наружный диаметр обода на величину 4 – 5 мм;
- установить шину с посадочным съемным кольцом на выдвижные упоры 7;
- установить верхнюю траверсу, застопорить ее и опрессовать с помощью подвижных упоров 6 бортовое кольцо, спрессовав при этом борт шины с посадочного съемного кольца;
- снять посадочное съемное кольцо со стенда и сдвинув выдвижные упоры 7 застопорить обод;
- снять шину с бортовым кольцом со стенда;
- снять обод с бортовым кольцом со стенда.

**11 Колесо на переднюю ступицу 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 предварительно навернуть гайки;
- установить остальные прижимы и навернуть гайки. Гайки затягивать в диаметрально противоположной очередности за несколько приемов моментом 0,15 – 0,20 кН.м для обеспечения концентричного положения колеса на ступице и биения колеса по боковине покрышки не более 8 мм;
- затянуть гайки крутящим моментом 0,56 – 0,70 кН.м;
- накачать шину воздухом до требуемого давления (смотри раздел 3 “Технические характеристики самосвалов”). Навернуть на вентиль колпачок.

**12 Задние колеса устанавливаются на ступицу в следующей последовательности:**

- повернуть ступицу пазом вниз и установить на нее внутреннее колесо, совместив ограничитель обода с пазом ступицы. Перед установкой внутреннего колеса проверить герметичность соединения вентиля с удлинителем мыльной эмульсией и нажатием на стержень золотника убедиться в выходе воздуха. Рекомендуется для обеспечения концентричного положения колеса относительно ступицы зафиксировать его подкладочными клиньями, установленными под шину;
- установить на ступицу распорное кольцо и наружное колесо;
- установить сверху прижим и предварительно навернуть гайку;
- установить снизу прижим и предварительно навернуть гайку;
- постепенным заворачиванием гаек сверху и снизу до момента 0,15 – 0,20 кН.м обеспечить концентричное положение наружного колеса относительно ступицы. Удалить подкладочные клинья из-под внутреннего колеса, если они были установлены;
- установить остальные прижимы, не допуская их перекоса. Для установки прижимов без перекоса рекомендуется поворачивать ступицу в положение, когда прижимы устанавливаются сверху и снизу;
- затянуть гайки постепенно в три-четыре приема по крестообразной схеме (поочередно диаметрально противоположно). Окончательный момент затяжки 0,56-0,70 кН.м. Допускаемое биение колеса по боковине покрышки не более 10 мм;
- закрепить удлинитель вентиля согласно рисунка 9.14 (выносной элемент А);
- накачать шины воздухом до рабочего давления и навернуть колпачки вентиля.

*Для установки колес на самосвал используют чалочное приспособление автопогрузчик, автокран или специальный колесосъемник.*

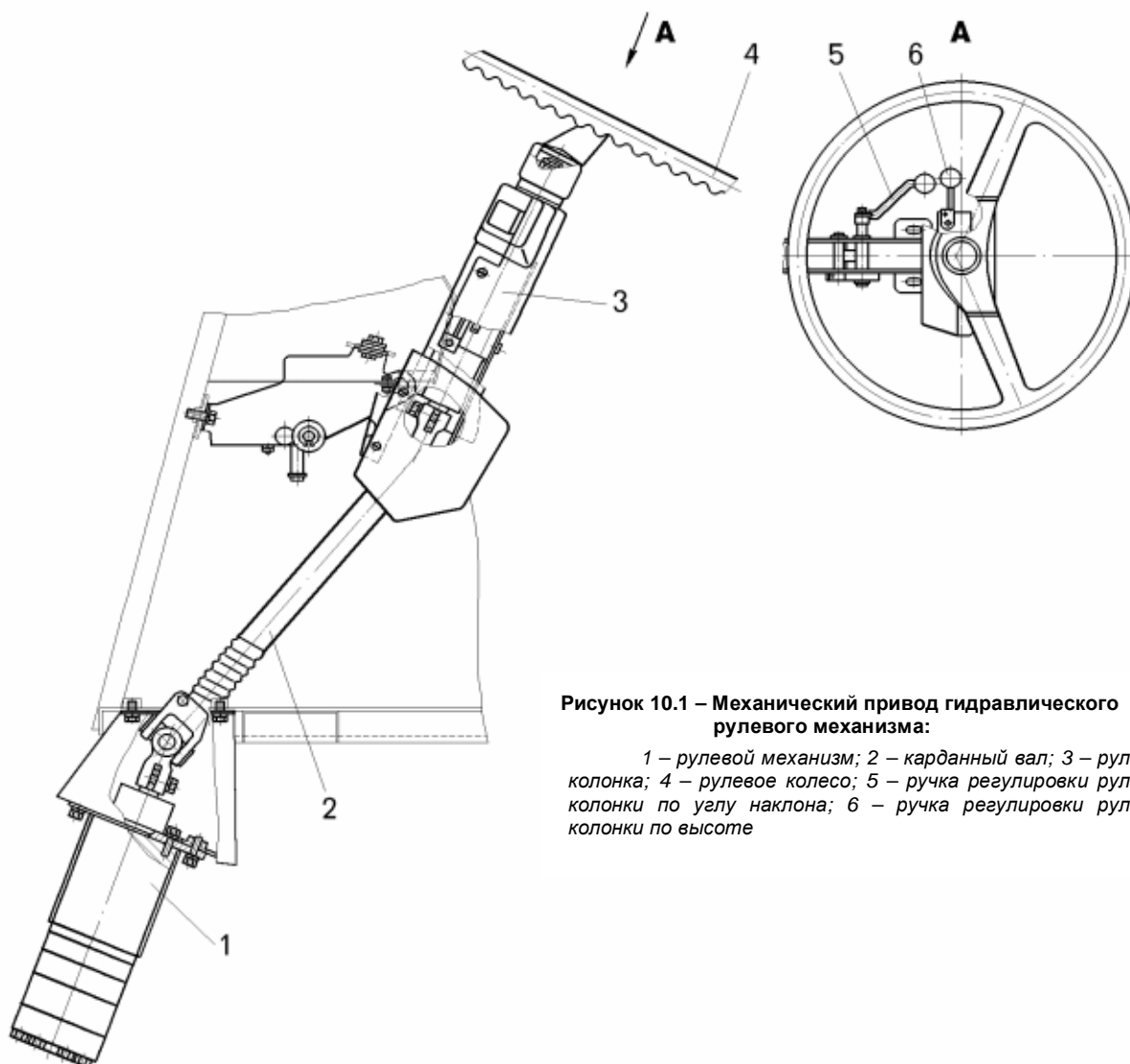


## 10 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

### 10.1 Особенности конструкции

**Рулевое управление** – гидрообъемное с внутренней гидравлической обратной связью. Конструктивно в рулевом управлении два привода – механический и гидравлический объемный.

**Механический привод** предназначен для привода рулевого механизма и включает рулевую колонку 3 (рисунок 10.1), карданный вал 2 и элементы их крепления.



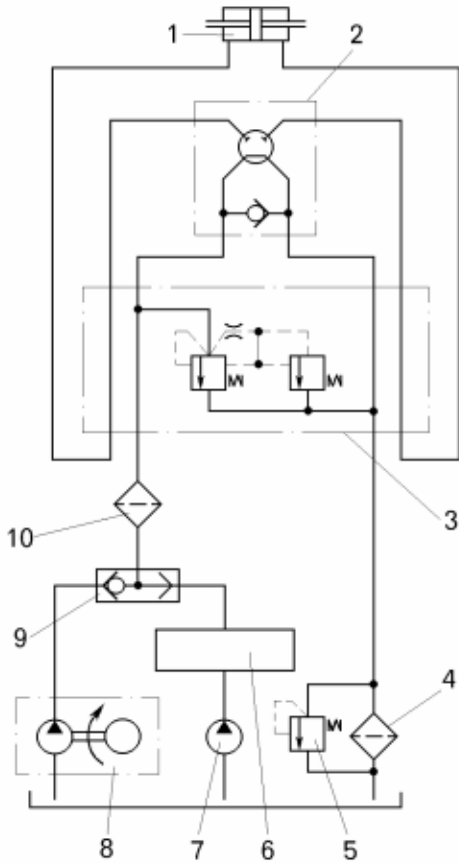
**Рисунок 10.1 – Механический привод гидравлического рулевого механизма:**

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

**Гидравлический привод** (рисунок 10.2) состоит из гидравлического рулевого механизма 2, гидроцилиндра поворота 1, фильтров 4 и 10, предохранительного клапана 3, перепускного клапана 5, шестеренного насоса 7 и согласующего клапана "или" 9.

При работающем двигателе и нейтральном положении рулевого колеса рабочая жидкость от насоса подается в рулевой механизм и, пройдя по внутренним каналам, сливается в гидробак.

При повороте рулевого колеса рулевой механизм нормировано подает рабочую жидкость к силовому гидроцилиндру, причем подача пропорциональна углу поворота вала рулевого механизма (углу поворота рулевого колеса).



Подаваемая рабочая жидкость перемещает поршень и шток гидроцилиндра, шток поворачивает поворотные рычаги (через тяги) и связанные с рычагами управляемые колеса.

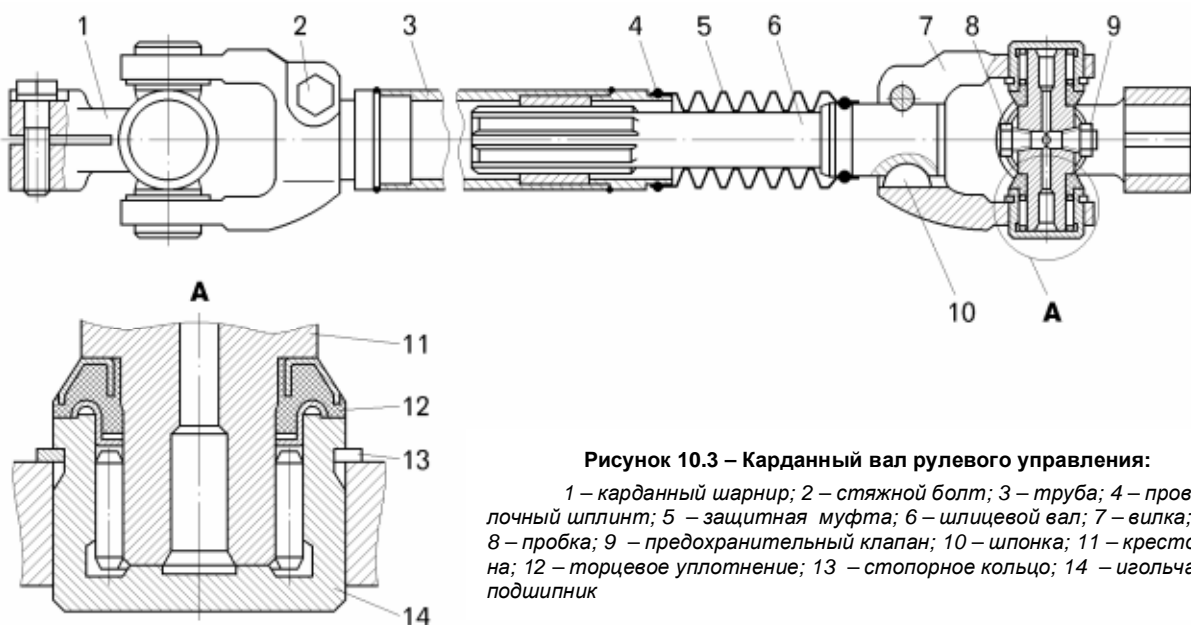
Кроме того, рулевое управление включает аварийный привод 8. Насос аварийного привода подключен к гидравлической системе рулевого управления и приводится от электродвигателя постоянного тока, запитанного от аккумуляторных батарей. Включение электродвигателя производится автоматически при аварийном останове двигателя или выключателем на панели приборов.

**Рисунок 10.2 – Схема гидравлической системы рулевого управления:**

1 -- гидроцилиндр поворота; 2 -- гидравлический рулевой механизм; 3 -- предохранительный клапан; 4 – фильтр встроен в масляный бак и входит в состав объединенной гидросистемы; 5 -- перепускной клапан; 6 -- гидросистема опрокидывающего механизма платформы (обозначена обобщенно); 7 -- насос гидросистемы опрокидывающего механизма; 8 -- аварийный привод рулевого управления; 9 -- клапан "или"; 10 – фильтр гидравлического рулевого управления

### 10.2 Узлы рулевого управления

Рулевая колонка 3 (смотри рисунок 10.1) имеет регулировки по углу наклона и по высоте. Регулировка по углу наклона осуществляется после поворота ручки 5 вниз. Регулировка по высоте осуществляется после поворота ручки 6 на себя.



**Рисунок 10.3 – Карданный вал рулевого управления:**

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

**Карданный вал** (рисунок 10.3) рулевого управления соединяет между собой вал рулевой колонки с валом рулевого механизма, к которому он крепится при помощи шпонок 10 и стяжных болтов 2. Он состоит из двух карданных шарниров 1, трубы 3 и шлицевого вала 6. Шлицевое соединение закрыто защитной муфтой 5, которая закреплена на валу и трубе проволочными шплинтами 4.

Карданный шарнир 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 7, 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.

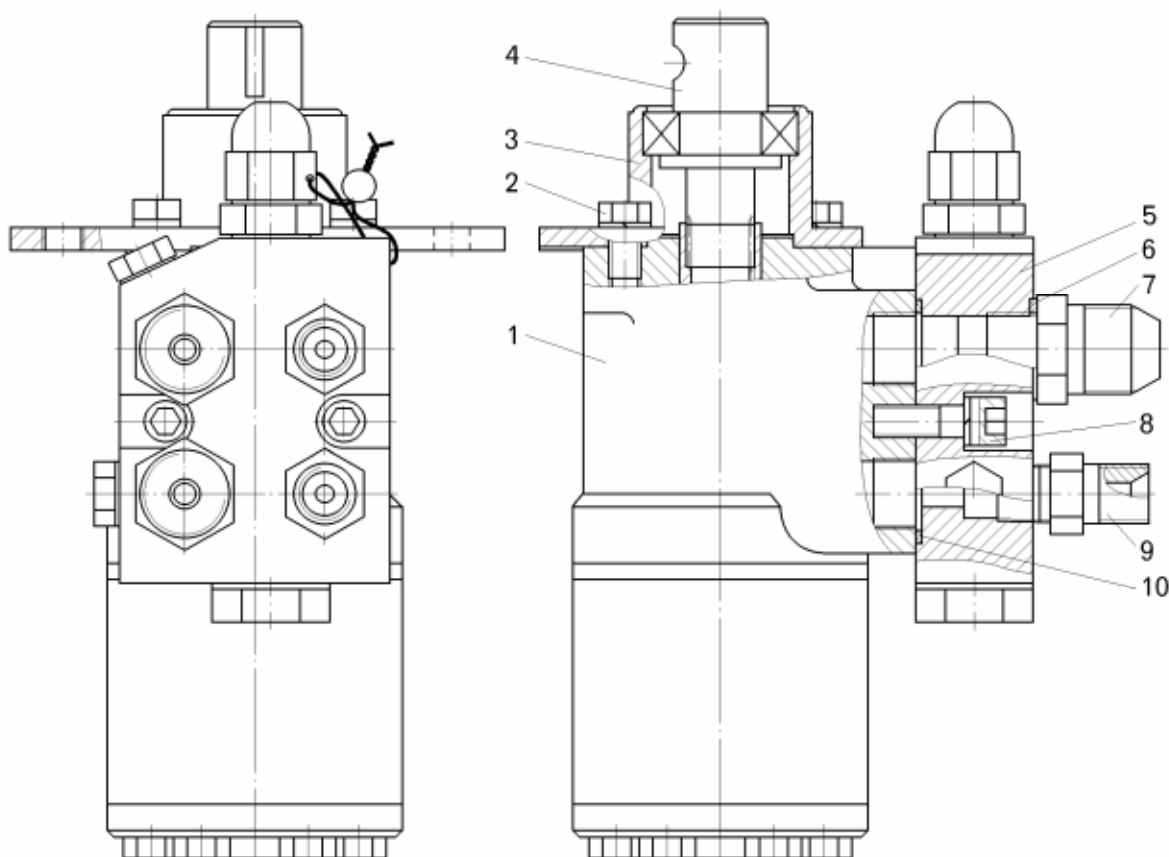
**Рулевой механизм** (рисунок 10.4) включает гидравлический рулевой механизм (насос-дозатор) 1, вал привода 4 и предохранительный клапан 5.

*Гидравлический рулевой механизм (насос-дозатор)* (рисунок 10.5) состоит из двух элементов: распределительного блока 2 и гидромотора 1 обратной связи.

Распределительный блок 2 состоит из корпуса 18, золотника 13, гильзы 9, комбинированного уплотнения 15 в составе резинового и защитного колец, упорного подшипника 16 и пыльника 14, запрессованного в кольцевую проточку в верхней части корпуса.

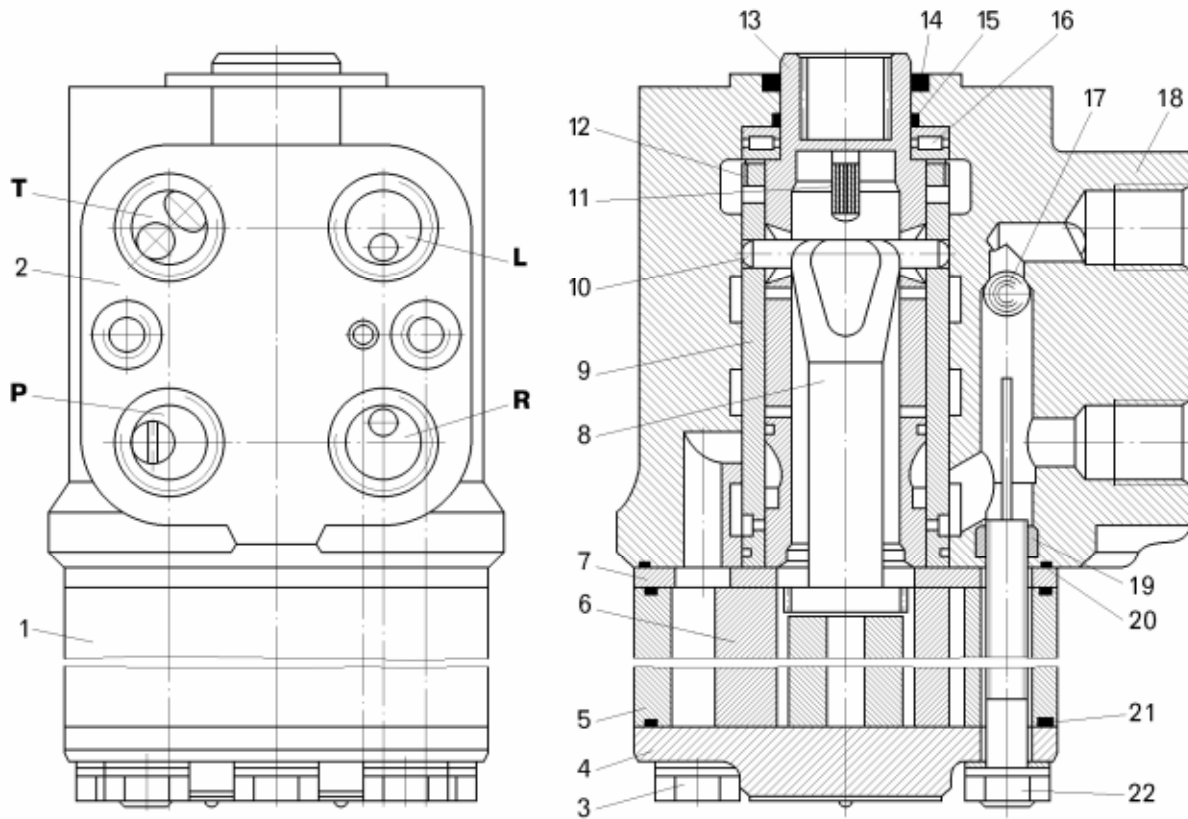
Золотник занимает фиксированное положение в гильзе посредством штифта 10 и пластинчатых пружин 11, вставленных через пазы золотника и гильзы и имеет возможность при приложении момента, поворачиваться относительно гильзы на угол  $15^{\circ}$  в обе стороны.

Напорный и сливной каналы распределительного блока разделены между собой обратным клапаном 17.



**Рисунок 10.4 – Рулевой механизм с предохранительным клапаном:**

1 -- гидравлический рулевой механизм; 2 – болт; 3 – фланец с подшипником; 4 – вал привода рулевого механизма; 5 – предохранительный клапан; 6 – прокладка; 7 – штуцер; 8 – винт; 9 – ниппель; 10 – уплотнительное кольцо



**Рисунок 10.5 – Гидравлический рулевой механизм:**

1 – гидромотор обратной связи; 2 – распределительный блок; 3 – болт; 4 – крышка; 5 – венец; 6 – звезда; 7 – распределительный диск; 8 – кардан; 9 – гильза; 10 – штифт; 11 – пластинчатые пружины; 12 – ограничительное кольцо; 13 – золотник; 14 – пыльник; 15 – комбинированное уплотнение; 16 – упорный подшипник; 17 – обратный клапан; 18 – корпус; 19 – резьбовая втулка; 20, 21 – уплотнительные кольца; 22 – специальный болт;

P – напорная линия; T – сливная линия; L и R – соответственно цилиндры для поворота влево и вправо

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 20 и 21.

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

Насос-дозатор работает следующим образом.

В нейтральной позиции золотника 13 с гильзой 9 рабочая жидкость, подаваемая насосом питания в линию P гидроруля поступает по каналам корпуса и сверлениям гильзы и золотника в линию T, а от туда на слив в гидробак.

При повороте рулевого колеса поворачивается золотник 13 и открывается проход рабочей жидкости из отверстий P через гидромотор обратной связи к соответствующему отверстию R или L и далее к цилиндру поворота, при этом второе отверстие (L или R) сообщается с отверстием T и рабочая жидкость из цилиндра поворота сливается в бак. Управляемые колеса поворачиваются.

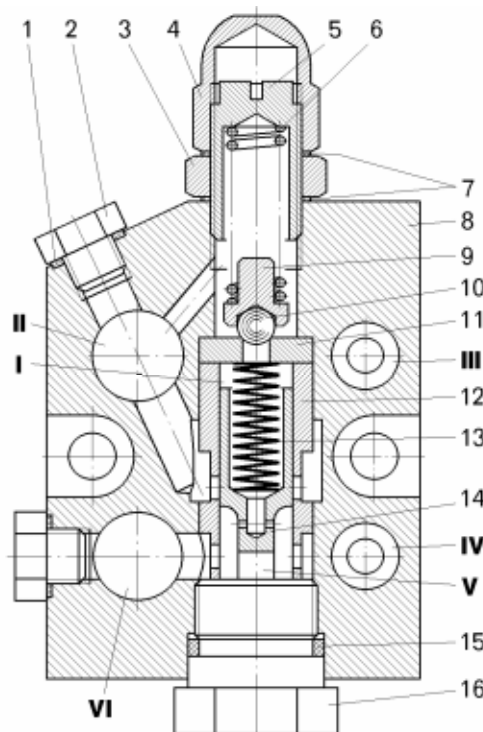
Рабочая жидкость, проходя через гидромотор обратной связи, вращает звезду 6 и связанную с ней через кардан 8 и штифт 10 гильзу 9 в сторону вращения золотника 13.

При прекращении поворота рулевого колеса (и, соответственно, золотника 13) гильза 9 доворачивается до исходного относительно золотника 13 положения, при этом отверстия P и T сообщаются между собой и рабочая жидкость от насоса рулевого управления сливается в масляный бак, а отверстия R и L переключаются.

Следует помнить, что при длительном удерживании в крайних положениях на режиме срабатывания предохранительного клапана происходит быстрый нагрев рабочей жидкости гидросистемы, а также интенсивный износ питающего насоса и выход его из строя.

В напорной гидролинии рулевого механизма установлен фильтр с набором сетчатых элементов, отделяющих механические примеси размером более 0,08 мм.

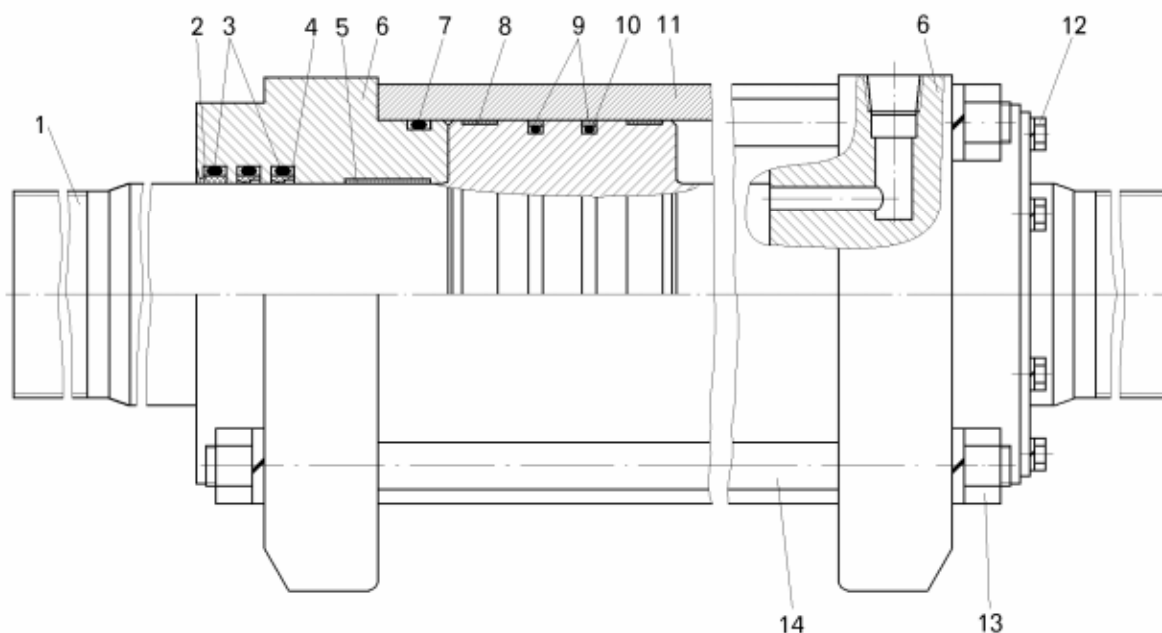
**Предохранительный клапан** (рисунок 10.6) предназначен для защиты насоса и гидроцилиндра от перегрузки и ограничения давления в гидросистеме. Клапан отрегулирован на давление  $(12,5 \pm 0,5)$  МПа. В корпусе 8 предохранительного клапана установлен золотниковый клапан: гильза 12, золотник 14 и пружина 13.



**Рисунок 10.6 – Предохранительный клапан:**

1, 7 -- прокладки; 2 – пробка (заглушка технологического отверстия); 3 – гайка; 4 – колпак предохранительного клапана; 5 – регулировочный винт; 6, 13 – пружины; 8 – корпус; 9 – сухарь; 10 – шарик; 11 – седло; 12 – гильза; 14 – золотник; 15 – уплотнительное кольцо; 16 – заглушка клапана;

I – канал подвода масла к клапану; II – сливной канал; III – канал, сообщающийся с левой полостью гидроцилиндра; IV – канал, сообщающийся с правой полостью гидроцилиндра; V – полость торца золотника; VI – напорный канал



**Рисунок 10.7 – Гидравлический цилиндр поворота:**

1 – шток с поршнем; 2 – грезьесъемник; 3; 7, 10 – уплотнительные кольца; 4 – штоковое уплотнение; 5 – штоковое опорное кольцо; 6 – крышки; 8 – поршневое опорное кольцо; 9 – поршневое уплотнение; 11 – труба цилиндра; 12 – болт; 13 – гайка; 14 – шпилька

7547-3902015 РЭ

При работе насосов гидросистемы рабочая жидкость подается в полость VI клапана и поступает к рулевому механизму. При достижении давления в гидросистеме 12,5 МПа, в полости I открывается шариковый предохранительный клапан 10 и жидкость из этой полости поступает в сливную полость II. После этого увеличение давления в полости I прекращается. Давление в полости VI и связанной с ней полостью I продолжает увеличиваться, пока не достигнет величины, обусловленной сопротивлением пружины 13. Золотник 14, преодолевая усилие пружины 13, занимает положение, обусловленное перепадом давления жидкости в полостях I и V, открывая окна в гильзе 12 на величину, обеспечивающую сброс избыточного давления. Таким образом, ограничивается давление в системе рулевого управления. Давление регулируется винтом 5.

**Гидравлический цилиндр поворота** – двойного действия, с двухсторонним штоком состоит из трубы 11 (рисунок 10.7) цилиндра, штока с поршнем 1 и крышек 6.

В канавках поршня и крышек установлены полиамидные направляющие кольца, предназначенные для восприятия радиальных нагрузок, возникающих при работе гидроцилиндра.

Подвижное соединение поршня с цилиндром уплотняется полиамидными кольцами 8. Подвижное соединение штока с крышкой уплотнено фторопластовым кольцом 5.

Для предотвращения попадания грязи внутрь гидроцилиндра в крышках установлены и грязесъемники 2.

**Тягами рулевой трапеции** обеспечивается согласованный поворот управляемых колес. Правая и левая тяги рулевой трапеции аналогичны по конструкции. Тяга состоит из трубы тяги 8 (рисунок 10.8) и одного ввернутого в нее наконечника 9 тяги, который зафиксирован клеммовым соединением. Наконечник тяги – шарнирный, состоит из наконечника, шарового пальца, верхнего и нижнего сферических колец и пробки.

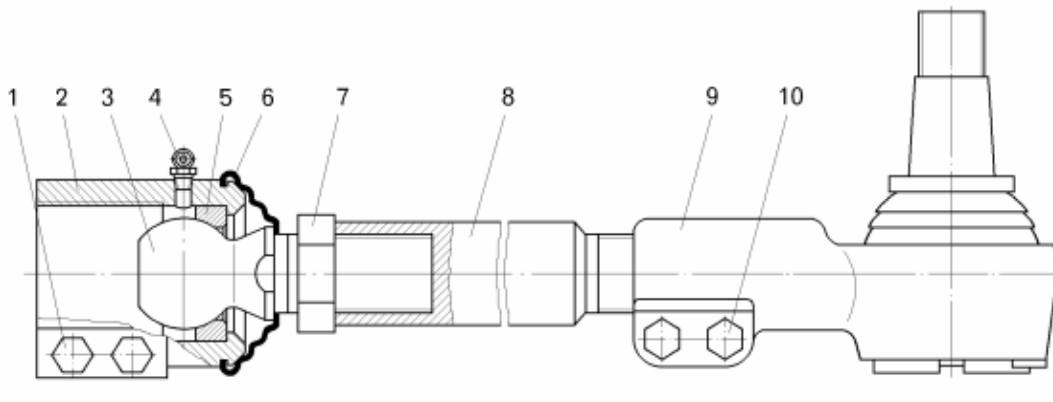


Рисунок 10.8 – Тяга рулевой трапеции:

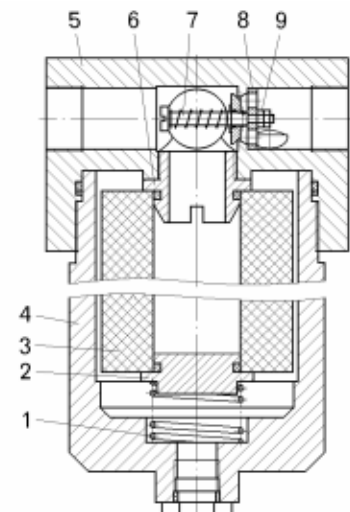
1, 10 – болты; 2 – наконечник штока; 3 – сферическая цапфа; 4 – масленка; 5 – сферическое кольцо; 6 – защитная муфта; 7 – гайка; 8 – тяга рулевой трапеции; 9 – наконечник тяги

**Фильтр** (рисунок 10.9) предназначен для улучшения очистки рабочей жидкости с целью обеспечения безопасной эксплуатации самосвалов.

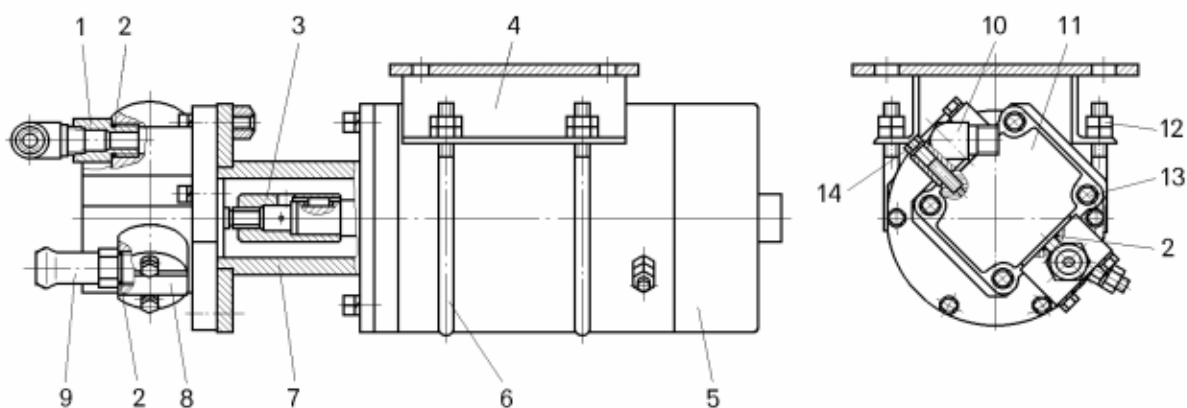
В корпусе 4 фильтра установлен фильтрующий элемент 3. Для обеспечения герметичности с одной стороны фильтрующего элемента находится заглушка 2, с другой стороны – втулка 6, в пазы которых установлены уплотнительные кольца. Заглушка, фильтрующий элемент и втулка поджимаются пружиной 1 к крышке фильтра 5, которая накинута на корпус. В крышку фильтра смонтирован перепускной клапан 7, который срабатывает при загрязнении фильтрующего элемента. Фильтр отделяет из рабочей жидкости механические примеси размером более 0,01 мм

Рисунок 10.9 – Фильтр гидравлической системы:

1 – пружина; 2 – заглушка; 3 – фильтрующий элемент; 4 – корпус; 5 – крышка фильтра; 6 – втулка; 7 – перепускной клапан; 8 – опорная втулка; 9 – гайка



**Аварийный привод рулевого управления** (рисунок 10.10) состоит из электродвигателя 5 и шестеренного насоса 11 (правого вращения), соединенных через переходник 7 и шлицы на валу насоса и муфты 3. Насос аварийного привода подает рабочую жидкость в гидросистему через клапан "или" и включается автоматически при аварийном снижении давления масла в системе смазки двигателя или внезапной его остановке.



**Рисунок 10.10 – Аварийный привод рулевого управления:**

1 -- удлинитель; 2 -- уплотнительное кольцо; 3 -- муфта; 4 – кронштейн дублирующего привода; 5 -- электродвигатель; 6 – стяжка электродвигателя; 7 -- переходник; 8 -- фланец; 9 – штуцер; 10 -- угольник; 11 -- насос; 12 – гайка; 13, 14 – болты

Электродвигатель насосного агрегата подключен к аккумуляторным батареям и имеет два режима управления: автоматический и ручной. Переключение режимов осуществляется выключателем, установленным на панели приборов.

Ручной режим управления используется в случае буксировки самосвала на короткое расстояние (в карьере, в гараже).

При включении аварийного привода загорается сигнальная лампа (красный свет) на панели приборов.

#### **ВНИМАНИЕ:**

**1 ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ САМОСВАЛА ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВАРИЙНОГО ПРИВОДА ДОЛЖЕН БЫТЬ В ПОЛОЖЕНИИ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕЖИМА УПРАВЛЕНИЯ.**

**2 ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ АВАРИЙНОГО ПРИВОДА В РУЧНОМ РЕЖИМЕ ПРИ РАБОТЕ ОСНОВНОГО ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ (НАСОСА).**

**3 ВРЕМЯ НЕПРЕРЫВНОЙ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ АВАРИЙНОГО ПРИВОДА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗАВИСИТ ОТ СОСТОЯНИЯ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ И НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ 60 С.**

**4 ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ САМОСВАЛА УДЕРЖИВАТЬ РУЛЕВОЕ КОЛЕСО В "УПОРЕ" НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.**

### **10.3 Обслуживание рулевого управления**

Ежедневно перед выездом осмотреть трубопроводы и шланги, при необходимости устранить подтекание масла.

Осмотреть элементы крепления цилиндра поворота, тяг, поворотных рычагов, гидравлического рулевого механизма и карданного вала. Особое внимание обратить на крепление гидроцилиндра на кронштейне передней оси. При необходимости подтянуть болты крепления.

#### **ВНИМАНИЕ:**

**1 ГРЯЗЬ И ПРИМЕСИ ВСЕХ ВИДОВ – ГЛАВНАЯ ПРИЧИНА БОЛЬШИНСТВА НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ГИДРОСИСТЕМЕ!**

**2 ЗАПРАВКУ МАСЛА В БАК ГИДРОСИСТЕМЫ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ЧЕРЕЗ ФИЛЬТР!**

**3 НЕСВОЕВРЕМЕННАЯ ЗАМЕНА ФИЛЬТРОВ ГИДРОСИСТЕМЫ И ЗАГРЯЗНЕНИЕ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ ПРИВОДЯТ К ЗАКЛИНИВАНИЮ И ДРУГИМ НЕИСПРАВНОСТЯМ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ!**

7547-3902015 РЭ

**Проверка правильности крепления гидроцилиндра.**

Критерием для оценки является разность установочных размеров В и А (рисунок 10.11). Она должна быть не более 2 мм.

Замерить размеры В и А. Если разность между ними не удовлетворяет указанному условию, то нужно ослабить болты со стороны меньшего размера и подтянуть со стороны большего, пока не будет достигнута допустимая разность установочных размеров. После этого затянуть болты требуемым крутящим моментом.

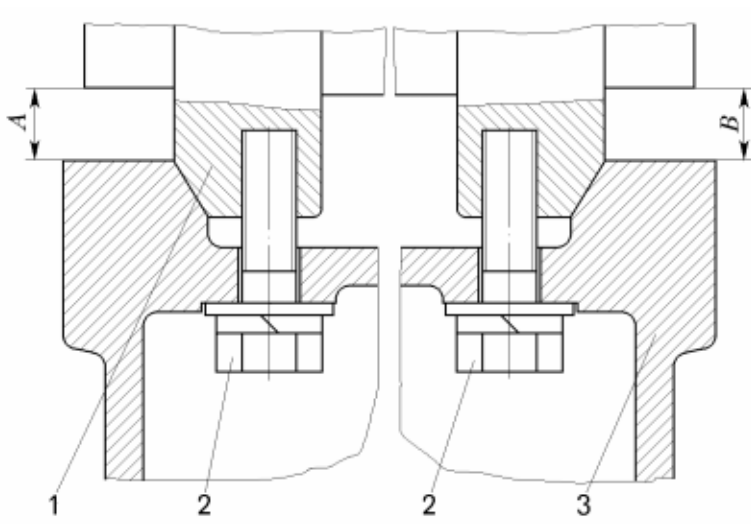


Рисунок 10.11 – Крепление гидроцилиндра к кронштейну балки передней оси:  
1 – гидроцилиндр; 2 – болт; 3 – кронштейн;  
А и В – контрольные размеры

**Проверка давления масла в гидросистеме.**

Операция выполняется на негруженом самосвале в следующем порядке:

- вывернуть пробку 3/8" на передней плоскости панели управления опрокидывающего механизма и установить манометр. В целях безопасности выполнения работы манометр должен быть с трубкой, позволяющей вывести его за габарит самосвала;
- запустить двигатель и установить частоту вращения 1500 мин<sup>-1</sup>;
- вывернуть управляемые колеса в крайнее положение, при этом наблюдать за показанием манометра. Давление масла должно быть 12,0 – 13,0 МПа.

**Проверка частоты вращения рулевого колеса в крайних положениях управляемых колес.**

Это явление, называемое "скольжением", вызвано внутренними утечками в гидравлической системе рулевого управления.

Проверка производится на негруженом самосвале при нормальном давлении масла в гидросистеме (смотри предыдущую операцию).

*Последовательность выполнения операции:*

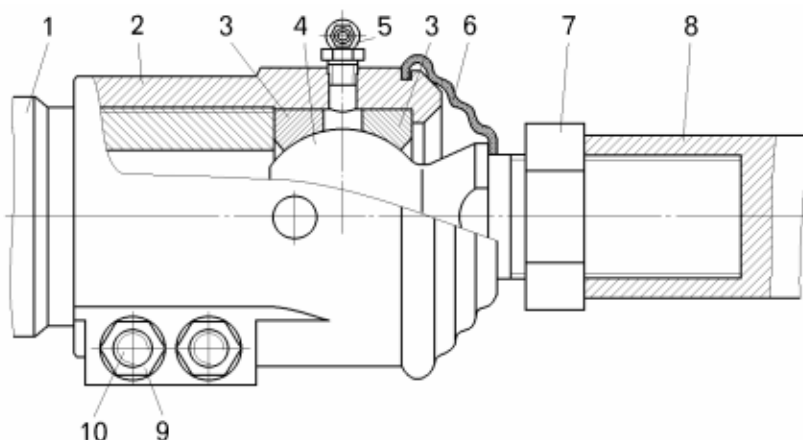
- запустить двигатель, установить частоту вращения коленчатого вала 1500 мин<sup>-1</sup>;
- повернуть управляемые колеса в крайнее положение. Продолжая вращать рулевое колесо в ту же сторону, определить частоту вращения колеса. Она должна быть не более 6 мин<sup>-1</sup>. В качестве секундомера можно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

**Регулирование зазора в шарнире гидроцилиндра.**

*Последовательность выполнения операции:*

- отсоединить один конец тяги от поворотного рычага;
- ослабить затяжку клеммового соединения, отвернув на один-два оборота гайки стопорных болтов 10 (рисунок 10.12);
- завернуть наконечник 2 штока (ключом для кольцевых гаек) с таким усилием, которое еще позволяло бы наклонять тягу рукой;
- затянуть гайки 9 болтов клеммового соединения;
- подсоединить тягу к поворотному рычагу.



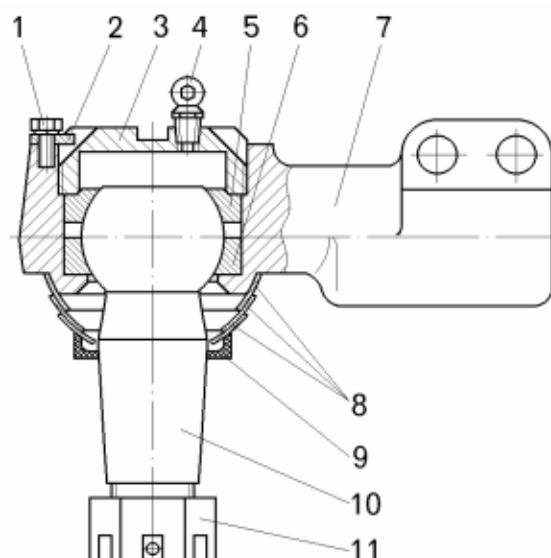


**Рисунок 10.12 – Шарнир гидравлического цилиндра поворота:**

1 – шток гидроцилиндра; 2 – наконечник штока; 3 – сферическое кольцо; 4 – сферическая цапфа; 5 – масленка; 6 – защитная муфта; 7, 9 – гайки; 8 – тяга рулевой трапеции; 10 – болт

#### Регулирование зазора в шарнире тяги рулевой трапеции.

Для регулирования зазора в шарнире наконечника тяги рулевой трапеции нужно расстопорить пробку 3 (рисунок 10.13), для чего отвернуть болты 1 и снять стопорную пластину 2. Завернуть пробку 3 крутящим моментом 30 – 70 Н.м, а потом отвернуть ее до первого совпадения прорези в ней с выступами стопорной пластины 2. При необходимости пластину можно перевернуть на 180°. Закрепить стопорную пластину 2 болтами 1.



**Рисунок 10.13 – Шарнир тяги рулевой трапеции:**

1 – болт; 2 – стопорная пластина; 3 – пробка; 4 – масленка; 5 – нижнее сферическое кольцо; 6 – сферическое кольцо; 7 – наконечник; 8 – защитные шайбы; 9 – распорное кольцо; 10 – шаровой палец; 11 – гайка

**Регулирование схождения управляемых колес.** В случае замены на самосвале рулевой тяги, поворотных кулаков, при повышенном износе протектора шин проверить схождение передних колес и при необходимости отрегулировать (смотри раздел 9.3.1 “Обслуживание передней оси”).

#### Замена фильтрующего элемента в масляном фильтре.

При ТО-2 заменить фильтрующий элемент фильтра рулевого управления.

**Обращаем ваше внимание** на то, что в фильтр гидросистемы рулевого управления предусмотрена установка фильтрующего элемента Реготмас 631В-1-19 УХЛ2 ТУ 3689-003-26361511-94 (номинальный расход не менее 160 л/мин, максимальный перепад давления не менее 9 кг/см<sup>2</sup>).

## 10.4 Возможные неисправности рулевого управления и способы их устранения

Возможные неисправности рулевого управления и способы их устранения приведены в таблице 10.1.

**Т а б л и ц а 10.1 – Возможные неисправности рулевого управления и способы их устранения**

Наименование неисправности и ее внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Затруднен поворот рулевого колеса	Насос неисправен	Отремонтировать или заменить насос
	Насос износился	Заменить насос
	Предохранительный клапан заклинило в открытом положении или его установленное давление слишком мало	Отремонтировать или прочистить предохранительный клапан. Установить клапан на требуемое давление
	Слишком большое трение в механическом приводе рулевого управления	Смажьте подшипники и шарниры, при необходимости отремонтируйте
	Не герметичен клапан "или" аварийного привода рулевого управления	Промыть, прочистить и при необходимости прочеканить шарик
Самосвал самопроизвольно отклоняется от заданного направления движения. Требуется постоянная корректировка курса	Пластинчатая пружина в насосе-дозаторе потеряла упругость или сломалась	Заменить насос-дозатор
	Изношены зубчатые детали гидромотора обратной связи насоса-дозатора	Заменить насос-дозатор
	Заклинил гидроцилиндр или износились уплотнения поршня	Отремонтировать или заменить гидроцилиндр, заменить изношенные уплотнения
Невозможно установить нейтральное положение рулевого колеса	Рулевая колонка и насос-дозатор не соосны	Соосно выставить рулевую колонку и рулевой механизм
	Наличие сжатия между золотником и гильзой (деформация) распределительного блока насоса-дозатора	Заменить насос-дозатор
Эффект "прокручивания" – самопроизвольный поворот рулевого колеса	Пластинчатые пружины насоса-дозатора заклинило или они сломаны	Заменить насос-дозатор
	Наличие заклинивания между золотником и гильзой из-за попадания частиц грязи	Прочистить и промыть детали насоса-дозатора или заменить его
Угловые колебания управляемых колес. Вибрация управляемых колес (вибрацию вызывает грубый протектор на шинах)	Наличие воздуха в цилиндре поворота	Стравить воздух из цилиндра. Найти и устранить причину накопления воздуха
	Износ шарнирных соединений цилиндра поворота и тяг рулевой трапеции	Заменить изношенные детали в шарнирных соединениях
Возможность поворота рулевого колеса на полный оборот без движения управляемых колес	Недостаточный уровень рабочей жидкости в гидробаке	Долить масло до требуемого уровня
	Износ уплотнений гидроцилиндра поворота	Заменить уплотнения в гидроцилиндре
	Износ зубчатых деталей гидравлического рулевого механизма	Заменить насос-дозатор
При попытке повернуть быстро, рулевое управление оказывается слишком медленным и тяжелым	Недостаточная подача масла в рулевой механизм, неисправен насос	Заменить насос
	Установленное давление предохранительного клапана низкое	Установить предохранительный клапан на требуемое давление
	Заклинивание золотника предохранительного клапана	Разобрать предохранительный клапан и промыть детали

## Продолжение таблицы 10.1

Наименование неисправности и ее внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Поворот рулевого колеса вызывает противоположный поворот управляемых колес	Гидравлические шланги перепутаны местами	Поменяйте шланги местами
Затруднен в начале вращения поворот рулевого колеса	Слишком густое (холодное) масло	Запустить двигатель и дождаться разогрева рабочей жидкости
Наличие утечек на входном валу насоса-дозатора, либо на стыках гидромотора обратной связи	Хвостовик золотника поврежден	Заменить насос-дозатор
	Ослаблены стяжные болты насоса-дозатора	Затянуть болты усилием затяжки 30 – 35 Н.м
	Повреждены уплотнительные кольца	Заменить уплотнительные кольца



## 11 ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ

### 11.1 Общие сведения

*Самосвалы* БелАЗ-7547, БелАЗ-75471, БелАЗ-75473 и БелАЗ-75473 с многодисковым маслоохлаждаемым тормозным механизмом (ММОТ) *оборудованы рабочей, стояночной, запасной и вспомогательной тормозными системами.*

**Рабочая тормозная система** с пневматическим приводом (БелАЗ-7547, БелАЗ-75471, БелАЗ-75473) или с гидравлическим приводом (БелАЗ-75473 с ММОТ), разделенных на контур передних и контур задних тормозов, действует на все колеса. Она предназначена для регулирования скорости движения, остановки самосвала, создания безопасных условий эксплуатации в любых дорожных и климатических условиях. Рабочая тормозная система может быть использована также при недостаточной эффективности вспомогательного тормоза.

**Стояночная тормозная система**, действующая на колеса заднего (ведущего) моста, имеет пневматический привод (БелАЗ-7547, БелАЗ-75471, БелАЗ-75473) или гидравлический привод (БелАЗ-75473 с ММОТ). Стояночная тормозная система предназначена для затормаживания самосвала на стоянках, при погрузке и разгрузке, а также в аварийных ситуациях при отказе рабочих тормозов.

**Вспомогательная тормозная система** – гидродинамический тормоз-замедлитель, установлен на ведущем валу коробки передач. Вспомогательная тормозная система предназначена для регулирования скорости самосвала при движении на спуске. В качестве вспомогательного тормоза на самосвале БелАЗ-75473 с (ММОТ) используется задний многодисковый маслоохлаждаемый тормозной механизм, управляемый тормозным краном.

**В качестве запасной (аварийной) тормозной системы** используются одновременно исправный контур рабочей тормозной системы и стояночная тормозная система.

### 11.2 Тормозные системы самосвалов БелАЗ-7547, БелАЗ-75471, БелАЗ-75473

#### **Работа пневматического привода тормозных систем самосвала.**

Компрессор 1 (рисунок 11.1) всасывает воздух из впускного трубопровода двигателя и подает его в водоотделитель 2, где воздух охлаждается и очищается от воды.

Из водоотделителя воздух поступает к регулятору давления 3, который поддерживает в приводе давление в пределах 0,65 – 0,82 МПа. При увеличении давления воздуха в приводе более 0,82 МПа регулятор разобщает нагнетательную магистраль компрессора со всей остальной частью привода и одновременно соединяет ее с атмосферой. В этот момент вода автоматически удаляется из водоотделителя в атмосферу.

При уменьшении давления воздуха в приводе до 0,65 МПа регулятор разобщает нагнетательную магистраль компрессора с атмосферой и сообщает ее со всей остальной частью системы — сжатый воздух опять поступает в систему.

В регуляторе давления установлен предохранительный клапан, который предназначен для защиты пневматического привода от повреждения в случае выхода из строя регулятора. При давлении в приводе 0,90 – 0,95 МПа предохранительный клапан открывается, и часть воздуха выходит в атмосферу.

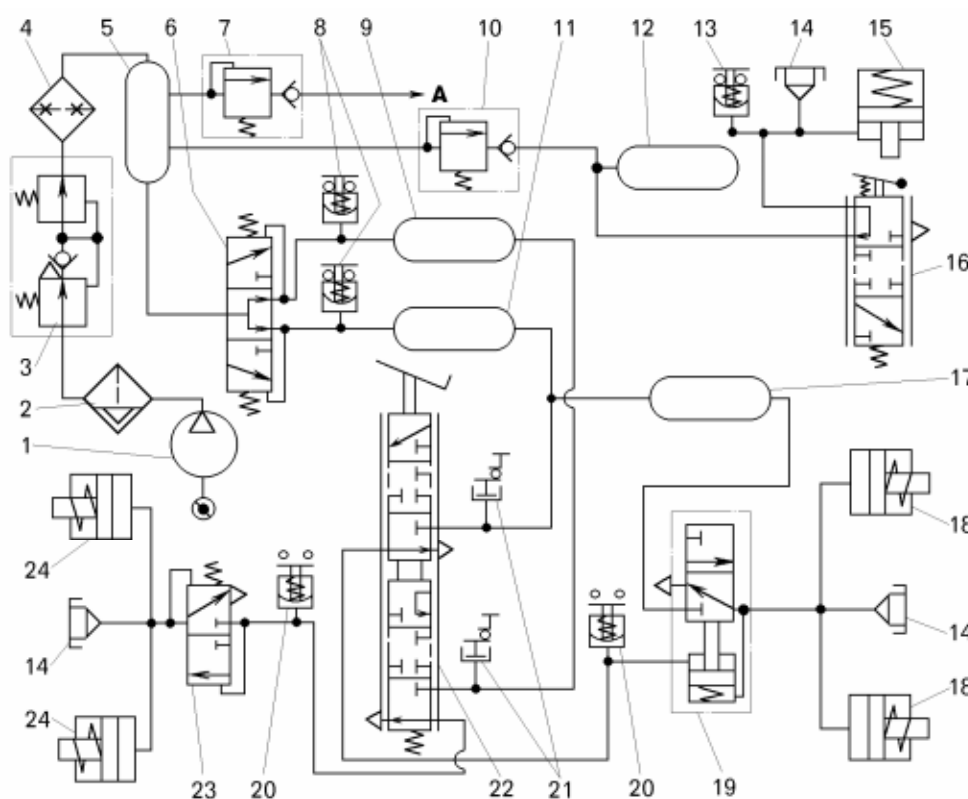
От регулятора давления воздух через противозамерзатель 4 поступает в ресивер 5, а из него через двойной защитный клапан 6 в остальные ресиверы.

Двойной защитный клапан предназначен для разделения пневматического привода рабочей тормозной системы на два независимых контура и для отключения поврежденного контура с целью сохранения давления воздуха в другом, исправном, контуре, то есть для обеспечения нормального функционирования исправного контура.

От двойного защитного клапана воздух поступает в ресиверы 9 и 11, питающие соответственно передний и задний контуры рабочей тормозной системы. Из ресивера 11 воздух поступает также в дополнительный ресивер 17.

При нажатии на педаль крана управления (тормозного крана) воздух из ресивера 11 поступает (через тормозной кран) к ускорительному клапану 19, который открывается и подает воздух от ресиверов 11 и 17 к цилиндрам 18 тормозных механизмов заднего контура (ведущего моста). Из ресивера 9 воздух поступает к клапану 23 ограничения давления и далее к цилиндрам 24 тормозных механизмов переднего контура (передней оси).

7547-3902015 РЭ



**Рисунок 11.1 — Принципиальная схема пневматического привода рабочей и стояночной тормозных систем:**

1 – компрессор; 2 – водоотделитель; 3 – регулятор давления воздуха; 4 – противозамерзатель; 5 – вспомогательный ресивер; 6 – двойной защитный клапан; 7, 10 – одинарные защитные клапаны; 8 – датчик аварийного давления воздуха; 9 – ресивер переднего контура рабочей тормозной системы; 11, 17 – ресиверы заднего контура рабочей тормозной системы; 12 – ресивер стояночной тормозной системы; 13, 20 – датчики сигнала торможения; 14 – клапан контрольного вывода; 15 – цилиндр тормозного механизма стояночной тормозной системы; 16 – кран управления стояночной тормозной системой; 18 – цилиндры тормозных механизмов заднего контура тормозного привода (ведущего моста); 19 – ускорительный клапан; 21 – датчики манометров; 22 – кран управления рабочей тормозной системой; 23 – клапан ограничения давления; 24 – цилиндры тормозных механизмов переднего контура (передней оси);  
А — к потребителю

После отпускания педали воздух из полостей управления клапанов 19 и 23 выходит в атмосферу через тормозной кран, а из цилиндров тормозных механизмов через клапаны 19 и 23.

Таким образом, происходит управление рабочей тормозной системой. Причем краном управления (тормозным краном), клапаном ограничения давления и ускорительным клапаном обеспечивается следящее действие. И вследствие этого давление в цилиндрах тормозных механизмов всегда пропорционально усилию нажатия на педаль, т.е. пневматический привод позволяет водителю регулировать эффективность торможения изменением усилия нажатия на педаль.

Исполнительные механизмы стояночной тормозной системы (тормозной кран 16 и цилиндр 15) на самосвалах БелАЗ-7547, 75471, 75473 подключены к отдельному ресиверу 12, в который воздух поступает из ресивера 5 через одинарный защитный клапан 10.

Для контроля состояния пневматического привода тормозных систем установлены датчики 21 давления воздуха (для манометров), датчики 8 аварийного давления воздуха и клапаны 14 контрольного вывода. При давлении воздуха в контуре привода менее 0,45 МПа датчики 8 замыкают цепи сигнальных ламп и шумового сигнализатора. Водитель получает информацию об аварийном состоянии тормозного привода.

Клапаны контрольного вывода предназначены для подсоединения контрольных манометров при техническом обслуживании тормозных систем.

Датчик 20 включает сигналы торможения в задних фонарях при торможении рабочей тормозной системой, а датчик 13 включает сигнальную лампу на панели приборов при торможении стояночной тормозной системой.

На всех ресиверах установлены краны для удаления конденсата.

Отбор сжатого воздуха для других потребителей осуществляется из ресивера 5. Для предохранения пневматического привода тормозной системы от потери сжатого воздуха при нарушении герметичности потребителей отбор сжатого воздуха осуществляется через одинарный защитный клапан 7.

В пневматической системе самосвала БелАЗ-75473 отсутствует водоотделитель 2 и применяется регулятор давления, установленный на компрессоре двигателя КТА-19С.

При работе компрессора сжатый воздух подается под давлением в ресивер пневматической системы самосвала. Из ресивера сжатый воздух поступает в регулятор давления. Когда давление сжатого воздуха достигает 0,862 МПа, регулятор воздействует на перепускной клапан компрессора, в результате чего сжатие воздуха в компрессоре прекращается. При снижении давления воздуха до 0,724 МПа регулятор прекращает воздействовать на перепускной механизм компрессора и сжатие воздуха в компрессоре возобновляется. Компрессор установлен на двигателе. Его обслуживание производится согласно рекомендации "Руководства по эксплуатации двигателя".

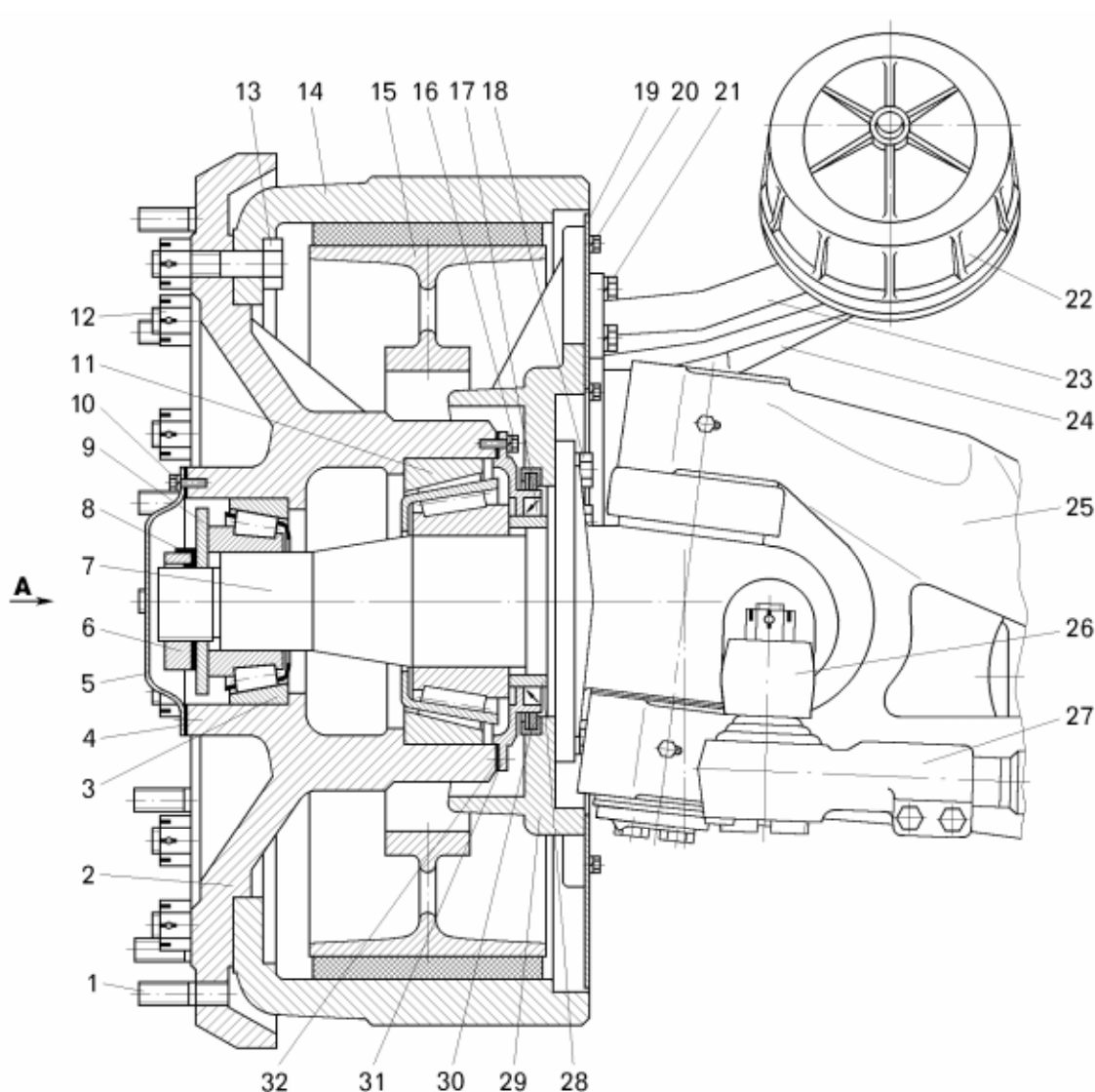
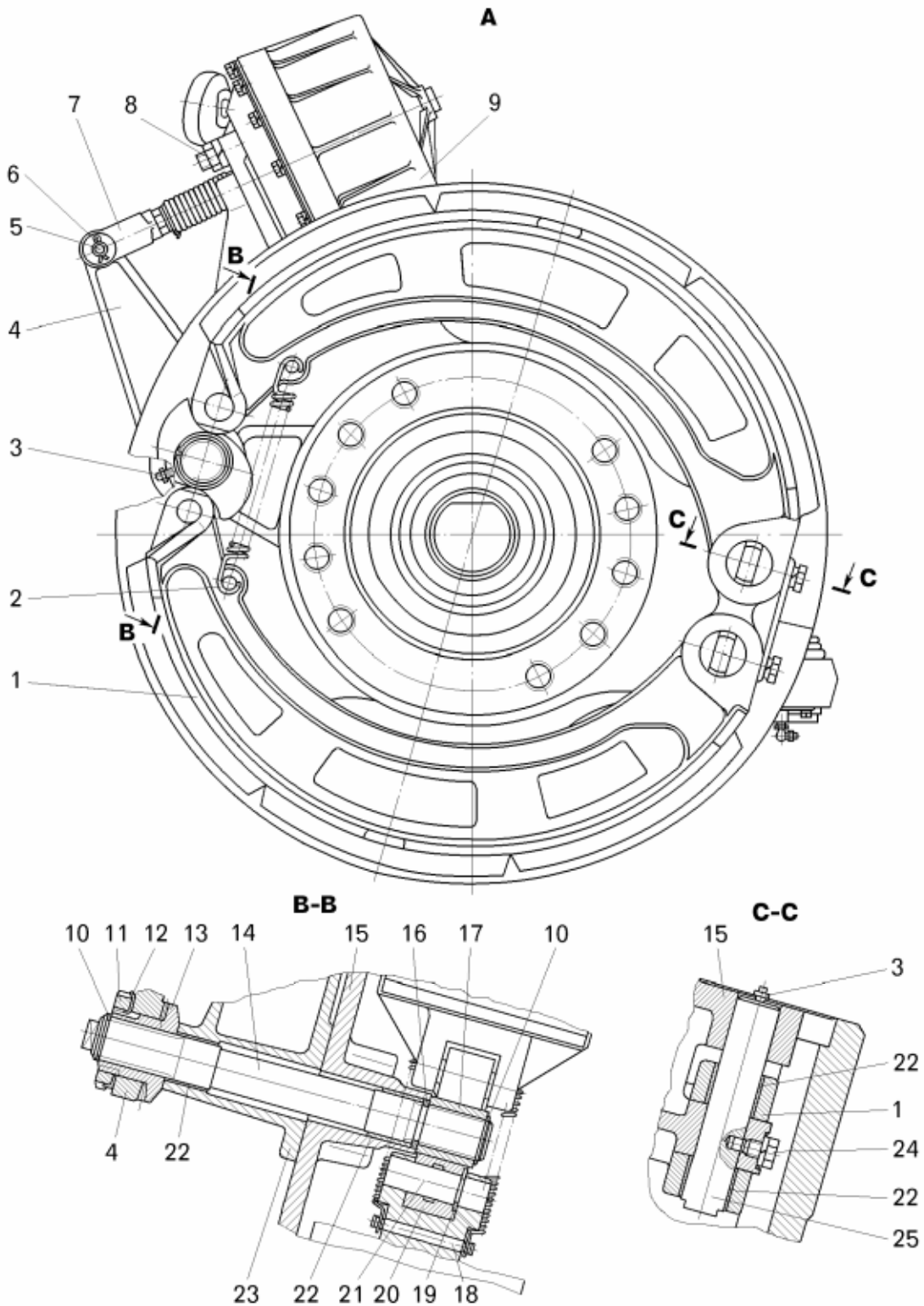


Рисунок 11.2 – Тормозной механизм передних колес (вид А показан на рисунках 11.3):

1 – шпилька крепления колеса; 2 – ступица переднего колеса; 3, 11 – радиально-упорные роликовые подшипники; 4, 32 – прокладки крышек ступицы; 5 – крышка ступицы переднего колеса; 6 – гайка подшипников; 7 – левый поворотный кулак; 8 – стопорная шайба; 9 – замковая шайба; 10, 13, 16, 18, 20, 21 – болты; 12 – гайка; 14 – барабан тормозного механизма; 15 – колодка тормозного механизма; 17 – манжета; 19 – защитный диск; 22 – тормозной цилиндр; 23 – кронштейн цилиндра; 24 – рычаг разжимного кулака; 25 – передняя ось с кронштейнами; 26 – левый рычаг рулевой трапеции; 27 – тяга рулевой трапеции; 28 – упорное кольцо; 29 – суппорт тормозного механизма; 30 – сальник; 31 – внутренняя крышка ступицы



**Рисунок 11.3 – Тормозной механизм передних колес. Ступица переднего колеса условно снята.  
(Вид А, смотри рисунок 11.2):**

1 – тормозная колодка; 2 – пружина; 3 – масленка; 4 – рычаг разжимного кулака; 5 – палец; 6 – шплинт; 7 – вилка штока; 8, 11 – гайки; 9 – тормозной цилиндр с сапуном; 10, 19 – стопорные кольца; 12 – замковая шайба; 13 – шестерня регулирующего рычага; 14 – вал разжимного кулака; 15 – суппорт; 16 – уплотнительное кольцо; 17 – разжимной кулак; 18 – палец пружины; 20 – ролик; 21 – ось ролика; 22 – втулка; 23 – кронштейн; 24 – стопорный болт; 25 – ось колодки



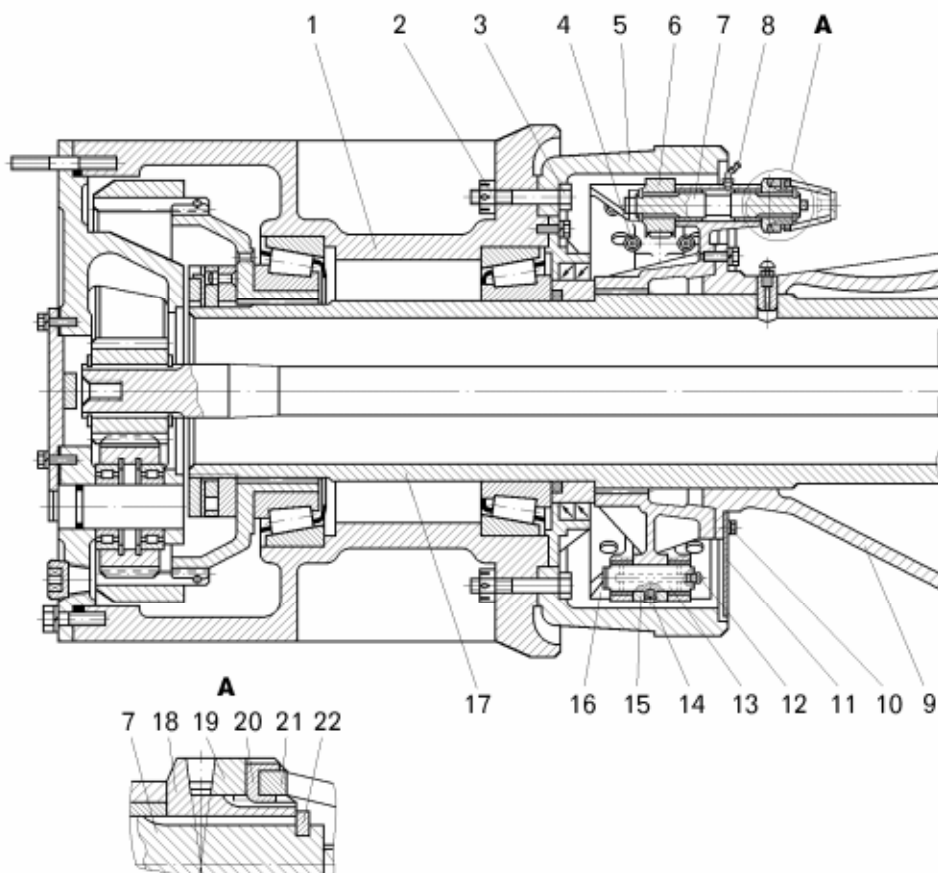


Рисунок 11.4 – Тормозной механизм задних колес рабочей тормозной системы:

1 -- ступица ведущего колеса; 2, 21 – гайка; 3, 10 – болты; 4 – стяжная пружина колодок тормозного механизма; 5 – барабан тормозного механизма; 6 – разжимной кулак тормозного механизма; 7 – вал разжимного кулака тормозного механизма; 8, 12 – масленки; 9 – картер ведущего моста; 11 – защитный диск тормозного механизма; 13 – ось колодок тормозного механизма; 14 – стопорный болт; 15 – суппорт тормозного механизма (условно повернут на  $90^\circ$ ); 16 – колодка тормозного механизма; 17 -- кожух полуоси; 18 – шестерня регулировочного рычага; 19 – регулировочный рычаг; 20 – замковая шайба; 22 -- стопорное кольцо

### 11.2.1 Рабочая тормозная система

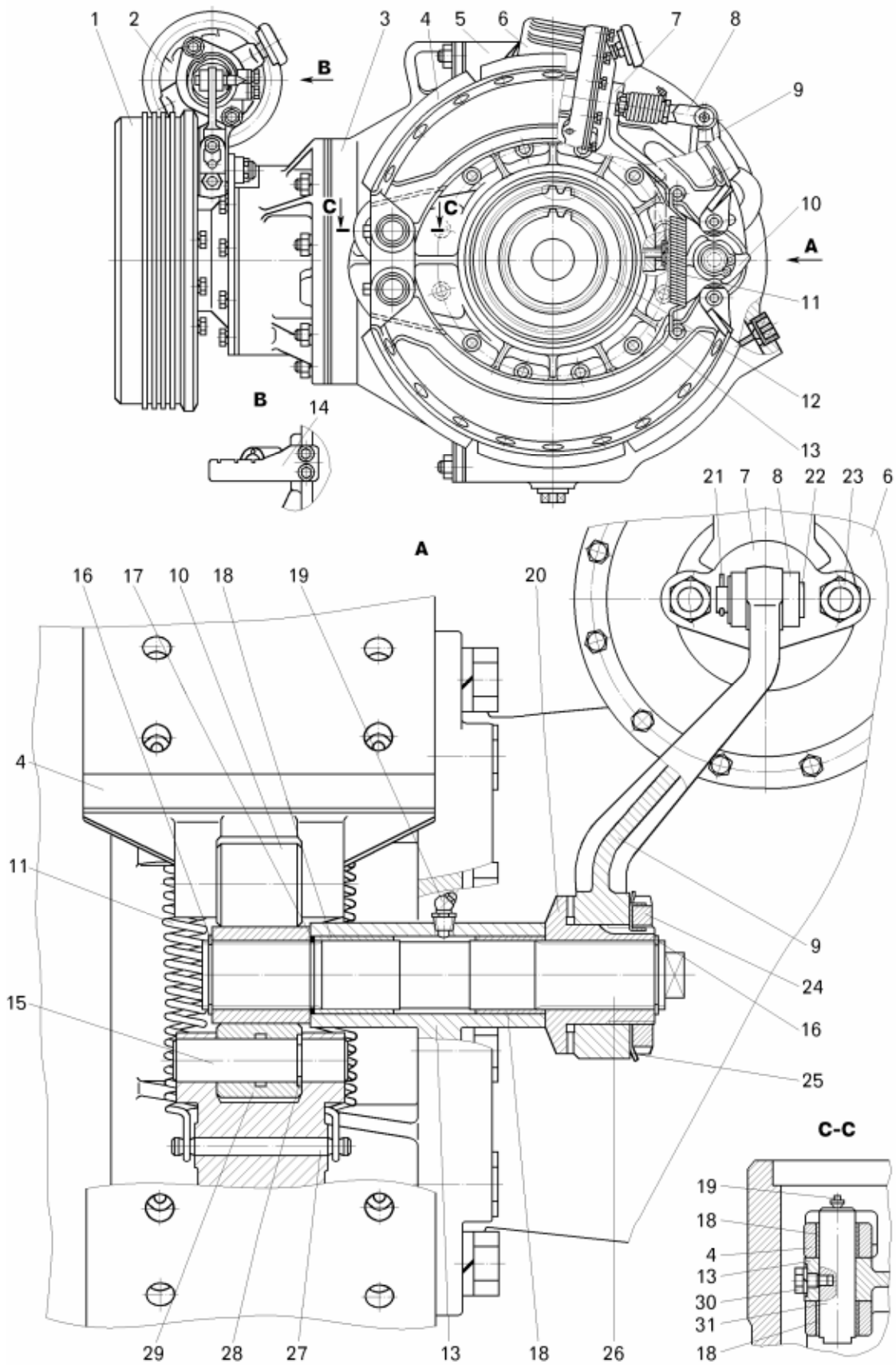
Рабочая тормозная система состоит из четырех тормозных механизмов, встроенных в колеса и пневматического привода, разделенного на контур передних и контур задних тормозов.

**Тормозные механизмы передних (рисунки 11.2, 11.3) и задних (рисунки 11.4, 11.5) колес** колодочного типа, с двумя встроенными колодками. Тормозные механизмы смонтированы на суппортах, жестко прикрепленных к фланцам поворотных кулаков передней оси и к фланцам картера ведущего моста. Каждая колодка тормозных механизмов с прикрепленными к ней фрикционными накладками на самосвалах устанавливается на отдельной оси.

Колодки пружинами прижаты к разжимному кулаку. Ролики колодок установлены на осях, застопоренных от продольного перемещения стопорными кольцами. При торможении разжимной кулак поворачивается, и ролики колодки катятся по его поверхности — колодки разводятся и прижимаются к барабану.

Разжимной кулак посажен на шлицы вала и закреплен стопорным кольцом. Вал разжимного кулака вращается во втулках, смазываемых через масленку.

На другом конце вала установлена на шлицах и закреплена стопорным кольцом регулировочная шестерня, торцовые зубья которой входят в зацепление с торцовыми зубьями регулировочного рычага, закрепленного на этой же шестерне гайкой. Другим концом регулировочный рычаг соединен со штоком цилиндра тормозного механизма.

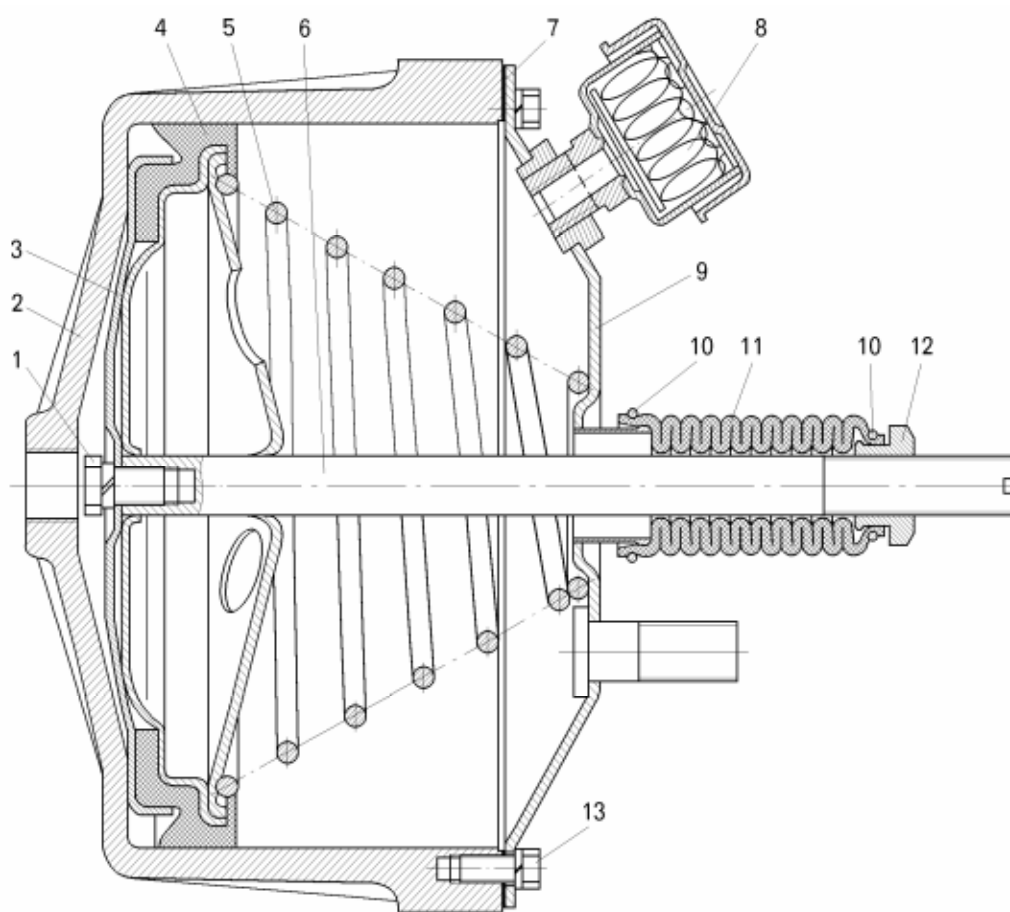


**Рисунок 11.5 – Тормозной механизм задних колес рабочей тормозной системы. (Ступица с барабаном условно снята):**

1 – барабан тормозного механизма стояночной тормозной системы; 2 – цилиндр тормозного механизма стояночной тормозной системы; 3 – главная передача; 4 – колодка тормозного механизма; 5 – картер ведущего моста; 6 – цилиндр тормозного механизма; 7 – кронштейн; 8 – вилка штока; 9 – регулировочный рычаг; 10 – разжимной кулак; 11 – пружина; 12 – кожух полуоси; 13 – суппорт тормозного механизма; 14 – указатель хода штока цилиндра тормозного механизма стояночной тормозной системы; 15 – ось ролика; 16, 28 – стопорные кольца; 17 – уплотнительное кольцо; 18 – втулка; 19 – масленка; 20 – шестерня регулировочного рычага; 21 – шплинт; 22 – палец; 23, 24 – гайки; 25 – замковая шайба; 26 – вал разжимного кулака; 27 – палец пружины; 29 – ролик; 30 – стопорный болт; 31 – ось колодки

**Цилиндр тормозного механизма** (рисунок 11.6) предназначен для приведения в действие тормозного механизма при включении рабочей тормозной системы.

Цилиндр состоит из корпуса (собственно цилиндра), крышки и поршня. Соединение поршень-цилиндр уплотнено резиновой манжетой. На штоке поршня установлена защитная муфта, предохраняющая поршневую полость цилиндра от попадания пыли. Штоковая полость цилиндра сообщена с атмосферой через сапун.



**Рисунок 11.6 – Цилиндр тормозного механизма:**

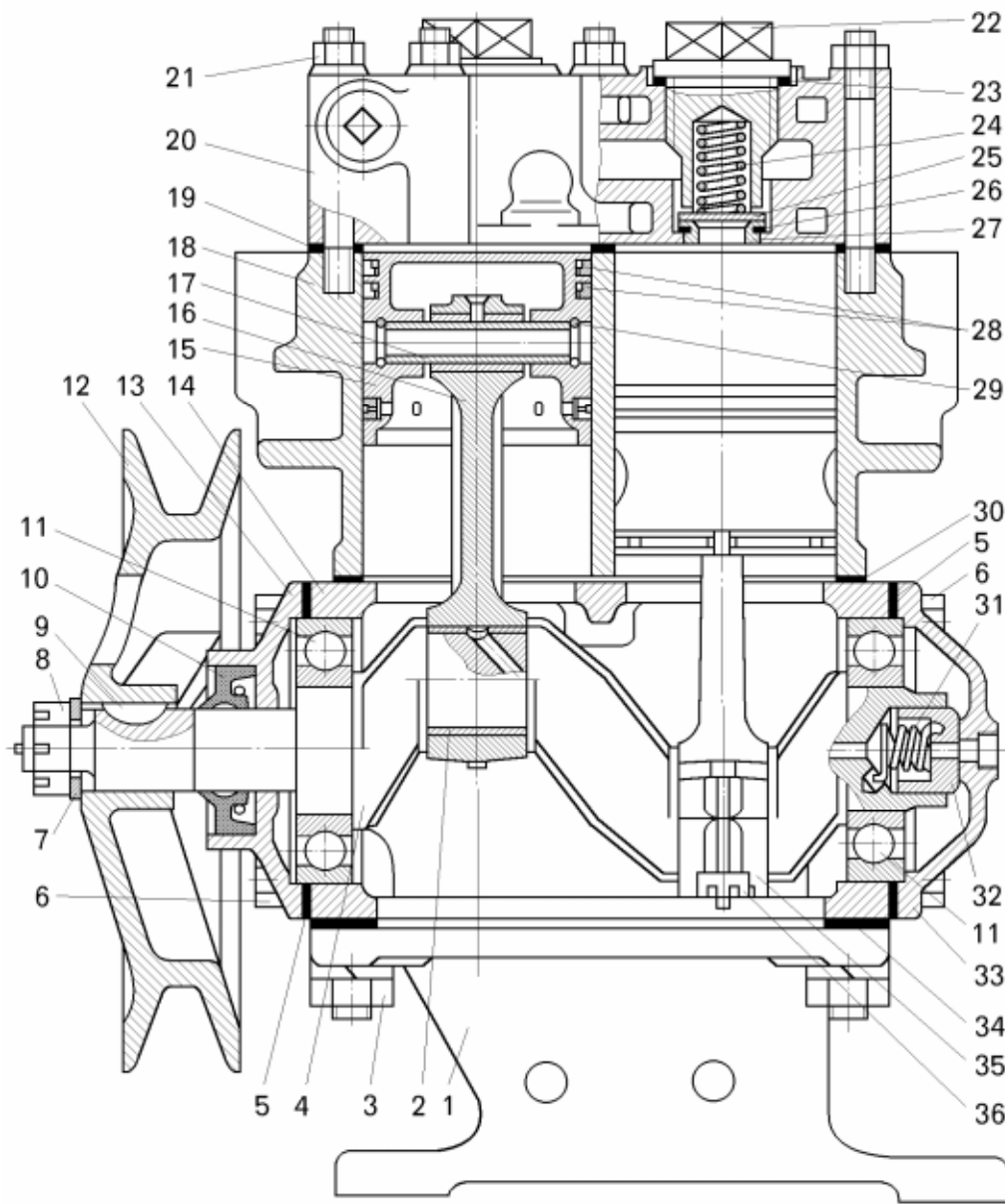
1, 13 – болты; 2 – корпус тормозного цилиндра; 3 – прижим манжеты; 4 – уплотнительная манжета; 5 – возвратная пружина; 6 – поршень со штоком; 7 – прокладка; 8 – сапун; 9 – крышка; 10 – шплинт; 11 – защитная муфта; 12 – стопорная гайка

**7547-3902015 РЭ**

**Компрессор** (рисунок 11.7) – поршневого типа, двухцилиндровый, одноступенчатого сжатия. На самосвалах БелАЗ-75471 и 75473 компрессор устанавливается заводом-изготовителем двигателей. На самосвалах БелАЗ-7547 компрессор установлен на балке передней опоры двигателя. Привод компрессора осуществляется клиноременной передачей.

Воздух из впускного тракта двигателя подводится к всасывающему патрубку и далее в цилиндры компрессора через впускные пластинчатые клапаны. Затем сжатый воздух поршнями вытесняется через нагнетательные клапаны в пневматический привод тормозных систем.

Головка блока цилиндров компрессора охлаждается жидкостью из системы охлаждения двигателя.



**Рисунок 11.7 – Компрессор:**

1 – нижняя крышка картера; 2 – вкладыш; 3, 8, 21, 36 – гайки; 4 – коленчатый вал; 5, 19, 23, 26, 30, 34 – прокладки; 6 – болт; 7 – шайба; 9 – шпонка; 10 – манжета; 11 – подшипник; 12 – шкив; 13 – передняя крышка; 14 – картер; 15 – поршень; 16 – шатун; 17 – поршневой палец; 18 – блок цилиндров; 20 – головка блока цилиндров; 22 – пробка; 24, 31 – пружины; 25 – нагнетательный клапан; 27 – седло нагнетательного клапана; 28 – поршневые кольца; 29 – стопорное кольцо; 32 – уплотнитель; 33 – задняя крышка; 35 – крышка шатуна

Для смазки трущихся поверхностей компрессора масло под давлением подводится из системы смазки двигателя через уплотнитель 32 и далее по каналам коленчатого вала к шатунным подшипникам. Шариковые подшипники, поршневые кольца и стенки цилиндров смазываются разбрызгиванием.

Масло из поддона компрессора сливается в поддон двигателя.

**Водоотделитель** (рисунок 11.8) служит для охлаждения сжатого воздуха, поступающего из компрессора, отделения влаги и автоматического удаления ее.

Сжатый воздух из компрессора поступает к выводу IV водоотделителя и далее по каналу в крышке 1 в охладитель 23, где он охлаждается и из него конденсируется влага. Из охладителя воздух, увлекаемая капли конденсата, попадает во внутреннюю полость I корпуса 7, в котором установлен направляющий аппарат 9 для завихрения поступающего воздуха. Капельки воды отбрасываются центробежными силами к стенке корпуса 7 и стекают вниз. Вода проходит через зазор между мембраной 13 и диском 12, по полостям, образованным квадратным отверстием в поршне 15 и круглым отверстием золотника 16, и собирается в полости II. По тому же пути в полость для сбора конденсата поступает и сжатый воздух из полости I.

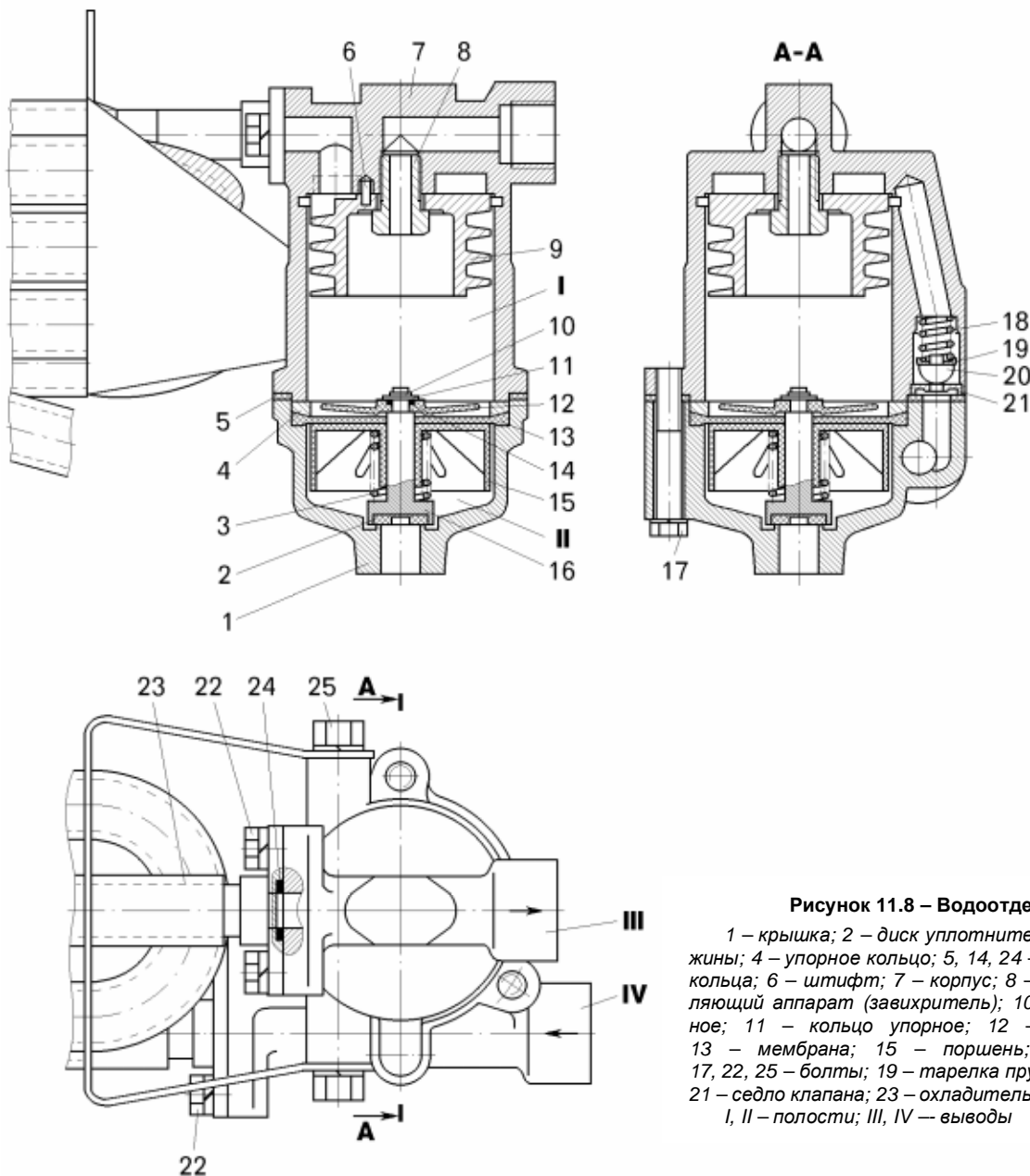


Рисунок 11.8 – Водоотделитель:

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

## 7547-3902015 РЭ

Давление воздуха в обеих полостях становится одинаковым. Мембрана находится в равновесии, а золотник 16 прижат пружиной 3 к седлу.

Очищенный воздух из полости I через отверстие полого винта 4 поступает в канал вывода II и далее к регулятору давления.

При отключении компрессора регулятором вывод III сообщается с атмосферой и давление в полости I уменьшается. От разности давлений в полостях I и II мембрана прогибается вверх и прижимается к диску 12, разобщая полости. Вместе с мембраной перемещается вверх и золотник 16. При этом полость II через отверстие в крышке 1 сообщается с атмосферой и вода, скопившаяся в полости II, выливается наружу.

После выравнивания давления в полостях I и II мембрана и золотник под действием пружины 3 возвращаются в первоначальное положение, и полость II разобщается с атмосферой.

В случае замерзания воды в охладителе 23 воздух из компрессора по вертикальному каналу в крышке 1 и корпусе 7, к перепускному клапану 20. Клапан открывается, и воздух проходит в канал, соединенный с выводом III, и далее в нагнетательный воздухопровод к регулятору давления. При этом воздух не очищается и не охлаждается, так как минует охладитель 23 и полость I. Перепускной клапан отрегулирован на давление 0,4 МПа.

**Регулятор давления самосвалов БелАЗ-7547, 75471** (рисунок 11.9) поддерживает в приводе давление сжатого воздуха в пределах 0,65 – 0,82 МПа. В регулятор встроен предохранительный клапан, отрегулированный на максимальное давление воздуха 0,95 МПа и сообщающий нагнетательную магистраль с атмосферой в случае неисправности регулятора.

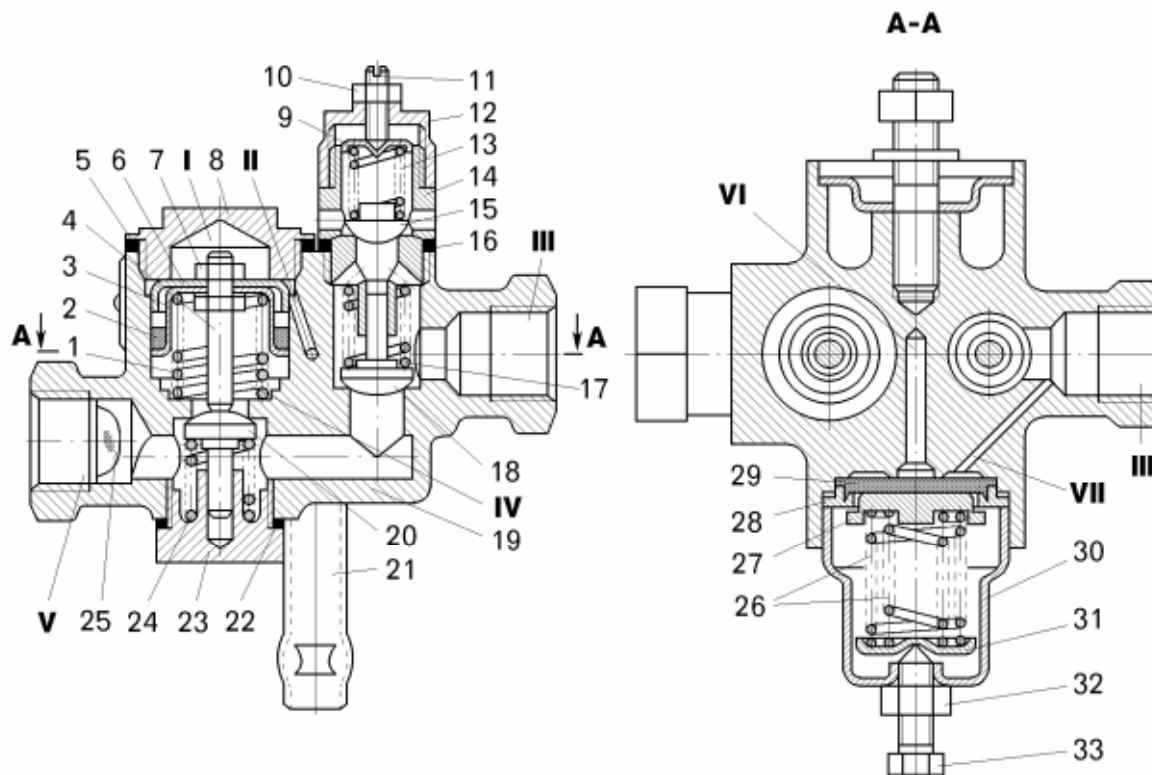


Рисунок 11.9 – Регулятор давления самосвалов БелАЗ-7547, 75471:

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

I, IV – полости разгрузочного устройства; II, VI, VII – каналы разгрузочного и регулировочного устройстве; III – канал, сообщающийся с ресивером (через противозамерзатель); V – канал для подвода воздуха от компрессора (через водоотделитель)

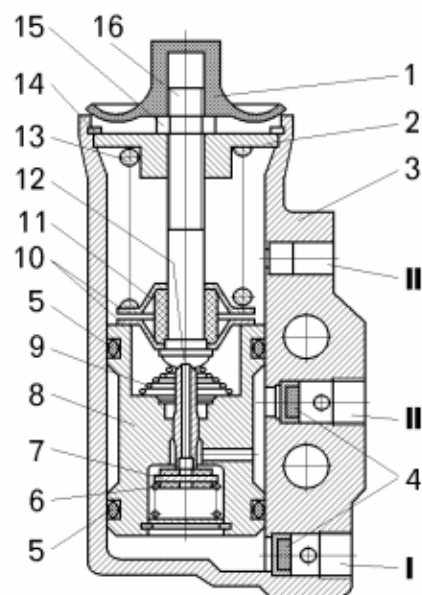
Сжатый воздух из компрессора через водоотделитель поступает к выводу V и через обратный клапан 18 попадает в канал III, сообщенный с ресиверами. Из канала III по каналу VII воздух поступает также в кольцевую полость мембраны 29 регулировочного устройства. При давлении воздуха в канале III более 0,82 МПа мембрана 29 отходит от седла, и воздух поступает по каналам VI и II в поршневую полость I разгрузочного устройства. Поршень 3 со штоком 4 под действием сжатого воздуха перемещаются вниз (по рисунку), клапан 20 тоже перемещается вниз и воздух из канала V проходит в полость IV, которая через штуцер 21 сообщается с атмосферой. Давление в нагнетательной магистрали уменьшается, клапан 18 садится на седло и препятствует выходу воздуха из канала III в атмосферу через открытый клапан 20.

При уменьшении давления в канале III до 0,65 МПа мембрана 29 прижимается к седлу пружинами 26, прекращая поступление воздуха в полость I. Воздух, находящийся в полости I, через дроссельное отверстие в поршне выходит в полость IV и далее в атмосферу. Поршень 3 под усилием пружины 1 возвращается в верхнее (по рисунку) положение. Клапан 20 закрывается, прекращает выход сжатого воздуха в атмосферу, и компрессор нагнетает воздух в ресиверы. *Пределы автоматического регулирования давления воздуха можно восстановить винтом 33.*

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

**Регулятор давления самосвала БелАЗ-75473** (рисунок 11.10) управляет процессом сжатия воздуха в компрессоре. Сжатый воздух поступает из ресивера пневмосистемы во входной канал I регулятора и воздействует на поршень 8 и на клапан впуска-выпуска 7. По мере возрастания давления воздуха поршень преодолевает сопротивление пружины установки давления 13. Поршень и клапан впуска-выпуска перемещаются как одно целое. Когда давление воздуха достигает 0,862 МПа, то есть давления установки регулятора, поршень перемещен уже достаточно высоко, позволяя выхлопному штоку 12 нажать на клапан впуска-выпуска и открыть его. Сжатый воздух проходит через открывшийся клапан, через отверстие в поршне 8 и через каналы разгрузочные II, направляясь к перепускному механизму компрессора. За счет того, что воздух теперь окружает поршень, его давление на поршень увеличивается, обеспечивая полное открытие клапана впуска-выпуска. При падении давления в ресивере до 0,724 МПа давление воздуха на поршень снижается, и под действием пружины 13 поршень перемещается вниз, перекрывая входное отверстие. При дальнейшем движении поршня вниз клапан впуска-выпуска отрывается от выхлопного штока, открывая выхлопное отверстие. При этом воздух, находящийся в разгрузочном канале проходит через отверстие в поршне к выхлопному штоку 12 и выходит через выхлопное отверстие III.

Для проверки характеристики регулятора давления вернуть во входное отверстие I тройник. Подсоединить к тройнику манометр к одному отверстию и управляемый источник сжатого воздуха к другому. Установить еще один манометр в разгрузочный канал II. Постепенно поднять давление воздуха до 0,862 МПа по манометру во входном канале. Стрелка манометра, установленного в разгрузочном канале II должна оставаться на "нуле" до тех пор, пока давление по манометру у входного канала не достигнет 0,862 МПа. Если стрелка манометра у разгрузочного канала начнет двигаться при более низком, или наоборот при более высоком давлении - требуется регулировка.



**Рисунок 11.10 – Регулятор давления самосвала БелАЗ-75473:**

1 – крышка; 2 – тарелка пружины верхняя; 3 – корпус; 4 – фильтр; 5 – кольцо круглого сечения поршня; 6 – пружина клапана; 7 – клапан впуска-выпуска; 8 – поршень; 9 – пружина штока выхлопа; 10 – тарелка пружины нижняя; 11 – направляющая пружины; 12 – шток выхлопа; 13 – пружина; 14 – стопорное кольцо; 15 – контргайка; 16 – винт регулировочный;

I – канал входной; II – канал разгрузочный; III – канал выхлопной

7547-3902015 РЭ

*Последовательность регулировки регулятора:*

- вывернуть крышку 1 наверху регулятора;
- ослабить контргайку 15 на регулировочном винте 16;
- для повышения давления повернуть регулировочный винт против часовой стрелки, для уменьшения - по часовой;
- по завершении регулировки затянуть контргайку регулировочного винта и ввернуть крышку.

**Противозамерзатель** (рисунок 11.11) предназначен для автоматической подачи этилового спирта в пневматический привод тормозных систем с целью предотвращения замерзания конденсата. На самосвалах, поставляемых в страны с тропическим климатом, противозамерзатель не устанавливается.

В качестве антифриза применяется этиловый спирт (смотри раздел “Эксплуатационные материалы”).

В верхний корпус 11 противозамерзателя вмонтировано включающее устройство, которое состоит из тяги 13 с рукояткой, с уплотнительными кольцами 14, 15. Между дном нижнего корпуса 7 и тягой 13 установлен фитиль 8, растягиваемый пружиной 6. В пробке наливного отверстия имеется мерная рейка 1. В сливное отверстие корпуса ввернута пробка 4. В верхний корпус 11 вмонтирован жиклер 10 для выравнивания давления воздуха в магистрали и корпусе предохранителя при закрытом положении. Вместимость резервуара 200 мл.

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

При температуре окружающего воздуха выше  $5^{\circ}\text{C}$  установить тягу в нижнее положение, повернув рукоятку. При этом уплотнительное кольцо 15 тяги уплотняет фитиль 8 с пружиной 6 и резервуар разобщается с пневматической магистралью.

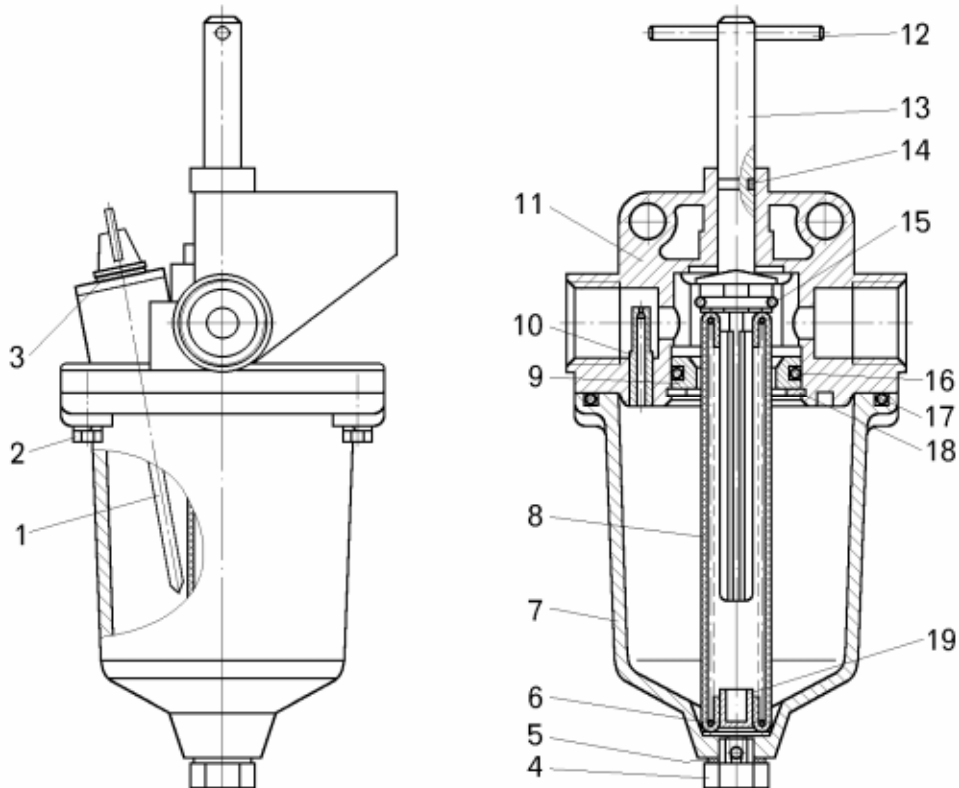


Рисунок 11.11 – Противозамерзатель:

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



**Двойной защитный клапан** (рисунок 11.12) предназначен для отключения поврежденного контура и сохранения полной работоспособности исправного контура рабочей тормозной системы.

В корпусе 12 имеется три канала: канал I соединен с нагнетательной магистралью компрессора, каналы II и III — с ресиверами соответствующих контуров. Во внутреннюю полость корпуса установлен большой поршень 13 и два клапана 14. Поршень под усилием двух пружин 3 занимает нейтральное положение. Клапаны 14 пружинами 15 прижимаются к седлам на торцах большого поршня. Малые поршни 11 под усилием пружин 1 своими торцами прижимаются к торцам крышек 8 и занимают фиксированное положение. В пробках 16 предусмотрены отверстия для сообщения полости под малым поршнем с атмосферой.

Воздух из канала I через отверстия в большом поршне проходит в полость в этом поршне, а клапаны 14 под давлением воздуха отходят от седла до упора в малые поршни. Воздух через выходы II и III поступает в ресиверы. При повреждении и нарушении герметичности одного из контуров давление воздуха в нем уменьшается, большой поршень 13 из-за разности давления в каналах II и III перемещается в сторону поврежденного контура и своим седлом упирается в клапан, разобщая канал I с каналом II или III. Клапан другого контура остается открытым и воздух от компрессора поступает в неповрежденный контур.

Двойной защитный клапан при неисправном одном контуре поддерживает давление сжатого воздуха в другом (исправном) контуре в пределах 0,52 — 0,55 МПа. При давлении больше указанного пружина 1 сжимается, клапан открывается, и часть воздуха уходит в поврежденный контур.

Давление воздуха, при котором отключается поврежденный контур, регулируется изменением количества шайб 9 под пружинами клапанов.

После восстановления герметичности поврежденный контур заполняется сжатым воздухом. Давление в контурах выравнивается, большой поршень 13 под действием пружины 3 занимает среднее положение, и сжатый воздух вновь поступает из канала I через каналы II и III в ресиверы обоих контуров.

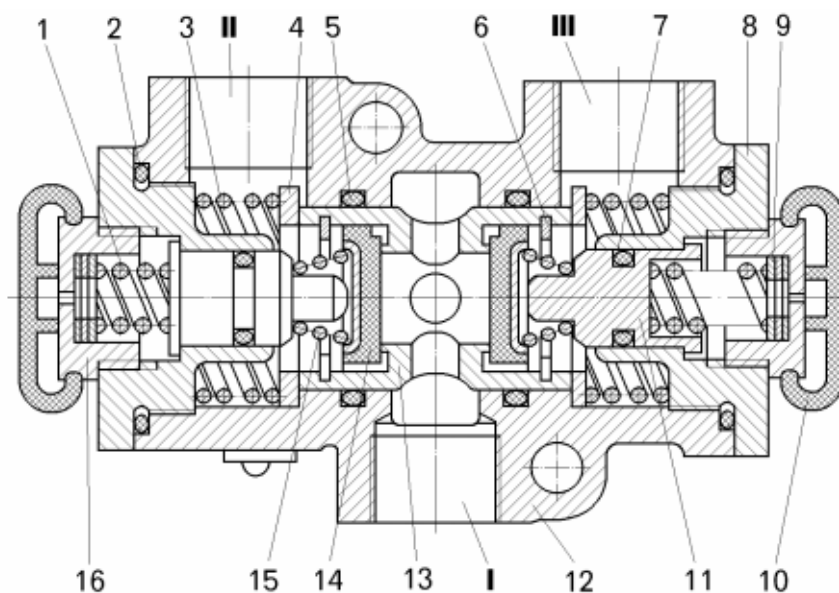


Рисунок 11.12 – Двойной защитный клапан:

1, 3, 15 – пружины; 2, 5, 7 – уплотнительные кольца; 4 – упорная шайба; 6 – упорное кольцо; 8 – крышка; 9 – регулировочные шайбы; 10 – защитный колпачок; 11 – малый поршень; 12 – корпус; 13 – большой поршень; 14 – клапан; 16 – пробка; I, II, III – каналы

**Кран управления рабочей тормозной системой** (рисунок 11.13) имеет две независимые секции. Обе секции связаны между собой механически и пневматически.

Верхняя секция крана через ускорительный клапан управляет тормозными механизмами заднего контура, а нижняя через клапан ограничения давления – переднего.

Подвижные соединения деталей крана уплотнены резиновыми кольцами круглого сечения.

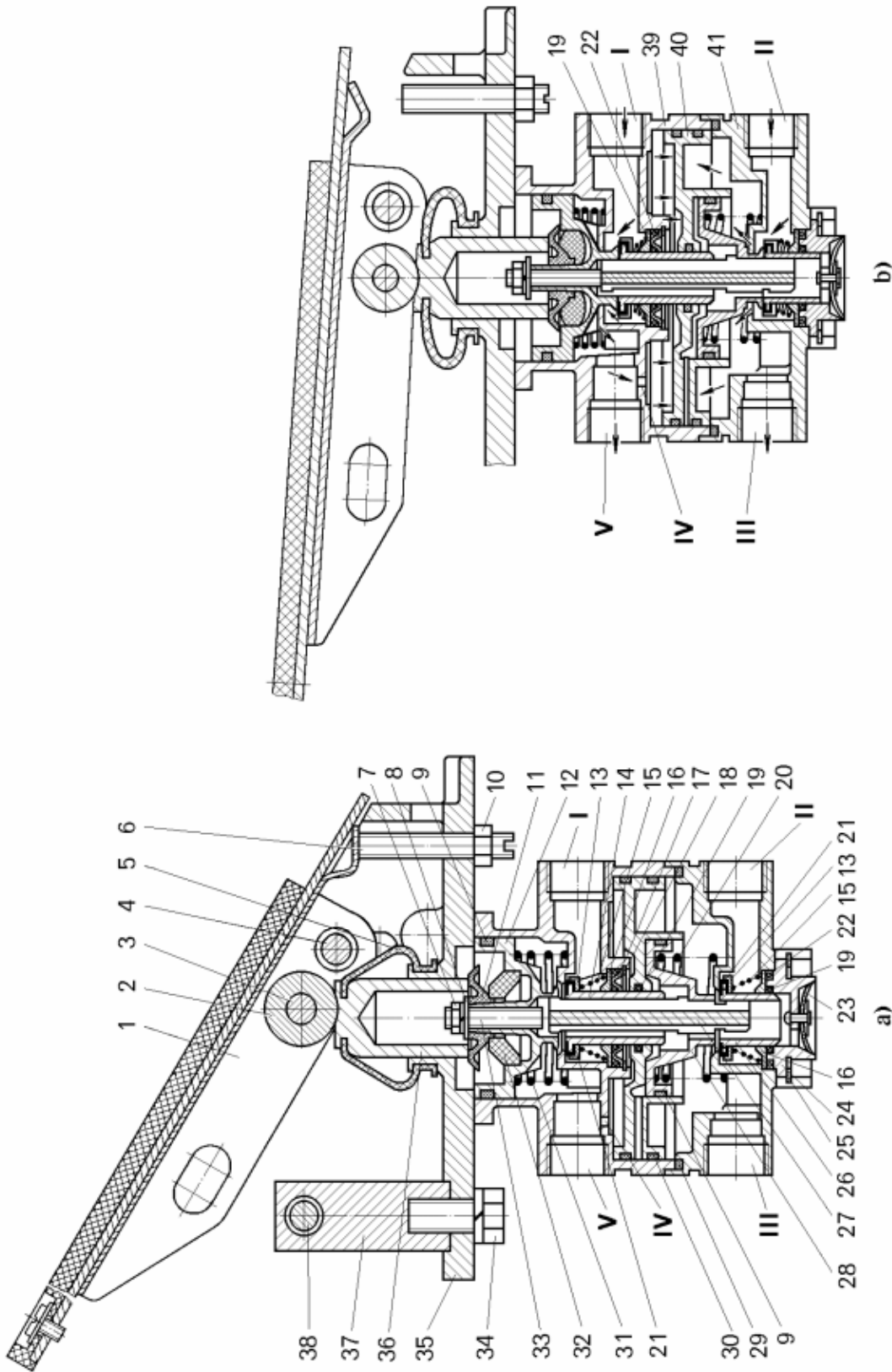


Рисунок 11.13 – Кран управления рабочей тормозной системой:

а – положение "расформовано"; б – положение "порможено";

- 1 – педаль; 2 – ролик; 3 – ось ролика; 4 – ось педали; 5 – защитный чехол; 6 – регулировочный винт; 7, 10 – гайки; 8 – регулировочная шайба; 9, 19, 22, 29, 30 – уплотнительные кольца; 11 – тарелка пружины; 12 – верхний поршень; 13 – колпачок; 14 – верхний корпус клапана; 15, 20, 31 – пружины; 16 – опорное кольцо; 17 – обойма; 18, 25 – упорное кольцо; 21 – кольцо; 23 – клапан выпуска воздуха; 24 – выпускное окно; 26 – нижний корпус клапана; 27 – толкатель малого поршня; 28 – малый поршень; 32 – уравновешивающий элемент; 33 – винт; 34 – крышка; 35 – болт; 36 – толкатель; 37 – втулка; 38 – фиксатор; 39 – верхний поршень; 40 – большой поршень; 41 – нижний корпус; I, II, III, IV – каналы

Выводы I и II крана соединены с ресиверами соответственно заднего и переднего контуров. Вывод III – соединен с клапаном ограничения давления, установленного в переднем контуре, а вывод V – с поршневой полостью ускорительного клапана, установленного в заднем контуре.

Два боковых вывода, соединенные внутри крана с выводами III и V, используются для установки выключателей сигнала торможения. Остальные два боковых вывода не используются.

При отпущенной педали верхний поршень 12 под действием пружины 31 занимает крайнее верхнее положение. Выпускное окно клапана открыто, и вывод V сообщен с атмосферой через каналы в толкателе 27 и клапан 23. Верхний клапан 21 под действием пружины 15 прижат к седлу верхнего корпуса, и вывод I разобщен с выводом V. Большой поршень 40 и малый поршень 28 под действием пружины 20 находятся в верхнем положении и выпускное окно нижнего клапана 21 открыто. Вывод III через каналы в толкателе 27 и клапан 23 сообщается с атмосферой. Нижний клапан пружинной 20 прижат к седлу нижнего корпуса 41, и вывод II разобщен с выводом III.

При нажатии на педаль ролик 2, закрепленный на педали, давит на толкатель 36, который через тарелку 11 нажимает на уравнивающий элемент 32 и перемещает верхний поршень 12 вниз. Поршень закрывает выпускное окно клапана 21, а затем отжимает его от седла верхнего корпуса. Сжатый воздух из вывода I через открытый клапан 21 поступает к выводу V и в поршневую полость ускорительного клапана. Поршень ускорительного клапана перемещается и соединяет ресиверы с тормозными цилиндрами заднего контура. Давление воздуха в выводе V увеличивается до тех пор, пока поршень 12 под действием этого давления не переместится вверх, сжимая уравнивающий элемент 32. При этом клапан 21 закрывается и поступление воздуха из вывода I в вывод V прекращается. В выводе V устанавливается давление, соответствующее усилию на педали.

При увеличении усилия на педали клапан 21 снова открывается, давление воздуха в выводе V увеличивается, и весь цикл работы верхней секции крана повторяется. Таким образом, обеспечивается следящее действие верхней секции крана, т.е. давление в выводе V и цилиндрах тормозных механизмов всегда пропорционально усилию на педали.

Вывод V через канал IV в верхнем корпусе сообщается с поршневой полостью большого поршня 40.

Поршень 40, имеющий большую поверхность, перемещается вниз даже при небольшом давлении в поршневой полости и перемещает малый поршень 28. Малый поршень сначала закрывает выпускное окно, разобщая вывод III с атмосферой, а затем отжимает клапан 21 от седла. Сжатый воздух, подводимый к выводу II, через открытый клапан поступает к выводу III и далее к клапану ограничения давления и в цилиндры тормозных механизмов переднего контура.

Когда давление воздуха в выводе III, а значит и в поршневой полости большого поршня, станет равным давлению в выводе V, большой и малый поршни вместе переместятся вверх, клапан 21 закроется и прекратится поступление воздуха из вывода II. Таким образом, в выводах III и V давление воздуха станет практически одинаково и пропорционально усилию на педали.

Нижняя секция крана управляется пневматически от верхней секции. При повреждении заднего контура давление в верхней секции отсутствует, и пневматическое управление нижней секцией становится невозможным. В этом случае перемещение малого поршня 28 вниз при нажатии на педаль и управление нижней секцией происходит через тарелку 11, уравнивающий элемент 32, верхний поршень 12 с винтом 33 и толкатель 27. Следящее действие обеспечивается уравнивающим элементом 32, как и при работе верхней секции.

При снятии усилия с педали поршни и клапаны крана под действием пружин возвращаются в исходное положение. Выводы I и II закрываются, а выводы III и V сообщаются с атмосферой.

Фиксатор 38 предназначен для фиксации педали крана в нажатом положении. Пружина 37 служит для автоматического возвращения фиксатора в исходное положение.

**ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ВЫХОДОМ ИЗ КАБИНЫ ЗАТОРМОЗИТЬ САМОСВАЛ СТОЯНОЧНОЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМОЙ И СНЯТЬ ФИКСАЦИЮ ПЕДАЛИ КРАНА УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧЕЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМОЙ.**

**Ускорительный клапан** (рисунок 11.14) предназначен для уменьшения времени приведения в действие тормозных механизмов заднего контура путем ускорения впуска и выпуска сжатого воздуха.

В исходном положении (самосвал расторможен) сжатый воздух из ресивера подводится к выводу I, а вывод III через отверстие в корпусе 7 и клапан 1 сообщается с атмосферой.

При нажатии на педаль сжатый воздух от крана управления подводится к выводу II, поршень 11 опускается вниз и своим днищем соприкасается с кольцом 8 верхнего клапана, разобщая вывод III с атмосферой. При дальнейшем движении поршня вниз вместе с ним перемещается и корпус 7 с клапаном 14. Клапан 14 открывается, сообщая выводы I и III, и сжатый воздух от ресивера поступает в цилиндры тормозных механизмов.

7547-3902015 РЭ

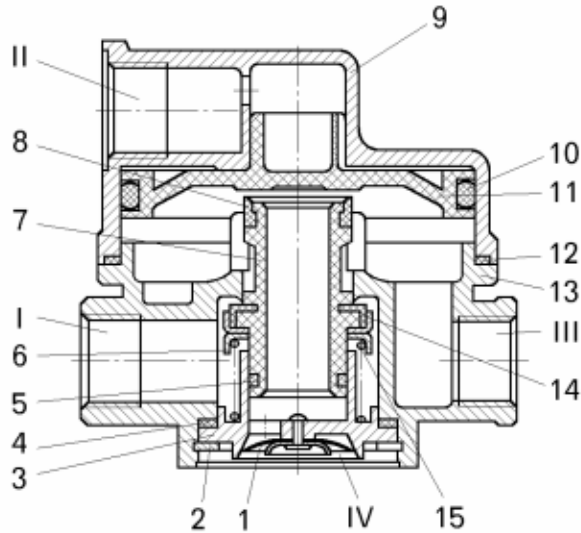


Рисунок 11.14 – Ускорительный клапан:

1 – клапан выпуска воздуха в атмосферу; 2 – упорное кольцо; 3 – направляющий колпачок; 4, 5, 10, 12 – уплотнительные кольца; 6 – колпачок; 7 – корпус клапанов; 8, 14 – кольца клапана; 9 – верхний корпус; 11 – поршень; 13 – нижний корпус; 15 – пружина;

I – подвод воздуха от ресивера; II – подвод воздуха от крана управления; III – вывод к тормозным цилиндрам; IV – вывод в атмосферу

Когда усилие от давления воздуха на поршень снизу станет равным усилию сверху, поршень 11 вместе с корпусом 7 под действием пружины 15 переместится вверх и клапан 14 закроется. Поступление воздуха из вывода I в вывод III прекратится. Таким образом, обеспечивается следящее действие ускорительного клапана.

При растормаживании самосвала воздух из вывода II через кран управления выходит в атмосферу. Под давлением воздуха снизу поршень перемещается вверх, и все элементы клапана возвращаются в исходное положение. Нижний клапан 14 закрывается и разобщает выходы I и III. Клапан 7 (с кольцом 8) отрывается от поршня 11 и канал III через канал в корпусе 7 соединяется с атмосферным выводом IV. Воздух из цилиндров тормозных механизмов выходит в атмосферу.

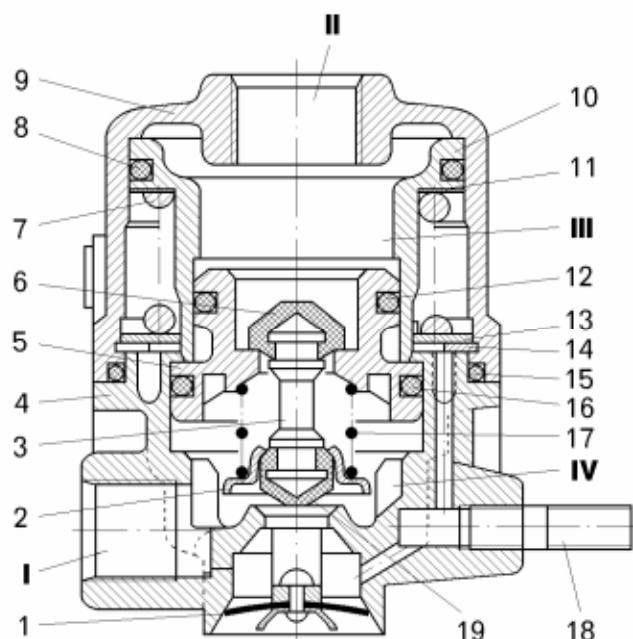
**Клапан ограничения давления** (рисунок 11.15) устанавливается в переднем контуре тормозного привода для ограничения давления воздуха в цилиндрах тормозных механизмов при частичном торможении и для быстрого выпуска воздуха из них при растормаживании.

Если самосвал расторможено, вывод II соединен с атмосферой через кран управления, а вывод – через клапан 1.

При нажатии на педаль сжатый воздух от крана управления поступает к выводу II и в полость III. Под действием сжатого воздуха малый поршень 5 с клапанами 6 и 19 перемещаются вниз (по рисунку). При этом сначала закрывается нижний клапан 19 и разобщает вывод I с атмосферой. Затем, после сжатия пружины 17, верхний клапан 6 и его седло (в поршне 5) разъединяются, и сжатый воздух из полости III через зазор между клапаном и седлом поступает в полость IV и далее к выводу I. Давление в полости IV повышается.

Рисунок 11.15 – Клапан ограничения давления:

1 – клапан атмосферного вывода; 2 – тарелка пружины; 3 – корпус клапана; 4 – корпус; 5 – малый поршень; 6 – верхний клапан; 7, 17 – пружины; 8, 12, 15, 16 – уплотнительные кольца; 9 – крышка; 10 – большой поршень; 11 – регулировочные шайбы; 13 – опорная шайба; 14 – упорное кольцо; 18 – шпилька; 19 – нижний клапан



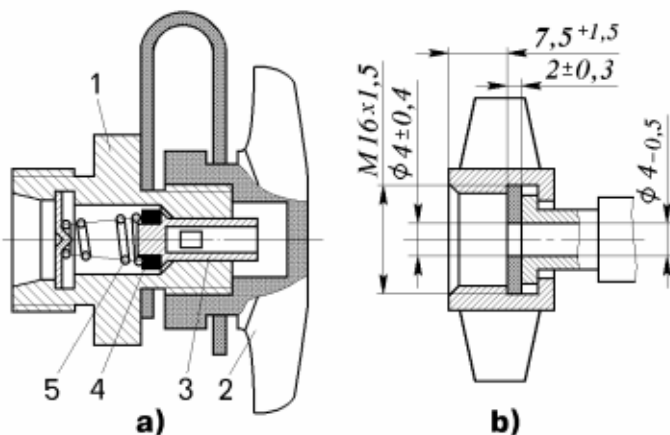
Когда давление на малый поршень 5 сверху уравнивается давлением снизу, поршень под действием пружины 17 переместится вверх, клапан 6 закроется и прекратит подачу воздуха к выводу I. Таким образом, обеспечивается следующее действие клапана, т.е. давление воздуха в выводе I пропорционально давлению воздуха в выводе II.

При давлении воздуха в выводе II, близком к максимальному (экстренное торможение), большой поршень 10 перемещается вниз, сжимая пружину 7, и перемещает вместе с собой малый поршень до упора в торец корпуса 4. Клапан 6 в этом случае остается открытым, и давление в выводе I будет таким же, как и в выводе II.

При отпуске педали крана управления тормозной системой вывод II через кран управления сообщается с атмосферой. Большой поршень 10 под действием пружины 7 перемещается вверх, а малый поршень 5 под давлением воздуха в полости IV перемещается вслед за большим поршнем. При этом под действием пружины 17 сначала закрывается верхний клапан 6, разобщая полости III и IV, а затем открывается нижний клапан 19, и вывод I сообщается с атмосферой. Сжатый воздух из цилиндров через клапан 1 выходит в атмосферу.

**Клапан контрольного вывода** (рисунок 11.16) предназначен для присоединения к нему контрольно-измерительных приборов при проверке давления воздуха. Клапаны установлены в обоих контурах привода рабочей тормозной системы и в приводе стояночной системы.

Для измерения давления отвернуть колпачок 2 и накрутить на клапан гайку прибора. При заворачивании 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 накрутить колпачок 2.



**Рисунок 11.16 – Клапан контрольного вывода:**  
*a* – клапан контрольного вывода; *b* – наконечник для присоединения контрольных устройств к клапану контрольного вывода;  
 1 – корпус; 2 – колпачок; 3 – толкатель клапана; 4 – уплотнительное кольцо; 5 – пружина

### 11.2.2 Стояночная тормозная система

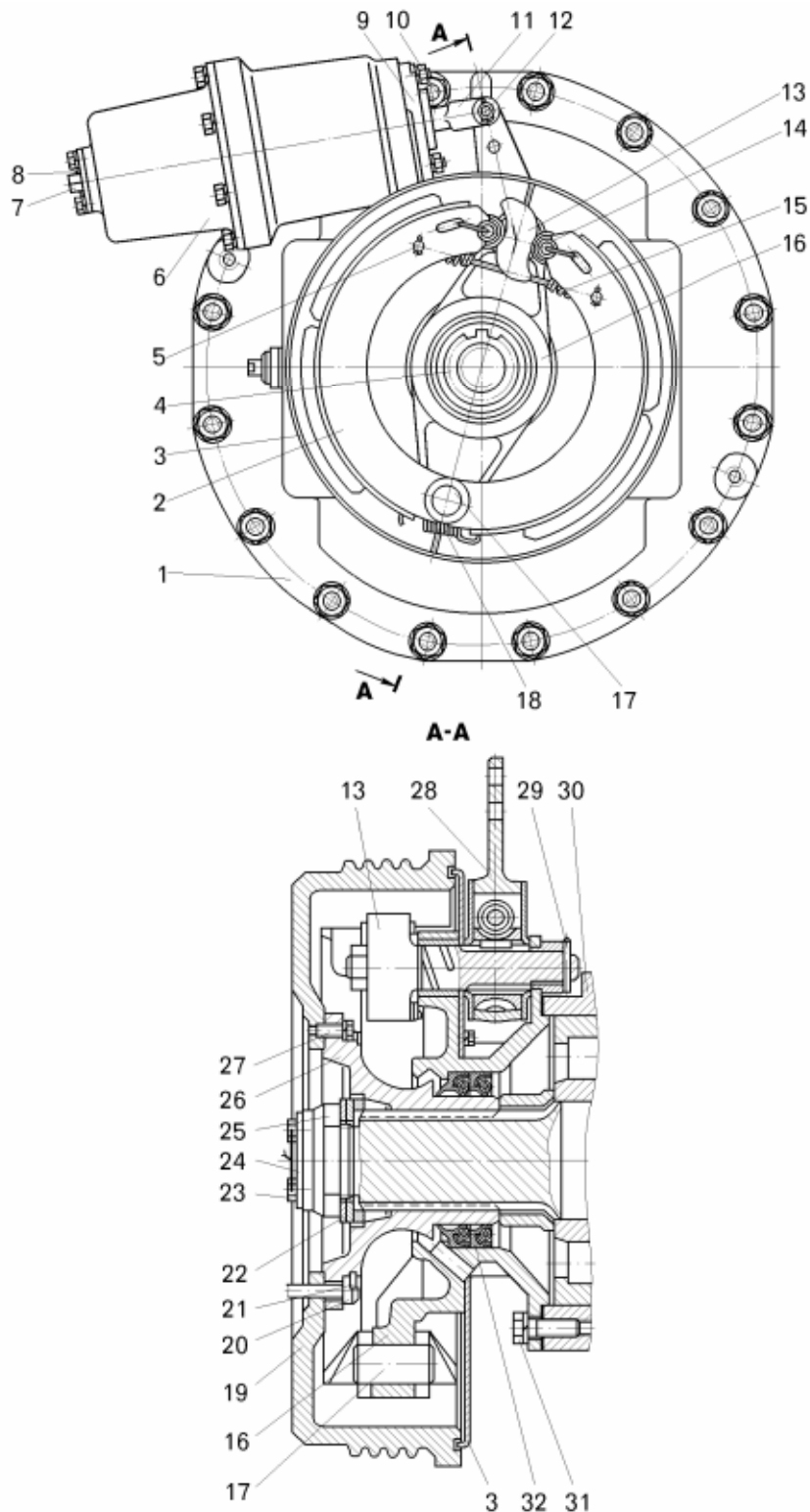
Стояночная тормозная система предназначена для удержания самосвала на стоянках в неподвижном положении неограниченное время. При отказе одного контура рабочей тормозной системы стояночная тормозная система может использоваться как аварийная совместно с исправным контуром рабочей тормозной системы.

Стояночная тормозная система состоит из тормозного механизма колодочного типа с тормозным цилиндром и крана управления. В системе установлен датчик, включающий сигнальную лампу на панели приборов в кабине.

Тормозной механизм стояночной тормозной системы установлен на валу главной передачи ведущего моста и блокирует только ведущие колеса.

Пневматический привод стояночной тормозной системы подсоединен к ресиверу 12 (смотри рисунок 11.1).

При повороте рукоятки крана в положение “расторжено” воздух из ресивера 12 и крана управления 16 поступает в штоковую полость цилиндра 15. Поршень цилиндра перемещается, сжимая пружины, поворачивает регулировочный рычаг вместе с разжимным кулаком и разблокирует тормозной механизм.



**Рисунок 11.17 – Тормозной механизм стояночной тормозной системы:**

1 – главная передача; 2 – тормозная колодка; 3 – защитный диск; 4 – ведущий вал главной передачи; 5 – палец крепления пружины; 6 – цилиндр тормозного механизма; 7 – винт; 8 – стопорная пластина; 9 – кронштейн; 10, 25 – гайки; 11 – вилка; 12 – палец; 13 – разжимной кулак; 14 – ролик; 15 – верхняя стяжная пружина; 16 – суппорт; 17 – ось колодок; 18 – нижняя стяжная пружина; 19 – барабан тормозного механизма; 20 – болт крепления фланца и карданного вала; 21 – упорное кольцо; 22 – пружинные шайбы; 23, 27, 31 – болты; 24 – упорная шайба; 26 – фланец; 28 – регулировочный рычаг; 29 – шплинт; 30 – картер подшипников ведущей шестерни; 32 – сальники

Давление воздуха в полости цилиндра, а следовательно, и перемещение поршня зависит от угла поворота рукоятки крана управления, что позволяет регулировать эффективность стояночной тормозной системы при использовании ее в качестве аварийной при торможении движущегося самосвала.

**Тормозной механизм стояночной тормозной системы** (рисунок 11.17) колодочного типа с двумя внутренними колодками.

Две тормозные колодки 2 с приклепанными тормозными накладками опираются на общую ось 17. Стяжной пружиной 15 колодки прижаты к разжимному кулаку 13, а пружиной 18 – к оси 17. На валу разжимного кулака на шлицах закреплен регулировочный рычаг 28, который соединен со штоком цилиндра тормозного механизма.

При затормаживании самосвала сжатый воздух из цилиндра тормозного механизма через кран управления выходит в атмосферу, и усилием пружин тормозного цилиндра регулировочный рычаг поворачивается вместе с разжимным кулаком, который прижимает колодки к барабану, закрепленному на ведущей шестерне главной передачи заднего моста. Тормозной механизм блокирует вращающиеся элементы трансмиссии с картером передачи.

**ВНИМАНИЕ:** ПОСЛЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТОЯНОЧНОЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ В КАЧЕСТВЕ ЗАПАСНОЙ (АВАРИЙНОЙ) НЕОБХОДИМО ВНИМАТЕЛЬНО ОСМОТРЕТЬ БАРАБАН И ДРУГИЕ ДЕТАЛИ ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА, ПРОВЕРИТЬ ЗАЗОР МЕЖДУ ТОРМОЗНЫМИ НАКЛАДКАМИ И БАРАБАНОМ (“ХОД ШТОКА”) И ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ОТРЕГУЛИРОВАТЬ ЗАЗОР.

**Регулировочный рычаг** (рисунок 11.18) – предназначен для поворота разжимного кулака и регулирования зазоров между колодками и барабаном стояночного тормоза.

В корпус 1 встроена червячная передача. Если вращать ключом червячное колесо 5 за шестигранную головку (справа на рисунке), то будет поворачиваться червячное колесо вместе с разжимным кулаком, который разводит колодки тормозного механизма, зазор между ними и барабаном будет уменьшаться. При этом изменится и ход штока цилиндра, являющийся контрольным параметром тормозного механизма.

Стопорная пластина 6 препятствует самопроизвольному вращению червяка.

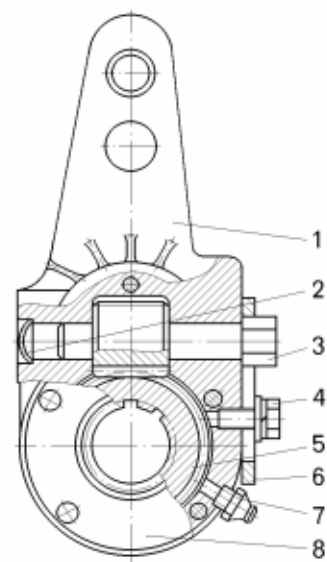


Рисунок 11.18 - Регулировочный рычаг:

1 -- корпус; 2 – заглушка; 3 -- ось червяка; 4 -- болт; 5 – червячное колесо; 6 – стопорная пластина; 7 – масленка; 8 – крышка

**Цилиндр стояночного тормоза** (рисунок 11.19) представляет собой пружинный энергоаккумулятор, предназначенный для приведения в действие тормозного механизма стояночной тормозной системы. Усилие силовых пружин 20 и 21 через поршень 10, плунжер 29 и шток 30 передается на регулировочный рычаг тормозного механизма.

При растормаживании самосвала в плунжерную полость цилиндра подается сжатый воздух. Под давлением воздуха поршень, сжимая пружины, перемещается и поворачивает регулировочный рычаг с разжимным кулаком.

В случае отказа пневматического привода самосвал можно растормозить с помощью специального устройства для ручного растормаживания. Для этого необходимо отвернуть винт 10, снять стопорную пластину 8 и завернуть винт по ходу часовой стрелки до отказа.

Для последующего восстановления функции тормозного цилиндра нужно отвернуть винт 10 в обратном направлении (против хода часовой стрелки) на тридцать-тридцать с половиной оборотов и застопорить той же стопорной пластиной.

7547-3902015 РЭ

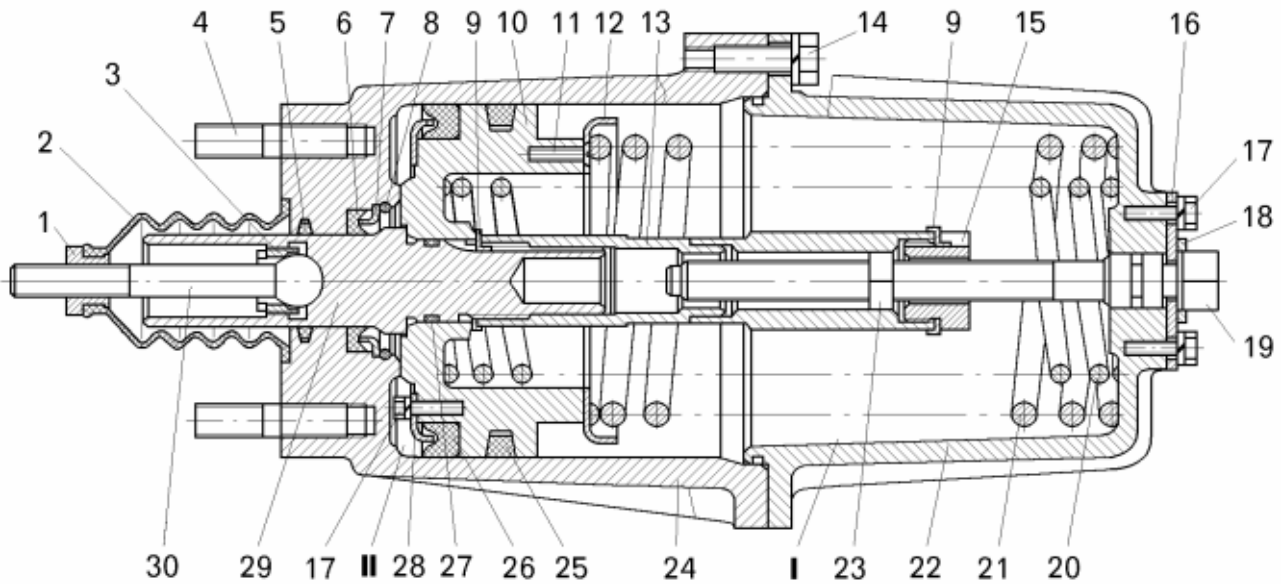


Рисунок 11.19 – Цилиндр стояночного тормоза:

1 – контргайка; 2 – муфта защитная; 3 – сухарь; 4 – шпилька; 5, 25 – сальники; 6, 26 – манжета; 7, 28 – манжетодержатель; 8 – запорное кольцо; 9 – стопорная шайба; 10 – поршень; 11 – винт; 12 – обойма; 13 – втулка механизма растормаживания; 14, 17 – болты; 15, 23 – гайки; 16 – пластина; 18 – стопорная пластина; 19 – винт растормаживания; 20, 21 – пружины; 22 – крышка корпуса цилиндра; 24 – корпус цилиндра; 27 – уплотнительное кольцо; 29 – плунжер; 30 – шток; I – поршневая полость (полость пружин); II – штоковая полость

Для разборки цилиндра необходимо пользоваться специальным приспособлением, обеспечивающим плавное разжатие пружин до свободного состояния и безопасность работы.

#### ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЕТСЯ РАЗБОРКА ЦИЛИНДРА БЕЗ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ – ЭТО ОПАСНО!

**Кран управления** (рисунок 11.20) стояночной тормозной системой служит для управления тормозным механизмом стояночной тормозной системой.

В положении рукоятки крана “расторможено” сжатый воздух из ресивера подводится к выводу III. Под действием пружины 6 шток 17 находится в нижнем положении, а клапан 23 пружиной 2 прижат к седлу штока. Воздух через отверстие в поршне 25 поступает в полость IV и через зазор между поршнем 25 и седлом в полость V и к выводу I, а из него в цилиндр тормозного механизма.

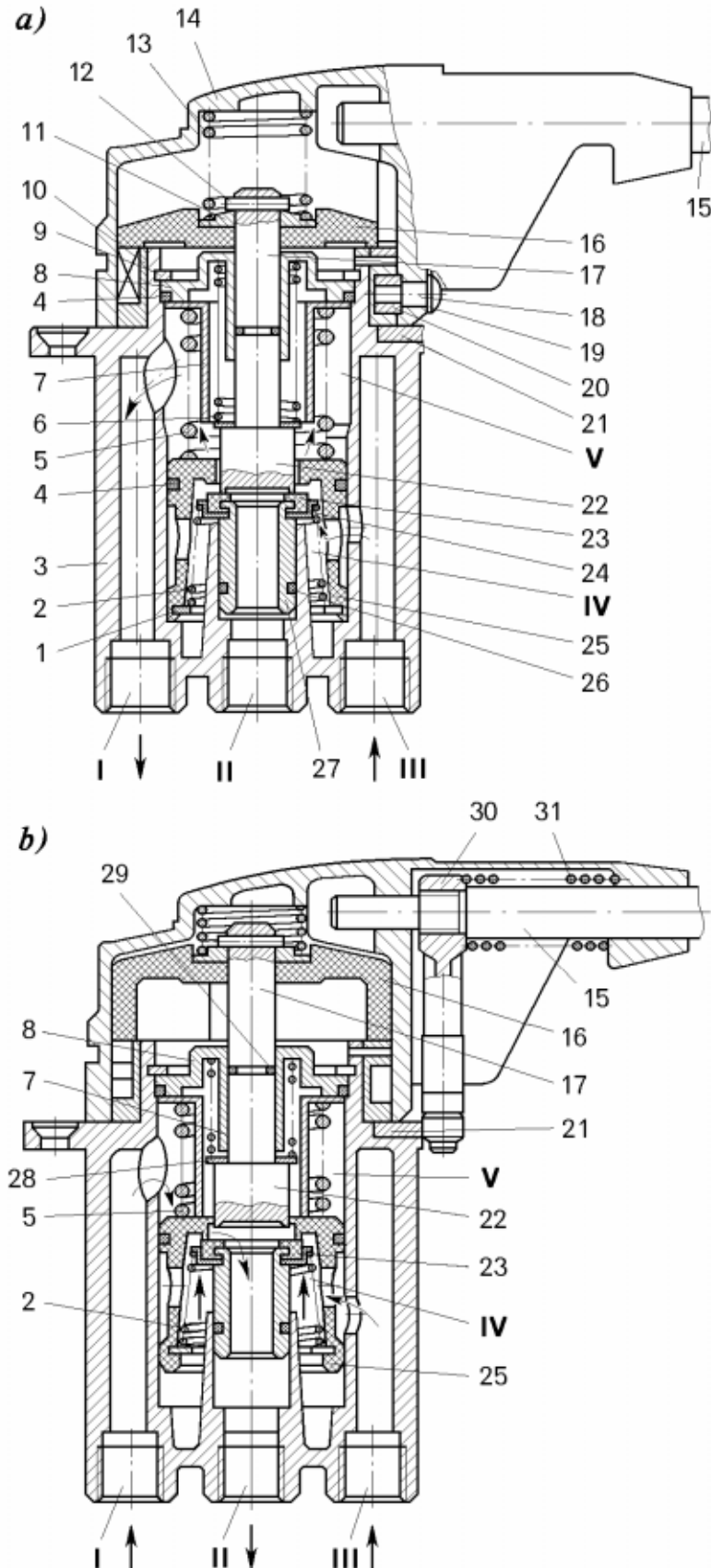
При повороте рукоятки 15 направляющий колпак 16 поднимается вверх, увлекая за собой шток 17, седло отрывается от клапана 23, и клапан под действием пружины 2 поднимается до упора в седло поршня 25, закрывая проход воздуха от вывода III к выводу I.

Через отверстие в клапане 23, выводы I и II воздух выходит в атмосферу до тех пор, пока сила, действующая снизу на поршень 25 от давления воздуха в полости IV, не превысит усилия уравновешивающей пружины 5 и усилия от давления воздуха над поршнем 25 в полости V. Тогда поршень 25, преодолевая усилие уравновешивающей пружины 5, вместе с клапаном перемещается вверх до соприкосновения клапана 23 с седлом в штоке 17 и перекрывает выход воздуха в атмосферу. Таким образом, осуществляется следящее действие крана управления.

В крайнем заднем положении рукоятки (в кабине) фиксатор 19 входит в специальный паз в стопоре и фиксирует рукоятку. При этом вывод I сообщается с атмосферой, так как поршень 25 упирается в тарелку 7 и клапан 23 не доходит до седла штока (положение “торможение”).

В стопоре 21 крана имеется профильная направляющая, обеспечивающая автоматическое возвращение рукоятки в положение “расторможено”. Для этого необходимо потянуть за рукоятку вдоль ее оси до выхода фиксатора из паза стопора и отпустить.





**Рисунок 11.20 – Кран управления стояночной тормозной системой:**

*a* – положение крана при расторможенной системе; *b* – положение крана при заторможенной системе:

1, 9 – упорные кольца; 2 – пружина клапана; 3 – корпус; 4, 26, 29 – уплотнительные кольца; 5 – уравновешивающая пружина; 6 – пружина штока; 7 – тарелка пружины; 8 – направляющая штока; 10 – обойма; 11, 28 – шайбы; 12 – штифт; 13, 31 – пружины; 14 – крышка; 15 – рукоятка; 16 – направляющий колпачок; 17 – шток; 18 – ось ролика; 19 – фиксатор; 20 – ролик; 21 – стопор; 22 – выпускное седло клапана на штоке; 23 – клапан; 24 – опорная шайба; 25 – следящий поршень; 27 – корпус клапана; 30 – направляющая;

I – вывод к воздушному баллону; II – атмосферный вывод; III – вывод управляющей магистрали ускорительного клапана; IV, V – полости

7547-3902015 РЭ

**Одинарный защитный клапан** (рисунок 11.21) предназначен для предохранения пневматического привода рабочей тормозной системы от потери сжатого воздуха при нарушении герметичности привода стояночной тормозной системы, отбор сжатого воздуха для нее осуществляется через одинарный защитный клапан.

*Принцип работы одинарного защитного клапана следующий.*

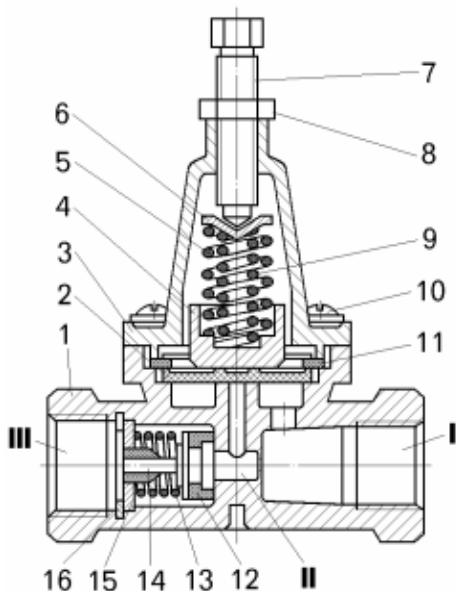
В исходном положении диафрагма 2 пружинами 5 и 9 прижата к седлу корпуса 1, а обратный клапан 12 удерживается в положении “закрыто” пружиной 13. Выводы I и III разобщены.

Сжатый воздух поступает через вывод I под диафрагму. После достижения заданного давления воздуха диафрагма поднимается, и воздух проходит в полость II. При этом клапан 12 открывается, и воздух поступает в вывод III и далее к крану управления.

После снижения давления в выводе I до заданной величины диафрагма под усилием пружин опускается на седло и разобщает вывод I с полостью II. Одновременно клапан 12 перекрывает канал III, предотвращая проход сжатого воздуха в обратном направлении.

Клапан регулируется винтом 7 таким образом, чтобы воздух в вывод III поступал при давлении в выводе I в пределах 0,46 – 0,48 МПа. При этом клапан будет закрываться при давлении в выводе I равном 0,54 МПа.

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



**Рисунок 11.21 – Одинарный защитный клапан:**

1 – корпус; 2 – диафрагма; 3 – крышка; 4 – поршень; 5, 9, 13 – пружины; 6 – тарелка пружины; 7 – винт регулировочный; 8 – контргайка; 10 – винт; 11 – шайба; 12 – кольцо клапана; 14 – корпус клапана; 15 – втулка; 16 – кольцо упорное;  
I, III – выходы, II – полость

### 11.2.3 Обслуживание тормозных систем

Надежная работа тормозных систем самосвала гарантируется только при герметичности тормозного привода в целом и отдельных его элементов (аппаратов). Поэтому при обслуживании тормозных систем нужно особенно тщательно выполнять работы, влияющие на герметичность соединений аппаратов и воздухопроводов. Места большой утечки воздуха можно определить на слух, а малой — с помощью мыльной эмульсии.

Для обеспечения нормальной работоспособности тормозного привода необходимо ежедневно сливать конденсат из ресиверов после окончания смены. Наличие большого количества масла в конденсате свидетельствует о неисправности компрессора.

Обслуживание тормозного механизма рабочей тормозной системы заключается в регулировании зазоров между колодками и барабаном, проверке крепления суппортов к фланцам поворотных кулаков передней оси и фланцам ведущего моста.

#### **Замена накладок колодок тормозного механизма рабочей тормозной системы.**

При износе тормозных накладок заменить одновременно накладки, как левого, так и правого тормозного механизма.

Накладки колодок необходимо заменять, если их наименьшая толщина будет менее 6 мм или заклепки утопают менее чем на 0,5 мм. Толщина накладок замеряется мерительным инструментом, а глубина утопания заклепок определяется визуально. Если в тормозном механизме износилась одна накладка, то заменять необходимо все накладки в данном тормозном механизме.

Замену накладок тормозных колодок производят в следующей последовательности:

1 В колодке с изношенными накладками высверлить заклепки и удалить изношенные накладки и остатки заклепок.

2 В запасные части тормозные накладки поставляются в виде заготовок, поэтому производят предварительную механическую обработку накладок. Обработка заключается в растачивании внутренней поверхности накладок (рисунок 11.22) для обеспечения плотного прилегания накладок к тормозным колодкам и сверлении отверстий под заклепки.

3 Наложить обработанные накладки на колодки и приклепать накладки заклепками из латунной трубки. Растрескивание головок заклепок не допускается. Зазор в местах прилегания накладок к колодке не должен превышать 0,2 мм.

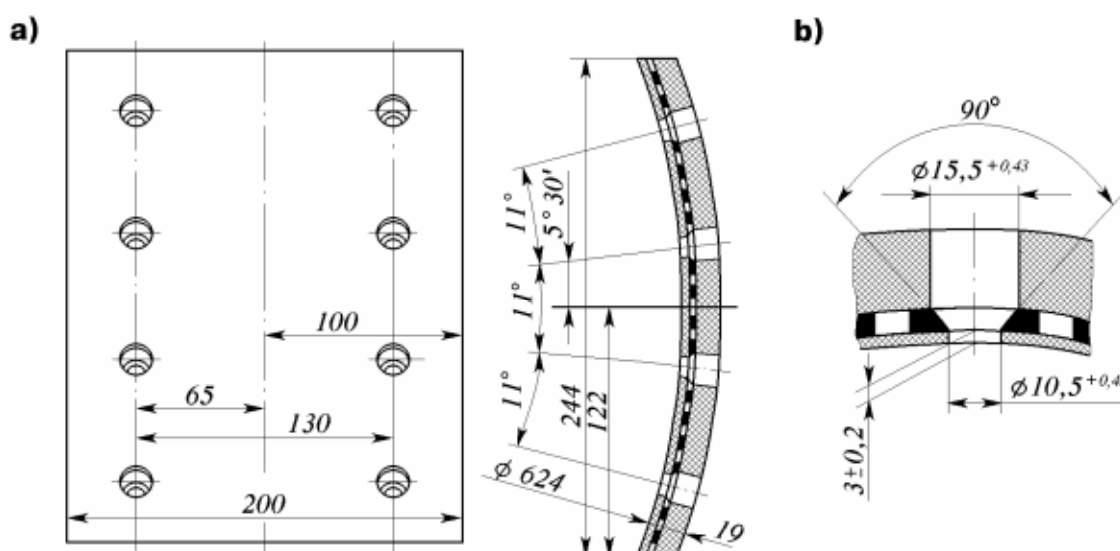


Рисунок 11.22 – Накладка колодки тормозного механизма (эскизы для обработки):

*a* – накладка для колодки; *b* – сверление в накладке под заклепку

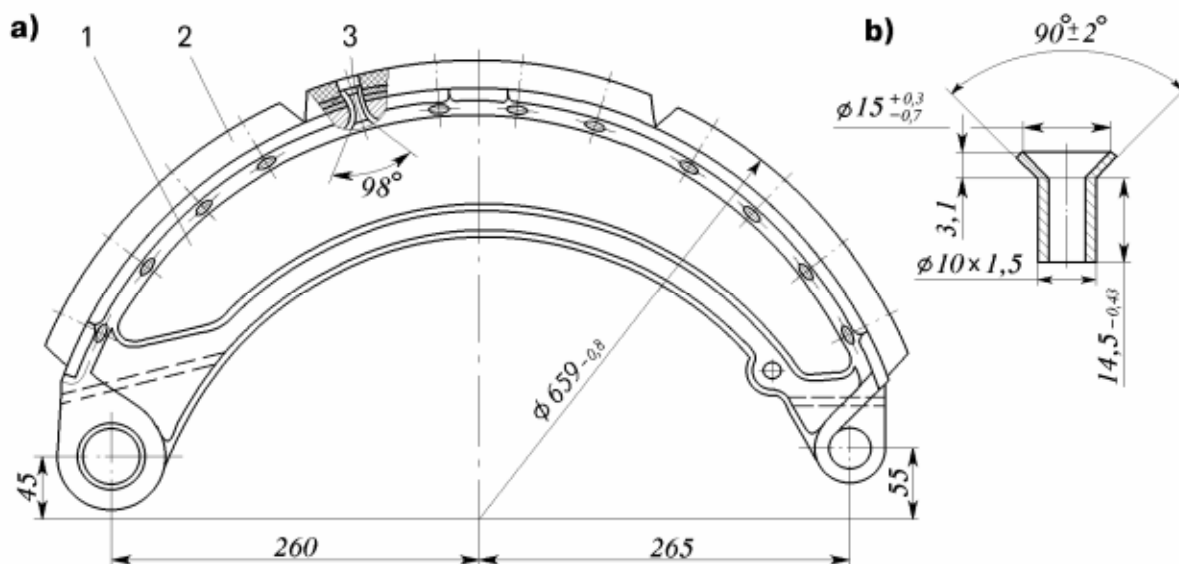


Рисунок 11.23 – Колодка тормозного механизма рабочей тормозной системы (эскизы для обработки):

*a* – колодка тормозного механизма; *b* – заклепка;  
1 – колодка; 2 – накладка; 3 – заклепка

## 7547-3902015 РЭ

4 После закрепления новых накладок обработать колодки с использованием приспособления, имитирующего установку колодок в механизме. Обработку колодок производить попарно. Эскизы для обработки даны на рисунке 11.23. Диаметр обточки колодок дан по новому барабану.

*Если на рабочей поверхности тормозного барабана имеются глубокие задиры, необходимо расточить барабан. Рекомендуется растачивать барабан до размера, превышающего номинальный не более чем на 3 мм.*

*Если барабан расточен под ремонтный размер, то диаметр обточки колодок в приспособлении должен быть на 0,2 – 0,4 мм меньше расточенного диаметра барабана.*

5 После установки колодок с новыми накладками произвести регулировку хода штока цилиндра тормозного механизма рабочей тормозной системы.

#### **Регулирование хода штока (поршня) цилиндра тормозного механизма передних и задних колес рабочей тормозной системы.**

Для обеспечения нормального зазора между колодками и барабаном ход штока должен быть 35 – 50 мм (рисунок 11.24, размер А). При этом разность хода штоков цилиндров тормозных механизмов на левом и правом колесах должна быть не более 5 мм.

При проверке хода штока привод должен быть заполнен сжатым воздухом до давления не менее 0,65 МПа.

*Последовательность проверки хода штока цилиндра тормозного механизма следующая:*

- измерить расстояние от крышки цилиндра до центра пальца, соединяющего вилку с регулировочным рычагом. При измерении линейка устанавливается параллельно штоку;
- нажать на педаль тормоза до отказа и в этом положении педали измерить расстояние от крышки цилиндра до центра пальца;
- вычислить ход штока как разность параметров, замеренных ранее.

Если окажется, что ход штока тормозного цилиндра больше указанного, необходимо произвести регулировку.

*Регулировку выполнять в такой последовательности:*

- в каждом тормозном механизме нанести общую метку на шестерню 13, 20 (смотри рисунки 11.3, 11.5) регулировочного рычага и рычаг 4, 9 разжимного кулака;
- повернуть ключом вал 14, 26 разжимного кулака до соприкосновения колодок с барабаном, а потом отвернуть назад до первого совпадения зубьев на шестерне 13, 20 с впадинами на регулировочном рычаге 4, 9 разжимного кулака;
- удерживая вал в таком положении, завернуть гайку 11, 24;
- отрегулировать ход штока цилиндра тормозного механизма второго колеса;
- проверить ход штока цилиндров тормозных механизмов обоих колес.

При этом разность хода штоков в тормозных механизмах левого и правого колес должна быть не более 5 мм.

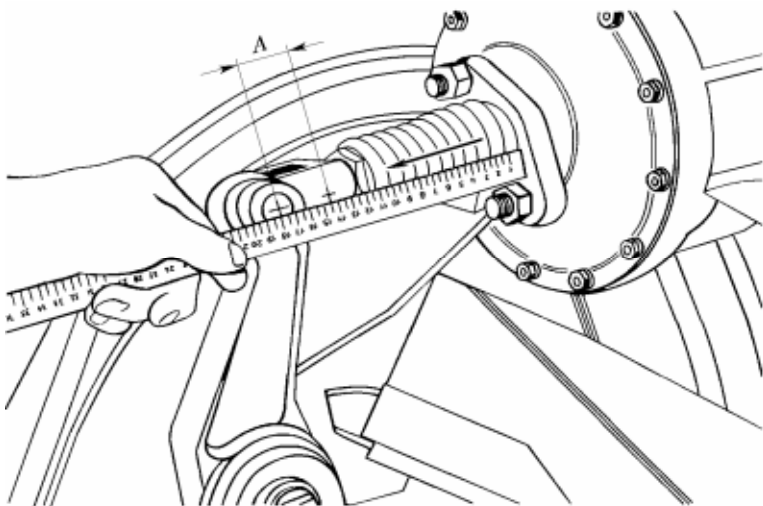


Рисунок 11.24 – Регулировка хода штока цилиндра тормозного механизма рабочей тормозной системы

Если это условие не соблюдено, отсоединить регулировочный рычаг 4, 9 от вилки 7, 8 снять стопорную проволоку с защитной муфты и отрегулировать ход штока поворотом вилки 7, 8.

Следует помнить, что поворот вилки 7, 8 на один оборот уменьшает или увеличивает ход штока на 1,5 мм, а смещение регулировочного рычага 4, 9 относительно шестерни 13, 20 на один зуб изменяет ход штока на 23,5 мм. При отворачивании и заворачивании вилки 7, 8 следить за положением ее на штоке. Она должна быть накручена на шток на 20 – 32 мм.

После регулирования хода штока соединить рычаг 4, 9 с вилкой 7, 8 пальцем 5, 22 вставить шплинт 6, 21 законтрогаить вилку 7, 8 окончательно завернуть гайку 11, 24 и застопорить ее шайбой 12, 25.

По окончании операции регулирования необходимо проверить эффективность рабочей тормозной системы при движении самосвала.

Если обнаружится, что барабан тормозного механизма нагревается, нужно увеличить ход штока цилиндра этого механизма. Но при этом необходимо соответственно изменить и ход штока в цилиндре тормозного механизма второго колеса оси, чтобы разность ходов штоков была не более 5 мм.

#### **Проверка эффективности рабочей тормозной системы.**

Эта операция обязательна после окончания регулирования тормозных механизмов.

Запустить двигатель и заполнить систему воздухом до давления не менее 0,65 МПа.

Разогнать самосвал до скорости 15 – 20 км/ч и плавно нажать на педаль тормоза. Тормозные механизмы должны обеспечивать плавное торможение всех колес, не вызывая заноса самосвала.

Если в процессе эксплуатации самосвала обнаружится, что эффективность какого-либо механизма недостаточна при правильно отрегулированных параметрах, нужно осмотреть накладки колодок, так как возможен их износ или замасливание.

#### **Проверка и регулировка хода поршня (штока) цилиндра тормозного механизма стояночной тормозной системы.**

Ход штока определяется по указателю 14 (смотри рисунок 11.5).

При расторможенном механизме стрелка (ось пальца, соединяющего вилку и рычаг) должна быть напротив риски с цифрой 0, а при заторможенном – напротив цифры 1. В этом случае ход штока равен 25 мм, который является номинальным. Расстояние между цифрами 1 и 2 – допустимое отклонение от номинального хода штока. Если при затормаживании стрелка доходит до цифры 2, необходимо отрегулировать ход штока.

#### **ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ПРОВЕРКОЙ И РЕГУЛИРОВКОЙ ХОДА ШТОКА ПОД КОЛЕСА САМОСВАЛА УСТАНОВИТЬ УПОРЫ!**

Если на механизме не установлен указатель, измерить ход штока стальной линейкой при затормаживании-растормаживании. Он должен быть в пределах 25 – 45 мм.

*Регулировку хода штока цилиндра тормозного механизма стояночной тормозной системы необходимо выполнять в следующей последовательности:*

- растормозить самосвал краном управления стояночной тормозной системы;
- расстопорить ось червяка 3 (смотри рисунок 11.18) регулировочного рычага, для чего вывернуть болт 4 на один оборот и сместить стопорную пластину 6;
- вращая ось червяка 3 по часовой стрелке, развести колодки до соприкосновения с барабаном, затем повернуть ось червяка в обратную сторону на 1/2–2/3 оборота;
- измерить ход штока при затормаживании-растормаживании: он должен быть 25 мм (или до риски с цифрой "1");
- застопорить ось червяка стопорной пластиной 6 и болтом 4.

#### **Проверка герметичности пневматического тормозного привода.**

Тормозной привод проверяется на герметичность при давлении воздуха в нем не менее 0,65 МПа, выключенных потребителей сжатого воздуха и неработающем компрессоре.

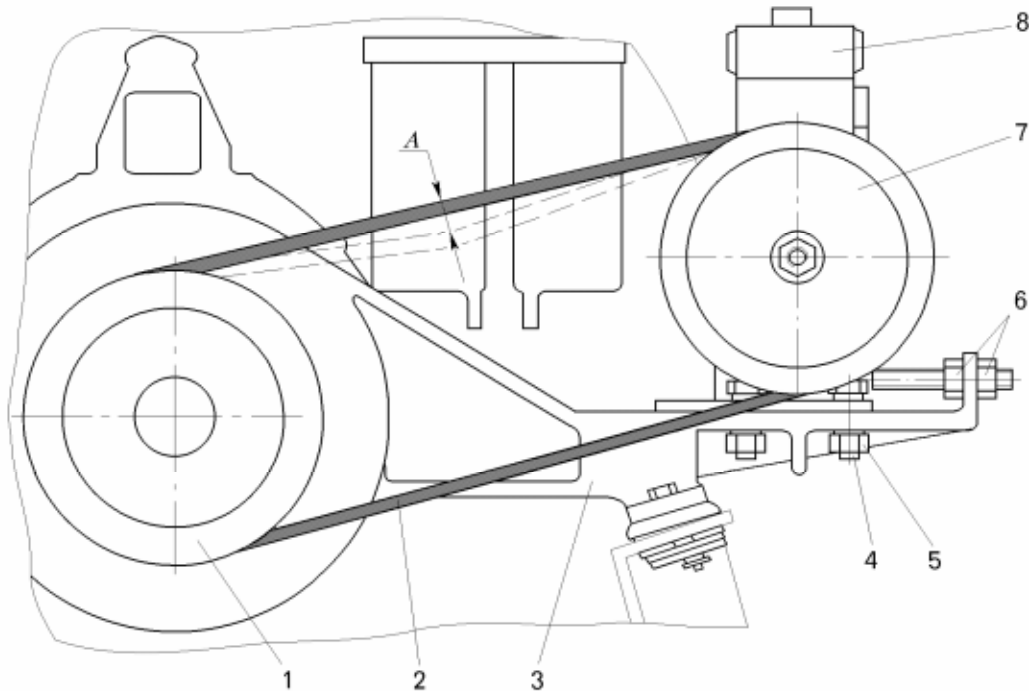
Уменьшение давления сжатого воздуха в каждом контуре рабочей тормозной системы, когда воздух из другого контура выпущен, должно быть не более 0,05 МПа за 30 мин при свободном положении органов управления.

Уменьшение давления сжатого воздуха в пневматическом приводе (оба контура заполнены воздухом) в состоянии рабочей тормозной системы "заторможено" (педаль нажата до отказа), а стояночной тормозной системы – "расторможено" (рукоятка крана находится в переднем положении) должно быть не более 0,05 МПа за 15 мин.

7547-3902015 РЭ

**Регулирование натяжения ремня привода компрессора.**

Ремень привода должен быть натянут так, чтобы прогиб его посередине между шкивами был равен 8 – 14 мм при усилии 40 Н (рисунок 11.25 размер А). Прогиб замеряется линейкой, а усилие динамометром.



**Рисунок 11.25 – Схема для регулирования натяжения ремня компрессора:**

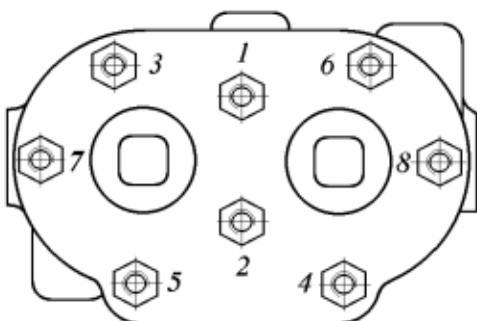
1 – шкив двигателя; 2 – ремень привода компрессора; 3 – передняя опора двигателя; 4 – болт; 5, 6 – гайки; 7 – шкив компрессора; 8 – компрессор

Натяжение ремня регулируется перемещением компрессора на балке передней опоры двигателя, для чего ослабить затяжку гаек 5 крепления компрессора к балке и, вращая поочередно гайки 6, установить требуемое натяжение ремня по его прогибу. После выполнения операции завернуть гайки до отказа.

Особенно внимательно нужно контролировать натяжение ремня в период первых 50 ч эксплуатации самосвала (или нового ремня). За этот период удлинение ремня составляет приблизительно 60 % от общего удлинения за весь срок службы.

**Обслуживание компрессора.**

Гайки крепления головки цилиндров компрессора нужно подтягивать равномерно, в два приема и в последовательности, указанной на рисунке 11.26. Окончательный момент затяжки должен быть в пределах 12 – 15 Н·м.



Нагнетательные клапаны, не обеспечивающие герметичности, притереть к седлам или заменить новыми. Притирать клапаны следует до получения непрерывного кольцевого контакта при проверке на краску.

**Рисунок 11.26 – Схема последовательности заворачивания гаек крепления головки блока цилиндров компрессора**

**Промывка водоотделителя.**

Не снимая водоотделитель с самосвала, отсоединить крышку 1 (смотри рисунок 11.8), вывернуть винт 8 и снять направляющий аппарат 9.

Очистить охладитель 23 водоотделителя от грязи и пыли щеткой или кистью.

Промыть направляющий аппарат 9, а также все доступные внутренние поверхности водоотделителя. Просушить детали и собрать водоотделитель.

**Заправка этилового спирта в противозамерзатель.**

В качестве антифриза применяется спирт этиловый технический (смотри раздел “Эксплуатационные материалы”).

Противозамерзатель используется только при температуре окружающей среды ниже 5° С.

В противозамерзатель спирт заливается через наливное отверстие в крышке, закрытое пробкой. Вместимость резервуара 200 мл.

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

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

Перед началом заморозков (при сезонном обслуживании) необходимо очистить и промыть внутренние полости нижней крышки противозамерзателя.

**Регулировка и проверка на герметичность крана управления тормозной системой.**

При свободном положении педали 1 (смотри рисунок 11.13) ролик 2 должен плотно прилегать к толкателю 36, не перемещая его при этом. При необходимости отрегулировать положение педали винтом 6.

Для проверки крана на герметичность следует пользоваться мыльной эмульсией. Утечка воздуха по соединениям элементов крана не допускается.

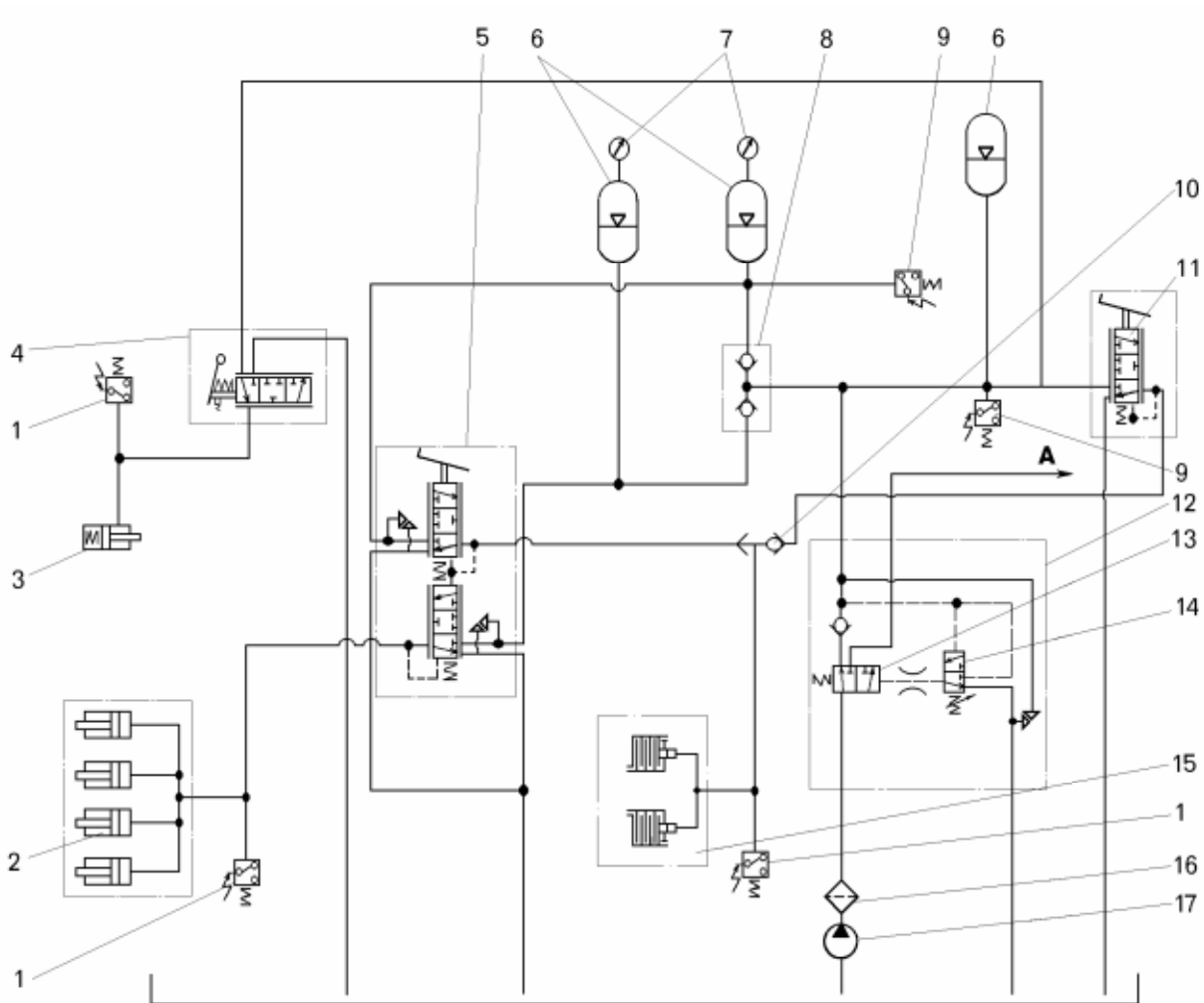
**11.3 Тормозные системы самосвала БелАЗ-75473 с многодисковым маслоохлаждаемым тормозным механизмом****Работа гидропривода самосвала БелАЗ-75473 с многодисковым маслоохлаждаемым тормозным механизмом.**

При работающем двигателе рабочая жидкость из бака насосом 17 (рисунок 11.27) подается через фильтр 16, автомат разгрузки насоса 12 и двойной защитный клапан 8 в жидкостные камеры пневмогидроаккумуляторов 6 и заряжает их. При достижении заданного давления рабочей жидкости в пневмогидроаккумуляторах плунжер блока управления 14 автомата разгрузки насоса смещается вниз (по схеме) и подает рабочую жидкость через дроссель в торцевую полость клапана 13. Клапан 13 смещается влево (по схеме) и соединяет напорную гидролинию насоса 17 с гидросистемой опрокидывающего механизма. При снижении давления рабочей жидкости в пневмогидроаккумуляторах плунжер блока управления 14 и клапан 13 автомата разгрузки насоса смещаются в обратном направлении и подключают насос на зарядку пневмогидроаккумуляторов. Если по каким-либо причинам отказал автомат разгрузки насоса, блок управления работает в режиме предохранительного клапана прямого действия.

От пневмогидроаккумуляторов рабочая жидкость под давлением подводится к тормозным кранам 4, 5 и 11 стояночного, рабочего и вспомогательного тормозов. При снятом усилии с педали золотники тормозного крана 5 перекрывают каналы от пневмогидроаккумуляторов, а полости цилиндров 2 и 15 рабочего тормоза соединяют со сливом и самосвал расторможен. При нажатии на педаль золотники крана, 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 камер пневмогидроаккумуляторов под поршни тормозных цилиндров и самосвал затормаживается рабочими тормозами.

Работа крана 11 аналогична работе крана 5. Отличие состоит в том, что жидкость поступает в цилиндры только заднего контура и имеет меньшее давление (конструктивная особенность крана 11).

Разделение гидропривода на два независимых контура осуществляется блоком обратных клапанов 8, отдельными секциями тормозного крана 5 и отдельным пневмогидроаккумулятором для каждого контура.



**Рисунок 11.27 – Принципиальная гидравлическая схема тормозных систем самосвала БелАЗ-75473 с многодисковым маслоохлаждаемым тормозным механизмом:**

1 – выключатель сигнала торможения; 2, 15 – цилиндры рабочих тормозных механизмов переднего и заднего контуров; 3 – цилиндр стояночного тормоза; 4 – кран стояночного тормоза; 5 – кран рабочего тормоза; 6 – пневмогидроаккумуляторы; 7 – датчик давления; 8 – блок обратных клапанов; 9 – реле давления; 10 – клапан двухмагистральный; 11 – кран управления вспомогательным тормозом; 12 – автомат разгрузки насоса; 13 – клапан автомата разгрузки насоса; 14 – блок управления автоматом разгрузки насоса; 16 – фильтр; 17 – насос;

A – в гидросистему опрокидывающего механизма

В каждом контуре подсоединены датчики 7 давления рабочей жидкости в пневмогидроаккумуляторе и выключатель сигнала торможения 1. В контуре задних тормозов и контуре стояночного тормоза установлено реле давления 9, подающее световой и звуковой сигналы при падении давления рабочей жидкости в контуре ниже допустимого предела.

Растормаживание стояночного тормоза происходит подачей рабочей жидкости под давлением в штоковую полость цилиндра 3 при повороте рычага крана 4.

### 11.3.1 Рабочая тормозная система

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

Передние тормозные механизмы крепятся к суппорту. Суппорт крепится к фланцу поворотного кулака. Тормозной диск 7 (рисунок 11.28) крепится болтами 3 к ступице переднего колеса. Тормозной диск с двух сторон охватывается двумя корпусами тормозов 5, которые установлены спереди и сзади



диска. В корпусе тормоза выполнено шесть цилиндров (по три с каждой стороны), в которых перемещаются поршни 11. Поршень по наружному диаметру уплотняется резиновой манжетой 10 с защитным кольцом 9, а муфта 8 защищает от попадания грязи на рабочую поверхность поршня. Снаружи цилиндры закрыты крышками 4. Цилиндры между собой соединены каналами для подвода рабочей жидкости под поршень.

Каждый цилиндр имеет устройство автоматической регулировки зазора **Е** в паре трения. Основу его составляет специальная пружинная фрикционная втулка 17 с заданным усилием перемещения по штоку 12.

В каждом корпусе тормоза на осях 1 установлены по две тормозные накладки 6. Реакция от тормозных сил воспринимается осями 1, которые одновременно являются направляющими накладок.

При торможении рабочая жидкость под давлением поступает в полость **Д**, при этом поршень 11 с толкателем 20 перемещается, прижимая накладку к диску. При растормаживании давление в полости **Д** падает и поршень под действием пружины 21 перемещается в обратную сторону на величину зазора **Е** = 0,34 – 1,00 мм. Размер **Е** регулируется прокладками 18 при сборке корпуса тормоза на заводе-изготовителе или при замене деталей (фрикционная втулка 17, пружина 21, поршень 11) в эксплуатации.

При износе накладок, когда ход поршня превышает величину **Е**, толкатель упирается в стакан 19, который преодолевая усилие натяга фрикционной втулки по штоку, перемещается на величину износа накладки. При обратном ходе (растормаживании) поршень перемещается назад только на величину **Е**, а фрикционная втулка остается на месте, что обеспечивает автоматическое регулирование зазора между накладкой и диском.

При замене тормозных накладок поршень 11 необходимо вернуть в исходное положение до упора его в крышку 4.

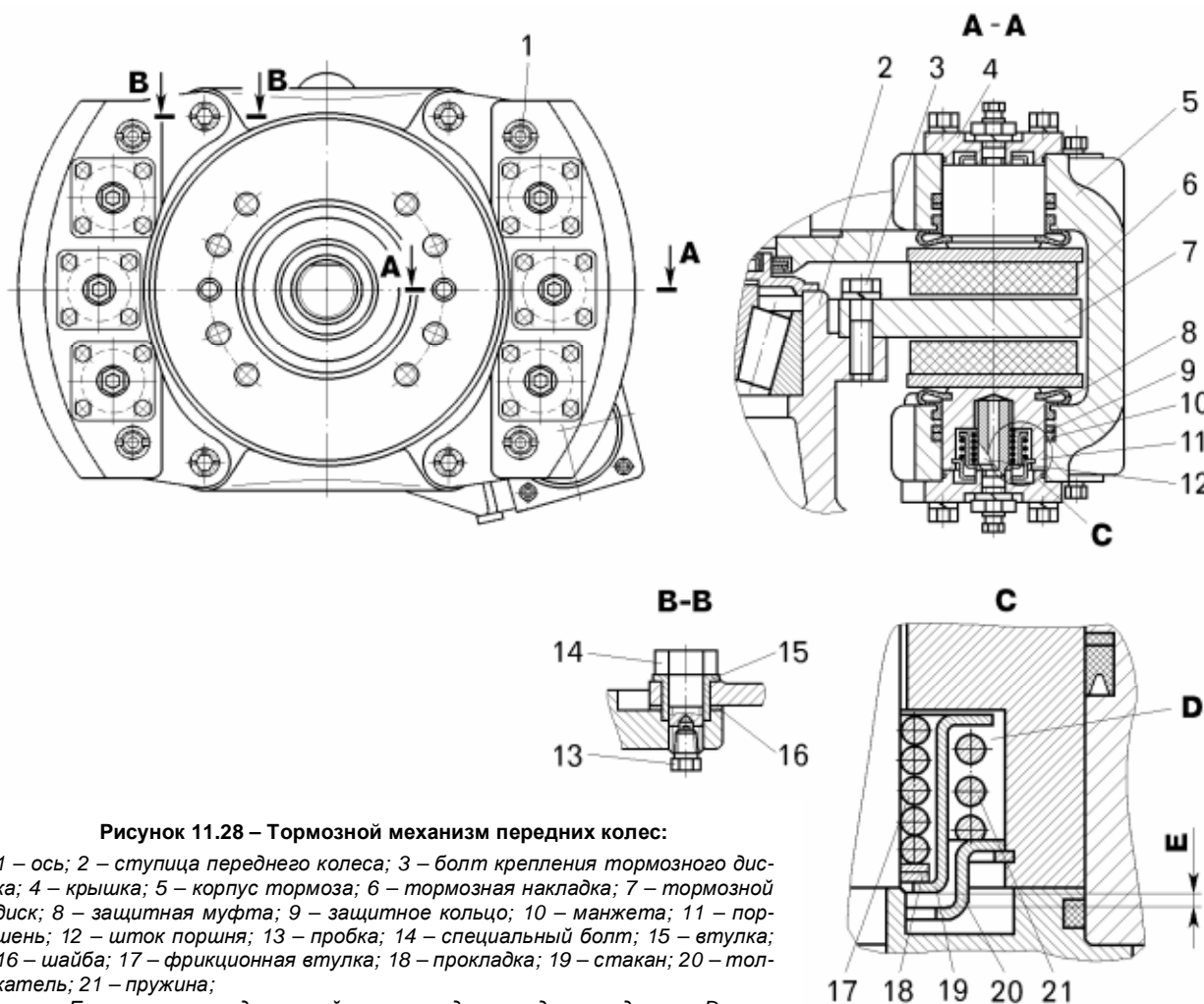


Рисунок 11.28 – Тормозной механизм передних колес:

1 – ось; 2 – ступица переднего колеса; 3 – болт крепления тормозного диска; 4 – крышка; 5 – корпус тормоза; 6 – тормозная накладка; 7 – тормозной диск; 8 – защитная муфта; 9 – защитное кольцо; 10 – манжета; 11 – поршень; 12 – шток поршня; 13 – пробка; 14 – специальный болт; 15 – втулка; 16 – шайба; 17 – фрикционная втулка; 18 – прокладка; 19 – стакан; 20 – толкатель; 21 – пружина;

**Е** – размер, определяющий зазор между накладками и диском; **Д** – полость подвода рабочей жидкости

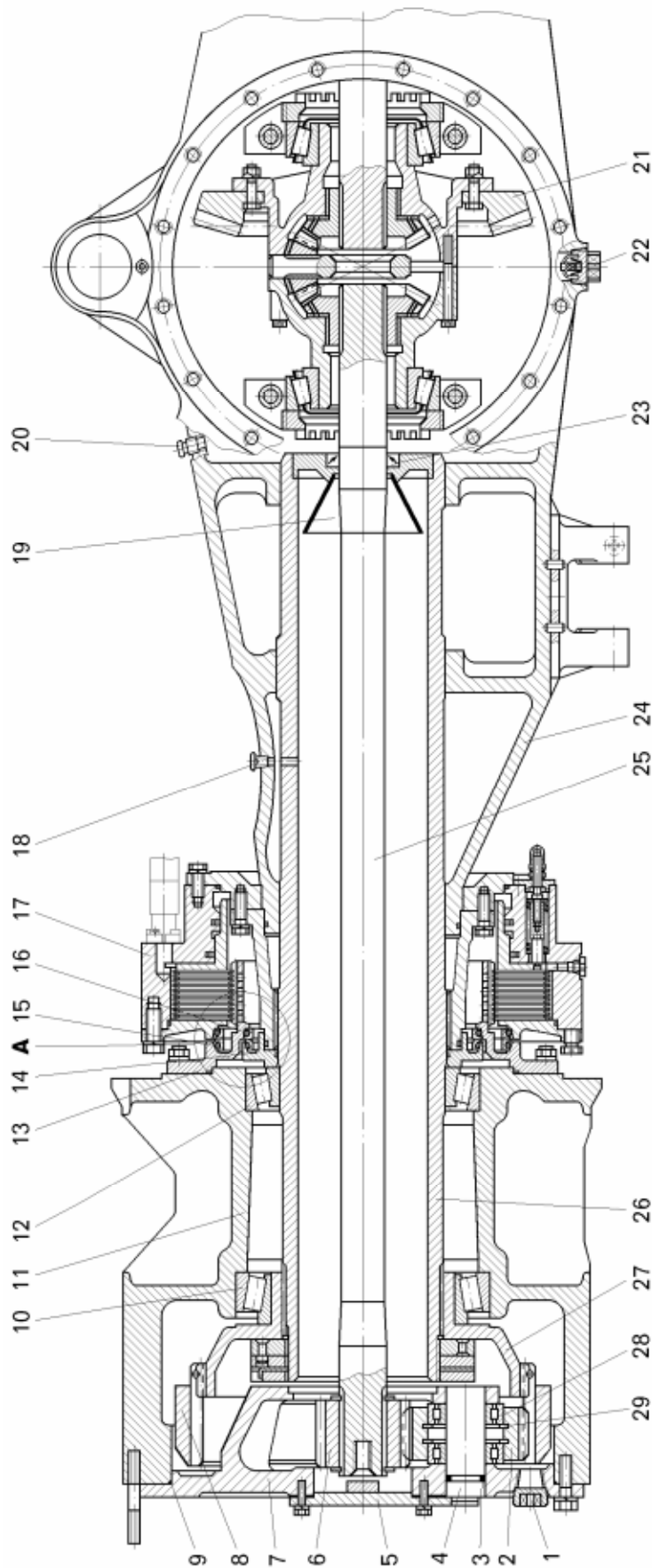


Рисунок 11.29 – Установка многодискового маслоохлаждаемого тормозного механизма на ведущем мосту (вид А показан на рисунке 11.39):

- 1 – пробка маслоналивного отверстия колесной передачи; 2 – сателлит; 3 – уплотнительное кольцо; 4 – ось сателлита; 5 – крышка водила с упором; 6 – ведущая шестерня колесной передачи; 7 – водило колесной передачи; 8 – коронная шестерня колесной передачи; 9 – уплотнительный шнур; 10, 12 – конические роликовые подшипники ступицы колеса; 11 – ступица ведущего колеса; 13 – фланец; 14 – внутреннее кольцо; 15, 16 – торцовые уплотнения; 17 – многодисковый тормозной механизм; 18 – клапан; 19 – направляющий конус полуоси; 20 – салун; 21 – главная передача с дифференциалом; 22 – пробка сливного отверстия главной передачи; 23 – сальник; 24 – картер ведущего моста; 25 – полуось ведущего моста; 26 – кожух полуоси; 27 – ступица опорной шестерни; 28 – роликовый подшипник сателлита; 29 – стопорное кольцо

**Тормозные механизмы задних колес.** Главным элементом рабочей тормозной системы задних колес является многодисковый маслоохлаждаемый тормозной механизм. Установка многодискового маслоохлаждаемого тормозного механизма на ведущем мосту показана на рисунке 11.29.

Корпус 8 с тормозными дисками 6, 7 (рисунок 11.30) крепится к фланцу картера ведущего моста, фрикционные тормозные диски 7 приводятся во вращение фланцем ступицы 13 (смотри рисунок 11.29).

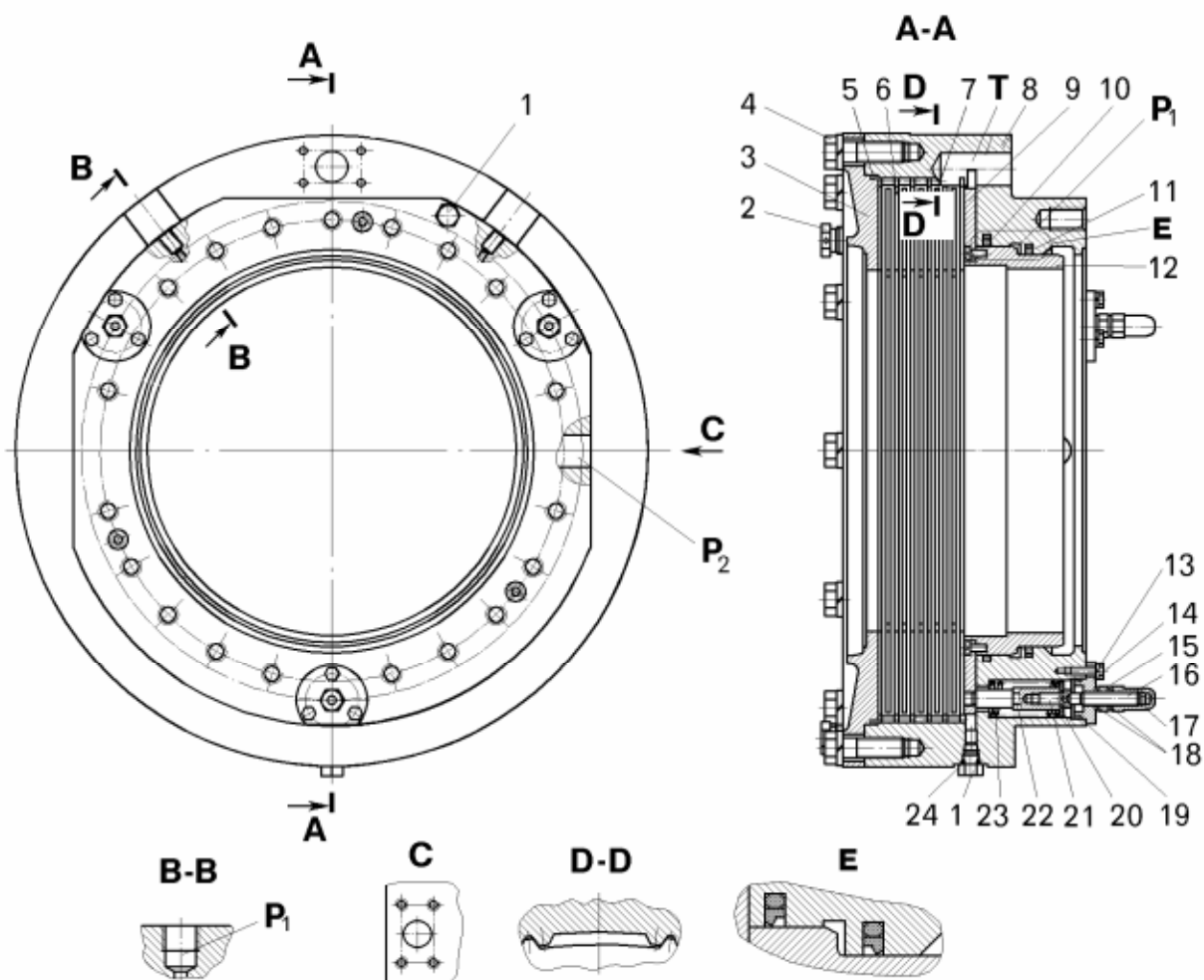
При торможении рабочая жидкость под давлением поступает в полость  $P_1$ , при этом поршень 12 (смотри рисунок 11.30), перемещаясь влево (по рисунку), сжимает пакет дисков – самосвал заторможен.

При растормаживании давление в полости  $P_1$  падает и поршень под действием пружин 23 возвращается в первоначальное положение.

Система охлаждения тормозных механизмов объединена с системой охлаждения гидромеханической передачи.

*Регулировка зазора между дисками производится в следующей последовательности:*

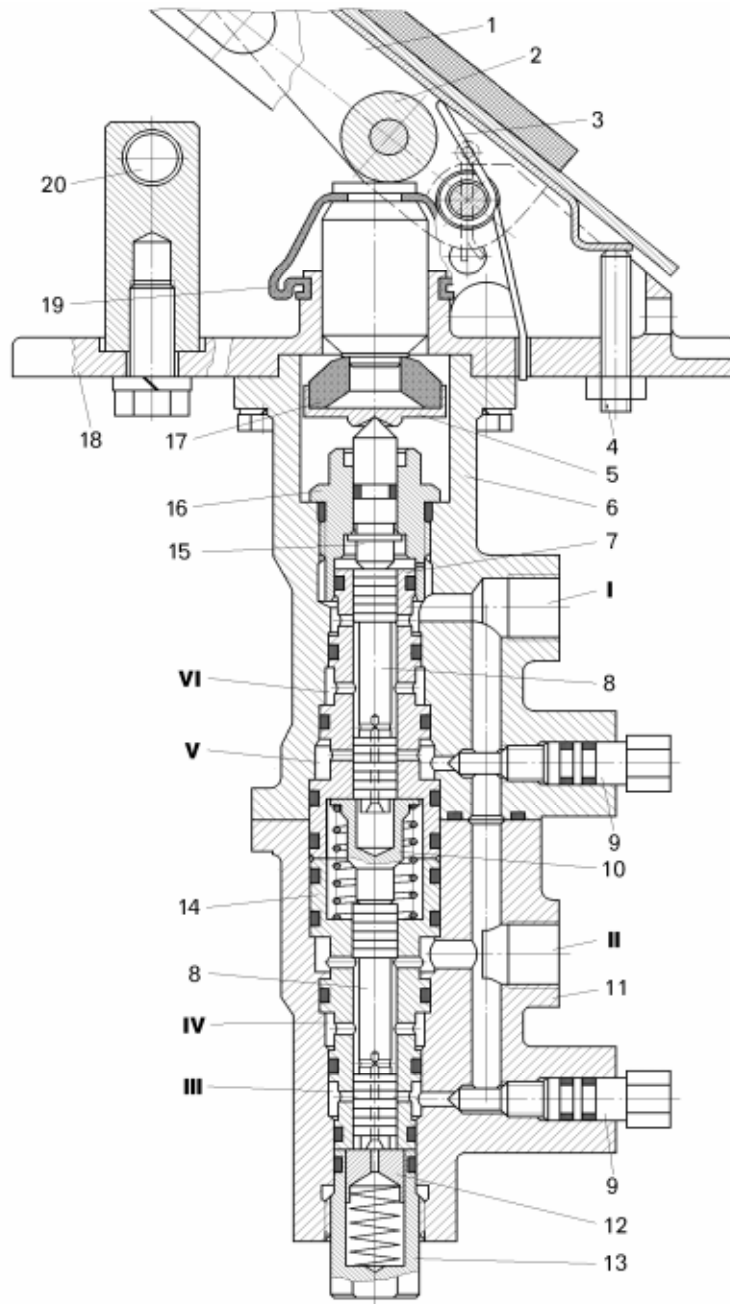
- подать давление 0,5 – 0,6 МПа в полость  $P_1$ ;
- регулировочные винты 16 завернуть моментом 15 – 20 Н.м до контакта плоскости поршня 12 с диском 6 тормоза;
- вывернуть регулировочные винты 16 на 7 оборотов каждый и застопорить гайкой 15 моментом 130 – 160 Н.м;
- установить и затянуть колпаки 17 моментом 130 – 160 Н.м.



**Рисунок 11.30 – Тормозной многодисковый механизм:**

1 – пробка; 2 – регулировочный болт; 3, 14 – крышки; 4, 13 – болты; 5, 19, 24 – уплотнительные кольца; 6 – тормозной диск; 7 – тормозной фрикционный диск; 8 – корпус; 9 – нажимной диск; 10, 11 – штоковые уплотнения; 12 – поршень; 15 – гайка; 16 – регулировочный винт; 17 – колпак; 18 – прокладка; 20 – ограничительная шайба; 21 – специальный болт; 22 – направляющая; 23 – пружина;

$P_1$  – подвод управляющего давления;  $P_2$  – подвод охлаждающей жидкости; T – отвод охлаждающей жидкости



**Рисунок 11.31 – Тормозной кран:**

1 – педаль; 2 – ролик; 3 – пружина; 4, 20 – фиксаторы; 5 – тарелка пружины; 6 – верхний корпус; 7, 14 – гильзы; 8 – золотник; 9 – запорная игла; 10 – толкатель; 11 – нижний корпус; 12 – поршень; 13 – пробка; 15 – шток; 16 – пробка; 17 – уравновешивающий элемент; 18 – крышка корпуса крана; 19 – чехол;

I, II – выводы, соединяющие со сливом в гидробак; III, V – полости, соединенные с выводами к пневмогидроаккумуляторам; IV, VI – полости, соединенные с выводами к колесным тормозным цилиндрам

**Тормозной кран** - двухсекционный, следящего действия с педальным приводом предназначен для управления рабочей тормозной системой. Верхняя секция (рисунок 11.31) управляет задними тормозными механизмами, нижняя - передними.

Тормозной кран состоит из двух корпусов 6 и 11, в каждом из которых установлены гильзы 7 и 14 с золотниками 8. Корпуса закрыты пробкой 13, крышкой 18.

Стопорение педали в заторможенном состоянии осуществляется фиксатором 20. Снятие давления в гидросистеме при обслуживании и ремонте тормозных систем производится отворачиванием запорных игл 9. Подпедальным резьбовым фиксатором 4 обеспечивается положение педали, чтобы ролик 2 плотно прилегал к толкателю и не вызывал его перемещения.

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

При снятом усилии с педали полости IV и VI, а следовательно, и полости колесных тормозных цилиндров соединены через выходы I и II со сливом в гидробак. Полости III и V от пневмогидроаккумуляторов при этом перекрыты поясками золотников 8 и рабочая жидкость не поступает в цилиндры колесных тормозных механизмов. Самосвал расторможен.

При нажатии на тормозную педаль 1 золотники 8 перемещаются вниз (по рисунку), которые своими поясками сначала закрывают выходы I и II слива в гидробак, а затем соединяют полости III и V от пневмогидроаккумуляторов с полостями к колесным цилиндрам. Жидкость под давлением из пневмогидроаккумуляторов через полости III, IV и V, VI 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 8 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. Усилие 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 уравновешивающим элементом 17. Рабочая жидкость в полости поршня 13 выполняет роль демпфера, исключая автоколебания золотников.

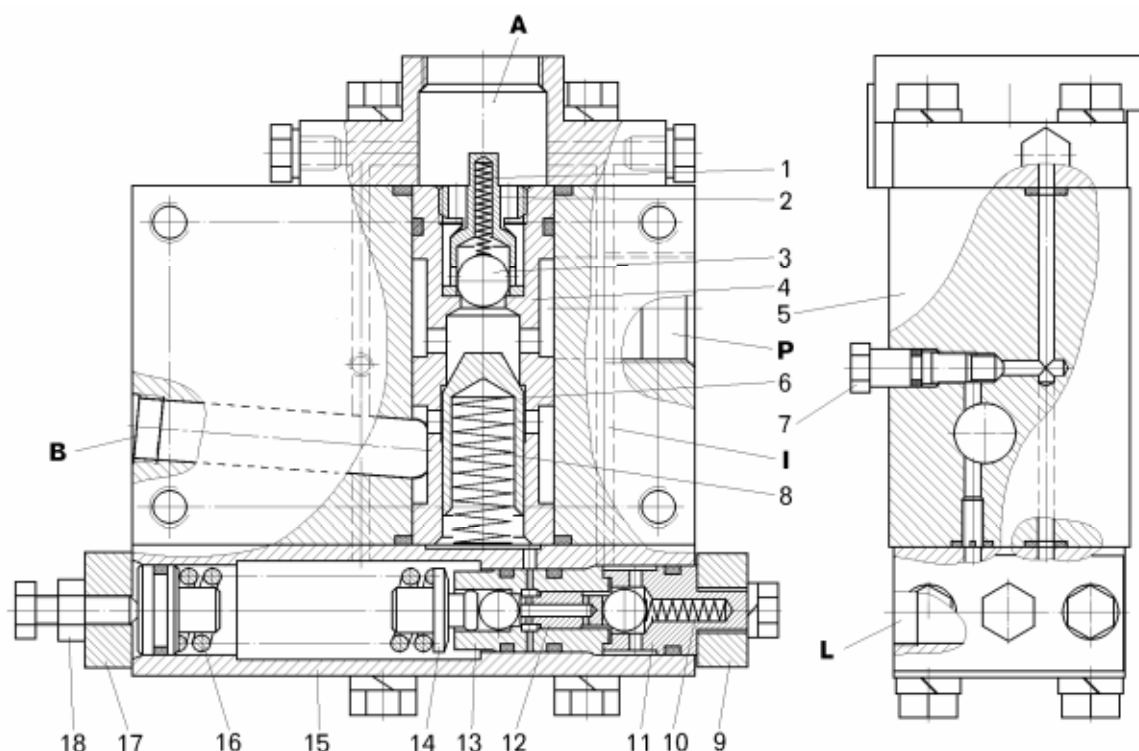


Рисунок 11.32 Автомат разгрузки насоса:

1, 8, 10, 16 – пружины; 2 – направляющая; 3 – обратный клапан; 4 – гильза; 5 – корпус; 6 – клапан; 7 – запорная игла; 9, 17 – крышки; 11 – заглушка; 12 – плунжер; 13 – гильза блока управления; 14 – сухарь; 15 – корпус блока управления; 18 – регулировочный болт;

A – канал, соединенный с пневмогидроаккумуляторами; B – каналы, соединенные с гидросистемой опрокидывающего механизма (каналы слива); P – вывод, соединенный с напорной гидролинией насоса; L – дренажный канал; I – канал управления

7547-3902015 РЭ

**Автомат разгрузки насоса.** Автомат разгрузки насоса поддерживает давление рабочей жидкости в пневмогидроаккумуляторах тормозных систем в заданных пределах и подсоединяет насос к гидросистеме опрокидывающего механизма, когда пневмогидроаккумуляторы заряжены.

От насоса рабочая жидкость через вывод **Р**, обратный клапан 3 (рисунок 11.32) и вывод **А** поступает на зарядку пневмогидроаккумуляторов рабочей и стояночной тормозных систем. Одновременно рабочая жидкость по каналу **И** поступает под торец плунжера 12 и через каналы в нем в торцевую полость клапана 6. Давление в торцевой полости удерживает клапан 6 в закрытом положении при зарядке пневмогидроаккумуляторов.

При достижении давления в пневмогидроаккумуляторах  $(13 \pm 0,5)$  МПа плунжер 12, преодолевая усилие пружины 16, перемещается влево (по рисунку), перекрывая подвод рабочей жидкости к торцевой полости клапана 6 и одновременно сообщая указанные полости со сливом через дренажный канал **Л**. При этом клапан 6 под давлением рабочей жидкости перемещается вниз (по рисунку), соединяя напорную гидролинию насоса с выводом **В**, соединенным с гидросистемой опрокидывающего механизма, а клапан 3 перекрывает обратный поток рабочей жидкости из пневмогидроаккумуляторов тормозной системы.

Настройка верхнего давления рабочей жидкости в пневмогидроаккумуляторах производится изменением усилия сжатия пружины 16 регулировочным болтом 18.

При снижении давления рабочей жидкости в пневмогидроаккумуляторах до  $(10,5 \pm 1)$  МПа плунжер 12 усилием пружины 16 возвращаются в исходное положение. В нижнюю торцевую полость клапана 6 по каналу **И** подается жидкость под давлением, клапан перемещается вверх (по рисунку), разъединяя напорную и сливную гидролинии. Под давлением рабочей жидкости клапан 3 открывается и подключает насос на зарядку пневмогидроаккумуляторов.

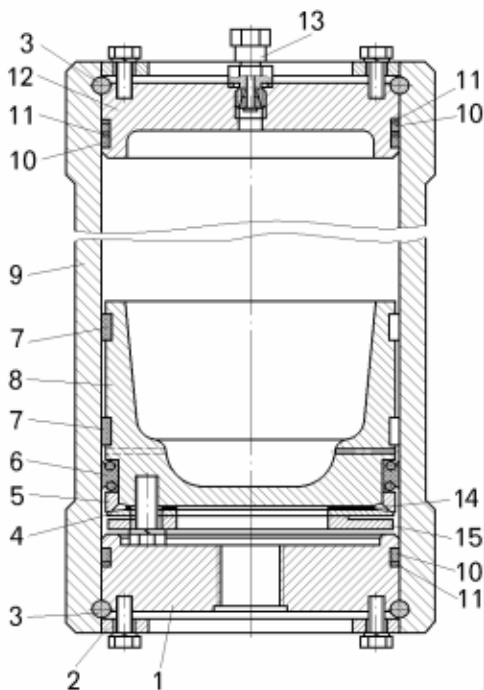
**Пневмогидроаккумулятор.** В гидросистеме тормозов установлено три пневмогидроаккумулятора, накапливающих энергию рабочей жидкости под давлением и выдающих ее в гидросистему при торможении.

Пневмогидроаккумулятор состоит из стального корпуса 9 (рисунок 11.33), крышек нижней 1 и верхней 12, поршня 8. Поршень уплотнен манжетой 6 с двумя распорными кольцами. Он разделяет пневмогидроаккумулятор на две камеры - жидкостную и газовую. При сборке в газовую полость должна быть залита рабочая жидкость в объеме  $(500 \pm 100)$  см<sup>3</sup>.

Верхняя и нижняя крышки крепятся ограничительными кольцами 3, а упоры 2 удерживают крышки от перемещения внутрь корпуса.

Зарядка газовой камеры пневмогидроаккумулятора азотом осуществляется через заправочный клапан 13, используя приспособление для зарядки цилиндров подвески.

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



**Рисунок 11.33 – Пневмогидроаккумулятор:**

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

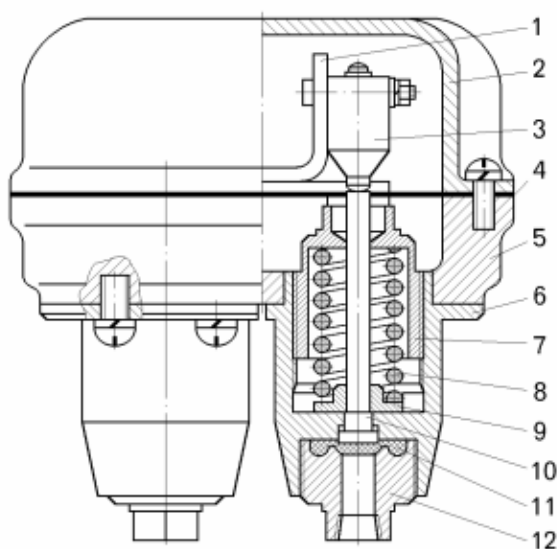
**Фильтр.** В гидроприводе рабочей тормозной системы перед автоматом разгрузки насоса установлен фильтр очистки масла. Устройство и правила обслуживания фильтра приведены в разделе «Рулевое управление».

**Реле давления** предназначено для включения сигнальных ламп, установленных на панели приборов, и звукового сигнализатора при снижении давления масла в одном или обоих пневмогидроаккумуляторах ниже установленного предела. Реле состоит из двух секций, отрегулированных на давление 8 – 8,3 МПа. Одна секция включена в задний контур гидропривода тормозной системы, вторая – в контур стояночного тормоза.

Подводимая к секциям реле рабочая жидкость при рабочем давлении нажимает на диафрагму 11 (рисунок 11.34) и удерживает шток 10 в верхнем положении. Шток, в свою очередь, воздействует на микропереключатель 3. В этом положении контакты микропереключателя, через которые подается напряжение на сигнальную лампу, разомкнуты и лампа выключена.

При снижении давления пружина 8, воздействующая на шток через шайбу 9, преодолевает усилие от давления масла и перемещает шток в нижнее положение. Контакты микропереключателя замыкаются и включают сигнальную лампу и звуковой сигнализатор.

Настройка реле на нужное давление срабатывания производится регулировочным винтом 7.



При рабочем давлении в пневмогидроаккумуляторе диафрагма реле давления приподнята, контакты микропереключателя разомкнуты и сигнальная лампа выключена. Включение сигнальной лампы должно происходить при снижении давления до 8 -- 8,3 МПа.

Давление контролируется по манометру, установленному на панели приборов. В случае несоответствия настройки реле давления указанным величинам, снять крышку 2 и винтами 7 отрегулировать реле.

**Рисунок 11.34 – Реле давления:**

1 – кронштейн; 2 – крышка; 3 – микропереключатель; 4 – прокладка; 5 – корпус; 6 – стакан; 7 – регулировочный винт; 8 – пружина; 9 – шайба; 10 – шток; 11 – диафрагма; 12 – пробка

**Блок обратных клапанов** разделяет гидропривод тормозов на два независимых контура. В корпус 3 (рисунок 11.35) установлен поршень 5, удерживаемый в среднем положении с двух сторон втулками.

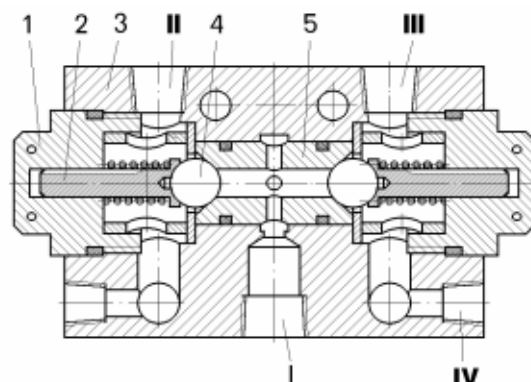
К седлам поршня прижимаются с двух сторон пружинами через толкатель 2 шариковые клапаны 4, разделяющие систему на два контура. Корпус закрыт с обеих сторон пробками 1. Рабочая жидкость подводится к центральному каналу I.

Под действием гидростатической силы обратные клапаны 4 открываются и через выходы II и III жидкость подается к пневмогидроаккумуляторам и секциям тормозных кранов. Торцевые выходы IV клапана предназначены для подсоединения датчиков давления.

**Рисунок 11.35 – Блок обратных клапанов:**

1 – пробка; 2 – толкатель; 3 – корпус; 4 – шариковый клапан; 5 – поршень;

I – канал, соединенный с напорной гидролинией; II, III – выходы, соединенные с пневмогидроаккумуляторами; IV – вывод подсоединения датчиков давления



7547-3902015 РЭ

### 11.3.2 Стояночная тормозная система

Стояночная тормозная система предназначена для затормаживания самосвала на стоянках, при погрузке и разгрузке, а также в аварийных ситуациях при отказе рабочих тормозов.

**Тормозной механизм стояночного тормоза** – барабанного типа с двумя внутренними колодками. Барабан закреплен болтами на фланце ведущей шестерни главной передачи заднего моста. Остальные детали стояночного тормозного механизма смонтированы на суппорте 8 (рисунок 11.36), жестко соединенном болтами с картером 13 подшипников ведущей шестерни. Снаружи к суппорту крепится кронштейн крепления тормозного цилиндра. В отверстие суппорта с втулками установлен вал разжимного кулака 11, на шлицевой конец которого надет регулировочный рычаг 12 и закреплен пружинным шплинтом. Рычаг соединен со штоком тормозного цилиндра 3 при помощи вилки и пальца.

Тормозные колодки 6 с фрикционными накладками при помощи нижней стяжной пружины 1 опираются на общую ось 7, закрепленную в проушине суппорта пружинными кольцами. Вверху колодки через ролики 4 прижимаются к S-образному кулаку при помощи верхних стяжных пружин 5.

Защитный диск 15, прикрепленный болтами к суппорту, предохраняет тормозной механизм от попадания внутрь грязи.

При затормаживании усилие силовых пружин цилиндра стояночного тормоза передается рычагу 12, который поворачивает разжимной кулак 11 и прижимает колодки 6 к тормозному барабану, блокируя вращающиеся детали заднего моста.

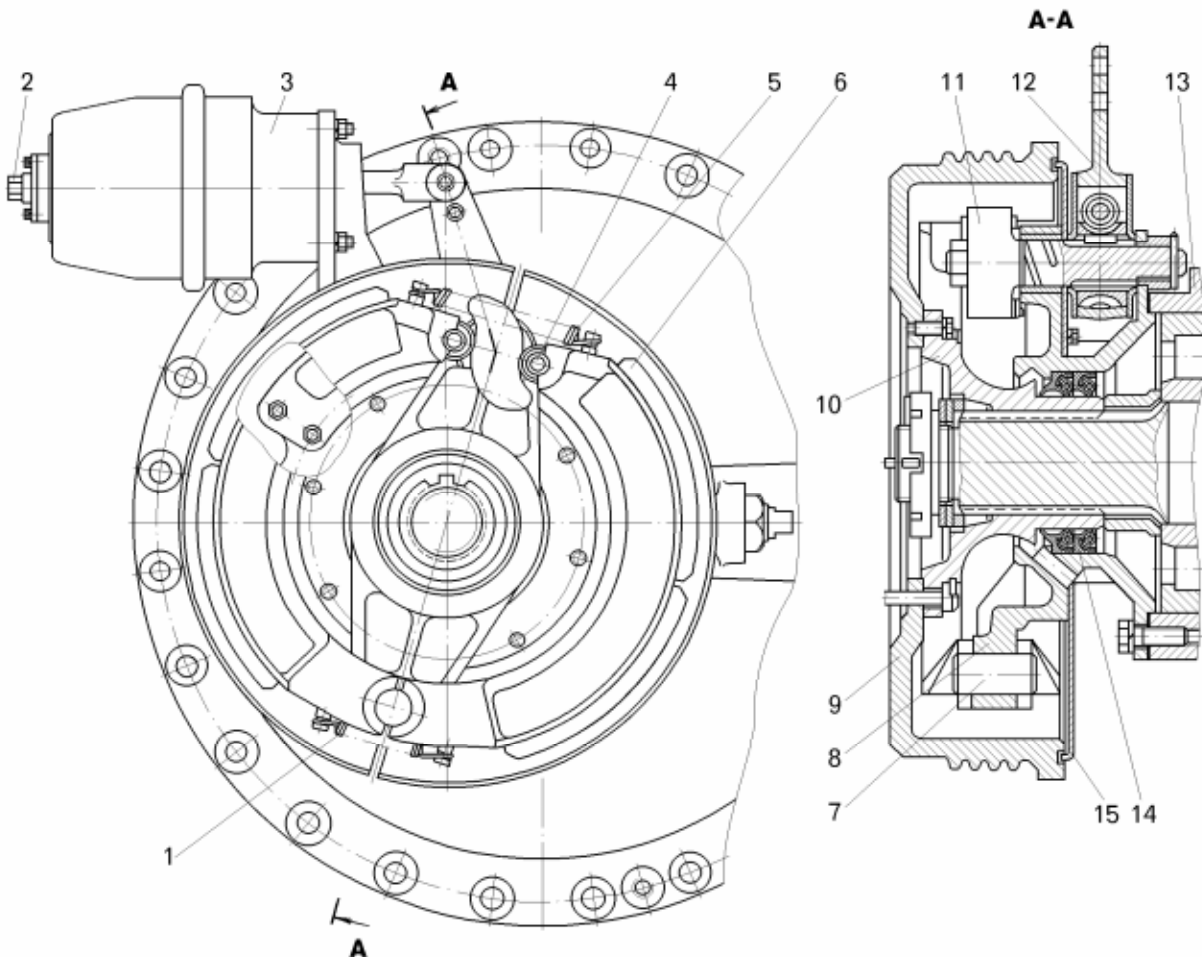


Рисунок 11.36 – Тормозной механизм стояночного тормоза:

1, 5 – стяжные пружины; 2 – гайка растормаживания; 3 – цилиндр; 4 – ролик; 6 – тормозная колодка; 7 – ось колодок; 8 – суппорт; 9 – барабан; 10 – фланец; 11 – разжимной кулак; 12 – регулировочный рычаг; 13 – картер подшипников; 14 – сальники; 15 – защитный диск



**Регулировочный рычаг** - предназначен для регулирования зазоров между колодками и барабаном стояночного тормоза. Перед регулированием отвернуть болт 4 (смотри рисунок 11.18) и сместить стопорную пластину 6. При вращении оси 3 червяка поворачивается червячное колесо 5, находящееся в зацеплении с червяком, вместе с шестерней поворачивается разжимной кулак, который разводит колодки.

**Тормозной цилиндр** - представляет собой пружинный энергоаккумулятор, предназначенный для включения стояночного тормозного механизма.

Цилиндр крепится к кронштейну суппорта при помощи двух шпилек. Шток 2 (рисунок 11.37) соединен с регулировочным рычагом при помощи вилки и пальца.

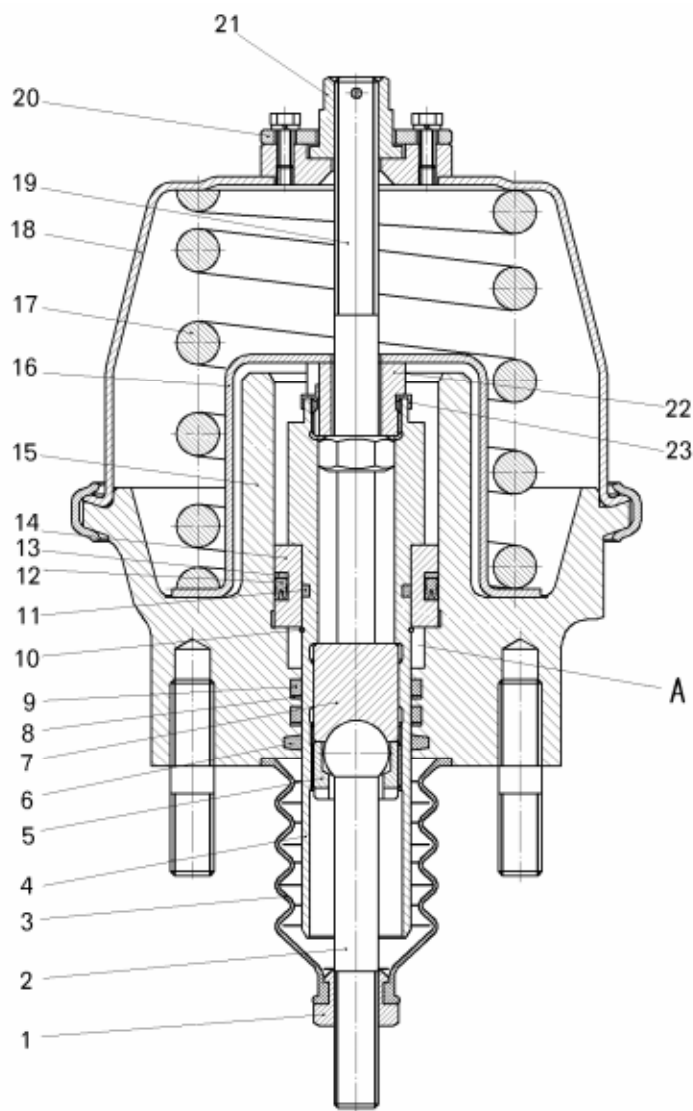
При выключении стояночного тормоза рабочая жидкость под давлением подается в полость **A** под поршень 14, который сжимает силовую пружину и передвигает плунжер 4 со штоком 2. Шток воздействует на регулировочный рычаг, который поворачивает кулак стояночного механизма в направлении растормаживания.

Для включения стояночного тормоза рабочая жидкость выпускается из-под поршня и усилие силовой пружины 17 приводит в действие механизм.

В случае отказа гидравлического привода стояночный тормозной механизм можно растормозить с помощью специального устройства для ручного растормаживания. Для этого необходимо завернуть гайку 21 по часовой стрелке до предела (до полного сжатия пружины), предварительно расстопорив гайку и ослабив затяжку стопорной пластины 20.

При разборке цилиндра необходимо использовать специальное приспособление, обеспечивающее фиксацию пружины в сжатом состоянии и плавное разжатие ее до свободного состояния.

**ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЕТСЯ РАЗБОРКА ЦИЛИНДРА БЕЗ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ – ЭТО ОПАСНО!**



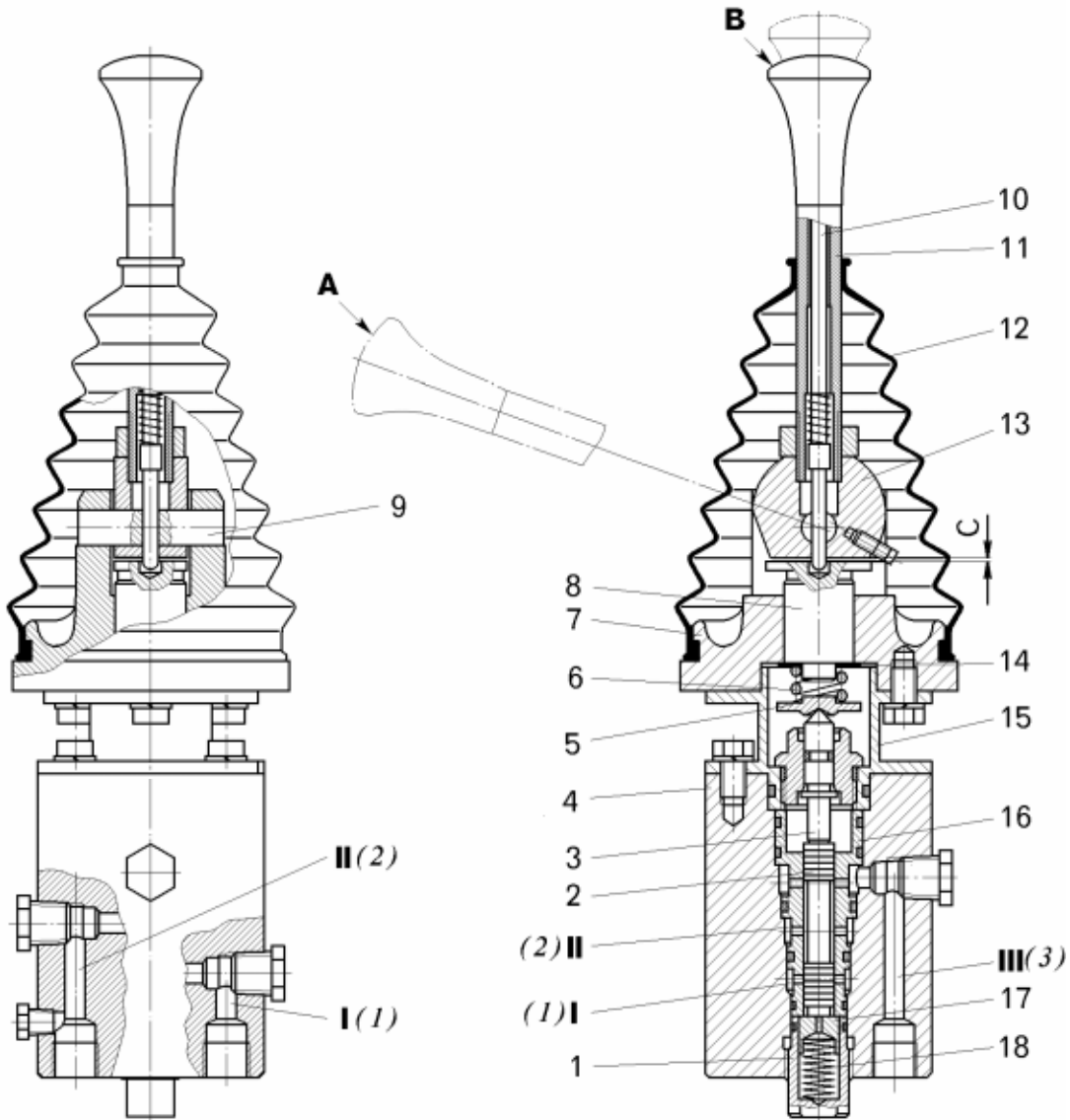
**Рисунок 11.37 - Цилиндр стояночного тормоза:**

1 -- контргайка; 2 -- шток; 3 -- защитная муфта; 4 -- плунжер; 5 -- сухарь; 6, 9, 11 -- кольца; 7 -- вкладыш; 8, 13 -- защитные шайбы; 10 -- стопорное кольцо; 12 -- манжета; 14 -- поршень; 15 -- корпус цилиндра; 16 -- стакан; 17 -- пружина; 18 -- крышка цилиндра; 19 -- винт растормаживания; 20 -- пластина; 21 -- гайка растормаживания; 22 -- гайка; 23 -- стопорная шайба;

A - полость, соединенная с краем управления стояночной тормозной системой

7547-3902015 РЭ

**Кран управления стояночной тормозной системой - следящего действия с приводом от рычага,** предназначен для управления стояночным тормозом.



**Рисунок 11.38 – Кран управления стояночной тормозной системой:**

1 -- пробка; 2 -- золотник; 3, 8 -- толкатели; 4 -- корпус; 5 -- тарелка пружины; 6 -- пружина; 7 -- крышка крана; 9 -- ось; 10 -- фиксатор; 11 -- рычаг; 12 -- защитный чехол; 13 -- кулачок; 14 -- регулировочная шайба; 15 -- стакан; 16 -- гильза; 17 -- поршень; 18 – пружина;

I - полость, соединенная с пневмогидроаккумулятором; II - полость, соединенная с тормозными цилиндрами; III - вывод, соединенный со сливом в гидробак. (В скобках указаны цифры клеймена каналов на корпусе).

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

Кран состоит из корпуса 4 (рисунок 11.38), в котором установлены гильза 16 с золотником 2. Корпус закрыт стаканом 15 и пробкой 1. Рычаг 11 крана во включенном положении фиксируется фиксатором 10. Для перевода рычага в выключенное положение необходимо подать рукоятку рычага вверх и переместить рычаг вперед. Полость I соединена с пневмогидроаккумулятором, полость II - с поршневой полостью цилиндров стояночного тормоза, а вывод III - со сливом в гидробак.

При установке рычага 11 в положение «включено» (Б) вывод II, а следовательно, и полость стояночного цилиндра соединена через полость III со сливом в гидробак. Полость I от пневмогидроаккумулятора при этом перекрыта поясками золотника 2 и рабочая жидкость в тормозной цилиндр не поступает. Стояночный механизм включен усилием силовых пружин - самосвал заторможен.

При установке рукоятки в положение «выключено» (А) кулачок 13 воздействует на толкатель 8, который в свою очередь через пружину 6 и толкатель 3 перемещает золотник 2 вниз (по рисунку). Золотник своими поясками сначала закрывает вывод слива в гидробак, а затем соединяет полость I от пневмогидроаккумулятора с выводом II к тормозному цилиндру. Рабочая жидкость под давлением из пневмогидроаккумулятора через полость I и вывод II поступает под поршень цилиндра стояночного тормоза (полость А, смотри рисунок 11.37). Поршень перемещается в крайнее положение и сжимает силовые пружины. Стояночный тормозной механизм выключается - самосвал расторможен.

При промежуточном положении рукоятки давление рабочей жидкости в цилиндре стояночного тормоза определяется величиной хода золотника 2 (смотри рисунок 11.38), который пропорционален углу поворота рукоятки. При этом рабочая жидкость под давлением подается под поршень тормозного цилиндра, а также по радиальному и осевому каналам в золотнике поступает в полость поршня 17. При установившемся давлении под поршнем усилием этого давления и пружины 18 золотник смещается вверх (по рисунку) и перекрывает канал от пневмогидроаккумулятора. Подача рабочей жидкости и рост давления в цилиндре стояночного тормоза прекращается и его поршень занимает промежуточное положение.

Для увеличения тормозного эффекта необходимо повернуть больше рукоятку в направлении включения стояночного тормоза, исключая автоколебание золотника. Зазор В = 0 – 0,3 мм между кулачком 13 и толкателем 8 регулируется шайбами 14 при сборке крана.

### 11.3.3 Обслуживание тормозных систем

Техническое обслуживание тормозных систем заключается в периодической зарядке пневмогидроаккумуляторов газом, регулировке зазоров между колодками и барабанами стояночных тормозных механизмов, подтяжке крепления узлов и проверке герметичности систем.

**Проверка и регулировка хода штока цилиндра тормозного механизма стояночной тормозной системы.** Ход штока определяется по положению острия пальца, соединяющего вилку штока цилиндра с регулировочным рычагом относительно меток на пластине. При разблокированных элементах тормозного механизма острие пальца должно быть напротив риски с цифрой «0», а при заблокированных – напротив цифры «1». В этом случае ход штока равен 25 мм и является номинальным. Расстояние между цифрами «1» и «2» - допустимое отклонение от номинального хода штока.

Если при торможении острие пальца доходит до цифры «2», необходимо отрегулировать ход штока.

**ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ПРОВЕРКОЙ И РЕГУЛИРОВКОЙ ХОДА ШТОКА ПОД КОЛЕСА САМОСВАЛА УСТАНОВИТЬ УПОРЫ!**

Если на механизме не установлен указатель, необходимо измерить ход штока линейкой при затормаживании – растормаживании. Он должен быть в пределах 25 – 45 мм.

*Регулирование хода штока цилиндра тормозного механизма стояночной тормозной системы необходимо выполнять в следующей последовательности:*

- растормозить самосвал краном управления стояночной тормозной системы;
- расстопорить червяк регулировочного рычага, для чего необходимо вывернуть болт 4 на один оборот (смотри рисунок 11.18) и сместить стопорную пластину 6;
- вращая червяк, развести колодки до соприкосновения с барабаном, затем повернуть червяк на половину или две третьих оборота (три-четыре грани) в обратную сторону;
- измерить ход штока при затормаживании – растормаживании: он должен быть 25 мм (или до риски с цифрой «1»);
- застопорить червяк стопорной пластиной и болтом.

**Зарядка пневмогидроаккумуляторов азотом.** Проверка давления азота в пневмогидроаккумуляторах и их зарядка производится при нижнем положении поршня, т.е. при отсутствии давления в жидкостной камере. Для этого отвернуть крышку заправочного клапана и подсоединить приспособление для измерения давления (смотри раздел 9 «Ходовая часть», рисунок 9.8) через переходник и плавно открыть клапан. Давление азота должно быть 6,0-6,5 МПа.

## 7547-3902015 РЭ

При необходимости произвести дозаправку пневмогидроаккумулятора азотом в следующей последовательности:

- подсоединить понижающий редуктор 4 (смотри раздел 9 «Ходовая часть», рисунок 9.9) приспособления для зарядки к баллону с азотом через переходник 2;
- накрутить на заправочный клапан пневмогидроаккумулятора переходник 17 приспособления;
- открыть вентиль на баллоне с азотом и, заворачивая регулировочный винт редуктора приспособления для зарядки цилиндров подвески, зарядить газовую камеру давлением 6,0-6,5 МПа. Давление контролировать по манометру на приспособлении;
- закрыть вентиль на баллоне с азотом и штуцером 8 выпустить газ из каналов и шланга приспособления;
- отсоединить приспособление от заправочного клапана;
- проверить герметичность заправочного клапана с помощью мыльной эмульсии;
- закрыть заправочный клапан крышкой.

### Замена торцовых резинометаллических уплотнений

Торцовые резинометаллические уплотнения 4, 5 (рисунок 11.39) установлены в многодисковом маслоохлаждаемом тормозном механизме на ведущем мосту.

При разборке и последующей сборке нельзя разукрупнять парные наборы торцовых резинометаллических уплотнений.

Уплотнения новые или бывшие в употреблении, устанавливаются всегда парами.

После разборки все детали должны быть тщательно очищены и промыты негорючим растворителем и обдуть сжатым воздухом.

Поверхности деталей внутреннего кольца 1, фланца 2, крышки 3 под торцовые уплотнения 4 и 5 должны быть чистыми, без заусенцев, забоин и вмятин. При обнаружении заусенцев на важных участках и поверхностях деталей зачистить их во избежание осложнений в процессе сборки.

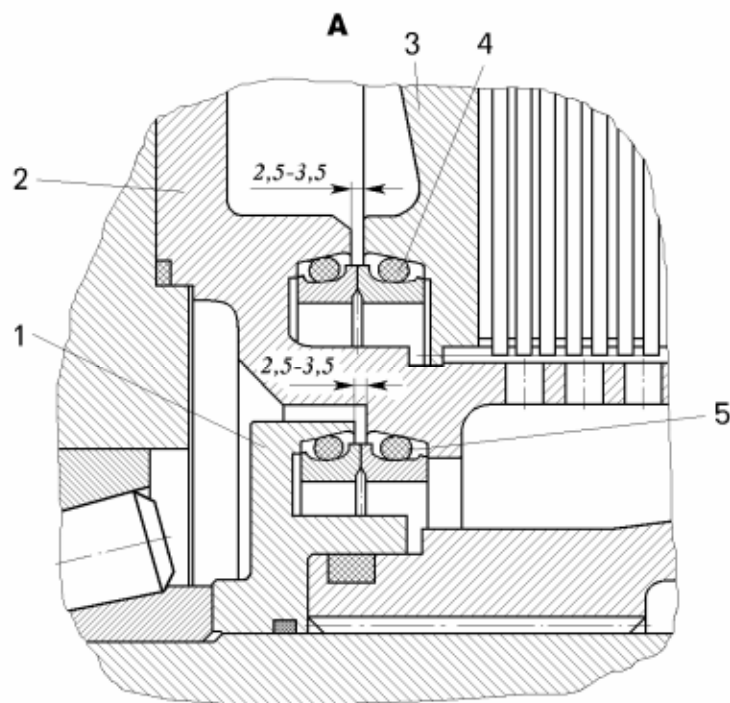


Рисунок 11.39 – Установка торцовых уплотнений в тормозном механизме задних колес (вид А смотри рисунок 11.29):

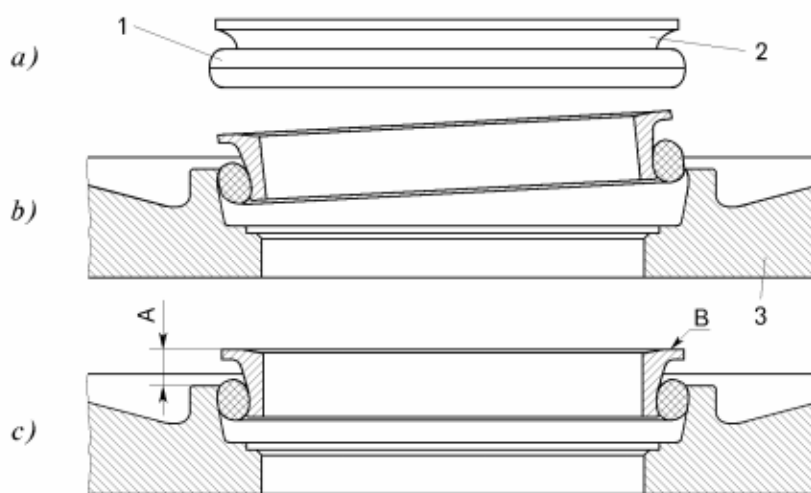
1 – внутреннее кольцо; 2 – фланец; 3 – крышка тормозного механизма; 4, 5 – торцовые уплотнения

На новые и на бывшие в употреблении контактные кольца 2 (рисунок 11.40а) всегда устанавливаются только новые резиновые уплотнительные кольца 1. Ни в коем случае нельзя устанавливать бывшие в употреблении уплотнительные кольца 1 на новые, и на старые контактные кольца 2.

Установить резиновые уплотнительные кольца 1 на контактные кольца 2, следя за тем, чтобы при установке резиновые уплотнительные кольца не оказались перекошенными (рисунок 11.40b) и точно и плотно прилегли к закраине контактных колец.

При сборке можно использовать старые металлические контактные кольца попарно при отсутствии повреждений на рабочих поверхностях.

**ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ С ТРИХЛОРЭТАНОМ, ПЕРХЛОРЭТИЛЕНОМ ИЛИ ДРУГИМ РАСТВОРИТЕЛЕМ, СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ. НЕОБХОДИМЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ОПИСАНЫ В ИНСТРУКЦИИ НА КОРПУСЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ЕГО ЕМКОСТИ.**



**Рисунок 11.40 – Установка торцовых резинометаллических уплотнений:**

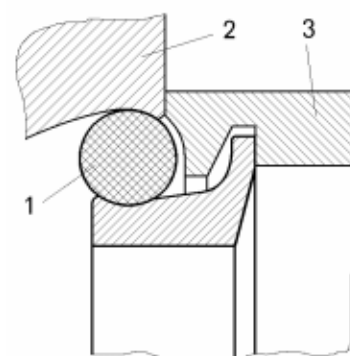
*a – торцовое резинометаллическое уплотнение; b – торцовое уплотнение перекошено при установке; c – торцовое уплотнение установлено правильно;*

*1 – резиновое уплотнительное кольцо; 2 – контактное кольцо; 3 – крышка тормозного механизма*

Перед установкой торцовых резинометаллических уплотнений смочить резиновые уплотнительные кольца 1 (рисунок 11.41) в трихлорэтано, что облегчает установку уплотнительных колец под закраину гнездового отверстия крышки 2 тормозного механизма.

При установке торцовых уплотнений не рекомендуется использовать жидкости, оставляющие после себя маслянистую пленку.

При установке торцовых уплотнений необходимо использовать монтажные кольца (рисунки 11.42, 11.43). Монтажные кольца 76.90Н-28А4 и 76.90Н-61 изготавливаются из материалов: Текстолит ПТ-70, сорт1 ГОСТ 5-78 или Полиамид-6 (капролон В) ТУ-6-05-988-78.



**Рисунок 11.41 – Установка торцового резинометаллического уплотнения в гнездовое отверстие:**

*1 – торцовое уплотнение; 2 – крышка тормозного механизма; 3 – монтажное кольцо*

**ВНИМАНИЕ: ПРИ УСТАНОВКЕ РЕЗИНОВОГО УПЛОТНИТЕЛЬНОГО КОЛЬЦА ЗА ОКРАИНУ ГНЕЗДА КРЫШКИ ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ОТВЕРТКУ ИЛИ МОНТИРОВКУ. В СЛУЧАЕ ОТСУТСТВИЯ ПОД РУКОЙ НЕОБХОДИМЫХ МОНТАЖНЫХ КОЛЕЦ УСТАНОВКУ ПРОИЗВОДИТЬ ВРУЧНУЮ НАЖАТИЕМ ПАЛЬЦЕВ.**

Установить торцовое резинометаллическое уплотнение (смотри рисунок 11.40с) в гнездо крышки 3 тормозного механизма, вправив без перекоса резиновое уплотнительное кольцо 1 под закраину гнезда. При перекашивании резинового кольца один край контактного кольца 2 окажется выше другого (смотри рисунок 11.40b).

После установки измерить расстояние **А** (смотри рисунок 11.40с) в четырех точках, равномерно расположенных по окружности уплотнения. Величина размера **А** не должна отличаться более чем на 1 мм.

Необходимо смазать поверхность **В** (смотри рисунок 11.40с) контактных колец 2 чистым маслом, попадание масла на резиновые уплотнительные кольца 1 не допускается.

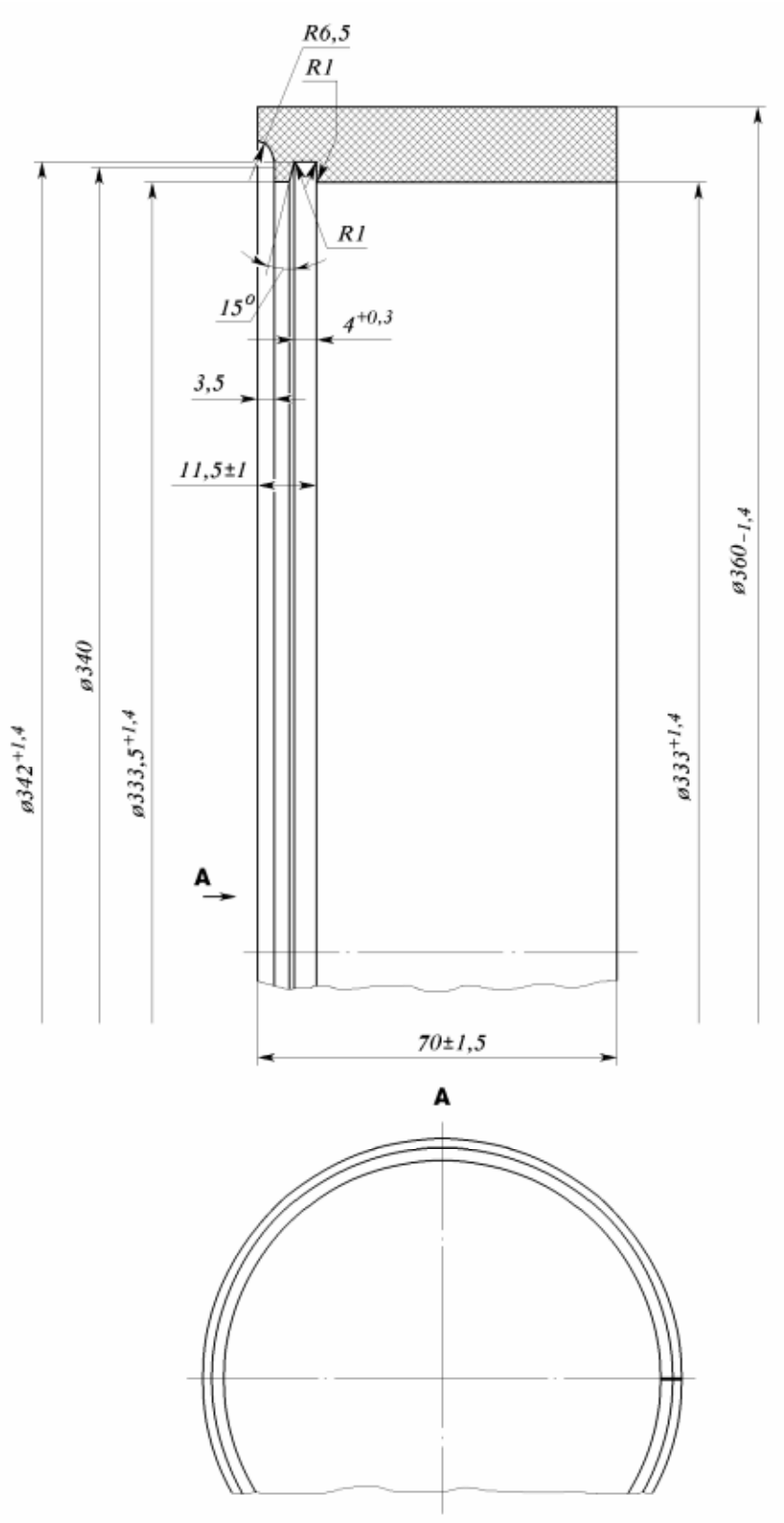


Рисунок 11.42 – Кольцо монтажное для установки торцевого уплотнения (76.90 Н- 28А4)

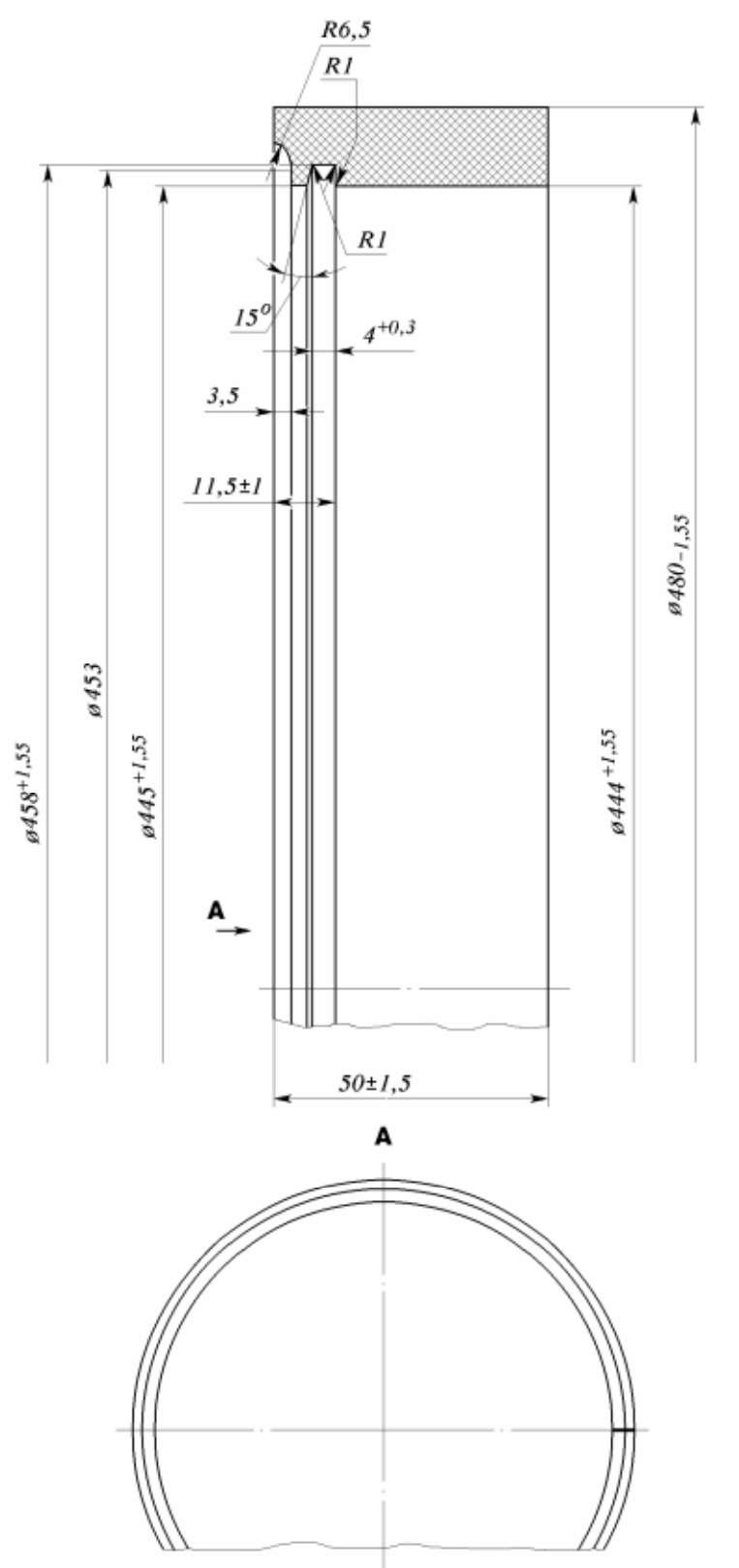


Рисунок 11.43 – Кольцо монтажное для установки торцового уплотнения (76.90 Н-61)

### 11.4 Возможные неисправности тормозных систем и способы их устранения

При возникновении неисправности не следует сразу приступать к разборке тормозных систем без предварительного проведения надлежащих проверок, так как в этом случае теряется возможность определить истинную причину неисправности.

Для определения возможных неисправностей тормозных систем и способов их устранения следует руководствоваться таблицами 11.1 и 11.2.

**Таблица 11.1 — Возможные неисправности тормозных систем с пневматическим приводом самосвалов БелАЗ-7547, БелАЗ-75471, БелАЗ-75473 и способы их устранения**

Неисправность и ее внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
Недостаточная эффективность рабочей тормозной системы: тормозной путь больше регламентируемой технической характеристикой	Замаслены или предельно изношены накладки тормозных колодок	Заменить (или промыть и просушить) накладки тормозных колодок
	Ход штоков цилиндров тормозных механизмов больше нормального (50 мм)	Отрегулировать ход штока цилиндров
	Низкое давление воздуха в пневмосистеме	Довести давление до нормы
Давление воздуха в пневматическом приводе менее 0,65 МПа	Негерметичность мест соединений воздухопроводов, соединительной и переходной арматуры	Подтянуть места соединений воздухопроводов, неисправные детали соединений и уплотнений заменить
	Разрушены или не обеспечивают герметичности клапаны компрессора	Заменить или притереть к седлам клапаны
	Неисправен регулятор давления	Отремонтировать или заменить регулятор давления
Не растормаживается одно колесо	Заклинил вал разжимного кулака в подшипниках (втулках)	Смазать подшипники узла через масленку и проверить вал ключом
	Разрушена пружина в цилиндре тормозного механизма	Заменить пружину
	Заклинила колодка тормозного механизма	Разобрать тормозной механизм и заменить поврежденные детали
Стояночная тормозная система не удерживает груженный (самосвал полной массы) самосвал на площадке с уклоном 16 %	Ход штока поршня цилиндра тормозного механизма больше нормативного	Отрегулировать ход штока
	Усадка пружин цилиндра тормозного механизма	Заменить пружины
	Замаслены или изношены накладки колодок	Промыть, просушить или заменить накладки
Водоотделитель не обеспечивает автоматическое удаление конденсата	Загрязнена внутренняя полость водоотделителя	Разобрать и промыть водоотделитель
	Повреждена мембрана	Заменить мембрану
Утечка воздуха через атмосферный вывод крана управления рабочей тормозной системой	Изношены клапаны	Заменить клапаны
	Ослаблены пружины	Заменить пружины
Утечка воздуха через атмосферный вывод регулятора давления при заполнении привода воздухом	Загрязнена или повреждена мембрана	Промыть или заменить мембрану
Короткий интервал между включением и выключением регулятора давления	Загрязнен или поврежден обратный клапан	Помыть и заменить клапан
Уменьшение производительности компрессора	Поломка всасывающего или нагнетающего клапанов	Заменить клапаны
	Износ поршней или колец	Заменить поршни или кольца
	Повреждена или неплотно затянута прокладка головки цилиндров	Заменить прокладку или подтянуть болты крепления головки цилиндров



## Продолжение таблицы 11.1

Неисправность и ее внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
Повышенное содержание масла в конденсате	Изношены поршневые кольца, масляный уплотнитель коленчатого вала, подшипники нижних головок шатунов компрессора	Заменить изношенные детали
Медленное увеличение давления воздуха в нижней секции крана управления рабочей тормозной системой, при быстром в верхней	Набухание уплотнительных колец большого поршня	Заменить уплотнительные кольца

Таблица 11.2 — Возможные неисправности тормозных систем с гидравлическим приводом самосвала БелАЗ-75473 с многодисковым маслоохлаждаемым тормозным механизмом и способы их устранения

Неисправность и ее внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
Недостаточная эффективность торможения	Низкое давление в системе	Отрегулировать блок управления автомата разгрузки насоса
	Замаслены или предельно изношены накладки и тормозные диски	Заменить накладки, диски
Не растормаживаются колесные тормозные механизмы	Заклинил поршень тормозного механизма	Устранить заклинивание поршня
	Негерметичность пары (гильза-золотник) тормозного крана	Заменить пару (гильза-золотник)
Низкая эффективность стояночной тормозной системы	Большой ход штока цилиндра стояночного тормоза	Отрегулировать ход штока
	Замаслены или предельно изношены колодки	Заменить тормозные колодки
	Износ кулачка крана стояночного тормоза	Заменить кулачок
Недостаточная емкость пневмогидроаккумулятора, резкое падение давления при торможении	Низкое (высокое) давление азота в газовой полости пневмогидроаккумулятора	Стравить масло из масляной полости, проверить давление азота, довести до нормы
Падение давления в пневмогидроаккумуляторе при заглушенном двигателе	Негерметичность пары (гильза-золотник) тормозного крана	Заменить пару (гильза-золотник)
Падение давления азота в пневмогидроаккумуляторе	Наружная негерметичность заправочного клапана	Проверить мыльной эмульсией, устранить негерметичность
	Негерметичность между газовой и масляной полостью	Заменить уплотнение поршня пневмогидроаккумулятора, или заменить пневмогидроаккумулятор
При запуске двигателя нет зарядки пневмогидроаккумулятора	Неисправен насос НШ-50	Заменить насос
	Заклинил сливной клапан автомата разгрузки насоса в положении слива	Устранить неисправность
Давление зарядки пневмогидроаккумулятора выходит за пределы 9 – 14 МПа	Нарушена регулировка блока управления автомата разгрузки насоса	Отрегулировать блок управления автомата разгрузки насоса
	Нет сигнала на переключение	Заменить блок управления
	Заклинил сливной клапан автомата разгрузки насоса в положении зарядки	Устранить заклинивание сливного клапана

## Продолжение таблицы 11.2

Неисправность и ее внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
Короткий интервал между включениями автомата разгрузки насоса на зарядку	Низкое давление азота в газовой полости пневмогидроаккумулятора	Довести до нормы
	Повышенные утечки через обратный клапан автомата разгрузки насоса	Устранить неисправность
	Повышенные утечки через тормозные краны	Заменить (гильза-золотник) или тормозной кран

Многие из приведенных неисправностей можно устранить непосредственно на самосвале, не снимая узла. Однако если после проведения соответствующих регулировок неисправность не устраняется, следует снять неисправные узлы тормозных систем с самосвала для ремонта.

## 12 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

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

Подкапотная лампа и розетка переносной лампы подключены по двухпроводной схеме.

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

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

*Принципиальные схемы электрооборудования самосвалов БелАЗ-7547, 75471, 75473, 7547D представляются с самосвалами в комплекте эксплуатационных документов.*

Условные обозначения элементов электрооборудования, их назначение и тип приведены в приложении

**Примечание** – Каждый самосвал комплектуется только соответствующей электросхемой

### 12.1 Система энергоснабжения

К системе энергоснабжения относятся аккумуляторные батареи, генератор, включенный параллельно аккумуляторным батареям, реле-регулятор, генератор со встроенным реле-регулятором (на самосвалах БелАЗ-75473, 7547D), вольтметр, а также дистанционный и кабинный выключатели «массы». На самосвалах с электростартерным пуском двигателя установлены четыре аккумуляторные батареи, соединенные попарно последовательно-параллельно, а на самосвалах с пневмостартерным пуском двигателя установлены две аккумуляторные батареи, соединенные параллельно.

**Аккумуляторные батареи.** На самосвалах устанавливаются аккумуляторные батареи типа 6СТ-132.

#### Техническая характеристика аккумуляторной батареи

Номинальное напряжение, В .....	12
Емкость при 10 – часовой разрядке и температуре электролита 30 °С, А.ч .....	120
Разрядный ток при 10 – часовой разрядке, А .....	12
Величина тока первой зарядки для сухозаряженных батарей, А .....	13
Объем электролита, необходимого для заправки одной батареи до рабочего уровня, л .....	8

В батарею заливается электролит плотностью, соответствующий климатическому району эксплуатации самосвала и времени года (смотри в разделе «Обслуживание электрооборудования»). Количество электролита, необходимое для заправки одной батареи до рабочего уровня — 8 л.

Отрицательный вывод аккумуляторных батарей соединен с «массой» самосвала через выключатель с дистанционным управлением типа 1420.3737, установленный в аккумуляторном ящике.

**Генератор.** На самосвалах БелАЗ-7547, 75471 установлен трехфазный синхронный генератор типа 631.3701, переменного тока, со встроенными выпрямительными блоками. Генератор установлен на двигателе и приводится клиноременной передачей (или через эластичную муфту).

На самосвале БелАЗ-75473 устанавливается генератор американского производства.

На самосвале БелАЗ-7547D устанавливается генератор 6582.3701.

## Техническая характеристика генератора 631.3701

Мощность номинальная, Вт .....	4200
Напряжение номинальное, В .....	28
Сила тока номинальная, А .....	150
Масса генератора (без шкива), кг .....	22

Генератор работает следующим образом. При прохождении постоянного тока через обмотку возбуждения вокруг нее создается магнитный поток, пронизывающий втулку, клювообразные половины ротора, воздушный зазор и зубцы статора. При вращении под каждым зубцом статора попеременно проходит то северный, то южный полюсы ротора. При этом величина магнитного потока, пронизывающего зубцы статора, изменяется по величине и по направлению, вследствие чего в обмотке статора индуцируется переменная электродвижущая сила.

Переменный ток, протекающий по обмотке статора, преобразуется в постоянный выпрямительными блоками, смонтированными на крышке генератора.

Устройство генератора, полная техническая характеристика и операции по обслуживанию даны в руководстве по эксплуатации двигателя.

**Реле-регулятор.** На самосвалах БелАЗ-7547, 75471 и их модификациях установлен реле-регулятор РН-21М. На самосвале БелАЗ-75473, 7547D установлены интегральные реле-регуляторы, встроенные в генераторы.

Реле-регулятор предназначен для автоматического поддержания напряжения на выводах генератора в заданных пределах.

## 12.2 Система пуска двигателя

Самосвалы БелАЗ-7547 оборудованы пневмостартерной системой пуска двигателя.

На самосвале БелАЗ-75471 установлен электростартер 25.3708, на самосвале БелАЗ-75473 - электростартер американского производства, на самосвале БелАЗ-7547D - электростартер 25.3708.

Пневмостартерная система пуска двигателя включает электрофакельное устройство, замок-выключатель S3, пневмоэлектроклапан YA17, а также реле K8 блокировки стартера при включенной ступени и промежуточное реле K6.

Описание пневмостартерной системы пуска двигателя приведено в разделе "Двигатель".

Электрофакельное пусковое устройство служит для облегчения пуска холодного двигателя и для ускорения нагревания его после пуска. Устройство подключено к системе питания двигателя и работает на том же топливе.

**Система управления электрофакельным устройством** включает выключатель S13, замок-выключатель S3, термореле R8, электромагнитный клапан YA2 и свечи накаливания E2, E3. На самосвале БелАЗ-75481 четыре свечи накаливания.

Выключатель S13 предназначен для отключения свечей накаливания на летний период эксплуатации.

Включение электрофакельного устройства осуществляется поворотом ключа замка-выключателя S3 на 45° до заметного сопротивления.

При повороте ключа замка-выключателя S3 на 45° напряжение от аккумуляторных батарей через амперметр P1 и термореле R8 и R9 подается на факельные свечи для их разогрева. Сопротивление спирали термореле выбрано таким образом, чтобы на выводах свечей обеспечивалось напряжение 19 В (номинальное напряжение свечи). Одновременно с разогревом свечей нагреваются биметаллические пластины термореле и по истечении некоторого времени замыкают его контакты. При этом подключаются к сети электромагнитный клапан YA2 и лампа сигнализации HL15. Электромагнитный клапан срабатывает и топливо поступает к свечам электрофакельного устройства. Свечение лампы сигнализации свидетельствует о готовности электрофакельного устройства к работе и можно начинать пуск двигателя.

Кроме того, напряжение подается на реле K2, которое разрывает цепь питания обмотки возбуждения генератора, что необходимо для защиты свечей от напряжения, вырабатываемого генератором, когда выход на устойчивый режим работы сопровождается работой электрофакельного устройства.

При пуске двигателя (повороте ключа в замке-выключателе на 90°) с вывода ЗК замка-выключателя на свечи подается номинальное напряжение в обход спирали термореле, так как после включения стартера напряжение на выводах батарей понижается до 18 — 20 В.

### 12.3 Система управления переключением ступеней гидромеханической передачи

**Система управления переключением ступеней** включает пульт переключения ступеней S4 с информационным табло HL11, кнопочный выключатель SB4, электромагниты переключения ступеней YA3, YA4, YA5, YA6 и YA7, кнопочный выключатель SB5 и электромагнит YA8 включения тормоза-замедлителя, датчик SP9 и лампу HL3 сигнализации о включении блокировки гидротрансформатора.

**Пульт управления.** Пульт обеспечивает восемь последовательных фиксированных положений. В это количество входит пять положений переднего хода, нейтральное положение и положение заднего хода (одно положение не задействовано). В каждом положении (кроме нейтрального) обеспечивается коммутация напряжения положительного полюса источника питания в соответствии с порядком включения электромагнитов управления ступенями. Фиксированные положения пульта располагаются в последовательности, приведенной в таблице 12.1

Таблица 12.1 – Последовательность фиксированных положений пульта переключения ступеней

Последовательность положения пульта при ручном управлении переключением ступеней	Обозначение ступеней								
	2R	1R	H	I	II	III	IV	V	VI

В пульте переключения ступеней имеется дополнительный фиксатор, который при переходе из нейтрального положения в положение первой ступени и ступени заднего хода снимается боковым и продольным перемещением рычага. Кроме того, в пульте установлена лампа подсветки положений рычага.

### 12.4 Система управления аварийным приводом рулевого управления

Аварийный привод предназначен для сохранения управляемости самосвала при возникновении ситуации, когда двигатель, а также насос рулевого управления или его привод по каким-либо причинам не работают.

Аварийный привод рулевого управления включает шестеренный насос НШ 10–3 (правого вращения), приводимый электродвигателем через шлицевую муфту. Электродвигатель подключен к аккумуляторным батареям, поэтому продолжительность действия его зависит от технического состояния аккумуляторных батарей. Кроме того, при плохом состоянии аккумуляторных батарей не будет достигнуто давление рабочей жидкости, необходимое для поворота управляемых колес.

Аварийный привод имеет два режима управления: ручной режим и автоматический. Переключение режимов осуществляется кнопочным выключателем SB3.

Ручной режим (кнопка выключателя SB3 нажата) используется при буксировке самосвала, при потере управляемости самосвала из-за выхода из строя насоса рулевого управления или его привода, а также экстренной остановки двигателя водителем при движении самосвала с целью недопущения аварийного состояния двигателя (при резком падении давления масла и др.).

В ручном режиме управления напряжение от аккумуляторных батарей по проводу 1 подается на катушку контактора KM1, который подключает к аккумуляторным батареям электродвигатель M3 аварийного привода.

Автоматический режим аварийного привода рулевого управления используется при внезапной остановке двигателя во время движения самосвала. Этот режим должен включаться перед началом движения и должен быть включен постоянно при движении самосвала.

В автоматическом режиме сигнал на включение аварийного привода подается при падении напряжения на генераторе, то есть когда двигатель останавливается. Включение аварийного привода осуществляется с помощью реле K7 и K10 следующим образом.

При включенной ступени напряжение по проводу 126 подается на катушку реле K10 и при движении самосвала это реле постоянно включено и соединяет провода 17 и 18, подключенные к контактам этого реле.

Если при движении самосвала двигатель по каким-либо причинам останавливается (глохнет), то прекращается подача напряжения на катушку реле K7. Контакты его переключаются и через реле K10 подключают к электрической сети катушку контактора KM1 (цепь: провод 18, контакты реле K10, провод 17, контакты 5 — 1 выключателя SB4, провод 19, контакты 2 — 5 выключателя SB3, провод 16, катушка

контактора КМ1, “МАССА”). Электродвигатель аварийного привода МЗ подключается к аккумуляторным батареям.

### 12.5 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 в кабине. Лампы с красным светофильтром — аварийный сигнал, с зеленым и синим — информационный. В систему звуковой сигнализации входят звуковые электрические сигналы и аварийный шумовой сигнализатор.

Электрический звуковой сигнал включается переключателем указателей поворота и света фар нажатием на торец рычага.

Электрический звуковой сигнал заднего хода включается одновременно с включением ступени заднего хода в гидромеханической передаче. В его цепи имеется реле-прерыватель — сигнал заднего хода прерывистый.

Шумовой сигнализатор включен в цепь параллельно лампам сигнализации об аварийном давлении воздуха в тормозных системах, аварийном давлении масла в системе смазки двигателя и аварийном повышении температуры масла в системе смазки и охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя.

### 12.6 Система наружного и внутреннего освещения

Система предназначена для освещения участка дороги при движении в ночное время и в условиях ограниченной видимости, информации о габаритных размерах самосвала, освещении панели приборов, кабины и моторного отсека. К системе освещения относятся также штепсельная розетка переносной лампы.

Лампы фар и фонарей включаются переключателем указателей поворота и света фар, расположенным с левой стороны рулевой колонки. Он включает в мигающем режиме указатели поворота спереди, сзади и сбоку самосвала, а также ближний и дальний свет фар. При перемещении рычага переключателя вперед включаются указатели правого поворота, а при перемещении назад — левого поворота самосвала. Переключатель имеет автоматическое устройство для возвращения рычага в нейтральное положение по окончании поворота. При включении поворота загорается в мигающем режиме сигнальная лампа, расположенная на панели приборов.

При перемещении рычага переключателя вверх (нефиксируемое положение) включается дальний свет фар для сигнализации встречному транспорту.

При перемещении рычага переключателя в среднее фиксируемое положение (при включенном переключателе света на панели приборов) включается ближний свет фар (свет встречного разъезда), а в нижнее фиксируемое положение — дальний свет фар.

Фонарь кабины и подкапотная лампа включаются индивидуальными выключателями.

Технические характеристики приборов освещения и световой сигнализации приведены в таблице 12.2.

Таблица 12.2 – Технические характеристики приборов освещения и световой сигнализации

Наименование и тип приборов	Количество на самосвал	Краткая техническая характеристика
	7547, 75471, 75473, 7547D	
Фара 341.3711	2	Лампа АКГ 24-75+70
Фара 171.3711	1	Лампы АКГ 24-70
Фара 201.3711	1	Лампа АКГ 24-70
Плафон 11.3714	1	Лампа А24-21-3 (комплект)
Лампа А24-2	13	9 штук поступает с приборами
Лампа контрольная 2212.3803-22	1	Лампа А24-1,2

Продолжение таблицы 12.2

Наименование и тип приборов	Количество на самосвал	Краткая техническая характеристика
	7547, 75471, 75473, 7547D	
Лампа контрольная 2212.3803-49	1	Лампа А24-1,2
Боковой повторитель 14.3726	2	Лампа А24-5
Фонарь передний ФП 116-В	2	Лампа А24-5
Фонарь задний 354.3716	1	Лампа А24-5(2 шт.)+ Лампа А24-21-3 (2 шт.)
Фонарь задний 355.3716	1	Лампа А24-5(2 шт.)+ Лампа А24-21-3 (2 шт.)
Блок контрольных ламп 2312-3803.03	1	Лампа А24-1,2 (6 шт.)
Индикатор ЕУРВ	1	Комплект ЕУРВ 468313.007-01
Указатель поворота УП115В	2	Лампа А24-21-3
Фонарь освещения номерного знака ФП131-Б	1	Лампа А24-5 (2 шт.)
Лампа контрольная 2212.3803-19	1	Лампа А24-1,2
Лампа контрольная 2212.3803-31	1	Лампа А24-1,2
Лампа контрольная 2212.3803-07	1	Лампа А24-1,2
Переключатель подъема-опускания платформы П602	1	Лампа АМН24-3

### 12.7 Системы защиты

Электрооборудование самосвала защищено плавкими предохранителями, установленными в кабине.

### 12.8 Сигнализатор высоковольтной линии электропередачи

По заказу потребителей на самосвалы может устанавливаться сигнализатор, предупреждающий водителя о приближении самосвала к высоковольтной линии электропередачи (сигнализатор СПВЛ).

Сигнализатор предназначен для предупреждения водителя световым и звуковым сигналом о нахождении самосвала в опасной зоне (вблизи воздушных линий напряжением более 6 кВ) и блокировки при этом подъема платформы.

Установка сигнализатора показана на рисунке 12.1.

Для установки сигнализатора используются следующие детали:

540-1108141	Втулка уплотнительная	1 шт.
250508	Гайка М6	2 шт.
252134	Шайба 6Т	2 шт.
СПВЛ УХЛ-4	Сигнализатор	1 шт.

При установке сигнализатора и подготовке его к работе следует руководствоваться инструкцией СПВЛ УХЛ-4.000.ТО "Техническое описание и инструкция по эксплуатации". В ней изложены правила пользования сигнализатором, а также правила эксплуатации и технического обслуживания.

### 12.9 Обслуживание электрооборудования

**Приведение аккумуляторных батарей в рабочее состояние.** Самосвалы с завода-изготовителя, как правило, поставляются с сухозаряженными аккумуляторными батареями. Поэтому, перед вводом самосвала в эксплуатацию в аккумуляторные батареи залить электролит и зарядить.

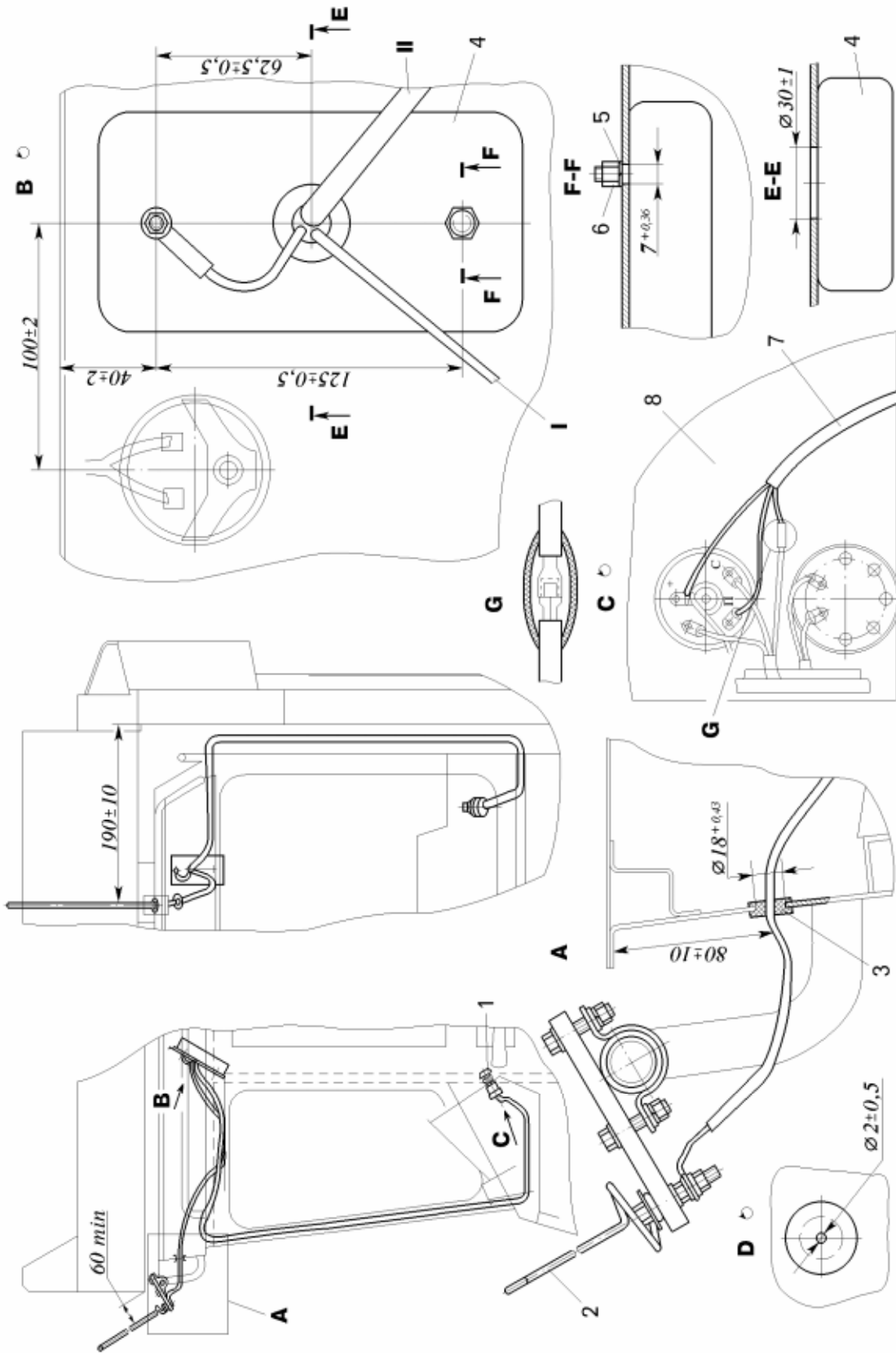


Рисунок 12.1 – Сигнализатор высоковольтной линии:

1 – переключатель подъема и опускания платформ; 2 – антенна сигнализатора; 3 – корпус уплотнительная; 4 – исполнительный блок сигнализатора; 5 – шайба; 6 – гайка; 7 – жгут проводов сигнализатора; 8 – панель приборов.  
I – к антенне; II – к переключателю подъема и опускания платформы



В зависимости от климатического района в аккумуляторные батареи заливается электролит определенной плотности (таблица 12.3).

**Таблица 12.3 – Зависимость плотности электролита от климатического района**

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

**Примечание** – Допускается отклонение плотности электролита на плюс 0,01 г/см<sup>3</sup>.

Для заливки одной батареи типа 6СТ-132 требуется 8 л электролита. Электролит приготавливается из серной аккумуляторной кислоты и дистиллированной воды в посуде, стойкой против серной кислоты – керамической, пластмассовой, эбонитовой, свинцовой. В посуду сначала заливается вода, потом при непрерывном помешивании серная кислота. Для получения электролита соответствующей плотности следует руководствоваться таблицей 12.4.

**Таблица 12.4 – Соотношение между плотностью электролита, количеством воды и серной кислоты в 1 л электролита**

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

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

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

Заливать электролит до тех пор, пока поверхность электролита не коснется нижнего конца тубуса горловины. При отсутствии тубуса заливать электролит до уровня на 10 – 15 мм выше предохранительного щитка.

Спустя 20 мин, но не позднее чем через 2 ч после заливки электролита проконтролировать его плотность. Если плотность электролита уменьшится не более чем на 0,03 г/см<sup>3</sup> против плотности залитого электролита, то батареи могут быть сданы в эксплуатацию.

Если же плотность электролита понизится более чем на 0,03 г/см<sup>3</sup>, то батареи необходимо зарядить.

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

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

Величина зарядного тока устанавливается в зависимости от режима зарядки. Применяются следующие режимы зарядки аккумуляторных батарей:

- зарядка новых или отремонтированных аккумуляторных батарей (первая зарядка). Для сухозаряженных батарей зарядный ток -- 13 А;
- очередная зарядка батарей в процессе эксплуатации (подзарядка). Ток зарядки – 13 А;
- контрольно-тренировочный цикл или предупреждение сульфатации пластин (перезарядка). Ток зарядки – 13 А.

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

В конце зарядки, если плотность электролита, замеренная с учетом температурной поправки (таблица 12.5), будет отличаться от нормы, то откорректировать плотность электролита. При этом доливается дистиллированная вода, если плотность электролита более нормы, и кислота плотности 1,4 г/см<sup>3</sup>, если она менее нормы.

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

**Таблица 12.5 – Температурные поправки к плотности электролита**

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

Если уровень электролита будет меньше нормы, добавить в аккумулятор электролит плотностью, какая указана в таблице 12.3. При уровне электролита более нормы избыток электролита отобрать резиновой грушей.

**Обслуживание электрооборудования** заключается в периодической (по регламенту) очистке элементов от грязи и пыли и проверке исправности генератора, стартера, аккумуляторных батарей, реле-регулятора, контрольно-измерительных приборов и крепления их на самосвале. Кроме того, при техническом обслуживании обязательно проверяется состояние электропроводки и штекерных соединений, крепление проводов к выводам аппаратов и соединительным панелям.

При эксплуатации электрооборудования необходимо руководствоваться следующими рекомендациями:

- перед пуском двигателя проверить напряжение аккумуляторных батарей, оно должно быть 24 В;
- продолжительность непрерывной работы стартера не должна превышать 20 с. Если двигатель с первой попытки не запустился, то следующая попытка должна быть спустя 25 — 30 с;
- при мойке самосвала принять меры, исключающие прямое попадание воды на генератор, стартер и реле-регулятор;
- удалять пыль и грязь с аккумуляторных батарей только салфеткой;
- при каждом ТО-1 проверить надежность крепления аккумуляторных батарей в ящике и плотность контакта наконечников проводов с выводами батареи. При необходимости очистить батареи от пыли и грязи и прочистить вентиляционные отверстия;
- проверить уровень электролита во всех аккумуляторах и при необходимости долить дистиллированную воду до требуемого уровня.

#### **Проверка пригодности к работе и степени заряженности аккумуляторных батарей.**

Пригодность к работе определяется по напряжению, замеренному нагрузочной вилкой (рисунок 12.2) в каждом элементе батареи. Напряжение в полностью заряженном элементе должно быть 1,8-1,85 В (под нагрузкой) и держаться устойчиво в течение 5 – 6 с (смотри таблицу 12.6).

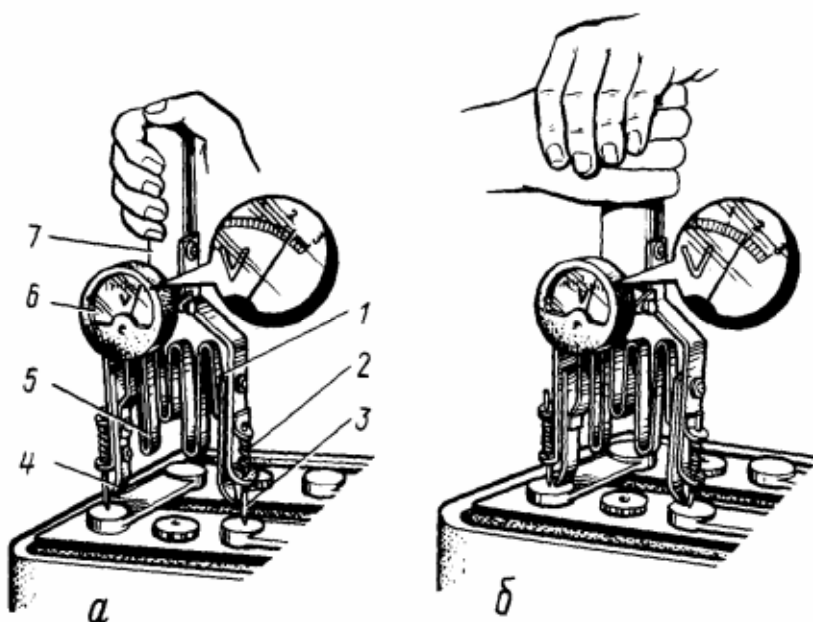


Рисунок 12.2 – Определение напряжения в аккумуляторной батарее нагрузочной вилкой:

а – замер ЭДС (сопротивление 5 не включено);

б – замер напряжения (сопротивление 5 включено)

1, 4 – изоляторы; 2 – пружина удлиненного контакта; 3 – контакт удлиненный; 5 – сопротивление; 6 – вольтметр; 7 – ручка нагрузочной вилки

Таблица 12.6 – Показатели, характеризующие степень пригодности элементов аккумуляторной батареи к работе

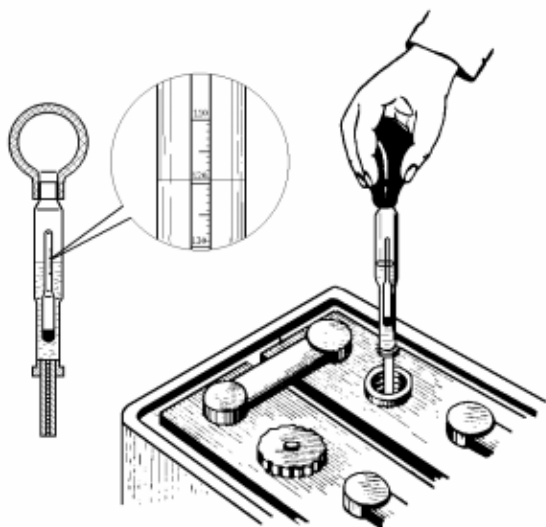
Напряжение в элементе, В	Степень пригодности к работе, %
1,85	100
1,7	75
1,6	50
1,5	25
1,3	0

Степень заряженности аккумуляторной батареи в зависимости от плотности электролита приведена в таблице 12.7.

Таблица 12.7 - Степень заряженности аккумуляторной батареи в зависимости от плотности электролита

Плотность электролита, приведенная к 25 °С, г/см <sup>3</sup>		
Полностью заряженная батарея	Батарея разряженная	
	на 25 %	на 50 %
1,30	1,26	1,22
1,28	1,24	1,20
1,26	1,22	1,18
1,24	1,20	1,16
1,22	1,18	1,14

7547-3902015 РЭ



Плотность электролита устанавливается с помощью ареометра (рисунок 12.3) в каждом элементе батареи.

Рисунок 12.3 – Проверка плотности электролита

Проверка уровня электролита в аккумуляторной батарее осуществляется при помощи стеклянной трубки диаметром 3 – 5 мм, на которой нанесены две метки на расстоянии 10 и 15 мм от торца (рисунок 12.4). Для проверки уровня электролита вывернуть пробку в батарее и вставить трубку в отверстие до упора в предохранительный щиток. Закрыть пальцем свободный конец трубки и поднять ее – электролит должен заполнить трубку до какого-то уровня между метками. Это и есть уровень электролита в батарее.

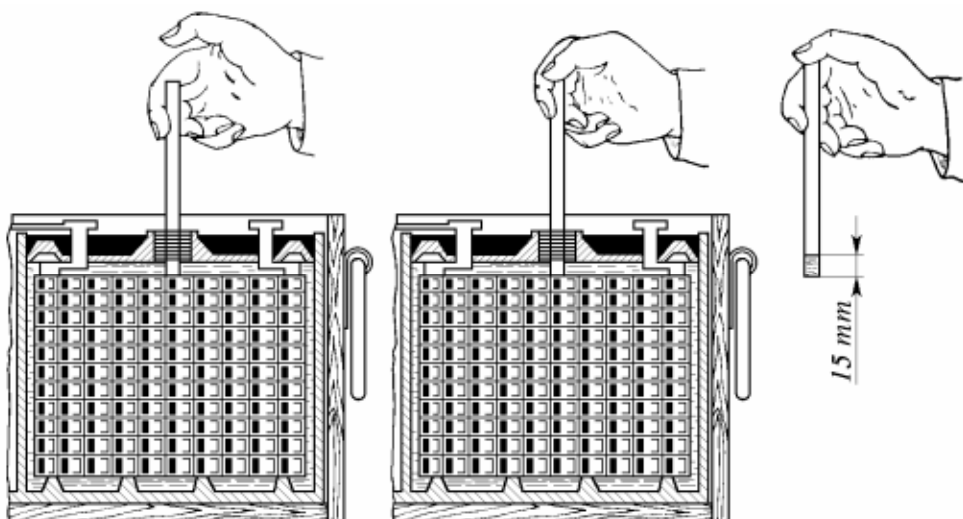


Рисунок 12.4 – Проверка уровня электролита в аккумуляторной батарее

Батарею, разряженную более чем на 25 % зимой и более, чем на 50 % летом, необходимо снять с эксплуатации и провести ее подзарядку.

#### Возможные неисправности аккумуляторных батарей:

В процессе эксплуатации аккумуляторных батарей возможны следующие неисправности:

**Сульфатация пластин.** Наличие сульфата в аккумуляторе можно определить по следующим признакам:

- резкое падение напряжения при включенном стартере;
- при замере напряжения нагрузочной вилкой стрелка вольтметра не удерживается в течение 5 с в пределах 1,8 – 1,85 В и отклоняется ниже деления 1,7 В;

- при зарядке быстро повышается напряжение и начинается интенсивное кипение электролита;
- наличие белого налета на отрицательных пластинах (сульфатация).

При сильной сульфатации на поверхности положительных пластин тоже образуется белый налет. В случае сильной сульфатации пластины (если имеется такая возможность) необходимо заменить на новые, в противном случае такой аккумулятор к дальнейшей эксплуатации непригоден и подлежит замене.

**Короткое замыкание внутри аккумулятора**, признаками которого являются:

- быстрое повышение температуры электролита и слабое газовыделение в процессе зарядки;
- значительное снижение напряжения при кратковременных разрядах.

Устранение короткого замыкания возможно только при полной разборке аккумуляторной батареи.

**Обрыв выходных штырей.** Элемент с оборванным штырем определяется с помощью вольтметра нагрузочной вилки (при не включенной нагрузке) поочередной проверкой элементов аккумуляторной батареи. В элементе с оборванным штырем стрелка вольтметра не отклоняется.

### Проверка исправности генератора и реле-регулятора на самосвалах БелАЗ-7547, 75471 и их модификациях.

При неисправности в системе энергоснабжения, необходимо прежде всего проверить исправность генератора.

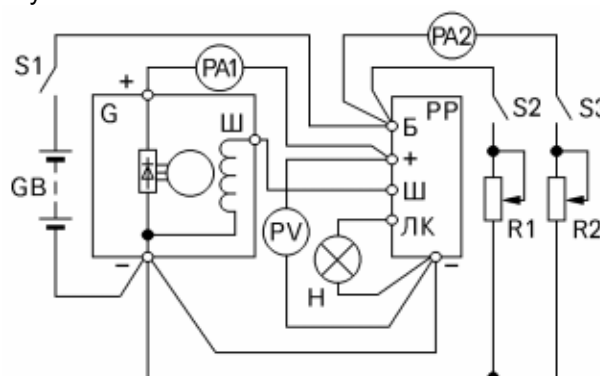
При работающем двигателе на частоте холостого хода замкнуть перемычкой выводы плюс “+” и “Ш”. Плавно увеличивать частоту вращения двигателя и наблюдать за показаниями вольтметра и амперметра. Если стрелка амперметра отклоняется вправо и напряжение (по вольтметру) увеличивается более 24 В, генератор исправен. Значит, неисправно реле-регулятор. После проверки отсоединить перемычку.

Для проверки функционирования реле-регулятора на самосвале запустить двигатель и установить частоту вращения 1500 – 1600 мин<sup>-1</sup>. Подсоединить вольтметр к выводам плюс “+” и минус “-” (масса) реле-регулятора. Включить дальний свет фар (в качестве нагрузки): вольтметр должен показывать напряжение 27 В не менее. Если напряжение не соответствует указанному, необходимо снять реле-регулятор и проверить его электрические параметры на стенде. Схема стенда для проверки электрических параметров реле-регулятора приведена на рисунке 12.5.

Рисунок 12.5 — Схема стенда для проверки электрических параметров реле-регулятора:

G — генератор; GB — аккумуляторная батарея; PA1 — амперметр (0 — 75 А); PA2 — амперметр (0 — 150 А); PV — вольтметр (0 — 30 В); R1, R2 — резисторы нагрузки; S1 — выключатель аккумуляторной батареи; S2, S3 — выключатели нагрузки; H — сигнальная лампа; PP — реле-регулятор; “Б”, “ЛК”, “+”, “-”, “Ш” — выводы реле-регулятора; A1, PA2, HV — измерительные приборы магнитоэлектрической системы, класс точности 0,5.

**Примечание** — Допускается применять измерительные приборы постоянного тока



### Проверка регулируемого реле-регулятором напряжения выполняется в последовательности:

- подключить аккумуляторную батарею;
- включить электродвигатель и установить частоту вращения генератора 3350 – 3650 мин<sup>-1</sup>;
- установить ток нагрузки 57 – 63 А;
- замерить напряжение между клеммами плюс “+” и минус “-” реле-регулятора.

Для реле-регулятора в исполнении для умеренного климата регулируемое напряжение должно быть:

- в положении сезонного переключателя “лето” – 27,0 – 28,2 В,
- в положении “зима” – на 1,7 – 2,5 В больше.

Для реле-регулятора в исполнении для тропического климата – 26,3 – 27,5 В. В тропическом исполнении сезонный переключатель отсутствует.

### Проверка тока ограничения нагрузки выполняется в последовательности:

- включить электродвигатель и установить частоту вращения генератора 3350 – 3650 мин<sup>-1</sup>;
- подключить на 3 – 5 с аккумуляторную батарею с целью возбуждения генераторной установки,

## 7547-3902015 РЭ

т.е. приведения ее в состояние регулирования;

- реостатом  $R$  установить ток нагрузки, при котором напряжение на выводах плюс “+”, минус “-” реле-регулятора снизится до 23 – 25 В;

- замерить ток ограничения нагрузки: он должен быть в пределах 110 – 135 А.

Проверка падения напряжения на выводах плюс “+” и “Ш” реле-регулятора производится по схеме, изображенной на рисунке 12.6.

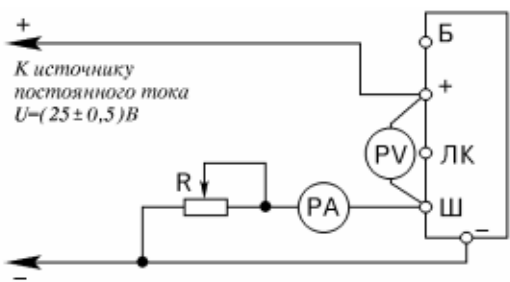


Рисунок 12.6 – Схема стенда для проверки падения напряжения на выводах “+” и “Ш” реле-регулятора:

$РА$  — амперметр (0 — 7,5 А);  $PV$  — вольтметр (0 — 3 В);  $R$  — реостат.

$РА, PV$  — измерительные приборы магнитоэлектрической системы, класс точности 1,0

**Проверка выполняется в последовательности:**

- установить напряжение источника питания 24 – 25 В, и реостатом нагрузки установить ток 3,2 – 3,8 А;

- замерить напряжение на выводах плюс “+” и “Ш” реле-регулятора: оно должно быть не более 2 В.

**Примечания:**

1 Для проверки электрических параметров реле-регулятора необходимы приборы класса точности не менее 1.

2 Проверка исправности генератора со встроенным реле регулятором на самосвалах БелАЗ-75473, 7547D должна проводиться в соответствии с рекомендациями, изложенными в эксплуатационной документации на двигателя.

**Регулировка света фар.** Фары с европейским асимметричным светораспределением ближнего света дают резкую границу между светлой и темной зонами световых пятен на освещенной части дороги. Поэтому нужно весьма тщательно регулировать положение световых пятен, чтобы не ослеплять водителей встречного транспорта.

Прежде чем регулировать свет фар, необходимо проверить характеристики цилиндров подвески и давление воздуха в шинах и в случае необходимости довести проверяемые параметры до требуемых значений.

Операцию выполнять используя специальные приборы или экран, размеченный согласно рисунка 12.7. Значения параметров  $L1$ ,  $L2$ ,  $H$  и  $h$  приведены в таблице 12.8.

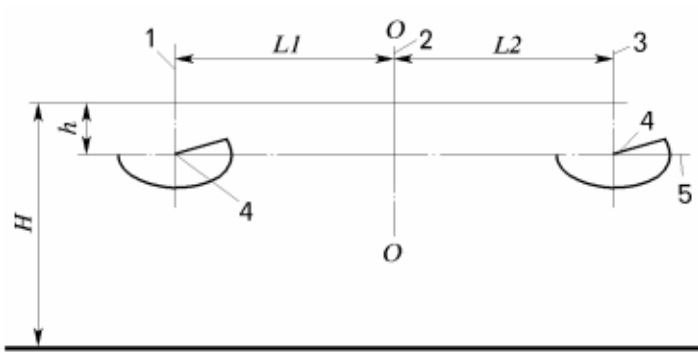


Рисунок 12.7 – Схема разметки экрана для регулировки света фар:

1 -- линия центра левой фары; 2 -- ось самосвала; 3 -- линия центра правой фары; 4 -- центры световых пятен левой и правой фар; 5 -- линия центров световых пятен;

$L1$  -- расстояние от оси самосвала до центра левой фары;  $L2$  -- расстояние от оси самосвала до центра правой фары;  $H$  -- высота от уровня пола до центра фар;  $h$  -- величина смещения светового пятна на экране

Таблица 12.8 – Значения параметров  $L1$ ,  $L2$ ,  $H$  и  $h$

Модель самосвала БелАЗ	Значения параметров, мм			
	$L1$	$L2$	$H$	$h$
7547, 75471, 75473, 7547D	1117	926	1328	300

**Операцию выполнять в указанной ниже последовательности:**

- установить самосвал на горизонтальной площадке так, чтобы продольная ось его была перпендикулярна плоскости экрана и проходила через линию 2, а расстояние от экрана до рассеивателя фар было равно 10 м;

- включить ближний свет. Одну фару закрыть светонепроницаемым материалом. Поворачивая винты горизонтальной и вертикальной регулировки, добиться, чтобы граница освещенного и неосвещенного участков совпадала с линией 5, а наклонные ограничительные линии исходили из точек пересечения линии 5 с линиями 1 и 3. Аналогично отрегулировать вторую фару.

**12.10 Возможные неисправности электрооборудования и способы их устранения**

Возможные неисправности электрооборудования и способы их устранения приведены в таблице 12.9.

**Таблица 12.9 – Возможные неисправности в системе электрооборудования и способы их устранения**

Наименование неисправности и ее внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
При нажатии на кнопку выключателя «массы» аккумуляторные батареи не подключаются к электрической сети	Перегорел предохранитель F21 (100А)	Заменить предохранитель
	Обрыв электрической цепи	Проверить целостность цепи
	Неисправны выключатели S2 и SB2	Проверить исправность выключателей. Неисправные приборы заменить.
	Неправильное подсоединение электропроводов к аккумуляторной батарее	Проверить подсоединение электропроводов
При установленном в замок-выключатель ключе не работают контрольно-измерительные приборы	Перегорание предохранителя F3(8А)	Заменить предохранитель
При установленном в замок-выключатель ключе не работают контрольные лампы	Перегорание предохранителя F4(8А)	Заменить предохранитель
Не работает один из контрольно-измерительных приборов (указатель давления или температуры)	Неисправен датчик или указатель	Заменить неисправный прибор
	Нарушение целостности цепи	Проверить целостность цепи
Не включается одна из ступеней при ручном режиме управления	Нарушение целостности электрических цепей	Проверить целостность цепей и устранить обрыв
	Неисправен соответствующий электромагнит	Заменить электромагнит
При нажатии на кнопку выключателя SB4 не включается пульт переключения ступеней	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель
	Неисправен выключатель	Заменить неисправный аппарат
	Обрыв проводов	Устранить обрыв
	Неисправен переключатель режима управления S12 или диоды VD23, VD24 (у самосвалов с автоматическим переключением ступеней)	
Не включается стартер (для самосвалов с электростартерной системой пуска)	Неисправны замок-выключатель или аппараты цепи питания реле	Заменить неисправный аппарат
	Обрыв электрической цепи	Проверить целостность цепи и устранить обрыв
	Недостаточен ход сердечника реле стартера	Отрегулируйте ход сердечника реле стартера
Стрелка вольтметра неподвижна на нуле	Перегорела плавкая вставка предохранителя общей цепи	Заменить вставку
	Разряжены аккумуляторные батареи	Зарядите аккумуляторные батареи
	Обрыв провода к вольтметру	Устранить повреждение
	Неправильно подсоединены провода к вольтметру	Поменять местами провода на выводах плюс «+» и минус «—»
	Неисправен вольтметр	Заменить прибор

## Продолжение таблицы 12.9

Наименование неисправности и ее внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Вольтметр показывает разрядку при работающем двигателе (стрелка на красной зоне); при включении потребителей и увеличении частоты вращения двигателя стрелка отклоняется еще больше влево	Неисправен встроенный реле-регулятор	Заменить реле-регулятор
	Обрыв или ненадежный контакт в силовой цепи	Проверить цепь и устранить неисправность
	Неисправен генератор	Смотри инструкцию по эксплуатации двигателя
Стрелка вольтметра значительно колеблется при изменении частоты вращения двигателя	Неисправен генератор	Смотри инструкцию по эксплуатации двигателя
Напряжение на генераторе больше 28 В, перегорание ламп освещения или ненормально яркое горение их	Неисправен встроенный реле-регулятор	Заменить реле-регулятор
Аккумуляторные батареи перезаряжаются (кипение электролита) или недозаряжаются	Неисправен встроенный реле-регулятор	Заменить реле-регулятор



## 13 КАБИНА И ПЛАТФОРМА

### 13.1 Кабина

Кабина - одноместная, цельнометаллическая, однодверная, с термошумоизоляцией и мягкой внутренней обивкой, установлена слева на кронштейнах и крепится к ним в четырех точках (рисунок 13.1).

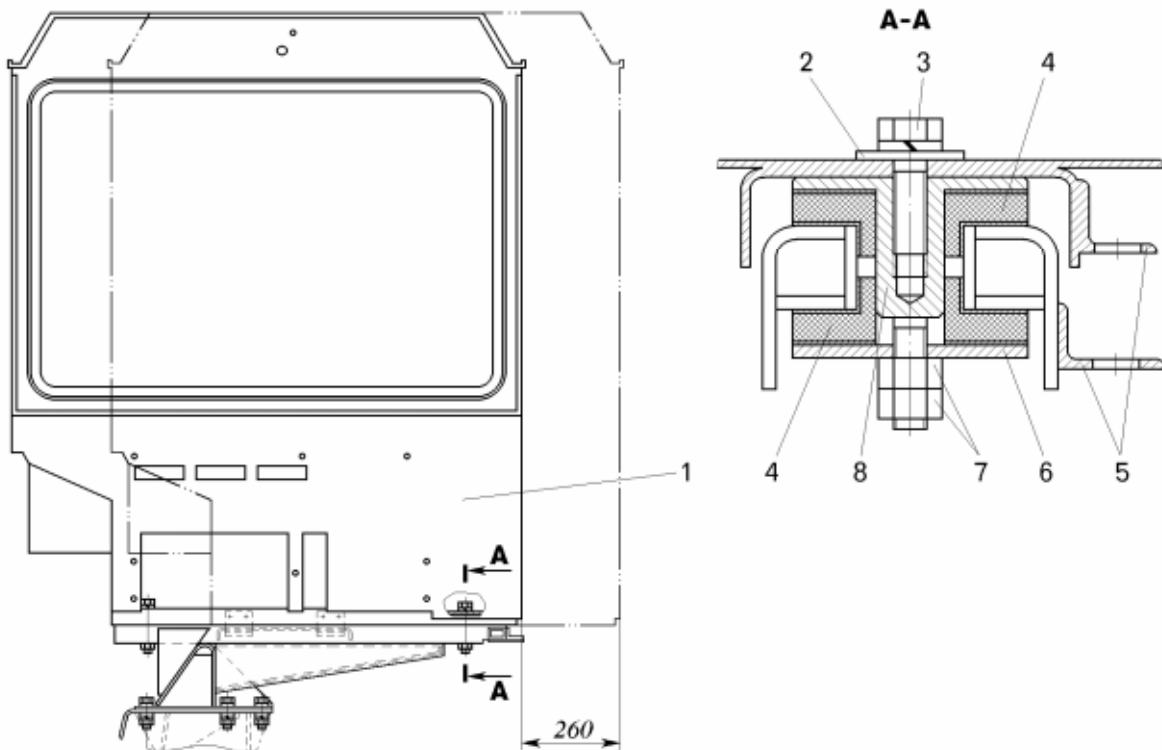


Рисунок 13.1 – Установка кабины:

1 – кабина (вид спереди самосвала); 2 – шайба; 3 – болт; 4 – подушка опоры кабины; 5 – упоры; 6 – пластина амортизатора; 7 – гайки; 8 – втулка подушки

В кабине установлены пневмоподдрессоренное сиденье водителя (возможна установка сиденья на механической подвеске), панель с приборами контроля, отопитель с двумя электровентиляторами, электрический стеклоомыватель, однощеточный электрический стеклоочиститель, кондиционер (по заказу). Кабина также оборудована противосолнечным козырьком, плафоном освещения, вешалкой для одежды, карманом для документации и дополнительным сиденьем для стажера. Предусмотрено место для медицинской аптечки и вентилятора обдува водителя. В двери вмонтированы замки (со стопорными устройствами с внутренней стороны двери) и опускаемые стекла. Двери оборудованы наружными и внутренними ручками. Герметичность двери и окон обеспечивается резиновыми уплотнителями (устройство двери, стеклоподъемника, крепление двери и опускаемого стекла изображены на рисунках 13.2–13.5). На потолке, боковых и задней стенках применена многослойная мягкая обивка, облицованная перфорированной винилискожей. Остекление кабины обеспечивает хорошую обзорность с рабочего места водителя. Стекло ветрового окна плоское трехслойное (два полированных стекла с прозрачной пластмассовой пленкой между ними), заднее и боковые стекла закаленные, безопасные.

Для удобства обслуживания и ремонта двигателя предусмотрено перемещение кабины в левую сторону от оси самосвала (см. рисунок 13.1). Перед тем как перемещать кабину, необходимо отсоединить шланги отопителя от кабины. Затем вывернуть четыре болта 3. Вставить в отверстия упоров 5 рычаги и, перемещая упоры относительно друг друга, произвести перемещение кабины влево до упора на 260 мм.

В случае возникновения необходимости снятия кабины с самосвала на ее крыше предусмотрены четыре серьги.

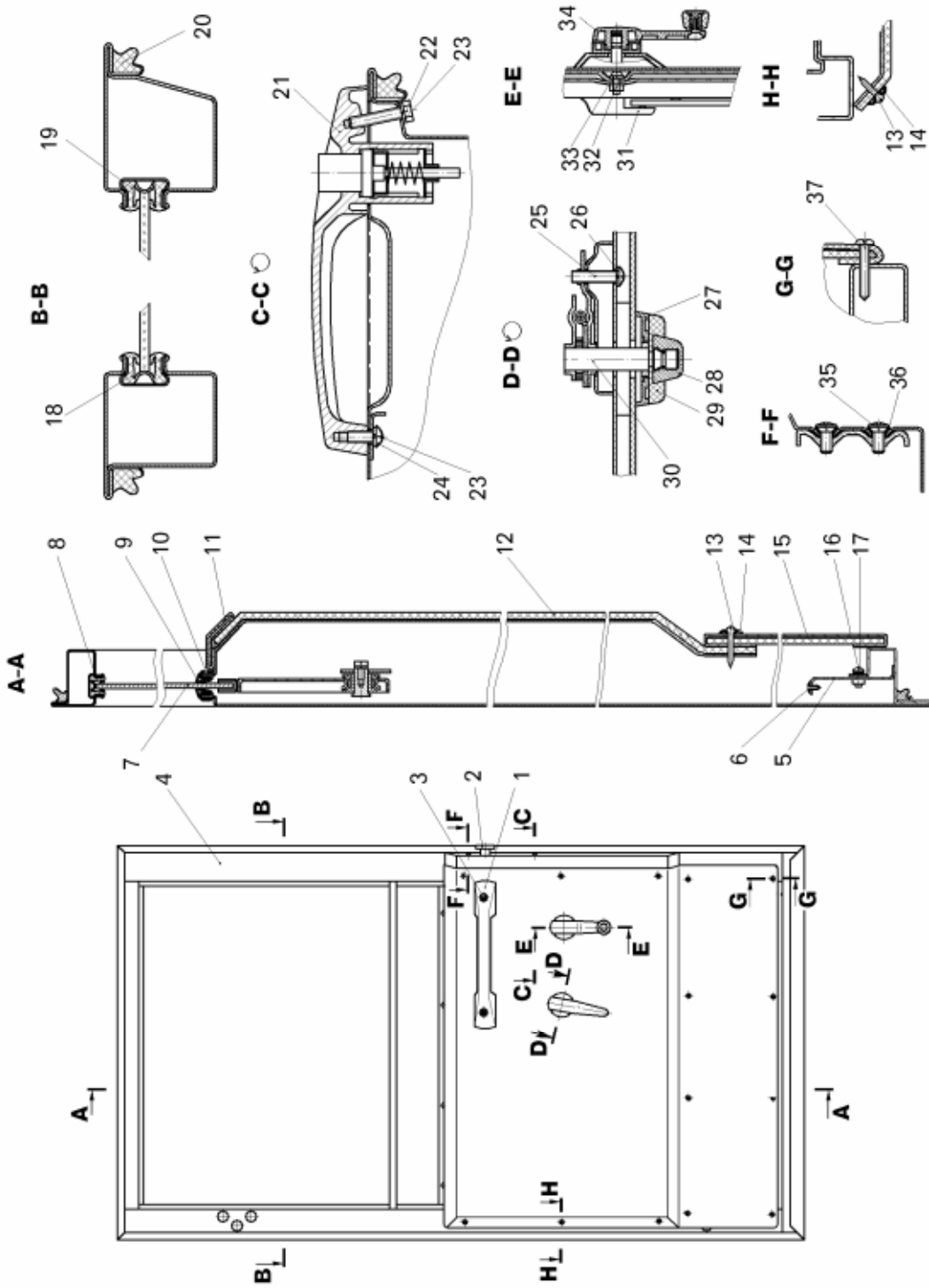


Рисунок 13.2 – Дверь кабины:

1 – ручка двери внутренняя; 2 – замок двери; 3, 13, 16, 24, 25, 32, 35, 37 – винты; 4 – дверь; 5 – ограничитель стекла; 6 – буфер; 7 – стекло двери опускное; 8 – уплотнитель верхний; 9 – уплотнитель; 10 – окантовка; 11 – держатель обивки двери; 12 – обивка двери верхняя; 14, 17, 23, 26, 33, 36 – шайбы; 15 – обивка двери нижняя; 18 – уплотнитель задний; 19 – уплотнитель передний; 20 – уплотнитель двери; 21 – ручка двери; 22 – болт; 27 – розетка ручки; 28 – облицовка ручки; 29 – облицовка ручки; 30 – привод замка; 31 – стеклоподъемник двери; 34 – ручка стеклоподъемника.

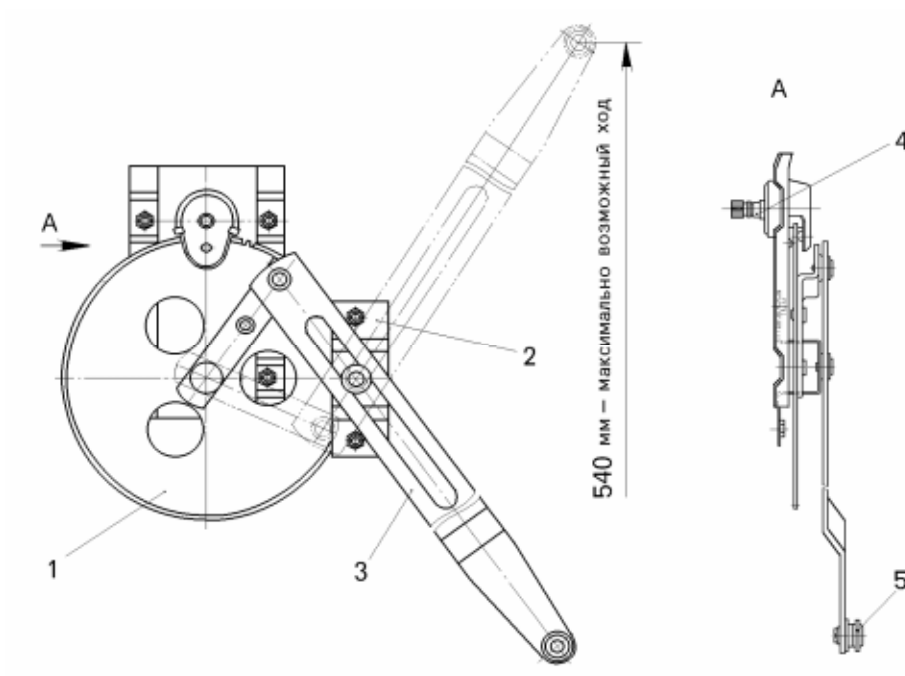


Рисунок 13.3 – Стеклоподъемник:

1 – корпус стеклоподъемника с шестерней; 2 – кронштейн рычага; 3 – рычаг; 4 – валик приводной; 5 – ролик

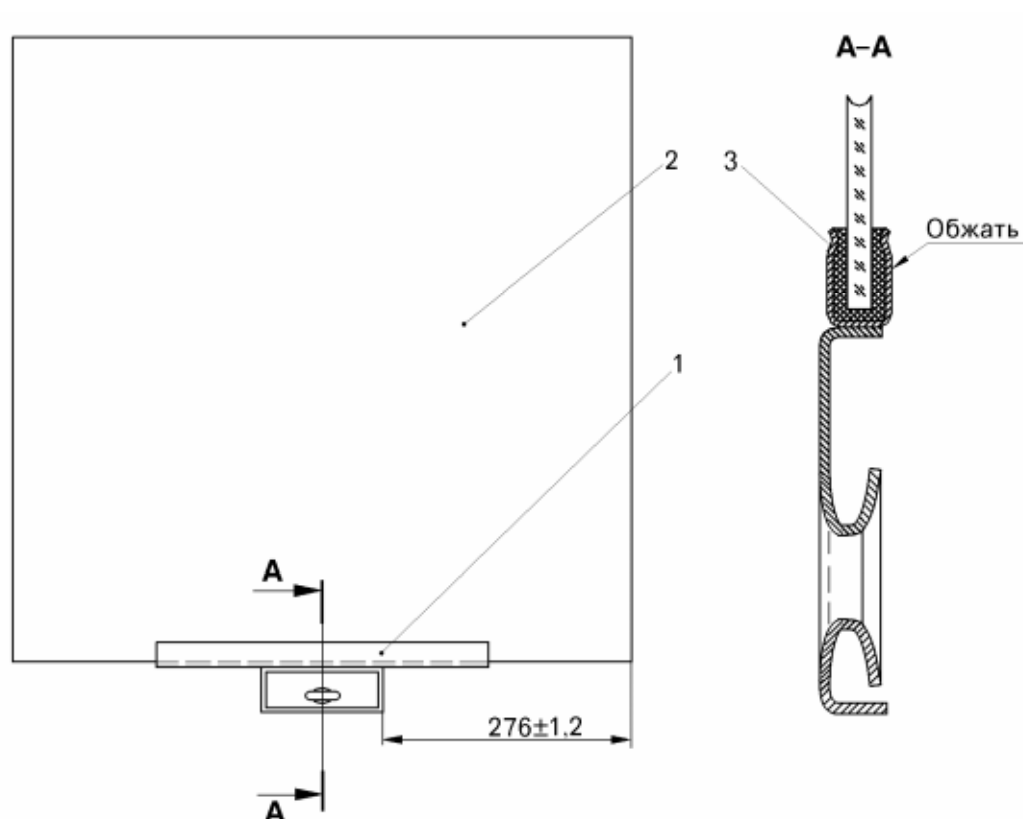
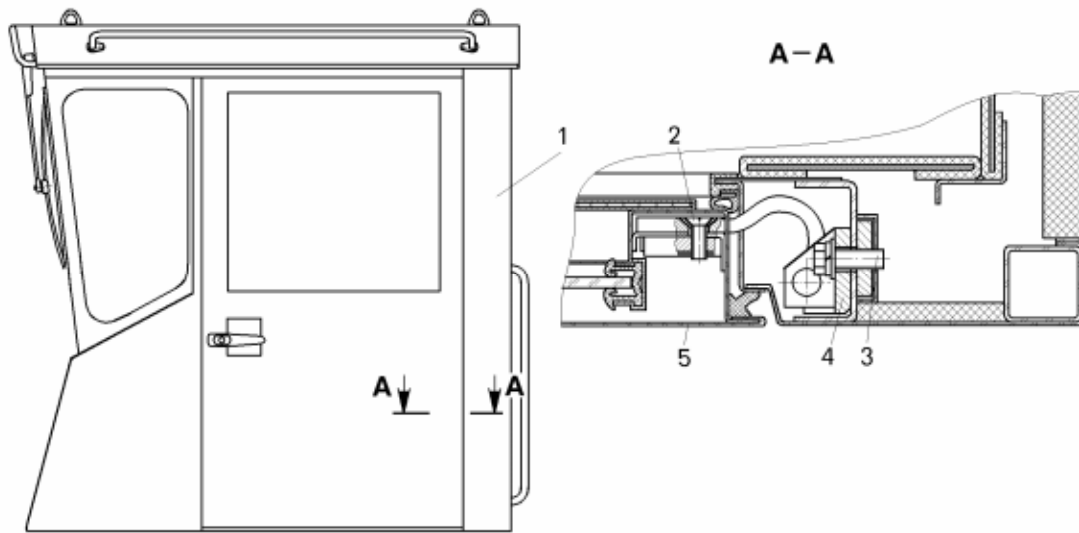


Рисунок 13.4 – Крепление опускаемого стекла двери:

1 – обойма опускаемого стекла; 2 – стекло двери опускаемое; 3 – прокладка опускаемого стекла



**Рисунок 13.5 – Крепление двери кабины:**

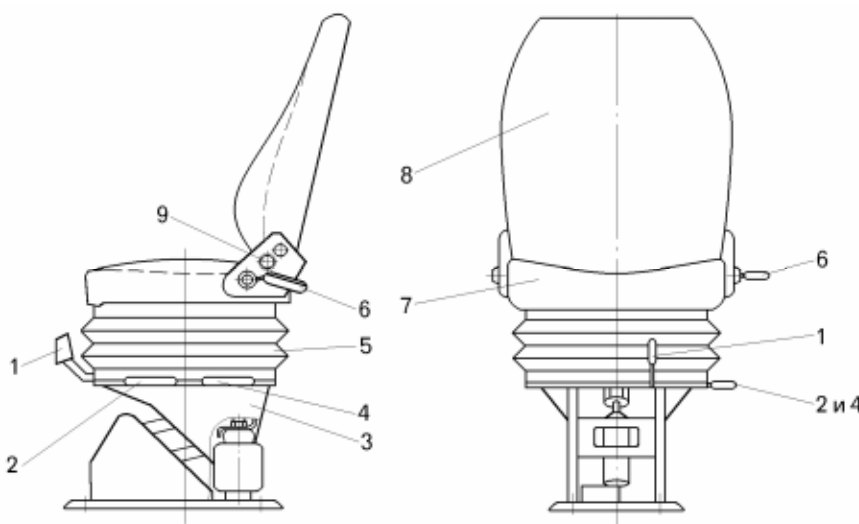
1 – левая задняя панель кабины; 2 – винт крепления петли к двери; 3 – болт крепления петли к левой задней панели кабины; 4 – петля; 5 – дверь кабины

**Сиденье водителя на пневматической подвеске**

Сиденье водителя - пневмоподдрессоренное, с механизмами регулирования сиденья по высоте, продольного перемещения, поворота и фиксации спинки (рисунок 13.6).

Продольное перемещение сиденья осуществляется при помощи рукоятки 1. Рукоятку необходимо повернуть влево, установить сиденье в требуемое положение и отпустить рукоятку.

Регулировка поворота и фиксации спинки 8 сиденья осуществляется рукояткой 6. При повороте рукоятки в верхнее положение спинка устанавливается в переднее положение.



**Рисунок 13.6 – Сиденье водителя на пневматической подвеске:**

1 – рукоятка механизма продольного перемещения сиденья; 2, 4 – рукоятки фиксатора механизма регулирования сиденья по высоте; 3 – подставка сиденья с пневмооборудованием; 5 – чехол механизмов регулирования; 6 – рукоятка механизма поворота и фиксации спинки сиденья; 7 – подушка сиденья; 8 – спинка сиденья; 9 – резьбовое отверстие крепления поясного ремня безопасности

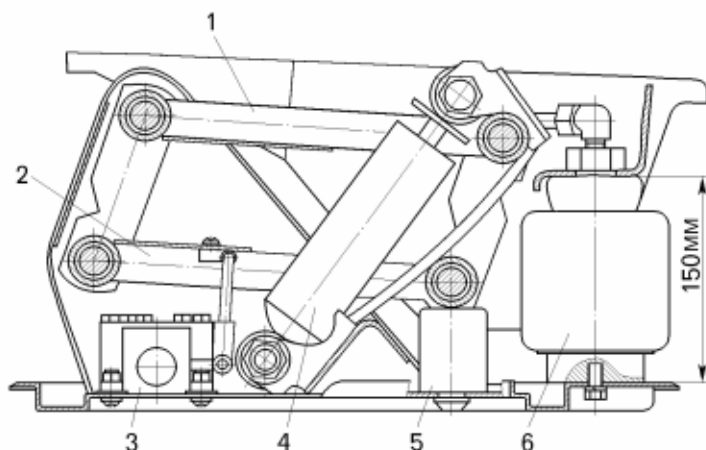
Рукоятками 2 и 4 регулируется и фиксируется подушка сиденья по высоте и ее наклон. При повороте рукояток вверх сиденье занимает крайнее верхнее положение. Поочередным поворачиванием ру-

кюток достигается положение наклона подушки сиденья.

Остов сиденья имеет два резьбовые отверстия 9 размером 7/16" для крепления поясного ремня безопасности. Болты крепления входят в комплект поясного ремня безопасности.

Для проверки работоспособности системы пневмоподдрессоривания необходимо при работающем двигателе вывести сидение из положения номинального статического путем надавливания или поднятия его вверх. После прекращения нагрузки сидение должно возвратиться в исходное положение (размер 150 мм), причем после перемещения вверх должен быть слышен шум выхода воздуха из пневмораспределителя.

Устройство системы пневмоподдрессоривания приведено на рисунках 13.7 и 13.8.



Механизм пневмоподдрессоривания запитан от рессивера пневмосистемы, смонтирован в подставке сиденья 3 (смотри рисунок 13.6). Он состоит из пневмобаллона 6 (смотри рисунок 13.7), пневмораспределителя 3, амортизатора 4, верхнего 1 и нижнего 2 рычагов и буфера 5.

**Рисунок 13.7 – Подставка сиденья с пневмооборудованием:**

1 – верхний рычаг; 2 – нижний рычаг; 3 – пневмораспределитель; 4 – амортизатор; 5 – буфер; 6 – пневмобаллон

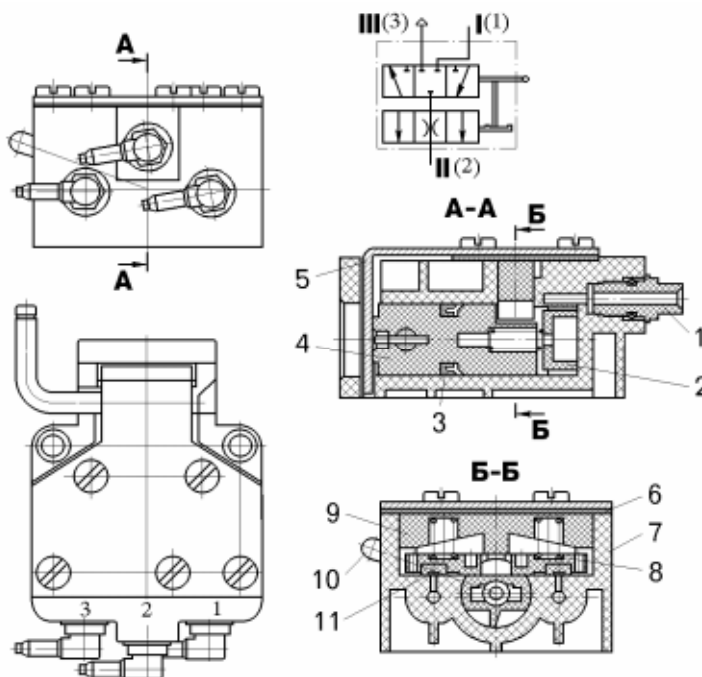
При работающем двигателе воздух из рессивера пневмосистемы поступает к каналу I (смотри рисунок 13.8) пневмораспределителя. При приложении нагрузки на сиденье верхний и нижний рычаги (смотри рисунок 13.7) поворачиваются. При этом происходит и поворот рычага 10 (смотри рисунок 13.8). Зона нечувствительности пневмораспределителя 4-12°. При перемещении сиденья водителя вниз поворотный элемент 4 открывает клапан 8, соединяя канал I с каналом II (рессивер пневмосистемы с пневмобаллоном). Происходит подкачка пневмобаллона. Номинальный статический размер пневмобаллона 150 мм. При достижении этого положения рычаг 10 поворачивая поворотный элемент 4 закрывает клапан 8 прекращая подачу воздуха в пневмобаллон. При перемещении сиденья водителя вверх поворотный элемент пневмораспределителя открывает второй клапан, соединяя канал II с каналом III. Воздух из пневмобаллона выходит в атмосферу. Этим достигается эффект пневмоподдрессоривания. Буфер 5 (смотри рисунок 13.7) ограничивает минимальное по высоте положение сидения, амортизатор 4 гасит колебания, возникающие при перемещении сидения вверх и вниз.

При неработающей системе необходимо произвести ее разборку. Для этого отсоединить трубку подачи воздуха в пневмораспределитель от рессивера, снять подставку с пневмооборудованием с самосвала, проверить состояние трубок подвода воздуха между пневмоаппаратами, состояние пневмобаллона (герметичность).

**Рисунок 13.8 – Пневмораспределитель:**

1 – угольник; 2 – золотник; 3 – манжета; 4 – поворотный элемент; 5 – крышка; 6 – прокладка; 7 – корпус; 8 – клапан; 9 – упор; 10 – рычаг; 11 – резиновая шайба

I – канал, сообщающийся с рессивером; II – канал подвода воздуха к пневмобаллону; III – канал, сообщающийся с атмосферой (цифры в скобках нанесены на корпусе)



Разобрав пневмораспределитель, проверить состояние резиновой шайбы 11 на клапане 8 (смотри рисунок 13.8). В случае ее повреждения необходимо шайбу заменить. Шайба должна быть вклеена в свое гнездо на клапане. При выпадении шайбы из гнезда - система неработоспособна. После устранения неисправностей и сборки системы повторно произвести проверку ее работоспособности.

**Кондиционер.** По заказу потребителя самосвал оборудуется системой кондиционирования воздуха с расположением компрессора на двигателе или правом лонжероне рамы, а воздухоохладительного блока с конденсатором – на крыше кабины над головой водителя. Узлы кондиционера соединены между собой гибкими трубопроводами из хладоностойкой резины.

Заправка кондиционера, его ввод в эксплуатацию, ремонт осуществляются в соответствии с руководством по эксплуатации на кондиционер специалистами фирмы-поставщика кондиционера или их региональными представителями.

**Отопитель кабины** – жидкостный, теплоносителем является охлаждающая жидкость двигателя. Горячая жидкость из головки термостатов через пробковый запорный кран по резиноканевому шлангу поступает в радиатор отопителя и вытекает из него в подводящую трубу двигателя. Холодный воздух, подаваемый двумя вентиляторами, проходя через нагретый радиатор, нагревается и поступает в кабину. Количество поступающего в кабину наружного воздуха регулируется заслонкой. Заслонка может устанавливаться так, что в кабину будет поступать только наружный воздух или часть наружного воздуха вместе с воздухом из кабины или только внутренний воздух.

От отопителя теплый воздух одним электровентилятором подается на стекло ветрового окна, другим - в зону ног водителя.

Вентиляторы отопителя включены в электрическую сеть через два выключателя по двухрежимной схеме для раздельного включения в работу и регулирования их производительности, а следовательно и температуры воздуха в кабине.

Запорный кран подключения отопителя, установленный на нагнетательном трубопроводе, дает возможность уменьшить количество горячей жидкости, поступающей в радиатор отопителя, или полностью перекрыть поступление на летний период. На сливном трубопроводе запорный кран не устанавливается.

При подключении латунно-паяного радиатора отопителя кабины к системе охлаждения двигателя нагнетательный трубопровод подсоединить к правому подводящему патрубку красного цвета, а сливной - к левому отводящему патрубку черного цвета, отличительной особенностью которого является наличие сквозного отверстия диаметром 4 мм на выходном конце патрубка.

При подключении алюминиевого радиатора отопителя кабины к системе охлаждения нагнетательный и сливной трубопроводы можно подсоединять к любому патрубку радиатора.

Для очистки воздуха, поступающего в кабину через отопитель, снаружи на передней стенке кабины установлен бумажный фильтр, который периодически необходимо очищать от пыли и грязи.

Ремонт отопителя производится путем замены вышедших из строя элементов: радиатора, электродвигателей, роторов и резиноканевых шлангов.

**Стеклоочиститель** – состоит из электродвигателя с приводом 1 и рычага со щеткой 2, крепящихся на передней панели кабины. Снятие и установка рычага и щетки стеклоочистителя приведена на рисунке 13.9.

Обслуживание и ремонт стеклоочистителя производится путем замены вышедших из строя элементов: электропривода (либо электродвигателя, входящего в состав электропривода), щетки, рычага (или рычага со щеткой в сборе).

Для замены рычага со щеткой (рисунок 13.9) необходимо открутить гайку 3 и снять его с конуса оси. Установить новый рычаг со щеткой и зажать его гайкой.

Для замены электропривода необходимо открутить гайку 5 и снять рычаг **С** узла тяги с выходного вала моторедуктора, затем открутить три болта 6 с гайками 7, крепящих электропривод к передней панели и отсоединить жгуты проводов. Заменить (или отремонтировать) электропривод и собрать его в обратной последовательности.

При установке стеклоочистителя необходимо обращать внимание на то, что ведущий рычаг стеклоочистителя **С** и промежуточная тяга **В** при монтаже должны быть установлены по одной оси.

Угол размаха щетки проверить на второй скорости по обильно смоченному стеклу. Он должен соответствовать указанному на рисунке 13.9.

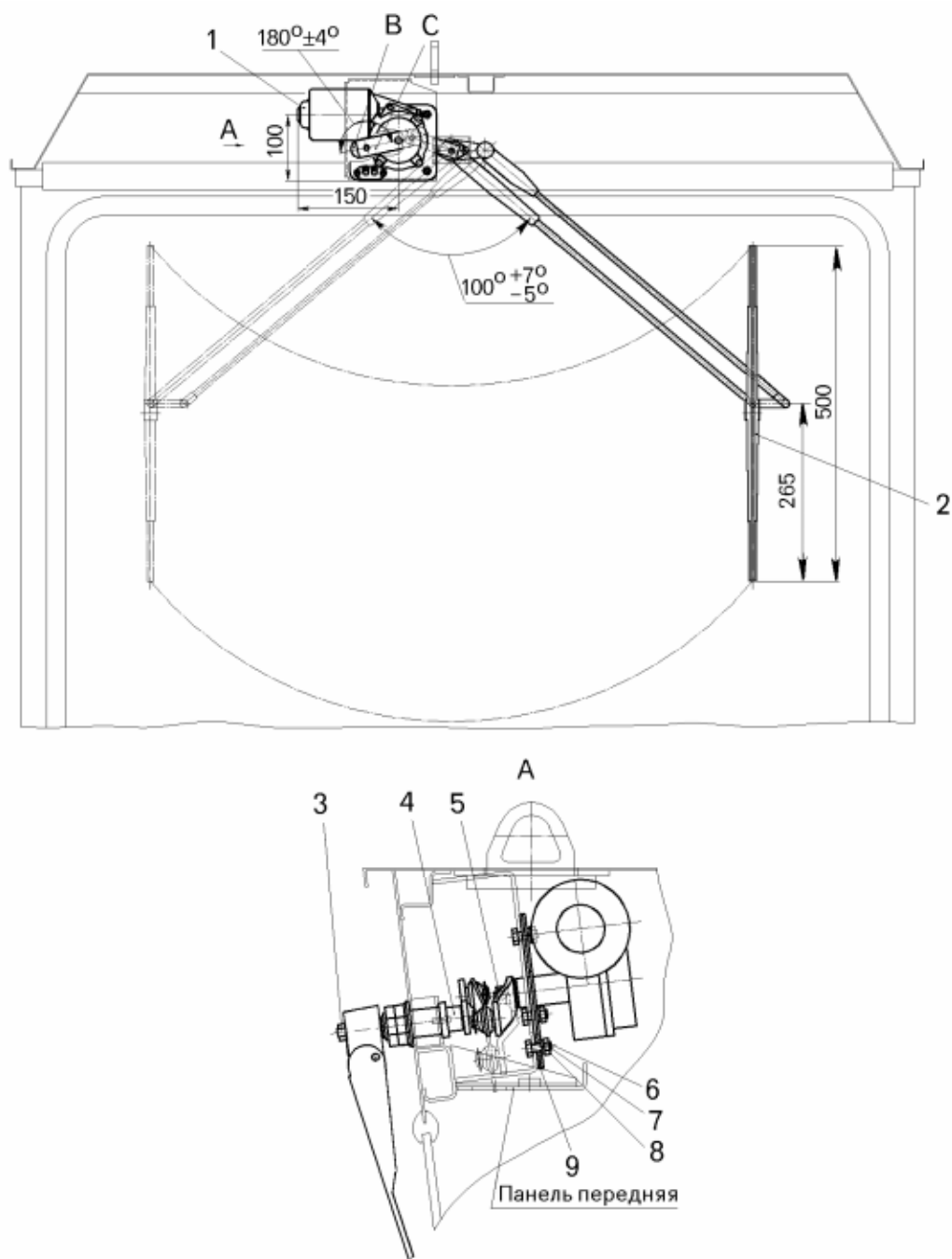


Рисунок 13.9 – Установка стеклоочистителя, рычага и щетки (вид из кабины):

1 – привод стеклоочистителя; 2 – щетка с рычагом в сборе; 3, 5 – гайки специальные М8; 4 – узел тяги; 6 – болт; 7 – гайка; 8 – шайба; 9 – прокладка привода

**Стеклоомыватель** – состоит (рисунок 13.10) из полиэтиленового бачка для жидкости 1 и насоса с электромотором, установленного в этом бачке. Насос соединен шлангами с двумя жиклерами 3.

При включении насоса жидкость из бачка по шлангам поступает в жиклеры и разбрызгивается

## 7547-3902015 РЭ

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 низкозамерзающие жидкости в смеси с водой в пропорции согласно инструкции по применению жидкости.

Установка стеклоомывателя приведена на рисунке 13.10.

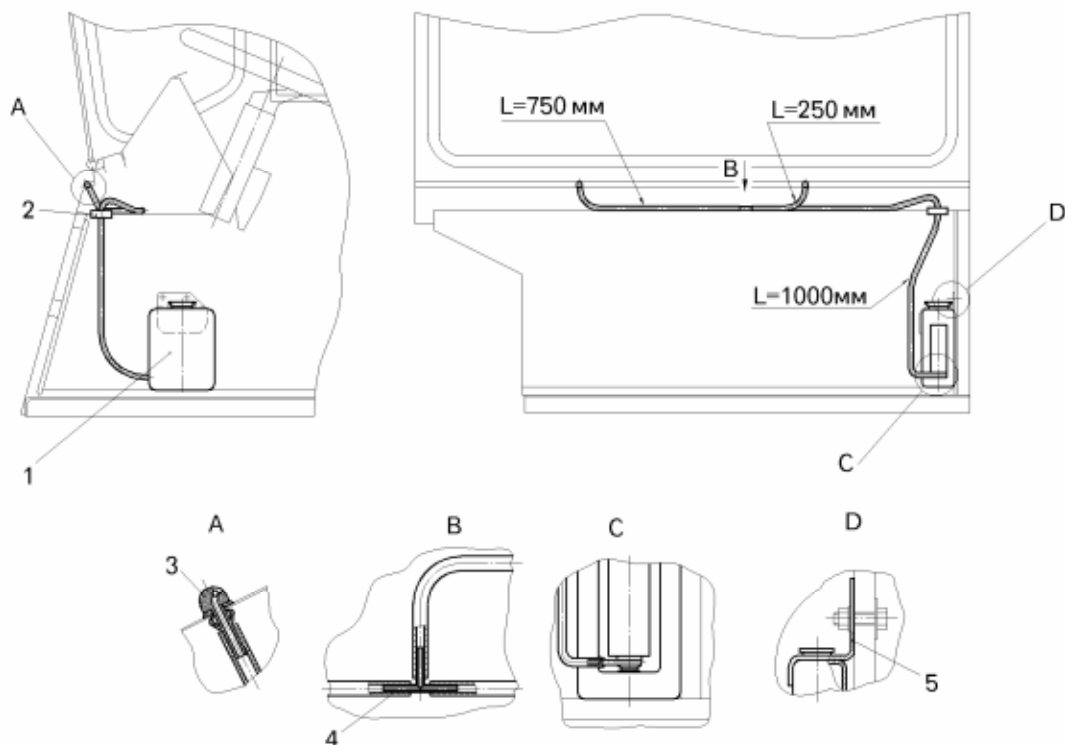


Рисунок 13.10 – Установка стеклоомывателя:

1 – электрический омыватель; 2 – защитная втулка; 3 – жиклер; 4 – тройник; 5 – кронштейн бачка стеклоомывателя

## 13.2 Платформа

Платформа — ковшового типа, металлическая, сварная, с защитным козырьком над кабиной, с обогревом отработавшими газами двигателя. Изготовлена из высокопрочной, износостойкой легированной стали 18ХГНМФР со следующими механическими свойствами: предел прочности  $\sigma_B = 1100$  МПа, предел текучести  $\sigma_T = 1000$  МПа, ударная вязкость при минус  $40^\circ\text{C}$  не менее  $a_H = 30$  Н.м/см<sup>2</sup>.

Основание и борта платформы связаны усилителями коробчатого сечения (контрфорсами). Отработавшие газы двигателя проходят через коробчатые усилители и нагревают днище и борта платформы.

Козырек предохраняет кабину и отсек двигателя от повреждения случайно упавшими камнями во время загрузки самосвала.

Для удобства транспортирования платформа самосвалов изготавливается из двух частей. При вводе самосвалов в эксплуатацию части платформы необходимо сварить. Порядок сборки и сварки платформы подробно описан в разделе “Разгрузка, расконсервация и монтаж”.

Платформа крепится к кронштейнам рамы шарнирно при помощи пальцев и опирается на раму



через резиновые амортизаторы. Амортизаторы (по два с каждой стороны) крепятся болтами к лонжеронам основания платформы.

Установка платформы на самосвал производится в следующей последовательности (смотри рисунок 13.12):

- перед установкой платформы на самосвал необходимо смазать пальцы 19 смазкой Литол-24;
- зачалить платформу (смотри рисунок 13.11) и совместить отверстия кронштейнов платформы с отверстиями кронштейнов рамы;

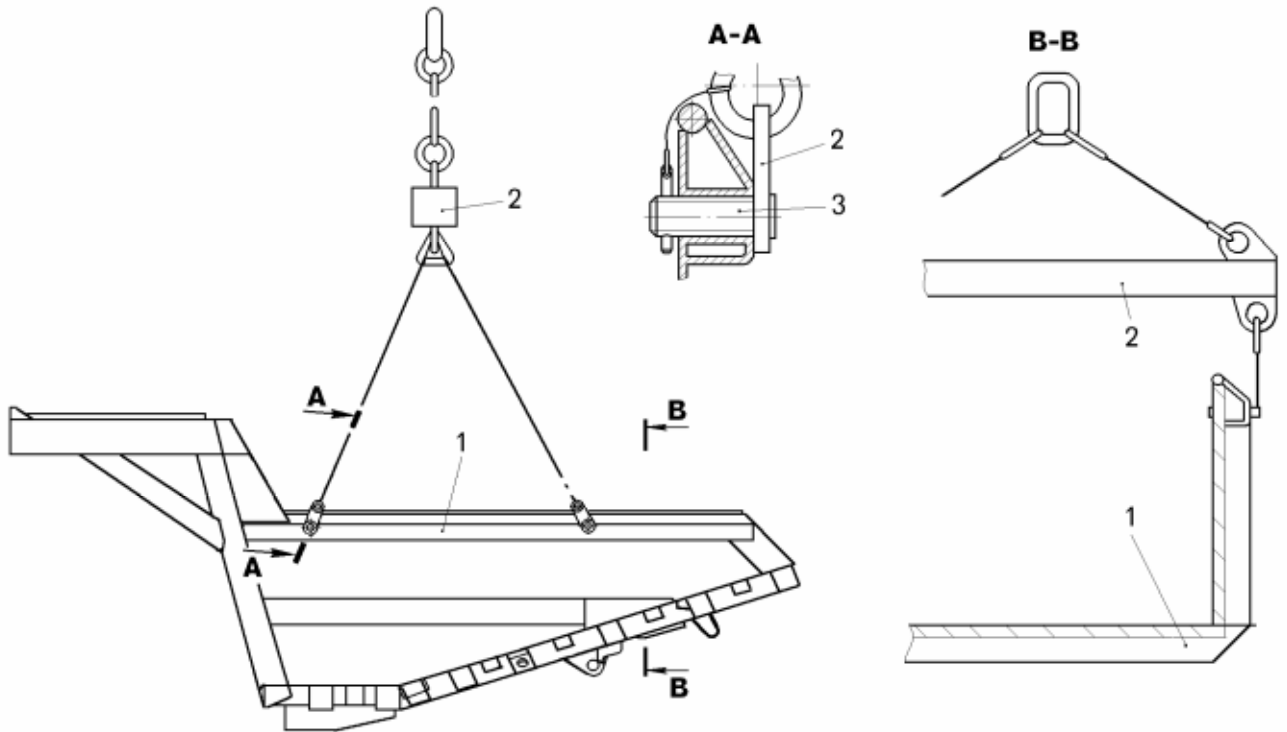


Рисунок 13.11 – Схема установки платформы на самосвал:

1 – платформа самосвала; 2 – чалочное приспособление; 3 – палец

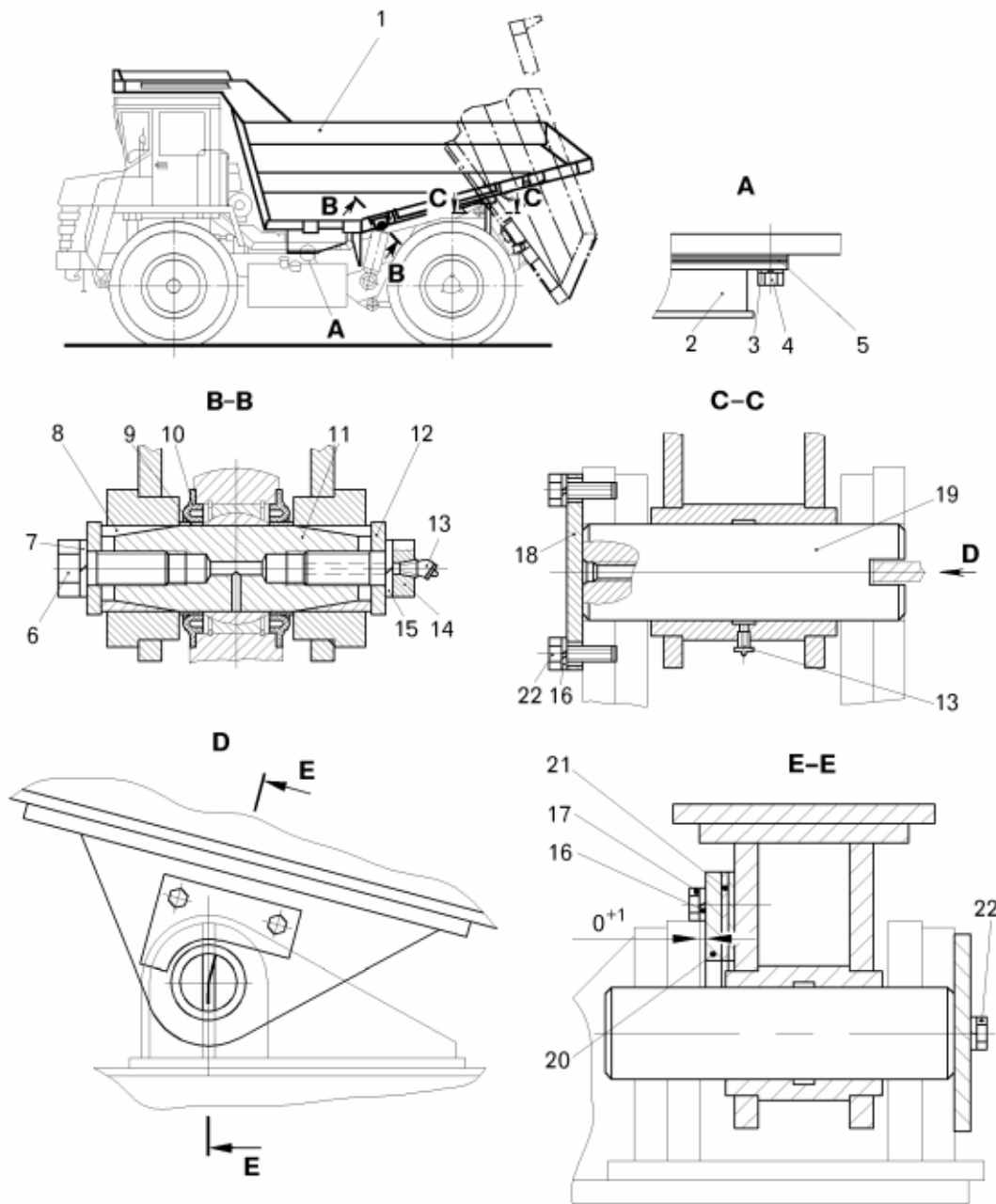
- установить с наружных сторон пальцы 19 (смотри рисунок 13.12). После установки пальцев определить зазор между пластинами 20 и щекой опоры на раме. При величине этого зазора более 1 мм необходимо устранить его установкой дополнительных пластин 21. Зазоры определяются в зоне наименьшего расстояния между поверхностями. Зафиксировать пальцы 19 при помощи фланцев 18 и болтов 22 с пружинными шайбами от осевого перемещения;

- проверить и при необходимости обеспечить максимально возможную соосность патрубков выпускных труб с отверстиями в нижних листах газоприемников платформы за счет овальных отверстий кронштейнов крепления патрубков;

- заполнить полости подшипников верхних головок цилиндров опрокидывающего механизма смазкой Литол-24 и установить распорные втулки 9. Совместить отверстия головок цилиндров опрокидывающего механизма с отверстиями проушин кронштейнов, установить пальцы 11 верхней опоры цилиндров, установить распорные втулки 8, прижимные пластины 12 и закрепить болтами 6 и 14 с пружинными шайбами;

- поднять платформу и снять страховочные подкладки. Снять чалочное приспособление и растяжки. Смазать шарниры задних опор платформы и верхних опор цилиндров опрокидывающего механизма;

К лонжеронам рамы приварены направляющие, фиксирующие платформу в определенном положении и ограничивающие ее поперечное перемещение.



**Рисунок 13.12 – Установка платформы:**

1 – платформа; 2 – амортизатор платформы; 3, 4, 6, 14, 17, 22 – болты; 5 – прокладки амортизатора регулировочные; 7, 15, 16 – шайбы; 8, 9 – распорные втулки; 10 – сальник; 11 – палец штанги; 12 – прижимная пластина; 13 – масленка; 18 – фланец; 19 – палец опоры платформы; 20 – пластина; 21 – пластина регулировочная

Для стопорения платформы в поднятом положении при осмотре и ремонте узлов самосвала к ней приварены две серьги, а к раме — специальные кронштейны, в которые вставляются буксирные шкворни.

Чтобы предотвратить попадание грязи из-под колес на самосвал и платформу, на поперечинах платформы установлены брызговики.

**ВНИМАНИЕ: ПРИ СНЯТИИ И УСТАНОВКЕ ПЛАТФОРМЫ ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАХОДИТЬСЯ НА ШАССИ ИЛИ ПОД ШАССИ САМОСВАЛА, МЕЖДУ КОЛЕСАМИ И ПОДНЯТОЙ ПЛАТФОРМОЙ!**

Для крепления платформы при транспортировании самосвала по железной дороге к основанию приварены скобы. Скобы и кронштейны, приваренные к внутренним сторонам платформы для крепления снятых с самосвала комплектующих при транспортировании, при вводе самосвала в эксплуатацию необходимо срезать.

Платформы модификаций самосвалов, предназначенных для перевозки угля и других сыпучих грузов плотностью менее  $1,6 \text{ т/м}^3$ , отличаются от платформ базовых моделей большей вместимостью



## 14 ОПРОКИДЫВАЮЩИЙ МЕХАНИЗМ

### 14.1. Принцип работы гидросистемы

**Опрокидывающий механизм** – гидравлический, с электрогидравлическим управлением, обеспечивает подъем, опускание платформы и остановку ее в любом положении в процессе подъема или опускания. Опрокидывающий механизм состоит из двух телескопических гидравлических цилиндров Ц1 и Ц2 (рисунок 14.1), шестеренных насосов Н1 – Н3, панели управления А1, блока управления А2, масляного бака и соединяющих их маслопроводов. Из гидравлической системы опрокидывающего механизма запитывается рабочей жидкостью гидравлическая система рулевого управления ГРУ.

Опрокидывающий механизм управляется из кабины электрическим переключателем, расположенным на панели приборов. Панель управления А1 изменяет направление потока рабочей жидкости от насосов Н1 – Н3 гидросистемы к штоковым и поршневым полостям гидроцилиндров Ц1 и Ц2 или на слив в масляный бак в зависимости от положения золотника гидрораспределителя Р1 панели управления А1.

Гидрораспределитель Р3 с электромагнитами обеспечивает управление подъемом или опусканием платформы и остановку ее в любом промежуточном положении. Гидрораспределитель Р4 с электромагнитом обеспечивает "плавающее" положение гидроцилиндров Ц1 и Ц2, соединяя поршневые полости со сливом при включении ступени гидромеханической передачи.

Предохранительный клапан КП1, отрегулированный на давление рабочей жидкости 13 МПа, защищает гидросистему от перегрузок при подъеме платформы и соединяет поршневые полости гидроцилиндров Ц1 и Ц2 со сливом в масляный бак при включении ступени гидромеханической передачи.

В нейтральном положении выключателя на панели приборов оба электромагнита гидрораспределителя Р3 блока управления А2 обесточены и его золотник находится в среднем положении, закрывая канал гидролинии от насоса Н3. Напорная гидролиния насосов Н1 и Н2 соединена со сливом в бак. Рабочая жидкость от насоса Н3 поступает в гидросистему рулевого управления.

При установке выключателя на панели приборов в положение "Подъем" электромагнит перемещает золотник гидрораспределителя Р3 блока управления в крайнее правое (по рисунку) положение. При этом рабочая жидкость от насоса Н3 подается в левую (по рисунку) торцевую полость золотника гидрораспределителя Р1 и перемещает его в крайнее правое (по рисунку) положение. Одновременно перемещается в правое крайнее (по рисунку) положение золотник клапана подключения насоса Н3 рулевого управления к гидравлической системе опрокидывающего механизма. Поток рабочей жидкости от насосов Н1 – Н3 по гидролиниям поступает в поршневые полости гидроцилиндров Ц1 и Ц2, звенья которых раздвигаются и поднимают платформу.

При выдвигании последних ступеней гидроцилиндров (четвертых) рабочая жидкость из штоковых (подпоршневых) полостей через дроссель вытесняется в сливную гидролинию. Дроссель в гидролинии опускания обеспечивает давление рабочей жидкости в штоковых полостях гидроцилиндров 2,5 – 3,0 МПа, необходимое для торможения платформы в конце подъема.

При приближении грузовой платформы к максимальному углу подъема центр тяжести ее смещается назад, ближе к оси. При этом уменьшается необходимое для подъема платформы усилие и соответственно снижается давление рабочей жидкости в напорной гидролинии подъема.

В момент полного растяжения гидроцилиндров открываются установленные в поршнях перепускные клапаны, и рабочая жидкость перетекает из поршневых полостей в штоковые и по гидролинии опускания в масляный бак.

При перегрузке гидросистемы в момент подъема платформы предохранительный клапан КП1 открывается и сообщает полость за дросселем клапана со сливной гидролинией. Перепад давления, возникший в результате расхода жидкости через дроссель, нарушает равновесие предохранительного клапана. Он открывается и сообщает поршневые полости гидроцилиндров со сливной гидролинией. Рабочая жидкость, подаваемая насосами, через гидрораспределитель Р1 и предохранительный клапан КП1 сливается в масляный бак.

При установке выключателя на панели приборов в положение "Опускание" золотник гидрораспределителя Р3 перемещается в крайнее левое (по рисунку) положение. Рабочая жидкость по гидролинии управления от насоса Н3 поступает в правую (по рисунку) торцевую полость золотника гидрораспределителя Р1 и перемещает его в крайнее левое (по рисунку) положение. Поток рабочей жидкости от насосов Н1 и Н2 по гидролинии поступает в штоковые полости гидроцилиндров Ц1 и Ц2, звенья которых складываются, и платформа опускается. При этом поршневые полости гидроцилиндров соединяются гидрораспределителем Р1 со сливом в масляный бак. Рабочая жидкость, подаваемая насосом

Н3, поступает в гидросистему рулевого управления. После заполнения штоковых полостей гидроцилиндров Ц1 и Ц2 рабочая жидкость поступает от насосов Н1 и Н2 через гидрораспределитель Р1 через дроссель в сливную гидролинию и платформа начинает опускаться под действием собственного веса.

Для остановки платформы в любом промежуточном положении необходимо выключатель на панели приборов установить в положение “нейтраль”.

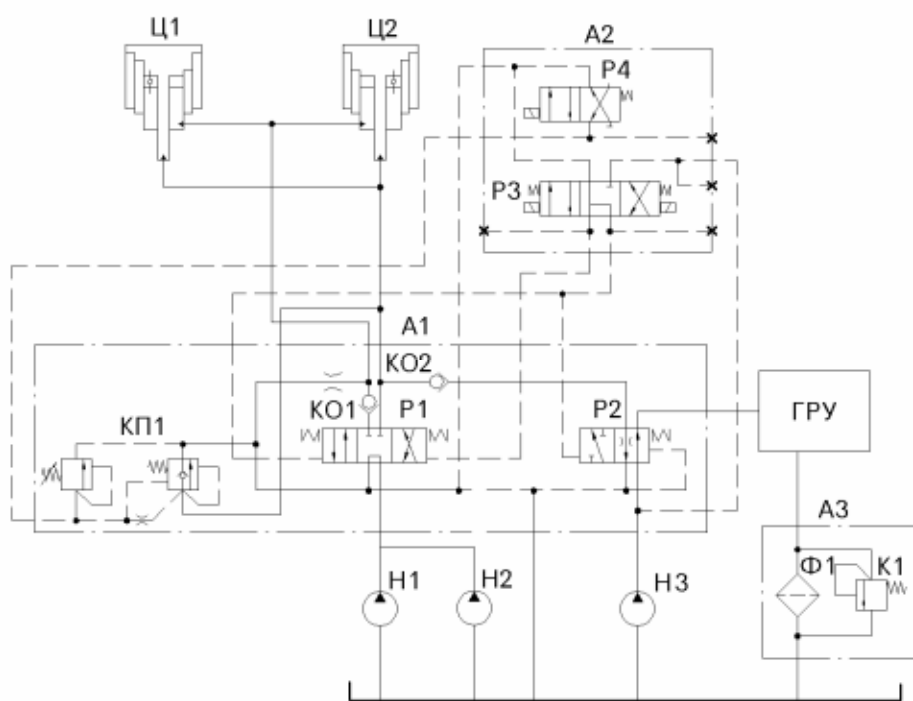


Рисунок 14.1 — Принципиальная схема гидравлической системы опрокидывающего механизма:

Ц1, Ц2 — цилиндры опрокидывающего механизма; Н1, Н2, Н3 — насос НШ-50М-4; А1 — панель управления; А2 — блок управления; КО1, КО2 — обратные клапаны; КП1 — клапан предохранительный; Р1, Р2, Р3, Р4 — гидрораспределители; А3 — фильтр масляный; Ф1 — Реготмасс 631В-1-19; К1 — клапан; ГРУ — гидросистема рулевого управления

## 14.2 Устройство узлов опрокидывающего механизма

**Гидравлические цилиндры** — телескопические, четырехступенчатые (рисунок 14.2).

Гидравлический цилиндр состоит из трех выдвижных труб 8, 19 и 20, наружной трубы 21 и неподвижного штока с поршнем 7. Сопряжения подвижных звеньев уплотнены резиновыми кольцами 22 круглого сечения, предохраняемыми от выдавливания фторопластовыми защитными шайбами 23. В канавки труб и втулки 6 установлены предохранительные кольца 24 специального профиля, очищающие наружные поверхности труб при сжатии гидроцилиндра.

При подъеме платформы рабочая жидкость подается по внутренней трубе 5 в поршневую полость VI. Сначала смещается вверх наружная труба 21, потом последовательно вторая 20, третья 19 и четвертая 8 выдвижные трубы. Четвертая выдвижная труба перемещается вместе со втулкой 6, скользящей по штоку.

В поршень вмонтирован перепускной клапан, состоящий из шарика 10, толкателя 9 и гнезда 11. Когда четвертая выдвижная труба 8 и втулка 6 достигнут верхнего положения, втулка перемещает толкатель вверх, шарик 10 поднимается и поршневая полость VI сообщается со штоковой полостью III и через каналы IV и II со сливной гидролинией. Раздвижение цилиндра прекращается.

Жидкость, подаваемая в поршневую полость VI, через клапан и радиальный канал IV в штоке поршня, полость V между штоком и внутренней трубой 5, через дренажный канал II поступает в канал гидролинии опускания платформы I и сливается в гидробак.

Нижняя и верхняя опоры выполнены на шарнирных подшипниках (рисунок 14.3). Шарнирные подшипники уплотнены сальниками и смазываются через масленки.

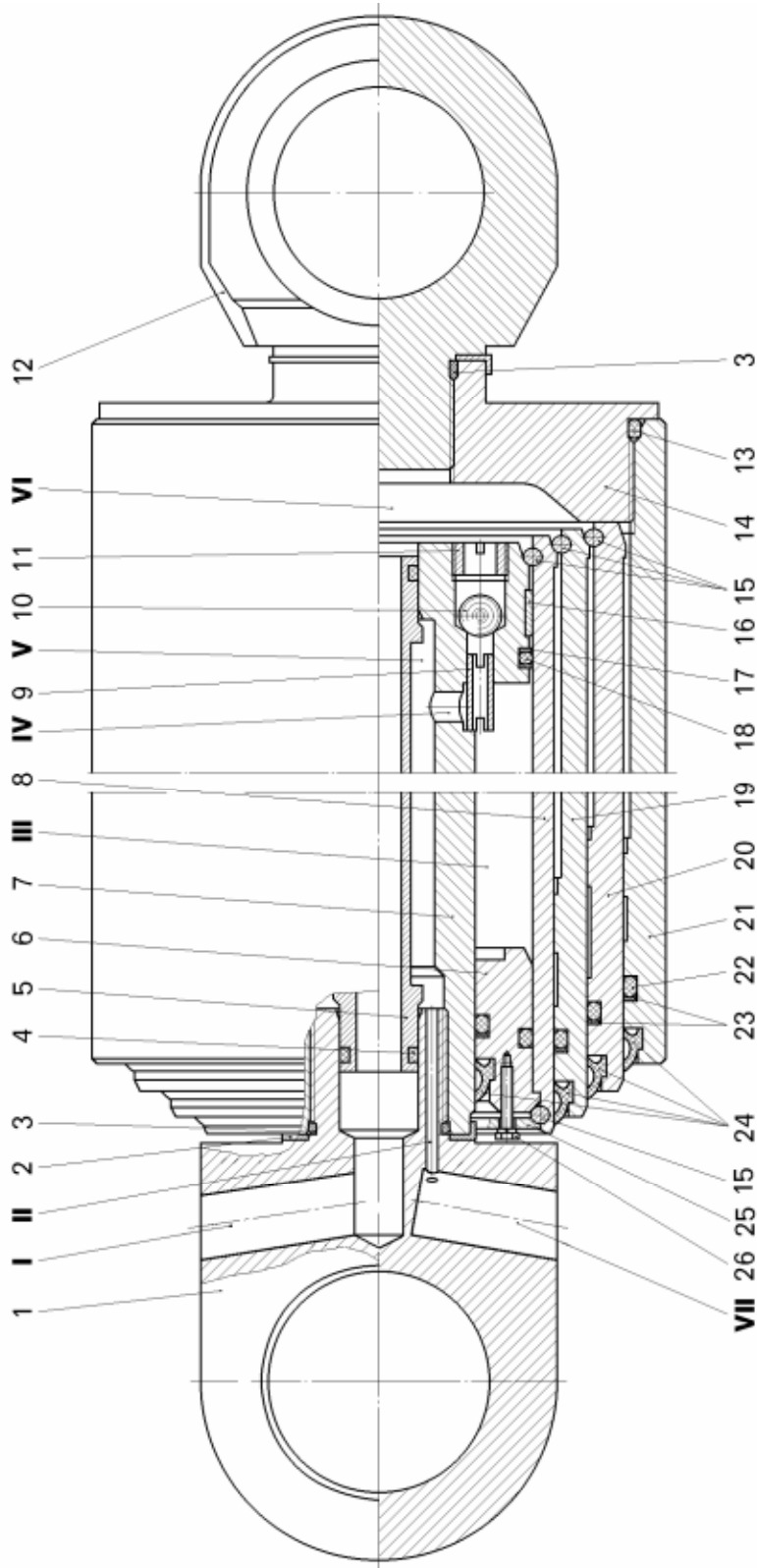
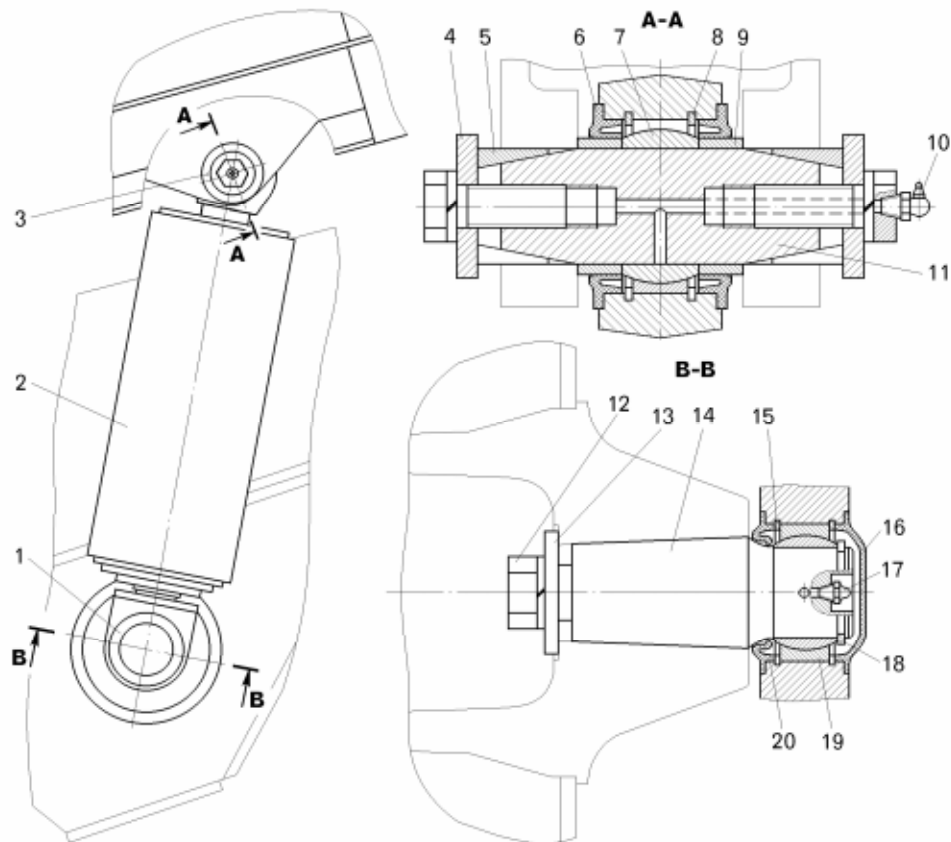


Рисунок 14.2 — Гидроцилиндр опрокидывающего механизма

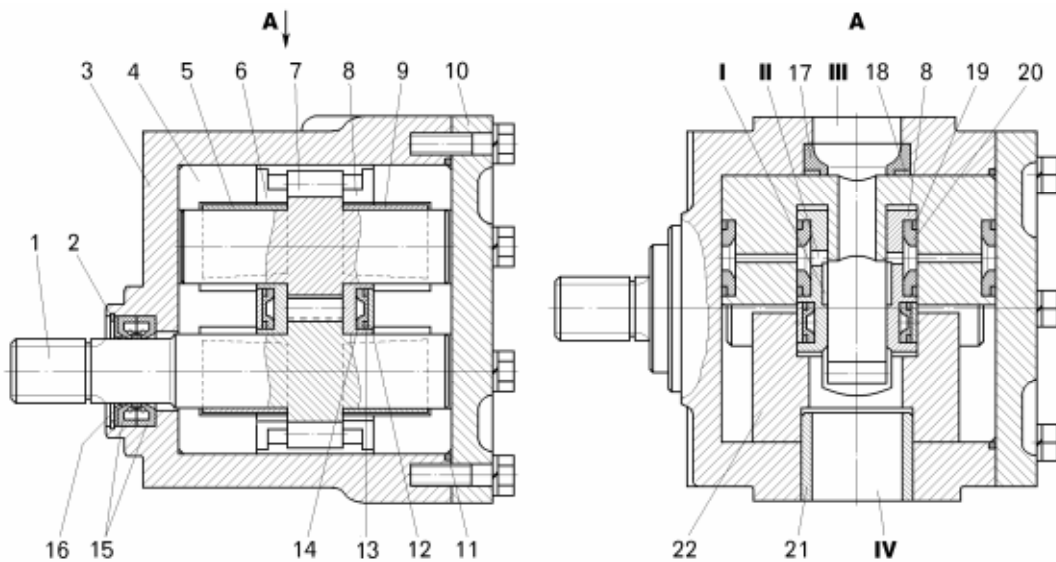
1 — головка нижней опоры; 2 — столпорная шайба; 3, 4, 13, 18, 22 — уплотнительные кольца; 5 — внутренняя труба; 6 — втулка; 7 — шток с поршнем; 8 — четвертая выдвижная труба; 9 — толкатель перепускного клапана; 10 — шарик перепускного клапана; 11 — гнездо перепускного клапана; 12 — головка верхней опоры; 14 — крышка; 15 — ограничительные кольца; 16 — направляющее кольцо поршня; 17, 23 — защитные шайбы; 19 — третья выдвижная труба; 20 — вторая выдвижная труба; 21 — наружная труба; 24 — предохранительные кольца; 25 — кольцо; 26 — болт;

I — канал гидролинии подъема; II, IV, V — дренажные каналы; III — штоковая (подпоршневая полость); VI — поршневая полость; VII — канал гидролинии опускания



**Рисунок 14.3 — Установка гидроцилиндра опрокидывающего механизма:**

1 — нижняя опора; 2 — гидроцилиндр; 3 — верхняя опора; 4 — прижимная пластина; 5 — конусная втулка; 6, 20 — сальники; 7, 19 — шарнирные подшипники; 8, 15, 18 — стопорные кольца; 9 — распорная втулка; 10, 17 — масленки; 11 — палец верхней опоры; 12 — гайка; 13 — шайба; 14 — палец нижней опоры; 16 — крышка  
 Размеры  $a_1$  и  $a_2$  не должны отличаться друг от друга более чем на  $\pm 0,5$ мм



**Рисунок 14.4 — Гидравлический насос НШ 50М-4:**

1 — ведущая шестерня; 2 — пружинное кольцо; 3 — корпус; 4 — поджимная обойма; 5, 9 — антифрикционные вкладыши; 6, 8 — пластики; 7 — ведомая шестерня; 10 — крышка; 11 — уплотнительное кольцо; 12 — предохранительная пластина; 13, 19 — предохранительные кольца; 14, 17, 20 — торцовые уплотнительно-поджимные манжеты; 15 — манжеты; 16 — опорное кольцо; 18 — опорная пластина; 21 — центрирующая втулка; 22 — подшипниковая обойма;  
 I, II — каналы в пластиках; III — канал высокого давления (нагнетательный канал); IV — всасывающий канал



**Насосы** (рисунок 14.4) — шестеренные, гидравлические, марки НШ 50М-4. Направление вращения вала насоса указано на его корпусе.

Насос состоит из корпуса 3, крышки 10, ведущей 1 и ведомой 7 шестерен, двух платиков 6 и 8, антифрикционных вкладышей 5 и 9 и уплотнительных манжет.

Нагнетание рабочей жидкости осуществляется при помощи ведущей 1 и ведомой 7 шестерен, расположенных между подшипниковой 22 и поджимной 4 обоймами и платиками 6 и 8.

Подшипниковая обойма с установленными на ней антифрикционными вкладышами 5 и 9 служат единой опорой для всех цапф шестерен.

Поджимная обойма под действием давления рабочей жидкости в полости манжеты 17 уплотняет по периферии зубья шестерен со стороны высокого давления.

Опорная пластина 18 служит для перекрытия зазора между корпусом и поджимной обоймой.

Боковые поверхности шестерен уплотняются двумя платиками под действием давления рабочей жидкости в полостях с торцевыми манжетами 14 и 20. Рабочие кромки торцевых манжет предохранены от выдавливания в торцевые зазоры пластинами 12, кольцами 13 и 19 и предохранительными прокладками.

Ведущий вал насоса уплотнен манжетами 15, которые фиксируются опорным 16 и пружинным 2 кольцами. Центрирование ведущего вала относительно установочного бурта корпуса обеспечивается втулкой 21. Стык корпуса с крышкой уплотняется резиновым кольцом 11, а приводной конец вала ведущей шестерни — резиновыми самоподжимными манжетами 15.

**Блок управления.** Блок управления предназначен для управления подъемом, опусканием, остановкой платформы в промежуточных положениях и обеспечивает "плавающее" положение гидроцилиндров. Он состоит из корпуса 2 (рисунок 14.5), к которому крепятся гидрораспределители P3 и P4 с электромагнитным управлением.

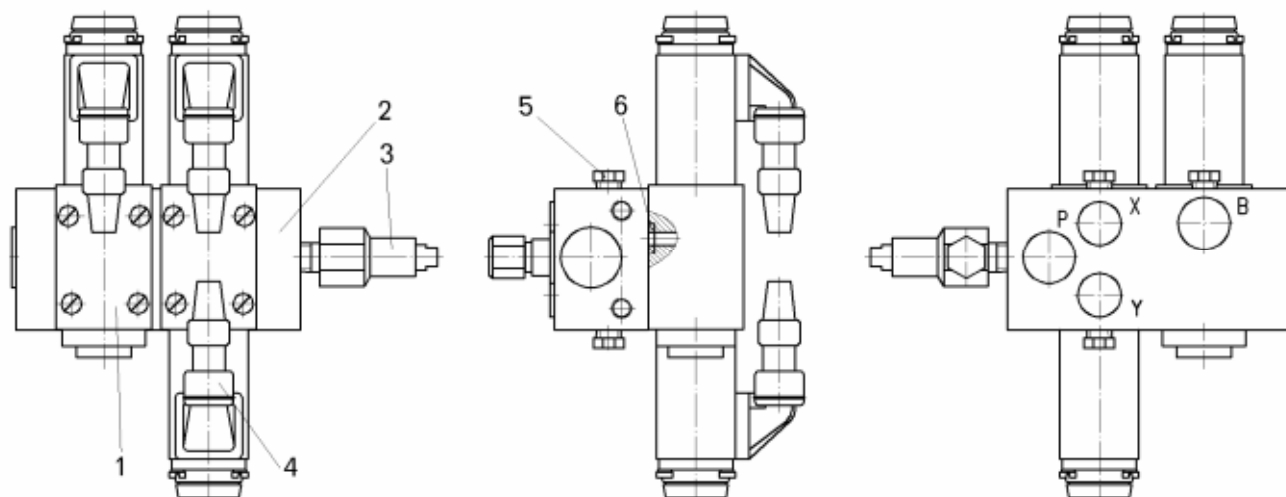


Рисунок 14.5 — Блок управления:

1, 4 — гидрораспределители; 2 — корпус; 3 — клапан; 5 — пробка; 6 —уплотнительные кольцо

**Панель управления** (рисунок 14.6) — гидрораспределитель, обеспечивающий распределение потоков рабочей жидкости в процессе подъема и опускания платформы.

Панель управления состоит из блока панели управления 1, крана управления цилиндрами 10, золотникового клапана переключения насоса (блок 1 — золотник 15), двух обратных клапанов, предохранительного 9 и вспомогательного 8 клапанов.

Управляющий поток рабочей жидкости из гидролинии управления (от блока управления) подводится к каналам III, IV, золотник смещается и соединяет соответственно поршневые или штоковые полости гидроцилиндров с напорной гидролинией насосов. Кроме того, при подъеме платформы управляющий поток рабочей жидкости из гидролинии управления подводится к каналу IX, золотник 15 смещается и подключает насос рулевого управления к гидросистеме подъема платформы.

7547-3902015 РЭ

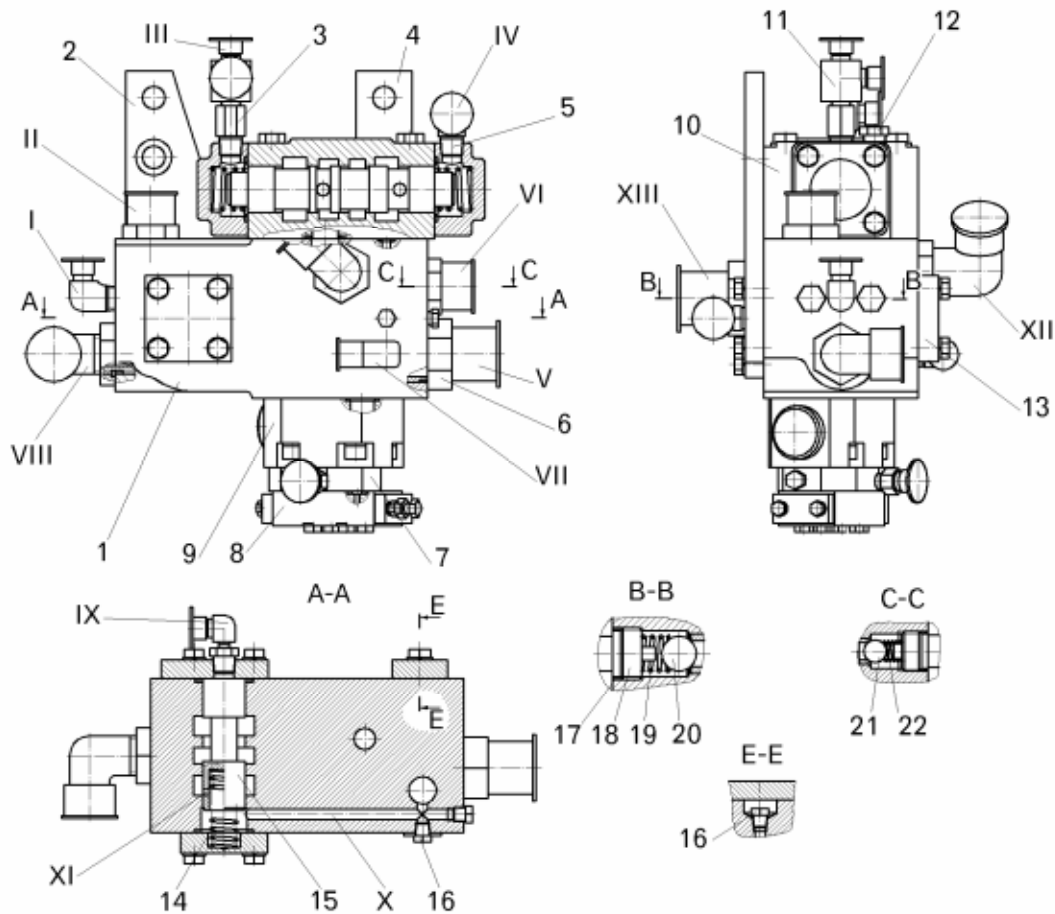


Рисунок 14.6 — Панель управления:

1 — блок панели управления; 2, 4 — кронштейны; 3 — переходник; 5 — угольник; 6 — патрубок сливной; 7 — плита переходная; 8 — вспомогательный клапан; 9 — предохранительный клапан; 10 — кран управления цилиндрами; 11 — тройник; 12, 16 — пробки; 13 — крышка блока; 14, 22 — пружины; 15 — золотник; 17 — кольцо; 18 — специальный штуцер; 19 — пружина обратного клапана; 20, 21 — шарики ;.

I — канал напорной гидрролинии к блоку управления; II — канал для подвода жидкости от насоса к гидросистеме рулевого управления; III — канал гидрролинии управления “подъем” платформы; IV — канал гидрролинии управления “опускание” платформы; V — сливной канал панели управления; VI — канал напорной гидрролинии “опускание” платформы; VII — сливной канал блока управления; VIII — канал подвода жидкости от насоса рулевого управления; IX — канал гидрролинии управления “подъем” (соединен с каналом III); X — сливной канал; XI — дроссельный канал; XII — канал напорной гидрролинии (от насосов); XIII — канал напорной гидрролинии “подъем” платформы

**Масляный бак.** Масляный бак самосвалов сварной конструкции, устанавливается на правом лонжероне рамы.

Рабочая жидкость из бака поступает к насосам через патрубок при открытой заслонке 19 (рисунок 14.7). При этом колпак 23 должен быть завернут до упора.

Слив рабочей жидкости в бак при работе рулевого управления происходит через сливной патрубок и далее через фильтры, а при работе подъемного механизма — через обратный клапан 10.

Обратный клапан 10 препятствует вытеканию рабочей жидкости из бака при замене рукава.

Уровень рабочей жидкости в баке контролируется стержневым указателем. Уровень рабочей жидкости должен быть между верхней и нижней метками на указателе.

Перед снятием всасывающих рукавов насосов масляный бак перекрывается заслонкой 19. Заслонка закрывается вращением колпака 23 против часовой стрелки. Перед пуском двигателя после ремонта гидросистемы заслонку необходимо открыть, так как при закрытой заслонке рабочая жидкость не будет поступать к насосам и последние выйдут из строя.

В корпусе бака установлен масляный фильтр. Фильтр одноступенчатый, установлен в сливной магистрали рулевого управления. Фильтр имеет перепускной клапан 5, срабатывающий при загрязнении фильтрующего элемента.

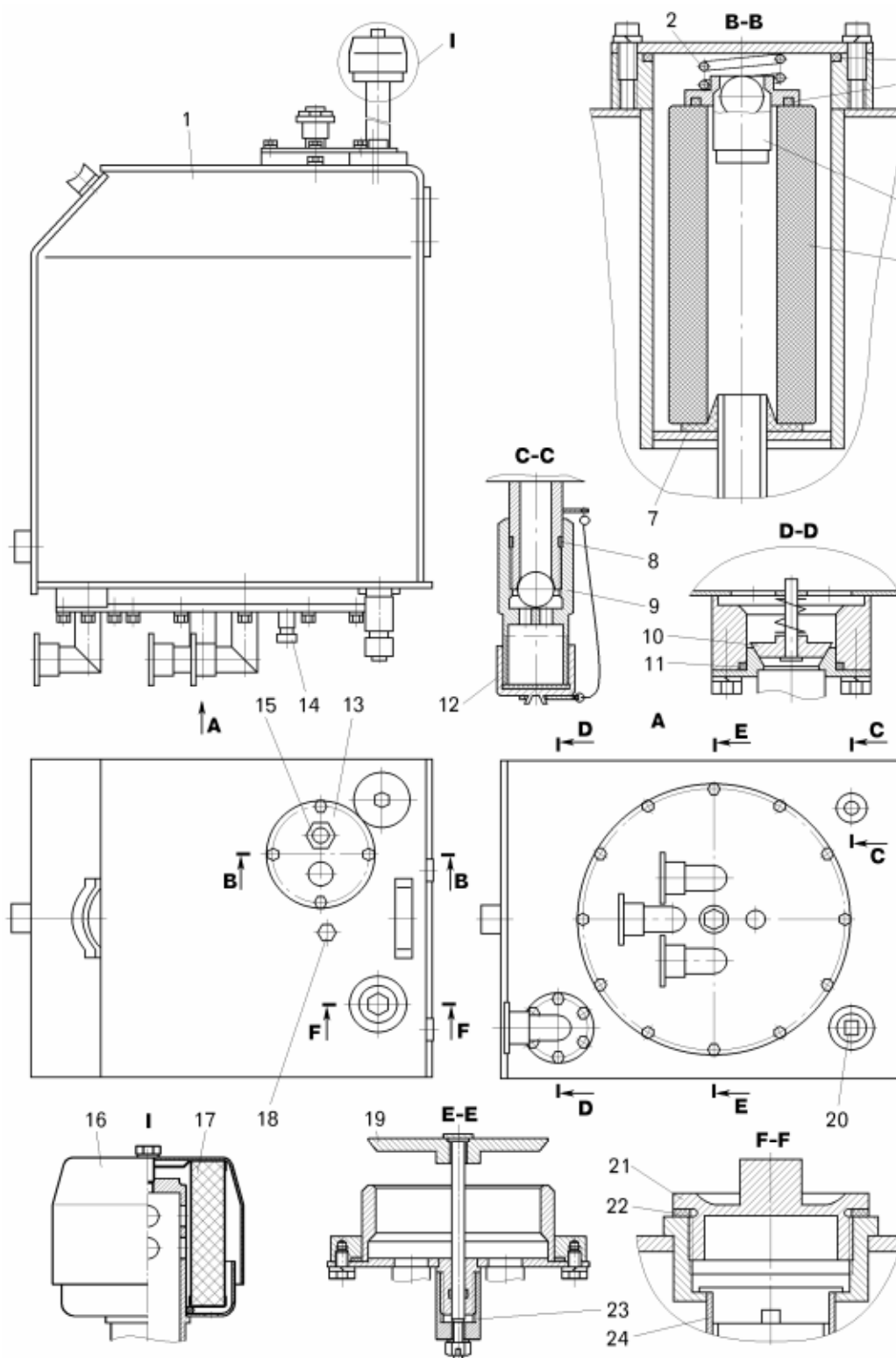


Рисунок 14.7 — Масляный бак:

1 — корпус бака; 2 — пружина; 3, 4, 8, 11 — уплотнительные кольца; 5 — перепускной клапан; 6 — фильтрующий элемент; 7 — уплотнитель; 9 — ниппель; 10 — обратный клапан; 12 — крышка; 13 — крышка фильтра; 14 — пробка сливного отверстия; 15 — заправочный патрубок; 16 — корпус сапуна; 17 — фильтрующий элемент сапуна; 18 — измеритель уровня масла; 19 — заслонка; 20 — пробка сливного отверстия магнитная; 21 — пробка наливного отверстия; 22 — прокладка; 23 — колпак; 24 — корпус сетчатого фильтра

7547-3902015 РЭ

Заправку бака рабочей жидкостью производить под напором только через заправочный патрубок, установленный в крышке фильтра. Для чего отвернуть гайку с заглушкой с заправочного патрубка. Заправка другими способами, минуя фильтр, не допускается. Дозаправка бака и доведение уровня рабочей жидкости до требуемого осуществляется через сетчатый фильтр 24, закрываемый пробкой 21.

Для слива рабочей жидкости из бака снять крышку 12 и отвернуть на 3 — 4 оборота ниппель 9, предварительно установив под масляный бак емкость. Рабочая жидкость при этом будет вытекать небольшой струей.

Если же есть необходимость быстро слить рабочую жидкость из бака, нужно сначала закрыть заслонку, вращая специальную гайку 20 против часовой стрелки до предела, осторожно отсоединить рукава от патрубков, ибо в корпусе заслонки есть жидкость, а потом открыть заслонку. Остаток жидкости рекомендуется сливать через отверстие, закрытое магнитной пробкой 20.

### 14.3 Обслуживание опрокидывающего механизма

Обслуживание опрокидывающего механизма заключается в проверке герметичности и своевременной подтяжке соединений маслопроводов и шлангов, проверке уровня и замене рабочей жидкости и фильтрующих элементов масляного бака и сапуна, сезонной промывке бака

Ежедневно перед началом и по окончании работы самосвала необходимо производить внешний осмотр насоса. При осмотре обратить внимание на отсутствие утечек рабочей жидкости в местах соединения гидролиний и присоединения их к насосу и в местах стыка деталей насоса между собой и насоса с фланцем привода. Кроме того, необходимо проверить надежность крепления насоса с фланцем привода и крышки с корпусом насоса.

В случае течи рабочей жидкости через манжетное уплотнение следует заменить манжету в последовательности:

- снять насос с самосвала;
- проверить состояние монтажа насоса и трубопроводов гидросистемы;
- снять опорное и пружинное кольца насоса;
- осмотреть состояние рабочей кромки манжеты и в случае непригодности удалить ее, очистить шейку вала от загрязнений и масла, проверить отсутствие забоин и смазать консистентной смазкой;
- новую манжету промыть в чистом масле, смазать консистентной смазкой и установить в насос;
- надеть опорное и пружинное кольца;
- произвести монтаж насоса на самосвал.

Уровень рабочей жидкости должен находиться по середине между метками указателя уровня масла. При замене масла очистить сливную магнитную пробку.

Загрязненная рабочая жидкость является основной причиной преждевременного износа и неисправностей узлов опрокидывающего механизма и рулевого управления, особенно насосов высокого давления. Поэтому, для гидросистемы опрокидывающего механизма необходимо применять рабочую жидкость класса чистоты не ниже 12 по ГОСТ 17216—71. При заправке бака рабочей жидкостью и при доливке ее необходимо исключить попадание во внутренние полости гидросистем посторонних примесей и воды.

В качестве рабочей жидкости в гидросистеме самосвала должны использоваться минеральные масла на нефтяной основе, обеспечивающие номинальную вязкость 30 — 70 мм<sup>2</sup>/с и минимальную — 15 мм<sup>2</sup>/с при интервале температур рабочей жидкости от 0 до 70 °С.

При отрицательных температурах наружного воздуха рабочая жидкость должна быть прогрета до состояния текучести. Текучесть определяется по образованию и отделению капель рабочей жидкости от мерного щупа, вынутого из масляного бака.

**1 3 А П Р Е Щ А Е Т С Я Э К С П Л У А Т И Р О В А Т Ь С А М О С В А Л П Р И Т Е М П Е Р А Т У Р Е И В Я З К О С Т И Р А Б О Ч Е Й Ж И Д К О С Т И В Г И Д Р О С И С Т Е М Е , П Р Е В Ы Ш А Ю Щ И Х У К А З А Н Н Ы Е В Т Р Е Б О В А Н И Я Х К Р А Б О Ч Е Й Ж И Д К О С Т И , А Т А К Ж Е П Р И Н А Л И Ч И И В Р А Б О Ч Е Й Ж И Д К О С Т И В О Д Ы И М Е Х А Н И Ч Е С К И Х П Р И М Е С Е Й В Ы Ш Е У С Т А Н О В Л Е Н Н О Й Н О Р М Ы .**

**2 3 А П Р Е Щ А Е Т С Я И С П О Л Ь З О В А Т Ь Б Ы В Ш Е Е В У П О Т Р Е Б Л Е Н И И М А С Л О Б Е З П Р Е Д В А Р И Т Е Л Ь Н О Й П Р О В Е Р К И Е Г О Н А С О О Т В Е Т С Т В И Е Т Р Е Б О В А Н И Я М С Т А Н Д А Р Т О В И Т Е Х Н И Ч Е С К И Х У С Л О В И Й .**

Рабочую жидкость заливать в гидробак только через заправочный патрубок, установленный на крышке фильтра. Так как сопротивление фильтра может достигать 0,4 МПа, то заправку гидробака производить под давлением, используя специальное заправочное устройство, включающее насос типа НШ-10 или НШ-32 с приводом от электродвигателя мощностью не менее 0,5 кВт. Для подключения заправочного устройства в крышке фильтра имеется наконечник с резьбой М27х1,5 или М33х2.

#### 14.4 Возможные неисправности опрокидывающего механизма и способы их устранения

Для определения возможных причин неисправностей опрокидывающего механизма и способов их устранения следует руководствоваться таблицей 14.1.

В таблице указаны лишь меры по устранению возможных причин неисправностей, которые относятся к определенной детали или системе и не исключают возможности повторения неисправности одного и того же характера.

Для установления истинной причины отказа детали, узла или системы, с целью исключения возможности повторения одинаковых неисправностей, необходимо провести их тщательное обследование с соблюдением всех мер предосторожности.

Таблица 14.1 — Возможные неисправности опрокидывающего механизма и способы их устранения

Наименование неисправности и ее внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Платформа не поднимается	Недостаточный уровень рабочей жидкости в баке	Восстановить уровень рабочей жидкости, устранить причину ее утечки
	Повреждена электрическая цепь блока управления	Устранить неисправность в электрической цепи
	Заклинил золотник блока управления или панели управления в гидролинии подъема	Устранить неисправность
	Заклинил перепускной клапан гидроцилиндра	Устранить неисправность
Время подъема платформы с грузом до крайнего положения более 35 с	Изношены насосы.	Заменить насосы.
	Негерметичны перепускные клапаны гидроцилиндров	Причеканить клапаны
Платформа поднимается рывками	Недостаточный уровень жидкости в баке	Восстановить уровень рабочей жидкости, устранить причину ее утечки
	Подсос воздуха во всасывающей гидролинии насосов (рабочая жидкость в гидробаке вспенивается)	Подтянуть элементы соединения гидропроводов
Платформа из нейтрального промежуточного положения самопроизвольно опускается	Негерметичны перепускные клапаны гидроцилиндров	Причеканить клапаны
Платформа не опускается	Повреждена электрическая цепь блока управления	Устранить неисправность в электрической цепи
	Заклинил золотник блока управления или панели управления в гидролинии опускания	Устранить неисправность
Течь масла в местах присоединения гидролиний в стыках деталей насоса	Ослаблено крепление	Подтянуть соответствующие соединения и проверить целостность контровки
	Вышло из строя резиновое «О» кольцо	Заменить кольцо
Течь масла через манжетное уплотнение ведущего вала насоса	Выход из строя манжетного уплотнения ведущего вала насоса	Заменить манжетное уплотнение ведущего вала насоса
Усиление шума и появление пены через отверстие сапуна масляного бака	Наличие в гидравлической системе подсоса воздуха	Устранить подсос воздуха



## 15 ЭКСПЛУАТАЦИЯ САМОСВАЛОВ

### 15.1 Обкатка самосвалов

В начальный период эксплуатации самосвала происходит приработка поверхностей трущихся пар узлов и стабилизация работы систем и смазки их. От качества приработки поверхностей деталей в дальнейшем зависит надежность и долговечность узлов и систем.

*Для новых самосвалов установлен период обкатки 100 моточасов (приблизительно 1000 -- 1200 км пробега).*

**1 ЗАПРЕЩАЕТСЯ В ПЕРИОД ОБКАТКИ ЗАГРУЗКА САМОСВАЛА (ПОЛЕЗНЫЙ ГРУЗ) БОЛЕЕ 75% ОТ НОМИНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ, УСТАНОВЛЕННОГО НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ И СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ БОЛЕЕ 40 КМ/Ч.**

**2 ЗАПРЕЩАЕТСЯ В ПЕРИОД ОБКАТКИ БУКСИРОВАНИЕ ГРУЖЕННОГО САМОСВАЛА ЛЮБОЙ МОДЕЛИ.**

**3 ЗАПРЕЩАЕТСЯ В ПЕРИОД ОБКАТКИ ЭКСПЛУАТАЦИЯ САМОСВАЛА НА ДОРОГАХ С МЯГКИМ ГРУНТОМ.**

#### ***Перед началом обкатки необходимо:***

- проверить внешним осмотром техническое состояние самосвала, обратив внимание на затяжку всех наружных резьбовых крепежных соединений (колес, карданных валов, стопорных болтов штанг, цилиндров, шкворня и вилки подвески), а также состояние электропроводки, приборов, фар, фонарей, датчиков и проводов к ним;

- проверить уровень масла в двигателе, гидромеханической передаче, главной и колесных передачах, масляном баке объединенной гидравлической системы, наличие топлива в топливном баке и охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя, наличие пластичной смазки в узлах трения.

Уровень масла в картерах двигателя, гидромеханической передачи, масляном баке объединенной гидравлической системы, главной и колесной передачах, а также охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя указан в описании операций технического обслуживания соответствующих глав настоящего Руководства.

#### ***В период обкатки нового самосвала необходимо:***

- строго соблюдать тепловой режим двигателя, не допуская даже кратковременных отклонений;

- периодически, два-три раза в смену, после остановки самосвала, проверять степень нагрева главной и колесных передач;

- подтянуть все гайки крепления колес после первого рейса крутящим моментом, указанным в приложении С. После следующих двух-трех рейсов проверить сохранение моментов затяжки. При необходимости, до стабилизации крутящего момента, гайки крепления колес подтягивать ежесменно.

- ежесменно осматривать и при необходимости подтягивать наружные резьбовые соединения узлов подвески, рулевого управления, тормозных систем, карданных валов, крепления двигателя и гидромеханической передачи.

#### ***По окончании обкатки самосвала:***

- выполнить операции на двигателе в соответствии с руководством по эксплуатации двигателя;

- заменить масло в главной и колесных передачах заднего моста;

- профильтровать или заменить масло в гидромеханической передаче. Промыть нижнюю часть картера гидромеханической передачи;

- подтянуть гайку крепления ведущей шестерни главной передачи;

- произвести замену или очистку всех фильтрующих элементов в соответствии с рекомендациями второго технического обслуживания (ТО-2);

- проверить и при необходимости подтянуть наружные резьбовые соединения узлов подвески, рулевого управления, тормозных систем, карданных валов, гайки крепления рычагов рулевой трапеции и болты шкворней поворотных кулаков. Моменты затяжки приведены в приложении С

*В дальнейшем при эксплуатации самосвала все перечисленные операции выполнять в соответствии с разделом "Техническое обслуживание".*

В случае замены в процессе эксплуатации самосвала узлов и деталей, входящих в приложение С, операции по подтяжке наружных резьбовых соединений производить как при обкатке нового самосвала.

Для обеспечения выполнения работ по затяжке резьбовых соединений с нормированными моментами, указанными в приложении С, службы эксплуатации и ремонта автотранспортных предприятий должны быть оснащены необходимым инструментом.

7547-3902015 PЭ

## 15.2 Пуск двигателя

Перед пуском двигателя выполнить работы, предусмотренные разделом "Ежедневное обслуживание".

В зимний период нагреть охлаждающую жидкость в двигателе предпусковым подогревателем. Порядок пользования предпусковым подогревателем описан в главе "Двигатель".

Убедиться, что рычаг пульта управления гидромеханической передачей установлен в нейтральное положение ("N").

Установить рычаг ручного управления подачей топлива в среднее положение.

Установить ключ в замок-выключатель.

Подключить "минус" аккумуляторных батарей к "массе".

Повернуть ключ в замке-выключателе по часовой стрелке до упора (на  $90^{\circ}$ ) -- включится стартер. Как только двигатель начнет устойчиво работать, отпустить ключ замка-выключателя.

Продолжительность непрерывной работы стартера должна быть не более 15 с. Если спустя это время двигатель не начнет устойчиво работать, необходимо выключить стартер и спустя одну минуту повторить пуск.

Если двигатель не запустился и с третьей попытки, найти и устранить неисправность.

## 15.3 Пуск двигателя с помощью электрофакельного устройства

Подготовить двигатель к пуску как указано ранее.

Нажать на кнопку выключателя электрофакельного устройства или повернуть ключ в замке-выключателе на  $45^{\circ}$  до заметного сопротивления и удерживать их до загорания сигнальной лампы. Разрядный ток на самосвалах должен быть 50А. Если разрядный ток меньше, значит, перегорела свеча. При перегорании одной свечи нужно заменить обе.

После загорания сигнальной лампы (приблизительно через 60 -- 90 с после включения электрофакельного устройства) включить стартер.

После пуска двигателя и до достижения им устойчивой частоты вращения допускается кратковременная (до одной минуты) работа электрофакельного устройства.

Если двигатель не заработал, пуск повторить в той же последовательности, но не ранее чем через 20 -- 25 с после последней попытки пуска двигателя.

**ВНИМАНИЕ: ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ЭЛЕКТРОФАКЕЛЬНОМ УСТРОЙСТВЕ НЕЛЬЗЯ ПРОВЕРЯТЬ ИСПРАВНОСТЬ ЛАМП СИГНАЛИЗАЦИИ В БЛОКЕ, ИНАЧЕ СГОРЯТ КОНТАКТЫ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ЛАМП БЛОКА!**

После пуска прогреть двигатель и гидромеханическую передачу до достижения оптимального теплового режима (смотри раздел 2.4 "Контролируемые параметры") и только после этого начинать движение.

Не рекомендуется увеличивать частоту вращения двигателя для ускорения его нагревания, так как это ведет к ускоренному износу деталей.

## 15.4 Нагревание гидромеханической передачи

Затормозить самосвал стояночной и рабочей тормозными системами, включить высшую ступень коробки передач при минимальной частоте вращения двигателя и постепенно довести частоту вращения до 1000 -- 1200 мин<sup>-1</sup>. На таком режиме двигателя нагреть масло в гидромеханической передаче до рекомендуемой температуры.

## 15.5 Правила вождения самосвала

Перед началом движения необходимо убедиться, что при частоте вращения двигателя 1000 мин<sup>-1</sup> сигнальная лампа аварийного давления масла в гидрوليнии смазки гидромеханической передачи не горит. Если лампа горит, остановить двигатель и устранить неисправность.

Начинать движение можно только после достижения давления воздуха в пневматическом приводе рабочей тормозной системы более 0,65 МПа.

Движение с места следует начинать на первой ступени при минимальной частоте вращения двигателя.



Перед началом движения подать звуковой сигнал и, плавно увеличивая подачу топлива, растормозить самосвал. Самосвал начнет двигаться.

По мере разгона самосвала необходимо включать высшие ступени коробки передач. Переключать ступени нужно аккуратно, рычаг перемещается от небольшого усилия.

При переключении с низшей ступени на высшую необходимо снижать частоту вращения двигателя для уменьшения скорости вращения ведущих и ведомых дисков фрикционных муфт, что увеличивает их долговечность.

Гидротрансформатор не позволяет двигателю заглохнуть при движении на высшей ступени с малой скоростью, однако неправильный выбор ступени вызывает перегрузку и перегрев двигателя и гидромеханической передачи.

Не допускается переключать ступени при включенном гидродинамическом тормозе (тормозе-замедлителе), так как в этом случае увеличивается нагрузка на фрикционные муфты и уменьшается их долговечность.

Нужно постоянно следить за давлением масла в гидромеханической передаче. Оно должно соответствовать таблице 2.1. Если давление масла при включении ступени переднего хода отличается от давления на нейтрали более чем на 0,15 МПа, то остановить двигатель и устранить неисправность. При необходимости демонтировать гидромеханическую передачу и отремонтировать.

Переключать ступени для изменения направления движения самосвала можно только после полной его остановки.

Для поддержания постоянной скорости движения самосвала на спуске рекомендуется пользоваться вспомогательной тормозной системой (гидродинамическим тормозом-замедлителем). Вспомогательная тормозная система работает только при включенной ступени. При этом чем ниже ступень, тем больше тормозной эффект.

Во время движения с включенной вспомогательной тормозной системой необходимо постоянно следить за температурой масла в гидромеханической передаче. Если масло нагреется до температуры 110 °С, вспомогательную тормозную систему необходимо выключить. Включать ее повторно можно только после охлаждения масла до температуры 90 °С.

## 15.6 Остановка самосвала и двигателя

*Рекомендуется останавливать самосвал в такой последовательности:*

- уменьшить частоту вращения двигателя до минимальной устойчивой;
- установить рычаг пульта управления гидромеханической передачей в нейтральное положение ("N"), а выключатель пульта – в положение "выключено";
- затормозить и остановить самосвал рабочей тормозной системой;
- после остановки самосвала затормозить его стояночной тормозной системой;
- прежде чем остановить двигатель, нужно увеличить частоту вращения до 1100 -- 1200 мин<sup>-1</sup> на 2 -- 3 мин, а потом уменьшить до минимальной и остановить двигатель, для чего нажать на кнопку выключателя останова;
- отключить аккумуляторные батареи от "массы" нажатием на кнопку выключателя, после чего вынуть ключ из замка-выключателя.

## 15.7 Буксировка самосвала

В случае возникновения неисправностей, которые невозможно устранить на месте эксплуатации, необходимо отбуксировать самосвал к месту ремонта.

Для буксировки самосвала рекомендуется использовать тягачи-буксировщики БелАЗ-7423 или БелАЗ-74470.

В зависимости от характера неисправности буксировку неисправного самосвала следует осуществлять либо за его переднюю часть, либо за заднюю часть, как показано на рисунке 15.1

Максимальное усилие на сцепное устройство при этом не должно превышать 23000 кг.

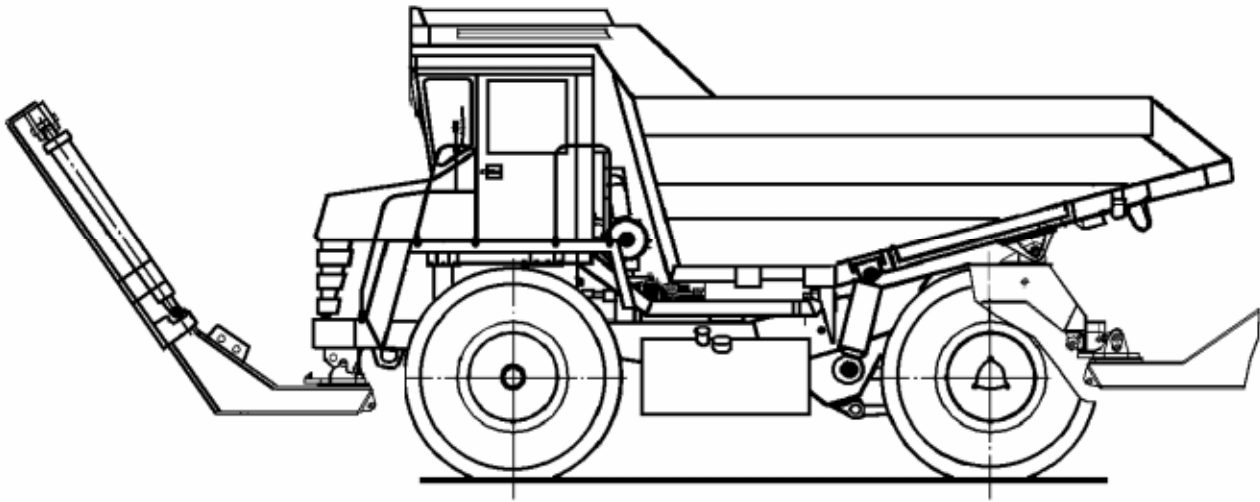


Рисунок 15.1 – Схема буксировки карьерного самосвала тягачем-буксировщиком

## 16 СИСТЕМА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Система пожаротушения с ручным включением, предназначена для тушения загорания классов А, В, С и электрооборудования, находящегося под напряжением до 1000 В. По заказу потребителя может устанавливаться система пожаротушения с автоматическим включением.

### 16.1 Техническая характеристика

Огнетушащее вещество .....	Огнетушащий порошок
Масса огнетушащего вещества в порошковом баке, кг ( $\pm 5\%$ ) .....	20
Масса системы пожаротушения полная, кг, не более .....	51
Рабочий газ .....	Азот или воздух
Объем газового баллона, $\text{дм}^3$ , не более .....	2
Давление в газовом баллоне, МПа .....	Смотри таблицу 16.1
Рабочее давление в баке при срабатывании системы, МПа, не более ..	1,2
Дальность выброса порошка, м, не менее .....	4
Время выброса порошка, с, не более .....	60

### 16.2 Устройство и принцип работы

Система пожаротушения состоит из порошковой линии.

Система пожаротушения служит для тушения пожара в двигательном отсеке. При открывании вентиля газ из баллона 8 (рисунок 16.1) проходит через газопровод 7 поступает в порошковый бак 1, где всасывает порошок. Газовзвесь порошка под давлением 1,2 МПа, разрывая мембранный предохранитель 2, служащий для предотвращения попадания паров воды из атмосферы, выбрасывается через порошокпровод 5 в двигательный отсек.

Зарядка бака порошком производится через отверстие в верхней части корпуса бака. Во избежание забивания каналов порошковой линии порошок не должен иметь комков размером более 2 мм.

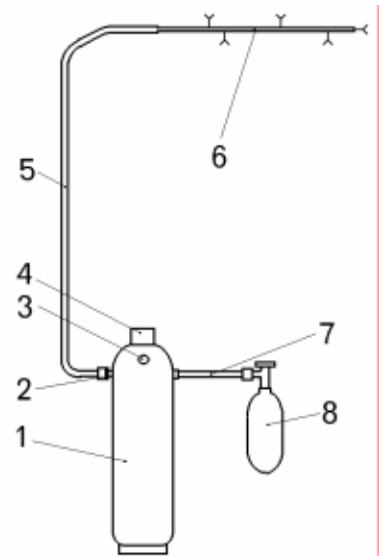


Рисунок 16.1 – Система пожаротушения:

1 – порошковый бак; 2 – мембранный предохранитель; 3 – предохранительный клапан; 4 – засыпная горловина; 5 – порошокпровод; 6 – распылительный контур; 7 – газопровод; 8 – газовый баллон

### 16.3 Требования безопасности

Водители самосвалов и лица, осуществляющие подготовку системы пожаротушения к работе, а также выполняющие техническое обслуживание и ремонт системы, должны руководствоваться прилагаемым руководством по эксплуатации системы пожаротушения, “Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением”, “Правилами технической безопасности при работах на электроустановках потребителей с напряжением до 1000 В”, а также нижеследующими указаниями:

- запрещается включать систему пожаротушения, если в защищаемой ею зоне находятся люди;

7547-3902015 РЭ

- при заправке системы порошком необходимо пользоваться индивидуальными средствами защиты верхних дыхательных путей;
- газовые баллоны и баки для огнетушащего порошка должны быть подвергнуты гидравлическим испытаниям один раз в пять лет.

*При монтаже и обслуживании газовых баллонов необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:*

- не допускаются удары по баллону и вентилю, а также падение баллонов;
- баллоны со сжатым газом не должны подвергаться прямому нагреву источниками тепла;
- после зарядки баллона с вентилем установить на рабочий штуцер заглушку. Заглушку допускается снимать только после установки баллона на самосвал непосредственно перед присоединением к нему рукава;
- вентили баллонов должны быть опломбированы;
- условия хранения и транспортирования баллонов должны соответствовать требованиям правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

## 16.4 Техническое обслуживание

Бак заправлен порошком. Перед началом эксплуатации самосвала произвести вслушивание порошка, проверить давление газа в баллоне, продуть порошокопровод и трубопровод.

### Ежедневное техническое обслуживание (ЕО).

*При ежедневном техническом обслуживании:*

- ежемесячно производить внешний осмотр системы. При осмотре проверить надежность резьбовых соединений, наличие пломб на баллоне.

### Сезонное обслуживание (СО).

*При сезонном обслуживании:*

- продуть порошокопровод и трубопровод, а также произвести вслушивание порошка чистым газом (воздухом или азотом) под давлением 0,5 – 1,2 МПа.

*Для продувки порошокопровода 5 (смотри рисунок 16.1) и трубопровода отсоединить их от бака и присоединить к источнику сжатого газа. Открыть клапан и убедиться в выходе газа из отверстий трубопровода. Отсоединить порошокопровод от источника газа и присоединить порошокопровод к баку, предварительно убедившись в наличии на месте мембранного предохранителя 2.*

### Вслушивание порошка.

*Порядок выполнения операции:*

- отсоединить газопровод 7 от газового баллона 8;
- отсоединить порошокопровод 5 от бака и вынуть мембранный предохранитель 2;
- установить на место мембраны заглушку (входит в ЗИП);
- вывернуть предохранительный клапан 3;
- присоединить газопровод 7 к малолитражному баллону, содержащему сжатый азот или воздух под давлением 2 – 15 МПа;
- открыть вентиль баллона до выхода порошка из отверстия. Если воздух с порошком из отверстия не выходит, то выяснить причину и устранить неисправность;
- выключить подачу газа, и после окончания выхода газа из отверстия отсоединить баллон от газопровода 7;
- присоединить газопровод 7 к баллону порошковой линии, завернуть предохранительный клапан 3, снять заглушку, установить мембрану и присоединить порошокопровод 5;
- проверить давление газа в баллоне и при необходимости произвести его зарядку.

**Для проверки давления** в баллоне с вентилем отсоединить от баллона газопровод и присоединить замерное устройство (входит в ЗИП). Открыть вентиль баллона и определить давление газа по манометру замерного устройства. Закрыть вентиль на баллоне и выпустить оставшийся газ из замерного устройства. Отсоединить замерное устройство и присоединить к баллону газопровод. При несоответствии давления газа произвести зарядку баллона до давления, указанного в технической характеристике. Зарядку баллонов воздухом или азотом производить соответствующими компрессорами или от транспортных баллонов до давления, указанного в таблице 16.1.

Зарядка газовых баллонов производится в следующей последовательности:

- отсоединить газопровод 7 от баллона 8;
- присоединить баллон через газопровод 4 (рисунок 16.2) 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 16.1, для соответствующей температуры окружающей среды, закрыть вентили транспортного и заряжаемого баллонов и выпустить оставшийся газ из замерного устройства. Отсоединить газопровод 4 и тройник 3 от баллонов. Навернуть заглушку на штуцер малолитражного баллона и опломбировать его.

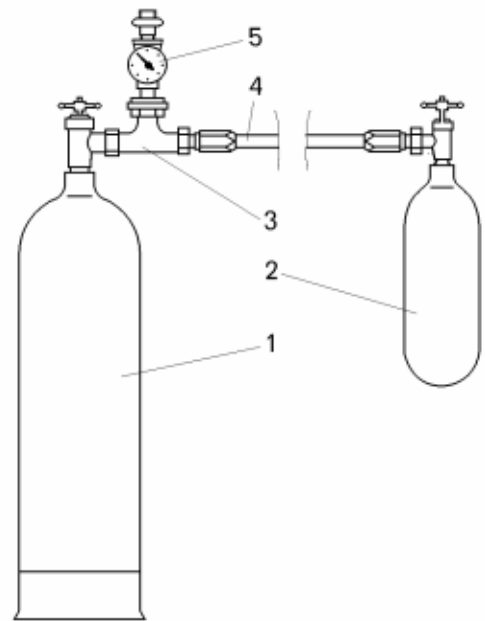


Рисунок 16.2 – Схема зарядки баллона системы пожаротушения от транспортного баллона:

1 – транспортный баллон; 2 – малолитражный баллон;  
3 – тройник; 4 – газопровод; 5 – замерное устройство

Т а б л и ц а 16.1 – Рабочее давление в баллонах в зависимости от температуры окружающей среды

Температура окружающей среды, °С	Рабочее давление в баллонах, МПа	
	минимальное	максимальное
Минус 55	9	10
Минус 50	9,5	11
Минус 40	9,7	11,3
Минус 30	10	11,6
Минус 20	10,3	11,9
Минус 10	10,6	12,3
0	11	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

---

7547-3902015 РЭ

*Если в процессе эксплуатации обнаружилось, что из бака не выбрасывается огнетушащий порошок, то это может быть устранено при проведении следующих операций:*

- проверить давление газа в баллоне. При необходимости зарядить баллон или заменить;
- продуть порошокопровод и трубопровод;
- произвести вспушивание порошка.

**ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ НЕОБХОДИМО РУКОВОДСТВОВАТЬСЯ ТАКЖЕ ПРИЛАГАЕМЫМ К СИСТЕМЕ РУКОВОДСТВОМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.**

## 17 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 17.1 Виды и периодичность технического обслуживания

Для поддержания самосвала в постоянной технической готовности и предотвращения интенсивного износа деталей в процессе эксплуатации необходимо периодически в установленные сроки выполнять техническое обслуживание узлов и систем.

*Рекомендуются следующие виды и периодичность технического обслуживания:*

- ежедневное обслуживание (ЕО);
- обслуживание через 250 часов работы двигателя, но не более чем через 5000 км пробега самосвала (ТО–1);
- обслуживание через 500 часов работы двигателя, но не более чем через 10000 км пробега самосвала (ТО–2);
- обслуживание через 1000 часов работы двигателя, но не более чем через 20000 км пробега самосвала (ТО–3);
- сезонное обслуживание (СО), которое выполняется при подготовке самосвала к весенне-летним или осенне-зимним условиям эксплуатации. Сезонное обслуживание совмещается и проводится при очередном техническом обслуживании.

Перед обслуживанием самосвал тщательно очистить от грязи и вымыть. Перед мойкой защитить специальными защитными чехлами и экранами от попадания воды воздухозаборники воздушных фильтров и вентиляционные окна.

Моечные и уборочные работы выполнять с соблюдением установленных правил техники безопасности и электробезопасности.

Операции технического обслуживания выполнять в условиях, исключающих попадание пыли и грязи на сопрягаемые поверхности, в узлы и агрегаты.

Перечень операций технического обслуживания, включающий контрольные, моечные, крепежные и регулировочные работы, приведен в таблице 17.1.

**Таблица 17.1 – Перечень операций технического обслуживания**

№ п/п	Содержание работ	Технические требования	Метод контроля, приборы, инструменты и приспособления для выполнения работ
<b>ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>			
1	Проверить уровень масла в двигателе	В соответствии с руководством по эксплуатации двигателя	Визуально
2	Проверить уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя	Расширительный бачок системы охлаждения на самосвалах БелАЗ-7547, 75471 должен быть заполнен охлаждающей жидкостью на 2/3 объема, а на самосвалах БелАЗ-75473, 75474 по нижний торец трубы наливной горловины	Визуально
3	Проверить уровень топлива в топливном баке и слить отстой из топливного бака	Заливать до максимального уровня, отстой сливать через 30 – 40 минут после заправки самосвала до появления чистого топлива	Визуально
4	Проверить уровень масла в гидромеханической передаче	Смотри раздел «Обслуживание гидромеханической передачи»	Визуально
5	Проверить уровень рабочей жидкости в масляном баке объединенной гидросистемы опрокидывающего механизма и рулевого управления	Уровень рабочей жидкости контролируется стержневым указателем. Уровень рабочей жидкости должен быть между верхней и нижней метками на указателе	Визуально
6	Проверить уровень антифриза в резервуаре противозамерзателя пневмосистемы	Противозамерзатель заправляется этиловым спиртом только при температуре окружающей среды ниже 5 °С	Визуально
7	Проверить уровень жидкости в бачке стеклоомывателя	Заливать до максимального уровня	Визуально

7547-3902015 РЭ

## Продолжение таблицы 17.1

№ п/п	Содержание работ	Технические требования	Метод контроля, приборы, инструменты и приспособления для выполнения работ
8	Проверить уровень масла в бачке системы пневмостартерного пуска двигателя	Уровень должен быть на 10 - 15 мм ниже верхней кромки бачка	Визуально
9	Убедиться в отсутствии подтекания топлива, охлаждающей жидкости, масла двигателя и рабочей жидкости гидросистем опрокидывающего механизма и рулевого управления из соединений трубопроводов и шлангов	Течь и подтекание топлива, охлаждающей жидкости, масла двигателя и рабочей жидкости гидросистем не допускаются	Визуально
10	Проверить отсутствие на наружных поверхностях узлов и деталей огнеопасных материалов	При необходимости очистить самосвал от огнеопасных материалов: подтеков горюче-смазочных материалов, угольной пыли и др.	Внешним осмотром
11	Проверить крепление и состояние штанг, цилиндров подвески	Все детали должны быть надежно закреплены. Смотри раздел «Техническое обслуживание подвески»	Внешним осмотром
12	Проверить давление воздуха в шинах, проверить внешним осмотром состояние крепления колес	Давление воздуха в шинах при их температуре, равной температуре окружающей среды должно быть $(0,575 \pm 0,025)$ МПа. Смотри раздел «Обслуживание колес и шин»	Манометр МД14, адаптер
13	Проверить крепление и состояние рычагов, тяг и шарниров рулевого управления, состояние сварочных швов кронштейна цилиндра поворота	Детали должны быть надежно закреплены. Изгибы, трещины деталей и сварочных швов, повреждение резьбы не допускаются	Внешним осмотром
14	Слить конденсат из ресиверов тормозных систем и воздушного баллона системы пневмостартерного пуска. Проверить герметичность пневматических систем	До полного удаления конденсата. Смотри раздел «Обслуживание тормозных систем»	Визуально
15	Очистить стекла кабины, фар, передних и задних фонарей, боковых указателей поворота, зеркал заднего вида	Стекла кабины, зеркал и приборов светотехники должны быть чистыми	Ветошь, щетки
16	Проверить состояние, укладку и подсоединение электрических проводов и кабелей электрооборудования	Повреждение изоляции проводов и кабелей, ослабление их крепления не допускается	Внешним осмотром
17	Подключить «массу». Проверить напряжение аккумуляторных батарей перед пуском двигателя, исправность сигнальных ламп, приборов контроля, элементов освещения, световой и звуковой сигнализации	Напряжение должно быть не ниже 24В При нажатии на кнопку выключателя блока сигнальных ламп должны загораться все исправные лампы	Блок сигнальных ламп, вольтметр на панели приборов в кабине
18	Произвести пуск двигателя. Убедиться в исправности систем двигателя. Проверить работоспособность рулевого управления, тормозных систем, системы освещения и сигнализации, системы останова двигателя	Двигатель должен устойчиво работать при разной частоте вращения. Органы рулевого управления, тормозные системы, система освещения и сигнализации должны быть технически исправными. При нажатии на кнопку планового останова двигателя на панели приборов двигатель должен остановиться	
19	Проверить работу стеклоочистителя и стеклоомывателя	Струя жидкости должна попадать на ветровое стекло в верхнюю зону сектора, описываемого щеткой стеклоочистителя	Визуально
20	Проверить исправность аварийного привода рулевого управления	При включении электродвигателя аварийного привода самосвала с заглушенным двигателем должен обеспечиваться поворот управляемых колес при вращении рулевого колеса	
21	Ежедневно проверять состояние системы пожаротушения	Смотри раздел «Система пожаротушения»	Внешним осмотром
22	Проверить состояние централизованной автоматической системы смазки	Смотри раздел «Обслуживание централизованной автоматической системы смазки»	Внешним осмотром



## Продолжение таблицы 17.1

№ п/п	Содержание работ	Технические требования	Метод контроля, приборы, инструменты и приспособления для выполнения работ
<b>ПЕРВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ТО-1)</b>			
1	Очистить самосвал от грязи и вымыть	Мойку выполнять только при установленных чехлах. При мойке принять меры, исключающие прямое попадание струи воды на генератор, стартер, реле-регулятор	Моечная установка, комплект чехлов и экранов
2	Промыть фильтр обогревателя топлива	Смотри раздел «Двигатель»	Комплект ключей, ванна для мойки, волосяная щетка или кисть
3	Провести обслуживание воздушного фильтра	Смотри раздел «Обслуживание систем двигателя»	Комплект ключей, приспособление для подсветки при проверке целостности фильтрующих элементов
4	Проверить состояние и действие привода управления подачей топлива Проверить натяжение ремней привода вентиляторов	Педаль привода должна перемещаться свободно, без заеданий. Перемещение педали должно обеспечивать изменение частоты вращения двигателя на режиме холостого хода от минимальной устойчивой до максимальной. Прогиб ремня посередине между шкивами должен быть 8 – 14 мм при усилии 40 Н	Визуально. Линейка, динамометр
5	Проверить крепление гидромеханической передачи, карданных валов, главной передачи к картеру ведущего моста, люфты в шарнирах карданных валов	Моменты затяжки смотри в приложении С. При покачивании рукой за карданный вал люфт не должен ощущаться.	Комплект ключей
6	Проверить состояние сварочных швов кронштейнов и штанг подвески, передней оси	Не допускается эксплуатация самосвала с трещинами сварочных швов деталей подвески и передней оси.	Внешним осмотром
7	Подтянуть крепежные соединения продольных и поперечных штанг передней и задней подвески	Моменты затяжки смотри в приложении С. Выдержать размеры $a_1$ и $a_2$ (смотри рисунок 9.2 и 9.4 раздел «Подвеска»)	Комплект ключей
8	Подтянуть гайки крепления колес	Ослабление гаек не допускается. Момент затяжки гаек приведен в приложении С. Биение шин по боковине покрышки, должно быть, не более 8 мм	Торцовый ключ 36
9	Проверить правильность установки гидроцилиндра рулевого управления по установочным параметрам. Подтянуть болты крепления гидроцилиндра, клеммовые соединения наконечников штока гидроцилиндра и наконечников тяг, контргайки сферических цапф	Разность между размерами А и В не более 2 мм (смотри раздел «Рулевое управление») Момент затяжки смотри приложение С	Комплект ключей, стальная линейка длиной 500 мм
10	Проверить целостность рукавов и маслопроводов объединенной гидросистемы опрокидывающего механизма и рулевого управления, надежность их крепления	Течь рабочей жидкости объединенной гидросистемы опрокидывающего механизма и рулевого управления, а так же ослабление крепления деталей гидросистемы не допускается.	Внешним осмотром
11	Проверить герметичность пневматического привода рабочей и стояночной тормозных систем	Падение давления воздуха в приводе должно быть не более 0,05 МПа за 30 мин при свободном положении органов управления и 0,05 МПа - в течение 15 мин при приведенных в действие всех органах управления	Манометр с пределом измерения не менее 1,0 МПа и ценой деления не более 0,05 МПа заменить вместо датчика давления на ресивере
12	Проверить и отрегулировать ход поршня (штока) цилиндра тормозного механизма колес, промыть сапуны	Ход поршня (штока) цилиндра должен быть 35 - 60 мм. При этом разность ходов поршней (штоков) цилиндров левого и правого колес не должна превышать 5 мм	Ключ кольцевых гаек 90x95 (540-3901512), линейка, ванна, щетка волосяная, моющий раствор
13	Промыть фильтр и детали устройства автоматического слива конденсата влагоотделителя	Смотри раздел «Обслуживание тормозных систем»	Комплект ключей, ванна, щетка волосяная, моющий раствор

7547-3902015 РЭ

## Продолжение таблицы 17.1

№ п/п	Содержание работ	Технические требования	Метод контроля, приборы, инструменты и приспособления для выполнения работ
14	Подтянуть гайки крепления ресиверов и цилиндров рабочей и стояночной тормозных систем	Детали рабочей и стояночной тормозных систем должны быть надежно закреплены	Комплект ключей
15	Проверить и отрегулировать ход поршня (штока) цилиндра тормозного механизма стояночной тормозной системы	Смотри раздел «Обслуживание тормозных систем»	Комплект ключей, линейка
16	Проверить надежность контакта на наконечниках проводов с выводами		Комплект ключей
17	Проверить уровень масла в картере ведущего моста и в бортовых передачах	Смотри раздел «Обслуживание ведущего моста»	
18	Проверить уровень электролита в аккумуляторных батареях. Прочистить вентиляционные отверстия в пробках батарей. Подтянуть гайки крепления генератора	Уровень электролита должен быть на 10 – 15 мм выше предохранительного щитка. Генератор должен быть надежно закреплен.	Комплект ключей, стеклянная трубка диаметром 3 - 5 мм, резиновая груша
19	Выполнить операции по обслуживанию двигателя	В соответствии с руководством по эксплуатации двигателя	
20	Выполнить смазочные работы	Смотри разделы «Смазка самосвалов» и «Эксплуатационные материалы»	Смазочное оборудование
<b>ВТОРОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ТО–2)</b>			
1	Выполнить все операции ТО–1		
2	Проверить крепление радиаторов системы охлаждения к раме и при необходимости крепежные соединения затянуть	Радиаторы должны быть надежно закреплены	Комплект ключей
3	Заменить фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки, промыть маслозаборник, полнопоточный фильтр и сапун гидромеханической передачи	Смотри раздел «Обслуживание гидромеханической передачи»	Комплект ключей, ванна, щетка волосяная, емкость для слива масла
4	Проверить состояние сварных соединений рамы и платформы	Трещин быть не должно. Обнаруженные трещины заварить	Внешним осмотром
5	Проверить зарядку цилиндров подвески, при необходимости перезарядить	Смотри раздел «Обслуживание подвески»	Комплект ключей, характеристическая линейка, приспособление для измерения давления 540-3816390-10, приспособление для зарядки цилиндра газом 540-3924370-12 и заправки маслом - 540-3924420-10
6	Проверить зазоры в шарнирах наконечников рулевых тяг и штока гидроцилиндра рулевого управления	Смотри раздел «Обслуживание рулевого управления»	Комплект ключей
7	Провести обслуживание масляных фильтров гидросистемы рулевого управления и тормозной системы	Смотри раздел «Обслуживание рулевого управления»	Комплект ключей
8	Проверить плотность прилегания ролика педали к толкателю крана управления рабочей тормозной системой	При поднятой вверх до упора в регулировочный винт педали ролик должен прилегать к толкателю, не вызывая его перемещения	Комплект ключей
9	Проверить износ накладок колодок тормозных механизмов передних и задних колес и при необходимости заменить накладки	Замена тормозных накладок производится при износе фрикционного материала до остаточной толщины менее 6 мм	Штангенциркуль
10	Проверить плотность электролита в аккумуляторных батареях. Подтянуть крепление наконечников к клеммам и крепление аккумуляторных батарей. Смазать клеммы батарей	Смотри раздел «Обслуживание электрооборудования»	Ареометр Комплект ключей

## Продолжение таблицы 17.1

№ п/п	Содержание работ	Технические требования	Метод контроля, приборы, инструменты и приспособления для выполнения работ
11	Проверить правильность регулировки света фар и крепление приборов освещения и световой сигнализации	Смотри раздел "Обслуживание электрооборудования"	Отвертка, комплект ключей, экран или прибор Э-6 или К-303
12	Заменить фильтрующий элемент в баке объединенной гидравлической системы и очистить фильтр сапуна маслобака	Смотри раздел «Опрокидывающий механизм»	Комплект ключей
13	Очистить фильтр воздухозаборника кабины	Фильтр воздухозаборника должен быть чистым	Комплект ключей
14	Выполнить операции по обслуживанию двигателя	В соответствии с руководством по эксплуатации двигателя	
15	Выполнить смазочные работы	Смотри разделы «Смазка самосвалов» и «Эксплуатационные материалы»	Смазочное оборудование
<b>ТРЕТЬЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ТО-3)</b>			
1	Выполнить все операции ТО-2		
2	Подтянуть гайку крепления ведущей шестерни главной передачи	Момент затяжки 1400 - 1600 Н.м	Торцовый ключ 540-3901112-10
3	Проверить и при необходимости отрегулировать осевой зазор в конических подшипниках согласующей передачи, проверить центрирование гидромеханической передачи с двигателем	Смотри раздел «Обслуживание гидромеханической передачи» Выполнять через одно ТО-3.	Комплект ключей, индикатор, ключ торцовый 549Б-3924094
4	Подтянуть гайки крепления поворотных рычагов рулевой трапеции	Момент затяжки 800 – 1000 Н.м	Ключ S=68
5	Проверить осевой зазор в проушине картера ведущего моста между гайкой шкворня и регулировочной стопорной шайбой. При необходимости отрегулировать осевой зазор путем подбора регулировочной шайбы необходимой толщины	Осевой зазор должен быть в пределах 0,05 – 0,70 мм	Набор щупов
6	Проверить работоспособность насосных элементов насоса централизованной автоматической системы смазки. При необходимости насосные элементы заменить.	Смотри раздел «Техническое обслуживание централизованной автоматической системы смазки»	
7	Выполнить смазочные работы	Смотри разделы «Смазка самосвалов» и «Эксплуатационные материалы»	Смазочное оборудование
8	Выполнить операции по обслуживанию двигателя	В соответствии с руководством по эксплуатации двигателя	
9	Отрегулировать сходжение управляемых колес при достижении самосвалом пробега 40 – 50 тысяч км	Разность расстояний между торцами барабанов тормозных механизмов, замеренных сзади и спереди на уровне оси колес, при положении колес, соответствующем движению по прямой, должна быть в пределах 4 - 6 мм. Смотри раздел "Обслуживание передней оси"	
10	Проверить давление масла в гидросистеме рулевого управления	Смотри раздел «Обслуживание рулевого управления»	Манометр 16 МПа, класса 1,0
11	Проверить частоту вращения рулевого колеса в крайних положениях управляемых колес («скольжение»)	Смотри раздел «Обслуживание рулевого управления»	Секундомер или часы с секундной стрелкой

7547-3902015 РЭ

## Продолжение таблицы 17.1

№ п/п	Содержание работ	Технические требования	Метод контроля, приборы, инструменты и приспособления для выполнения работ
12	Проверить зазоры в подшипниках ведущей шестерни главной передачи и состояние деталей дифференциала. Отрегулировать зазоры в зацеплении главной передачи	Смотри раздел «Обслуживание ведущего моста» Выполнять при появлении шума во время движения или торможения самосвала, а также при повышенном нагреве главной передачи.	Комплект ключей, индикатор, торцовый ключ 540-3901112-10
<b>СЕЗОННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (СО)</b>			
1	Проверить работоспособность сферических шарниров системы выпуска отработавших газов (они должны вращаться от руки)	Снять сферические шарниры, разобрать и очистить поверхность деталей шарнира от нагара	Комплект ключей, металлическая щетка, жидкость для удаления нагара
2	Отрегулировать зазоры в подшипниках ступиц колес передней оси и ведущего моста	Смотри разделы «Обслуживание передней оси» и «Обслуживание ведущего моста»	Комплект ключей
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 волосяная, моющий раствор
4	Провести обслуживание системы предпускового подогрева двигателя	Очистить от нагара свечу накаливания, форсунку и горелку, промыть фильтр электромагнитного клапана, прочистить дренажное отверстие топливного насоса	Комплект ключей, металлическая щетка, ванна, жидкость для удаления нагара, жидкость для промывки
5	Промыть бак объединенной гидросистемы	Внутренняя поверхность бака должна быть чистой, без смолистых отложений	Комплект ключей
6	Произвести обслуживание аккумуляторных батарей	Привести плотность электролита в соответствии с сезоном и подзарядить батареи	Ареометр, зарядное устройство
7	Снять с самосвала регулятор давления воздуха и проверить на стенде предохранительный клапан. При переходе на летний период эксплуатации разобрать предохранительный клапан и промыть его детали	Максимальное давление, ограничиваемое предохранительным клапаном 0,95 МПа. Пропускание воздуха по стыкам не допускается	Комплект ключей, стенд для регулирования параметров регулятора, ванна, щетка волосяная, спирт этиловый, мыльная эмульсия
9	Выполнить операции по обслуживанию двигателя	В соответствии с руководством по эксплуатации двигателя	
10	Выполнить смазочные работы	Смотри разделы «Смазка самосвалов» и «Эксплуатационные материалы»	Смазочное оборудование
11	Произвести обслуживание системы пожаротушения	Смотри раздел «Система пожаротушения»	Комплект ключей

## 17.2 Смазка самосвалов

Надежность работы узлов самосвалов во многом зависит от периодичности смазывания трущихся пар, от марки и качества используемых смазочных материалов. Применение смазочных материалов, не указанных в «Перечне применяемых смазочных материалов» и нарушение периодичности замены смазочных материалов отрицательно сказывается на работоспособности агрегатов и систем.

Заменители смазочных материалов разрешается применять только при отсутствии основных марок. При переходе на другие марки смазочных материалов, прежние должны быть удалены полностью. Смешивание разных марок смазочных материалов не допускается.

*При проверке уровня масла в узлах и системах, а также при их заправке самосвал должен быть установлен на горизонтальной площадке.*

При смазывании через масленки нужно следить, чтобы на сопрягаемые поверхности вместе со смазкой не попадала грязь, для чего перед смазыванием очистить место подвода смазки и тщательно протереть масленки.

Перед заправкой масла в емкости тщательно очистить пробки от пыли и грязи. Заправку производить из маслораздаточных колонок. При отсутствии колонок масло заливать через воронку с фильтровальной сеткой из чистой маслораздаточной посуды. Заправлять агрегаты самосвала рекомендуется подогретым маслом.

Отработанное масло сливать из прогретых агрегатов. После слива масла очистить магниты пробок сливных отверстий.

Схема смазки самосвала приведена на рисунке 17.1, перечень применяемых смазочных материалов в таблице 17.2, перечень применяемых эксплуатационных материалов в зависимости от температуры окружающего воздуха в таблице 18.1, перечень эквивалентов смазочных материалов в таблице 18.2.

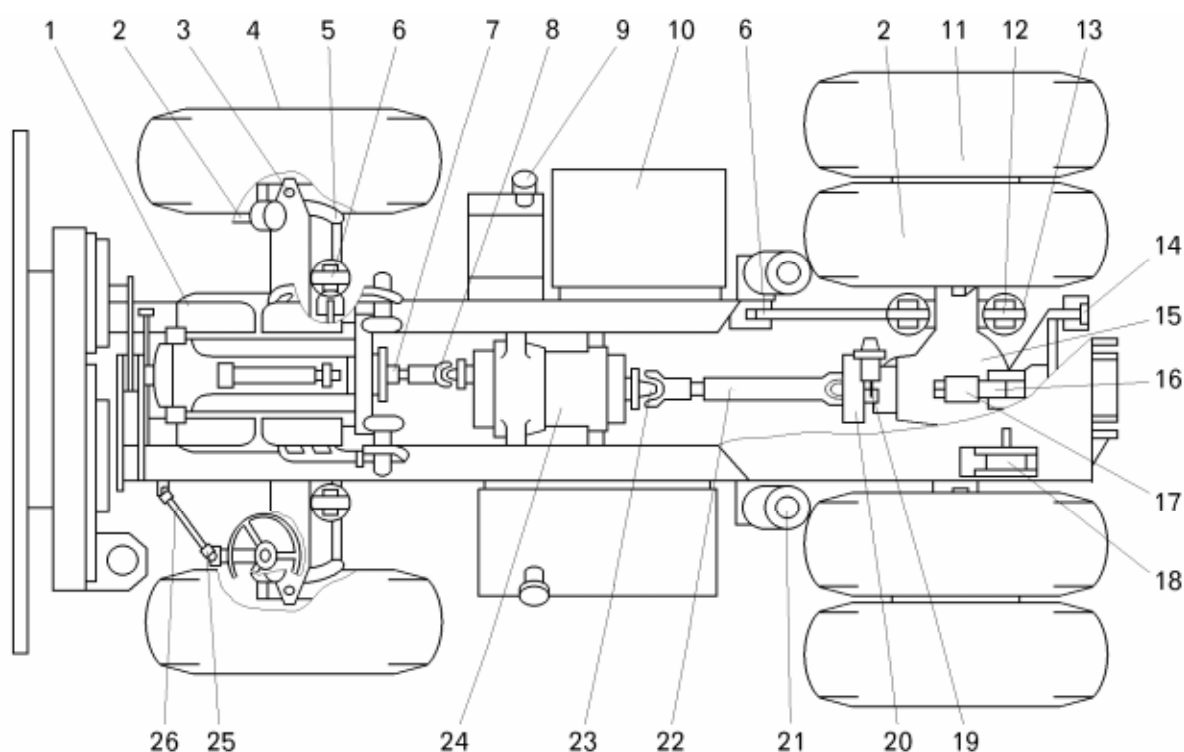


Рисунок 17.1 – Схема расположения точек смазки

7547-3902015 РЭ

Т а б л и ц а 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
1	Двигатель	1	В соответствии с руководством по эксплуатации двигателя		
–	Масляный бачок системы пневмостартерного пуска двигателя	1	Масло, применяемое для системы смазки двигателя	ЕО	Проверить уровень масла
				Один раз в год	Заменить масло
24	Гидромеханическая передача	1	Масло А Заменитель: масло МГТ	ЕО	Проверить уровень масла
				1500 ч	Заменить масло. Промыть фильтры, маслозаборник и поддон
8	Шарниры карданного вала гидромеханической передачи	2	Смазка № 158М	ТО-1	Смазать через масленку до появления свежей смазки из-под уплотнений
7	Шлицевое соединения карданного вала гидромеханической передачи	1	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	ТО-2	Смазать через масленку, запрессовав 40 – 60 г. свежей смазки
23	Шарниры карданного вала ведущего моста	2	Смазка № 158М	ТО-1	Смазать через масленку до появления свежей смазки из-под уплотнений
22	Шлицевое соединение карданного вала ведущего моста	1	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	ТО-2	Смазать через масленку, запрессовав 50 – 100 г свежей смазки
–	Упругая муфта	–	Литол-24, смазка Лита Заменитель: Фиол-2	–	Смазать при сборке
15	Главная передача ведущего моста	1	Масло ТСп-15К, масло ТСз-9гип Заменитель: масло ТАп-15В	ТО-1	Проверить уровень масла в картере
				1500 ч	Заменить масло
				ТО-3	Заменить дублирующую марку масла
11	Колесная передача	2	Масло ТСп-15К, масло ТСз-9гип Заменитель: масло ТАп-15В	ТО-1	Проверить уровень масла
				1500 ч	Заменить масло
				ТО-3	Заменить дублирующую марку масла
6* 12* 14*	Шарниры реактивных штанг, вилки задней подвески и цилиндров подвески	14	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	ТО-1	Смазать через масленку до появления свежей смазки из-под наружной кромки сальника. Следить, чтобы сальник не выпрессовался из посадочного гнезда
16*	Центральный шарнир вилки задней подвески	1	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	ТО-1	Смазать через масленку до появления свежей смазки из-под уплотнителей
17*	Шкворень вилки задней подвески	1	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	ТО-1	Смазать через масленку до появления свежей смазки из зазоров
13*	Цилиндры подвески	6	Жидкость амортизаторная Лукойл-АЖ Заменители: Жидкость амортизаторная МГП-12; Жидкость амортизаторная ГРЖ-12	ТО-2	Смотри раздел «Обслуживание подвески»

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
4	Подшипники ступиц передних колес	4	Смазки Литол-24, Лита	Один раз в год при СО	Снять ступицу, промыть подшипники и полость ступицы, заполнить смазкой пространство между кольцами и роликами, положить ее в полость ступицы
–	Упорные шарикоподшипники шкворней поворотных кулаков	2	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	–	Заложить смазку при ремонте узла
3*	Втулки шкворней поворотных кулаков	4	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	ТО-2	Смазать через масленку до появления свежей смазки из зазоров
–	Подшипники рулевой колонки	2	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	Один раз в 2 года при СО	Разобрать узлы и заложить смазку
5*	Сферические шарниры тяг рулевого управления	4	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	ТО-2	Смазать через масленку до выхода свежей смазки из зазоров
9	Масляный бак опрокидывающего механизма и рулевого управления	1	Масло МГЕ-46В, масло ВМГЗ, масло ВМГЗ-С Заменитель: масло А	ЕО	Проверить уровень масла
				2500 ч или СО	Заменить масло
25	Шарниры карданного вала рулевого управления	2	Смазка № 158М	Один раз в 2 года при СО	Разобрать шарниры, промыть и заложить свежую смазку
26	Шлицевое соединение карданного вала рулевого управления	1	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	Один раз в 2 года при СО	Смазать тонким слоем при сборке
–*	Пальцы задних опор платформы	2	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	ТО-2	Смазать до выдавливания свежей смазки
19	Регулировочный рычаг стояночного тормозного механизма (червячная пара рычага)	1	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	ТО-2	Смазать через масленку до выхода свежей смазки из зазоров
20	Подшипники вала разжимного кулака стояночного тормозного механизма	1	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	–	Смазать при сборке
–	Цапфы роликов колодок стояночного тормозного механизма	1	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	–	Смазать тонким слоем поверхности цапф ролика при сборке
2	Подшипники валов разжимных кулаков рабочих (колесных) тормозных механизмов	4	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	ТО-2	Смазать через масленку до выхода свежей смазки из зазоров
–	Оси колодок рабочих (колесных) тормозных механизмов	8	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	ТО-2	Смазать через масленку
–	Оси колодок тормозного механизма стояночной тормозной системы	1	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	ТО-2	Смазать через масленку
–	Оси роликов и ролики колодок рабочих тормозных механизмов	8	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	–	Смазать тонким слоем рабочую поверхность оси ролика, заполнить смазкой канавку в ролике при сборке

7547-3902015 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
–	Оси роликов и ролики колодок тормозного механизма стояночной тормозной системы	2	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	–	Смазать тонким слоем рабочую поверхность оси ролика
–	Цилиндры колесных тормозных механизмов	4	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	–	Смазать тонким слоем рабочие поверхности при сборке
–	Цилиндр стояночного тормозного механизма	1	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	–	Смазать тонким слоем рабочие поверхности при сборке
–	Противозамерзатель	1	Смазка Литол-24	СО	Разобрать противозамерзатель, промыть детали, просушить и смазать трущиеся поверхности
–	Подшипники генератора	2	Смазка № 158М Заменитель: смазка Литол-24 или ЖК-Ка6/15К1	2000 ч	Заменить смазку
–	Подшипники и шестерни редуктора пневмостартера (для самосвалов БелАЗ-7547, 75471)	–	Смазка Литол-24	2000 ч	Заменить смазку
–	Штекерные соединения передних и задних фонарей	4	Литол-24	–	Смазать клеммы тонким слоем смазки
–	Соединительные панели проводов и пучка проводов на платформе	3	Литол-24	–	Смазать тонким слоем
10	Клеммы аккумуляторных батарей	8	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	–	Смазать тонким слоем смазки при установке батарей на самосвал
–	Амортизатор сиденья водителя	1	Масло, применяемое для цилиндров подвески	–	Заменить после разборки или ремонта изделия
–	Краник отопителя кабины	1	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	Один раз в год при СО	Смазать, предварительно прочистив при переходе на зимний период
–	Замок двери	1	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	–	Смазать при необходимости
–	Оси петель дверей кабины	2	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	–	Смазать при необходимости
–	Привод замка двери	1	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	–	Смазать при необходимости
–	Беговые дорожки механизма перемещения сиденья водителя	2	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	–	Смазать при необходимости
–	Торсион подвески сиденья водителя	1	Смазки Литол-24, Лита	–	Смазать при необходимости
21*	Шарнирные подшипники опор цилиндров опрокидывающего механизма	4	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	ТО-2	Смазать через масленку до появления свежей смазки из-под наружной кромки сальника. Следить, чтобы сальник не выпрессовался из посадочного гнезда
–**	Опоры валов механизма запирания заднего борта платформы	4	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2	–	Смазать внутренние поверхности опор при сборке



## 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
—**	Пальцы шарниров механизма запираания заднего борта платформы	10	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2		Смазать сопрягаемые поверхности при сборке
—**	Вилка с пружиной механизма запираания заднего борта платформы	2	Смазки Литол-24, Лита Заменитель: смазка Фиол-2		Смазать внутреннюю поверхность вилки и пружины при сборке

**Примечания:**

- 1 Знаком «\*» обозначены узлы, которые смазываются централизованной автоматической системой смазки. Если узлы смазываются централизованной автоматической системой смазки, то должны применяться марки смазок, указанные в таблице 17.3.
- 2 Знаком «\*\*» обозначены дополнительные точки смазки для самосвалов, оборудованных платформой с задним бортом.
- 3 Заменители смазочных материалов разрешается применять только при отсутствии основных марок смазочных материалов. При переходе с одной марки смазочного материала на другую, предыдущая должна быть полностью удалена. Смешивание разных марок смазочных материалов не допускается.

### 17.3 Централизованная автоматическая система смазки

Централизованная автоматическая система смазки предназначена для смазывания узлов подвески, рулевого управления, опор цилиндров опрокидывающего механизма, опор платформы, втулок шкворней.

На самосвалах устанавливаются системы смазки «LINCOLN» или «VOGEL». Обе системы обеспечивают автоматическое смазывание узлов самосвала и имеют только некоторые конструктивные отличия узлов системы.

#### 17.3.1 Техническая характеристика систем смазок

Техническая характеристика систем смазок приведена в таблице 17.3.

Таблица 17.3 — Техническая характеристика систем смазок

Параметр, размерность	Значение параметра	
	«Lincoln»	«Vogel»
<b>Насос:</b>		
Рабочее напряжение, В	24	24
Объем заправочной емкости, л	8	10
Максимальное рабочее давление, МПа	35	30
Количество выходов смазки	2	2
Объемная подача одного насосного элемента, см <sup>3</sup> /мин	2,8	2,5
<b>Блок управления:</b>		
Установленное время работы насоса, минут	4	4
Установленное время паузы в работе насоса, минут	60	60
<b>Применяемые пластичные смазки класса NLGI 2:</b>		
до температуры минус 25 °С	Фиол-2, смазки указанные в инструкциях на системы «Lincoln» или «Vogel»	
при температуре ниже минус 25 °С	Лита, смазки указанные в инструкции на системы «Lincoln» или «Vogel»	
<b>Примечание</b> — Допускается в весенне-летний период применять смазку Литол-24 класса NLGI 3 с заменой ее при сезонном обслуживании (СО)		

7547-3902015 РЭ

### 17.3.2 Устройство и принцип работы централизованной автоматической системы смазки

Система смазки состоит из насоса (рисунок 17.2) с емкостью для смазки и блоком управления, предохранительных клапанов, дозаторов, трубопроводов, кнопки с подсветкой на панели приборов. Дозаторы расположены на раме самосвала.

Насос VIII включается автоматически при запуске двигателя. Из бака насоса смазка поступает по трубопроводам к главным дозаторам I и II, от главных дозаторов к дополнительным дозаторам III, IV, V, VI, VII 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. Сигнальная лампа кнопки включения централизованной автоматической системы смазки на панели приборов загорается при работающем насосе и горит постоянно до окончания его работы.

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 к узлам, механизмам и деталям самосвала подается двумя насосными элементами, приводимыми в движение электродвигателем, расположенном в одном корпусе с насосом.

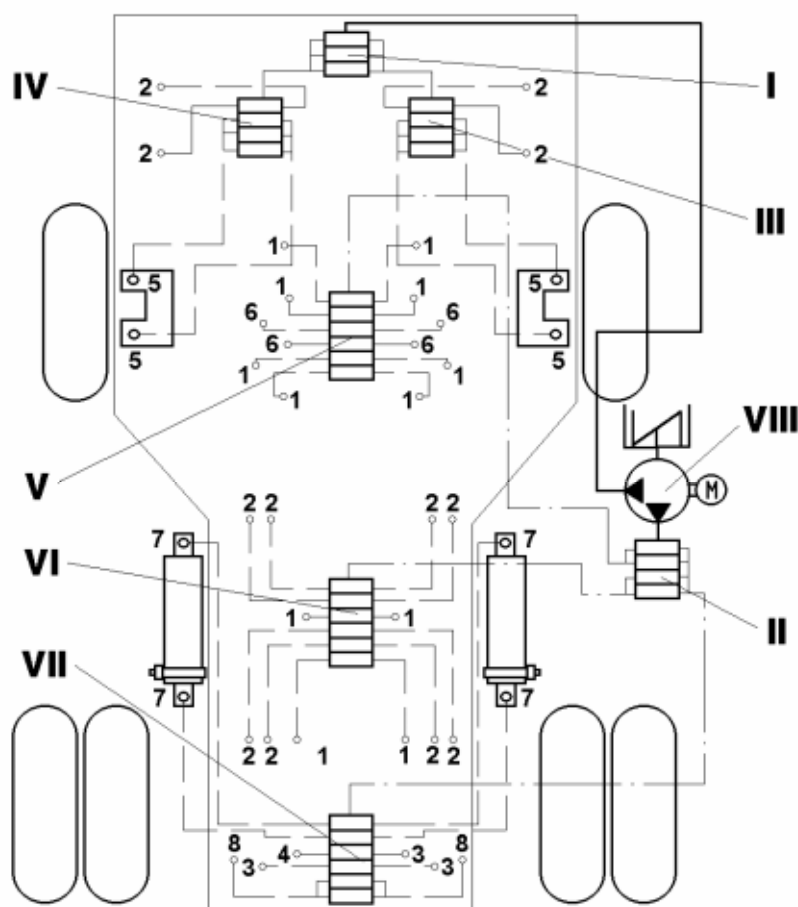


Рисунок 17.2 – Схема централизованной автоматической системы смазки:

1 - точки смазки шарниров реактивных штанг; 2 - точки смазки шарниров цилиндров подвески; 3 - точки смазки шарниров вилки задней подвески; 4 - точка смазки шкворня вилки задней подвески; 5 - точки смазки опор шкворней поворотного кулака; 6 - точки смазки шарниров поперечной и продольных тяг и гидроцилиндра рулевого управления; 7 - точки смазки опор ЦОМа; 8 - точки смазки опор платформы;

I, II – главные дозаторы; III, IV, V, VI, VII – дополнительные дозаторы; VIII – электронасос с баком;

————— трубопроводы между насосом и главными дозаторами;

— · — · — трубопроводы между главными и дополнительными дозаторами;

----- трубопроводы между главными, дополнительными дозаторами и точками смазки

На элементах насоса установлены предохранительные клапаны. Они ограничивают давление в системе и срабатывают при давлении 30 – 35 МПа. Если смазка выделяется из клапана, то значит, система заблокирована. Время работы насоса и пауза в работе устанавливаются расположенными на насосе переключателями. На насосе имеется кнопка для включения дополнительного цикла смазки. Дополнительный цикл смазки включается также при помощи кнопки на панели приборов. Для включения дополнительного цикла смазки необходимо нажать на кнопку на насосе или панели приборов и удерживать в таком положении в течении двух секунд. Направление вращения лопатки насоса показано стрелкой на баке насоса.

При эксплуатации и техническом обслуживании системы смазки необходимо руководствоваться также прилагаемой к системам «LINCORN» или «VOGEL» инструкцией по эксплуатации.

### 17.3.3 Техническое обслуживание централизованной автоматической системы смазки Ежедневное техническое обслуживание (ЕО).

*При ежедневном обслуживании необходимо производить внешний осмотр системы.*

При осмотре проверить отсутствие повреждений насоса, дозаторов, трубопроводов и выхода смазки из соединений. Проверить наличие смазки в баке насоса и не выходит ли смазка из предохранительных клапанов. Не допускать опорожнения бака, необходимо своевременно его заполнять смазкой. Уровень смазки должен быть не ниже отметки минимального уровня на баке. Смазка должна быть чистой и не содержать примесей и пузырьков воздуха. В противном случае может произойти блокирование системы. Применять только рекомендуемые марки смазок. Регулярно проверять поступление смазки к узлам трения. Должен быть виден выход смазки из клапанов или зазоров.

### Третье техническое обслуживание (ТО-3).

При ТО-3 необходимо проверить работоспособность насосных элементов насоса системы смазки согласно прилагаемой к системам «LINCORN» или «VOGEL» инструкции по эксплуатации.

**ЕСЛИ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ САМОСВАЛА УЗЕЛ, СМАЗЫВАЕМЫЙ СИСТЕМОЙ СМАЗКИ, РАЗБИРАЛСЯ, ТО ПОСЛЕ ЕГО СБОРКИ ПЕРЕД ПОДКЛЮЧЕНИЕМ ТРУБОПРОВОДА СИСТЕМЫ СМАЗКИ УЗЕЛ ОБЯЗАТЕЛЬНО ДОЛЖЕН БЫТЬ ЗАПОЛНЕН СМАЗКОЙ ПРИ ПОМОЩИ РУЧНОГО НАГНЕТАТЕЛЯ ДО ЕЕ ВЫХОДА ИЗ КЛАПАНОВ ИЛИ ЗАЗОРОВ.**

**ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА САМОСВАЛА, ПРОВЕДЕНИИ СВАРОЧНЫХ РАБОТ, ОБЕСПЕЧИТЬ ЗАЩИТУ ТРУБОПРОВОДОВ СИСТЕМЫ СМАЗКИ.**

**ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯХ ПО ШАССИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОПИРАТЬСЯ НА ДОЗАТОРЫ, ТРУБОПРОВОДЫ, УГОЛЬНИКИ И НИППЕЛИ СИСТЕМЫ СМАЗКИ.**

### 17.3.4 Возможные неисправности системы смазки и способы их устранения

Возможные неисправности системы смазки и способы их устранения приведены в таблице 17.4.

Таблица 17.4 – Возможные неисправности системы смазки и способы их устранения

Неисправность и ее внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Не работает электродвигатель насоса	Не подается напряжение	Проверить источник питания, предохранители и провода. Устранить поломку, заменить предохранители
	Электродвигатель вышел из строя	Заменить электродвигатель
	Блок управления вышел из строя	Заменить блок управления

7547-3902015 РЭ

## Продолжение таблицы 17.4

Неисправность и ее внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
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
Насос не подает смазку	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
Блокировка системы – из предохранительного клапана выделяется смазка	Дозаторы, трубопроводы или точки смазки засорены	<p><i>Для обнаружения места блокировки и ее устранения необходимо выполнить следующее:</i></p> <p>1 Проверить предохранительный клапан. Для этого подключить манометр к клапану и запустив дополнительный цикл смазки проверить при каком давлении он открывается. Можно проверку произвести ручным насосом с манометром. Предохранительный клапан должен открываться при давлении 35 МПа для системы Lincoln, и 30 МПа для системы Vogel. В случае необходимости следует заменить клапан.</p> <p>2 От главного дозатора от соединить трубопровод, идущий от насоса. Запустить насос и проверить выходит ли смазка из трубопровода. Соединить трубопровод с главным дозатором.</p> <p>3 Отсоединить трубопроводы идущие от главного дозатора к дополнительным. Если смазка поступает из отверстия дозатора, то блокировку необходимо искать в цепи дополнительного дозатора.</p> <p>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.</p> <p>5 Соединить трубопроводы с дополнительным дозатором и последовательно отсоединить трубопроводы от точек смазки. Если смазка выходит из трубопровода, то значит заблокирована точка смазки.</p> <p>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.</p> <p>7 Если при проверке системы обнаружено, что из отверстия дозатора не выходит смазка, то это говорит о том, что дозатор заблокирован.</p>

Продолжение таблицы 17.4

Неисправность и ее внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
		<p>8 Отсоединить от дозатора все трубопроводы. Отвернуть пробки поршней дозатора, извлечь поршни при помощи эластичного шомпола для исключения повреждения рабочих поверхностей. Промыть отверстия дозатора и поршни жирорасщепляющим моющим средством и продуть сжатым воздухом. Собрать дозатор и до подключения трубопроводов заполнить его смазкой при помощи ручного насоса. При этом давление в дозаторе не должно превышать 2,5 МПа. Если давление выше указанного значения, то дозатор необходимо заменить.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ:</b> Поршни не взаимозаменяемы. Необходимо пометить поршни и отверстия, в которых они установлены</p>
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

17.3.5 Электрооборудование централизованной автоматической системы смазки

Принципиальные электрические схемы электрооборудования систем автоматической централизованной смазки «LINCORN» и «VOGEL» приведены на рисунке 17.3.

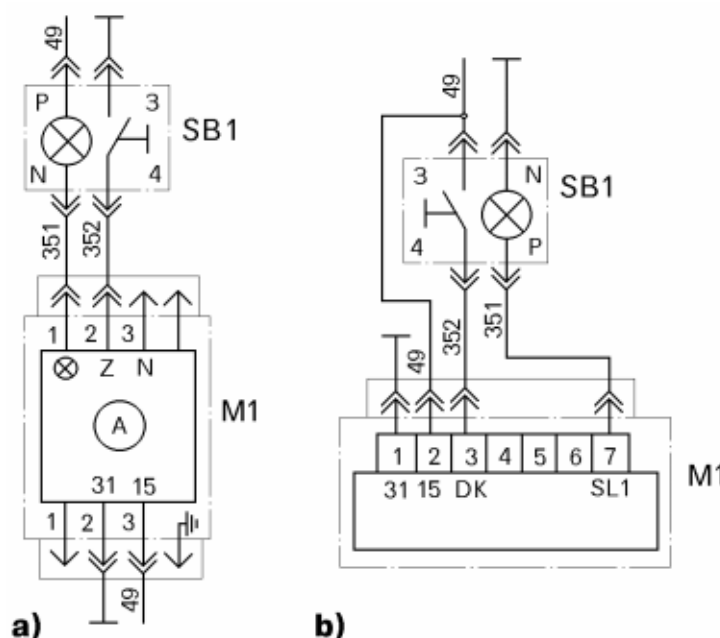


Рисунок 17.3 – Принципиальная схема электрооборудования централизованной автоматической системы смазки:

a – схема электрооборудования системы смазки «LINCORN»;

b – схема электрооборудования системы смазки «VOGEL»;

M1 – электромотор насоса; SB1 – кнопка с подсветкой включения централизованной автоматической системы смазки



## 18 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

При эксплуатации самосвалов необходимо применять только рекомендуемые марки эксплуатационных материалов, качество которых должно подтверждаться документом.

### 18.1 Топливо

Топливо для двигателя необходимо применять в соответствии с рекомендациями, изложенными в руководстве по эксплуатации на двигатель.

*В зависимости от температуры окружающего воздуха применяется топливо следующих марок по ГОСТ 305-82:*

- Л - 40 (летнее) - при температуре окружающего воздуха 0 °С и выше;
- З – минус 35 (зимнее) - при температуре окружающего воздуха минус 20 °С и выше;
- З – минус 45 (зимнее) - при температуре окружающего воздуха минус 30 °С и выше;
- А (арктическое) - при температуре окружающего воздуха минус 50 °С и выше.

Для предотвращения выхода из строя топливной аппаратуры из-за наличия в топливе воды рекомендуется заливать в бак топливо, отстоявшееся не менее 10 суток.

### 18.2 Смазочные материалы

Моторные масла необходимо применять в соответствии с рекомендациями фирм-изготовителей моторов, изложенными в соответствующих инструкциях по их эксплуатации.

Трансмиссионные масла, рабочие жидкости для гидравлических систем (гидравлические масла) и пластичные смазки необходимо применять в соответствии с сезоном и климатическими условиями эксплуатации самосвалов.

Перечень смазочных материалов и рекомендации по их применению в зависимости от температуры окружающего воздуха приведены в таблице 18.1.

Таблица 18.1- Использование смазочных материалов в зависимости от температуры окружающего воздуха

Марка смазочного материала	ГОСТ, ТУ	Интервал температур использования смазочных материалов
Масло А	ТУ 38.1011282-89	Выше минус 30 °С
Масло МГТ	ТУ 38.1011103-87	От 50 °С до минус 50 °С
Масло ТСп-15К	ГОСТ 23652-79	Выше минус 30 °С
Масло ТАп-15В	ГОСТ 23652-79	Выше минус 25 °С
Масло ТСз-9гип	ТУ 38.1011238-89	От минус 25 °С до минус 50 °С
Жидкость амортизаторная ЛУКОЙЛ-АЖ	ТУ 0253-025-00148599-2001	Выше минус 50 °С
Жидкость амортизаторная МГП-12	ТУ 0253-052-00148843-98	Выше минус 40 °С
Жидкость амортизаторная ГРЖ-12	ТУ 0253-048-05767924-96	Выше минус 50 °С
Масло МГЕ-46В	ТУ 38.001347-83	Выше минус 10 °С
Масло ВМГЗ	ТУ 38.101479-86	От минус 10 °С до минус 55 °С
Масло ВМГЗ-С	ТУ 38.101479-86	От минус 10 °С до минус 60 °С
Смазка № 158М	ТУ 38.301-40-25-94	Выше минус 30 °С
Смазка Литол-24	ГОСТ 21150-87	Выше минус 40 °С
Смазка Лита	ТУ 38.101808-90	Выше минус 50 °С
Смазка Фиол-2	ТУ 38 УССР 201188-79	Выше минус 40 °С

Перечень марок смазочных материалов и их эквивалентов, приведен в таблице 18.2.

7547-3902015 РЭ

Т а б л и ц а 18.2 – Перечень эквивалентов смазочных материалов

Марки смазочных материалов	Эквиваленты смазочных материалов		
	Классификация, спецификация	фирма	Наименование
Масло «А»	ATF	Shell Mobil BP	Donax TM Mobil ATF 200 Autran GM-MP
Масло МГТ	ATF-Dexron	Shell Mobil BP	Donax TA Mobil ATF 200 Autran MBX
ТСп-15К, ТАП-15В	API: GL-4, SAE-90	Shell Mobil BP	Dentax G 80W-90 Mobilube GX 85W/90A Energear EP 90
ТСз-9гип	API: GL-5, SAE-75W	Shell Mobil BP	Spirax GSX 75W80 Mobilube SHC 75W/90LS Energear EP 80W/90
МГЕ-46В	ISO-6074-HM-46	Shell Mobil	Tellus 46 Mobil DTE Oil 26
ВМГЗ, ВМГЗ-С	ISO-6074-HV-15	Shell Mobil BP	Tellus T 15 Mobil DTE Oil 11M Batran HV 15
Литол-24	MIL-G-18709A MIL-G-10924C	Shell  Mobil  BP	Alvania EP 2; Retinax EP 2 Mobilux EP 2, Mobilux EP 3 Energear L2
Лита	SM-1C-4515A (Ford)	Shell Mobil BP	AeroShell Grease 6 Mobilux EP 2 Energear LT2
Фиол-2	MIL-G-18709A	Shell Mobil BP	Alvania RL 2 Mobilux EP 2 Energear LS2
158М	–	Shell BP	Alvania RL 1 Energear LS-EP2

### 18.3 Охлаждающая жидкость

Для системы охлаждения двигателя рекомендуется круглогодично применять специальные низкотемпературные охлаждающие жидкости согласно руководства по эксплуатации на двигатель.

**ВНИМАНИЕ: ОХЛАЖДАЮЩИЕ ЖИДКОСТИ ЯДОВИТЫ!**

### 18.4 Азот

Для зарядки цилиндров подвески применяется газообразный технический азот (ГОСТ 9293-74 «Азот газообразный и жидкий»).

Газообразный технический азот поставляется в стальных бесшовных баллонах под давлением (15,0±0,5) МПа. Баллоны окрашены в черный цвет. На верхней части баллона нанесена надпись «АЗОТ» желтого цвета и кольцевая маркировочная полоса коричневого цвета.

### 18.5 Спирт этиловый технический

В качестве антифриза в приводе тормозных систем применяется технический этиловый ректифицированный спирт по ГОСТ 18300-87.

**ВНИМАНИЕ: РЕКОМЕНДУЕМЫЙ СПИРТ ИЗГОТОВЛИВАЕТСЯ ИЗ НЕ ПИЩЕВОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ. ПО СТЕПЕНИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА ОТНОСИТСЯ К ЧЕТВЕРТОМУ КЛАССУ ОПАСНОСТИ ПО ГОСТ 12.1.007-76.**



## 19 РАЗГРУЗКА, РАСКОНСЕРВАЦИЯ И МОНТАЖ

### 19.1 Общие указания

Перед разгрузкой шасси самосвала и платформы потребитель должен проверить наличие и состояние пломб, а также комплектность поступившего груза по сопроводительным листам. В дальнейшем потребитель несет полную ответственность за сохранность принятого груза.

Крепежные и установочные детали частично закрепляются на своих местах. Перечень, количество, местонахождение деталей, узлов и пломб указаны в сопроводительных листах.

Подготовка к монтажу складывается из выбора монтажной площадки, приемки и разгрузки узлов самосвала, а также подготовки и доставки необходимых материалов, оборудования, инструментов и приспособлений. Сборка демонтированных деталей и узлов с самосвала выполняется на монтажной площадке потребителя.

В состав монтажной бригады необходимо включить опытных специалистов, предварительно ознакомленных с конструкцией самосвала, а также членов экипажа самосвала.

В зимнее время монтаж рекомендуется осуществлять в отапливаемом помещении. Детали и узлы следует располагать на площадке в порядке технологической последовательности монтажа так, чтобы был обеспечен свободный доступ к ним. Складирование навалом не допускается.

В качестве основных грузоподъемных средств при разгрузке и установке шасси и платформы самосвала на подставки для монтажа используются козловой или мостовой кран грузоподъемностью не менее 20 тс.

Кроме основных грузоподъемных средств на монтажной площадке необходимо иметь авто- или электропогрузчик, домкраты, набор чалочных приспособлений и стальных строповочных канатов.

Для обеспечения монтажа необходимо иметь различный пневматический и ручной слесарный инструмент, инструмент для электрослесаря.

Для сборки и сварки платформы необходимы электросварочный аппарат постоянного тока, аппарат для газовой сварки и резки, пневмошлифмашинка для зачистки кромок под сварку, слесарный инструмент, оборудование для подкраски платформы после монтажа самосвала.

Перед установкой демонтированных деталей и узлов на самосвал необходимо снять консервационную смазку с законсервированных поверхностей, проверить их состояние, зачистить обнаруженные забоины и удалить загрязнения.

### 19.2 Меры безопасности при выполнении монтажно-демонтажных работ

19.2.1 Предприятие-потребитель самосвала организует на монтажной площадке ведение работ с соблюдением правил технической и пожарной безопасности в соответствии с действующими правилами и инструкциями.

19.2.2 Персонал, принимающий участие в монтаже, должен пройти инструктаж по технике безопасности и электробезопасности.

19.2.3 Работать на самосвале и под самосвалом при выполнении монтажно-демонтажных работ разрешается только в монтажных касках.

19.2.4 В соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» на монтажной площадке, являющейся участком работ грузоподъемных машин, приказом руководства предприятия, в котором производится монтаж самосвала, назначается лицо, ответственное за безопасное производство работ, из числа инженерно-технических работников.

19.2.5 Лицо, ответственное за безопасное производство работ по перемещению грузов грузоподъемными кранами, должно пройти проверку знаний «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» и иметь удостоверение, а также знать грузовые характеристики грузоподъемных машин, выделенных для выполнения работ на монтажной площадке.

19.2.6 Для обеспечения безаварийной и безопасной работы при разгрузке с железнодорожной платформы необходимо выполнить следующие требования:

– не допускать разгрузку грузов с железнодорожных вагонов, если они не отцеплены от тепловоза и не заторможены;

– разгружаемые составные части самосвала располагать около пути так, чтобы грузы высотой до 1,2 м находились от наружной грани головки крайнего рельса не ближе 2 м, а при большей высоте не ближе 2,5 м;

– подавать команду на подъем груза с железнодорожной платформы только убедившись, что все растяжки крепления груза к платформе освобождены;

7547–3902015 РЭ

– при производстве разгрузочных работ руководствоваться схемами зачаливания шасси самосвала и платформы.

19.2.7 При работе на высоте запрещается:

- бросать детали, инструмент и другие предметы вниз;
- производить подборку узлов, обработку деталей или узлов, находящихся на весу (рубка зубилом, опиловка и пр.);
- складывать инструмент или детали над головой или над работающими внизу;
- запрещается одновременное выполнение работ в двух ярусах по одной вертикали;
- производить работы на крыльях, в кабине и на капоте до установки ограничительных поручней, предусмотренных конструкцией самосвала.

19.2.8 При выполнении работ по газорезке, электросварке, а также заправочных работ должны быть обеспечены требования пожарной безопасности.

19.2.9 Работы по газорезке и, сварке выполнять с соблюдением заводских инструкций № 28 по технике безопасности для газосварщиков и газорезчиков и № 29 по технике безопасности для электросварщиков.

19.2.10 Перед выполнением работ по перемещению грузов и при кантовании платформы шланги для газовой резки и электросварочные кабели должны быть убраны из опасной зоны с целью недопущения их повреждения. Резка и сварка деталей платформы на весу не разрешается. Не разрешается работать под подвешенным грузом.

19.2.11 При установке узлов и деталей на высоте более двух метров использовать соответствующие лестницы–площадки согласно технологическому процессу. Лестницы–площадки должны устойчиво стоять на полу.

19.2.12 При необходимости выполнения монтажных и демонтажных работ на высоте более двух метров без соответствующих лестниц–площадок персоналу, производящему работы, должен выписываться наряд–допуск на выполнение работ повышенной опасности.

19.2.13 Детали поднимать на самосвал по мере необходимости, не накапливая их вверху. Болты, гайки и инструменты должны находиться в небольшом ящике, установленном в месте, исключающем случайное падение вниз.

19.2.14 Монтаж и демонтаж шин производить так как описано в главе “Ходовая часть” настоящего Руководства по эксплуатации.

19.2.15 Запрещается производить осмотр самосвала и его систем при работающем двигателе, находясь под платформой, под самосвалом, а также сзади и спереди в зоне возможного движения самосвала. Осмотр самосвала и устранение дефектов при поднятой платформе производить только после стопорения платформы.

19.2.16 При определении и устранении неисправностей выполнять требования по технике безопасности, приведенные в Руководстве по эксплуатации.

19.2.17 Неисправности, обнаруженные в процессе подготовки самосвала для ввода в эксплуатацию, устранять на специально отведенных площадках или на постах в цехе при неработающем двигателе. При этом самосвал должен быть заторможен стояночным тормозом, а под колеса установлены упорные башмаки.

19.2.18 Запрещается устранять утечки, а также разбирать и демонтировать элементы систем и узлов при наличии давления газа, воздуха или жидкости в них. Перед выполнением этих работ необходимо убедиться в отсутствии давления в элементах систем и узлов.

19.2.19 Пробный пуск и обкатка самосвала производится водителем только после выполнения всех предшествующих работ по разрешению руководителя бригады монтажа.

### 19.3 Разгрузка самосвалов, расконсервация и монтаж

Шасси и платформу самосвала необходимо снимать с железнодорожной платформы краном грузоподъемностью не менее 20 т. Для этой цели рекомендуется пользоваться приспособлениями, схемы которых показаны на рисунках 19.1, 19.2, 19.4.

Приспособление крепится в передней части кронштейнами, вставляемыми в буксирные крюки и фиксируемые пальцами. Задние тросы приспособления подводятся под раму в указанном на рисунке месте.

Шасси после разгрузки с железнодорожной платформы установить на подставки высотой 1,2–1,5 м, чтобы удобно было монтировать колеса.

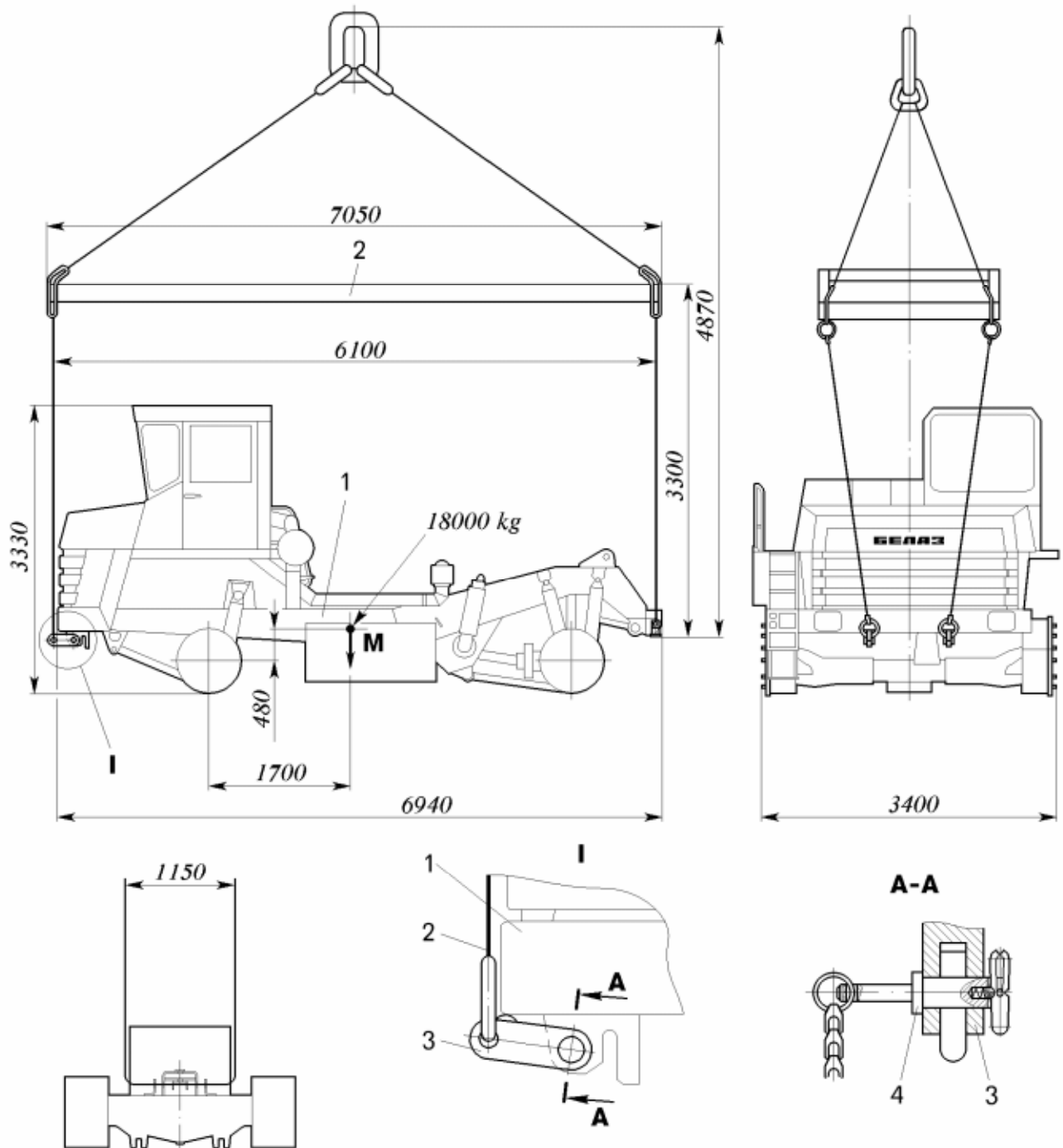


Рисунок 19.1 – Схема разгрузки шасси самосвала с железнодорожной платформы:  
 1 – шасси самосвала; 2 – приспособление; 3 – серьга; 4 – палец

7547-3902015 РЭ

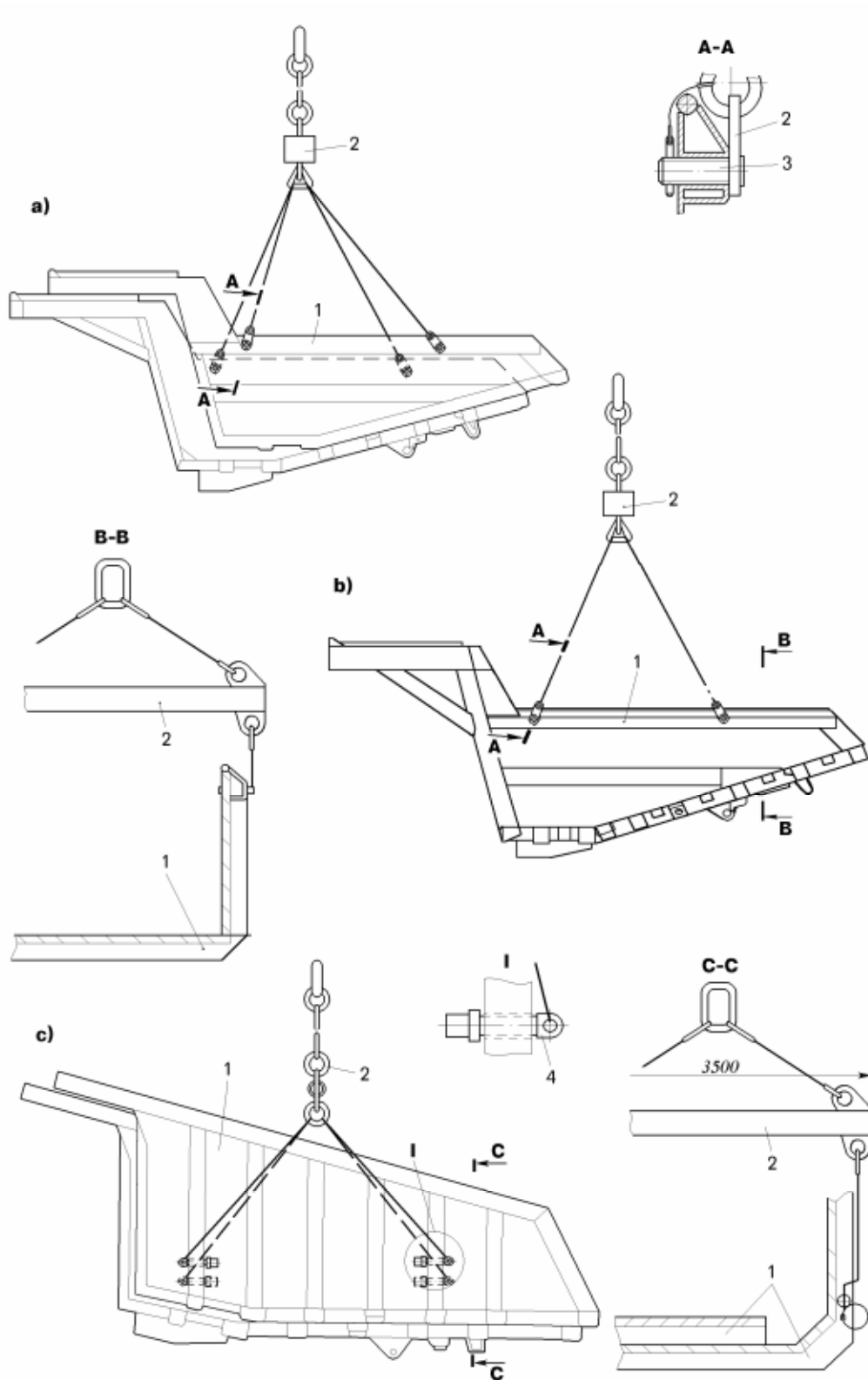


Рисунок 19.2 – Схема разгрузки платформы самосвала с железнодорожной платформы:

а) вариант платформы из двух частей, б) вариант цельной платформы,

с) углевозный вариант платформы из двух частей  
1 – платформа; 2 – приспособление; 3, 4 – пальцы

Детали, снятые с самосвала, рекомендуется монтировать в такой последовательности:

- установить передние колеса, поставить прижимы и завернуть гайки. Устанавливая колесо, обратить внимание на расположение рисунка протектора: острие выступа рисунка, если смотреть на крышку сверху, должно быть направлено вперед по ходу самосвала на задних колесах и назад – на передних;
- установить задние внутренние колеса, распорные кольца, наружные колеса, надеть на шпильки прижимы и завернуть гайки. Последовательность монтажа колес на самосвал приведена в главе “Ходовая часть”. Детали крепления колес (прижимы и гайки) находятся в инструментальном ящике или в кабине;
- установить два зеркала заднего вида и защитные кронштейны над ними. Установка защитных кронштейнов показана на рисунке 19.3;

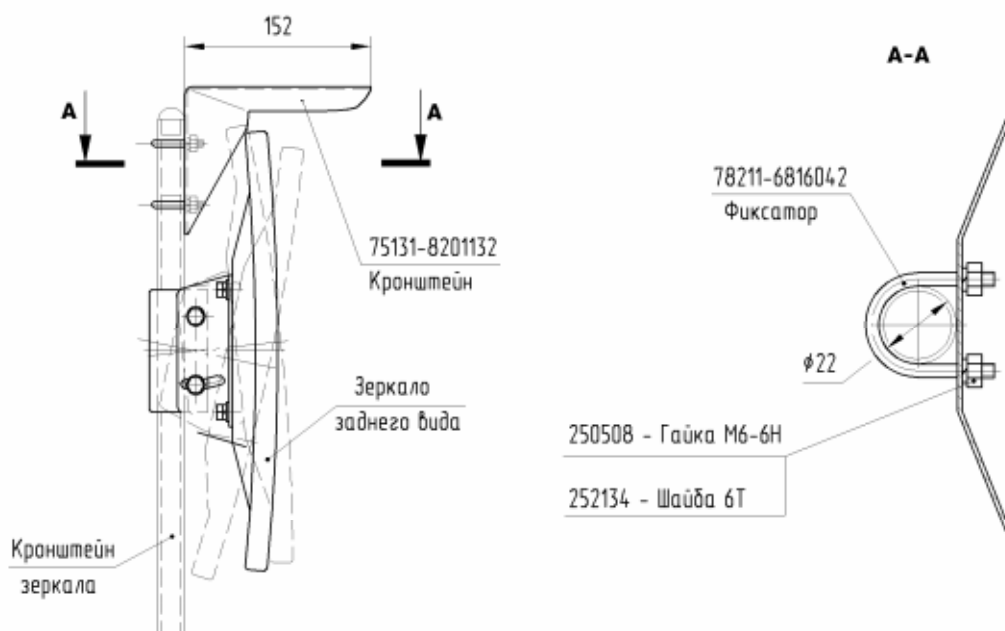


Рисунок 19.3 – Установка защитного кронштейна над зеркалом заднего вида

- установить основные фары, заднюю фару и фару–прожектор и закрепить провода;
  - установить сигнал заднего хода, присоединить провода;
  - установить кронштейны задних фонарей на амортизаторах и задние фонари, присоединить провода (черный провод к лампам габаритных огней);
  - установить боковые указатели поворота и присоединить провода.
- Зеркала заднего вида, защитные кронштейны зеркал, все фары и фонари, звуковой сигнал, рычаг и щетка стеклоочистителя, а так же детали крепления их находятся в ящике запчастей;
- установить топливопрокачивающий насос;
  - вынуть деревянные колодки, установленные между рамой и передней и задней осями.
- Выполнив перечисленные монтажные работы, снять самосвал с подставок и расконсервировать элементы конструкций и детали:
- удалить смазку со всех деталей с декоративным покрытием;
  - снять изоляционную ленту, технические салфетки и парафинированную бумагу с головок цилиндров опрокидывающего механизма, с горловин расширительного бачка, масляного бака опрокидывающего механизма и топливного бака, с пальцев привода жалюзи радиаторов, пальцев вилок штоков

7547–3902015 РЭ

тормозных цилиндров (5 мест), клеммы стартера, переходных панелей, аккумуляторных батарей и блока предохранителей (кроме деталей электрооборудования в кабине), заборника воздушных фильтров и отверстий выпускных труб, с вентиляционных окон генератора, с гнезд в платформе под головки цилиндров опрокидывающего механизма и отверстий под пальцы крепления платформы.

*После расконсервации самосвала установить платформу на шасси и закрепить цилиндры опрокидывающего механизма в верхних опорах в рекомендуемой последовательности:*

- поднять платформу краном, используя приспособление для разгрузки;
- совместить отверстия в опорах на раме с отверстиями в опорах на платформе и установить и закрепить пальцы опор, предварительно смазав их смазкой Литол–24. Пальцы опор, стопорные пластины и болты находятся в инструментальном ящике;
- поставить на раму страховочные подставки и опустить на них платформу;
- поставить подпятники в гнезда на платформе, смазать сферы подпятников и головки цилиндров смазкой Литол–24;
- установить брызговики, камнеотбойники и амортизаторы платформы с регулировочными пластинами (амортизаторы с пластинами и крепежные детали находятся в кабине);
- залить топливо в топливный бак, в систему охлаждения – охлаждающую жидкость, проверить уровень масла двигателя;
- подсоединить аккумуляторные батареи соблюдая полярность;
- запустить двигатель;
- установить ручку переключателя управления опрокидывающего механизма в положение “подъем” и, поддерживая цилиндры механизма, растянуть их до упора головок в подпятники верхних опор и закрепить крышки верхних опор;
- опустить краном монтажное приспособление настолько, чтобы легко было отсоединить его от платформы;
- поднять платформу на предельный угол и застопорить буксирными шкворнями;
- в отверстия шкворней вставить шплинты;
- снять страховочные подставки с рамы;
- вынуть буксирные шкворни;
- при частоте вращения двигателя 1100–1300 мин<sup>-1</sup> выполнить несколько циклов “подъем–опускание” платформы и убедиться, что опрокидывающий механизм работает нормально.

Схема зачаливания самосвала в сборе показана на рисунке 19.4.

К платформе приварить указатель положения платформы, как показано на рисунке 19.5. Сварка электродуговая.

Кроме того, к платформе приварить камнеотбойники, необходимые для защиты оперения и колес от повреждения падающими кусками породы при погрузке самосвалов. Из-за затруднений при транспортировании установка камнеотбойников на платформу должна производиться при монтаже самосвала перед вводом его в эксплуатацию.

Установка камнеотбойников на платформе показана на рисунке 19.6. Приварка камнеотбойников выполняется дуговой сваркой. Допускается применение дуговой сварки в защитном газе.

Для обеспечения зазоров под сварку в пределах, предусмотренных стандартами, допускается подгонка по месту газовой резкой или подгонкой кромок.

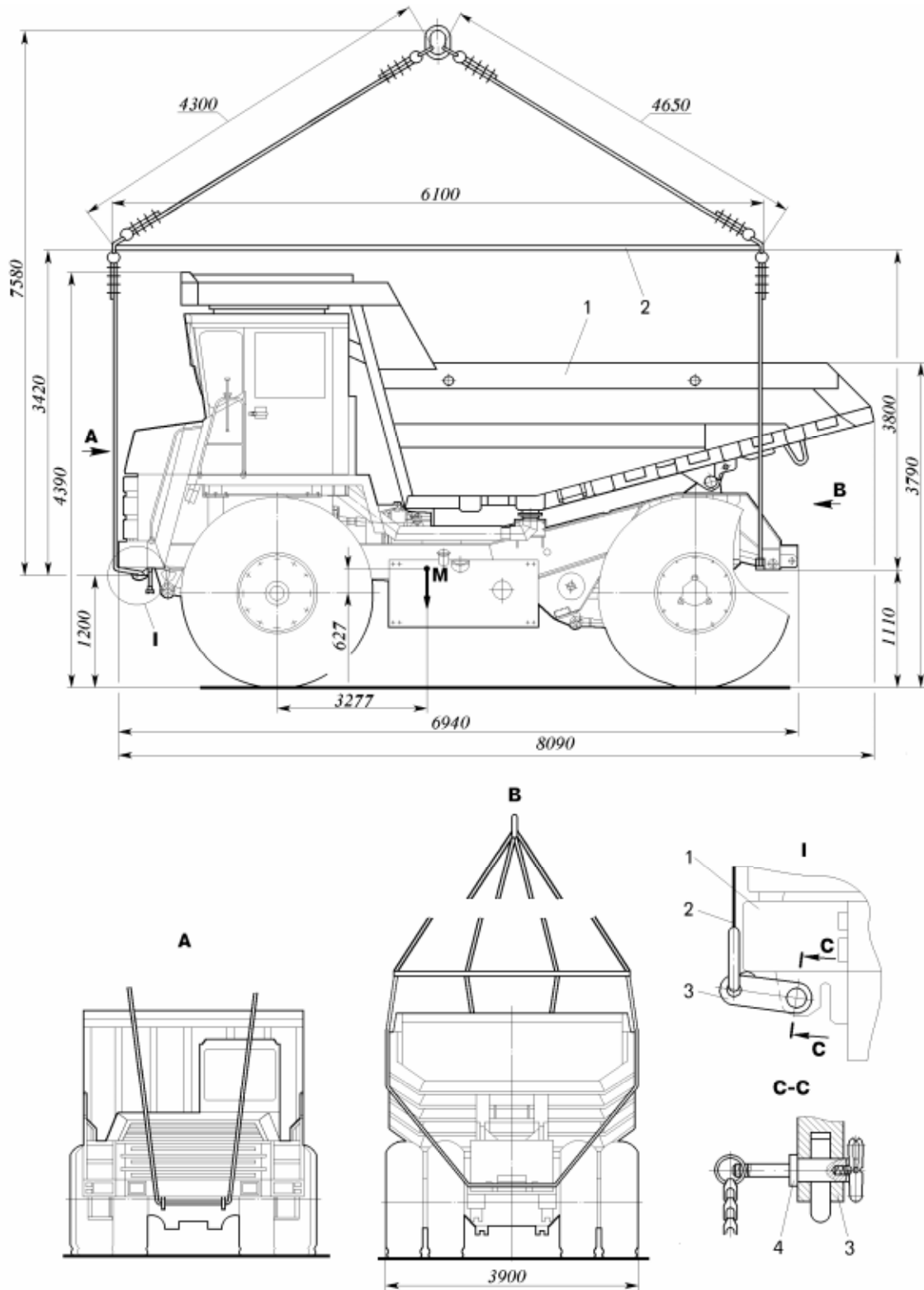


Рисунок 19.4 – Схема зачаливания самосвала в сборе с платформой:  
 1 – самосвал; 2 – приспособление; 3 – серьга; 4 – палец

7547-3902015 PЭ

Рисунок 19.5 – Схема монтажа указателя положения платформы:

1 – кабина самосвала; 2 – указатель положения платформы; 3 – платформа

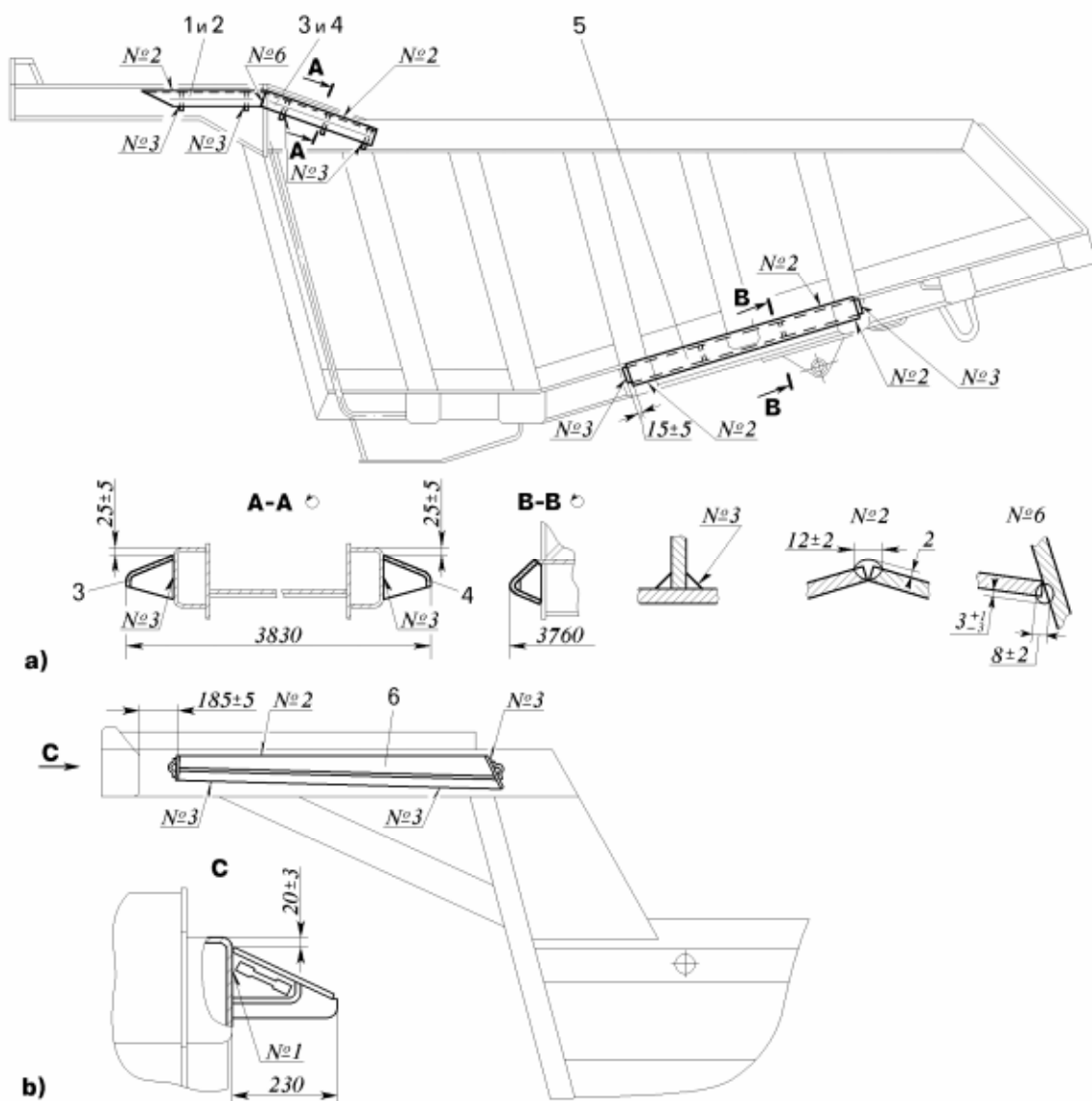
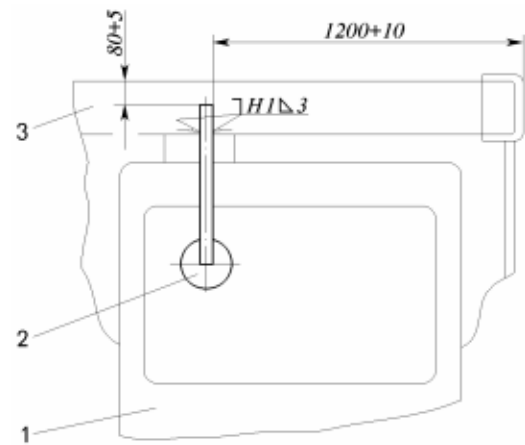


Рисунок 19.6 – Установка камнеотбойников:



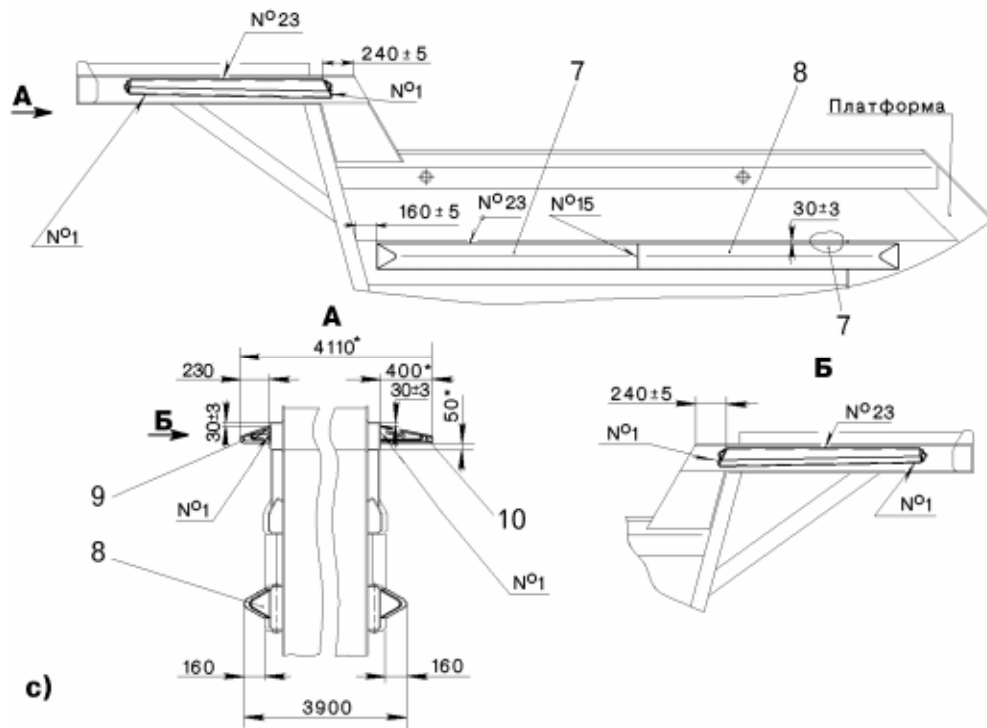


Рисунок 19.6 – Установка камнеотбойников (продолжение):

*а* – для платформы с вертикальными усилителями бортов; *б* – для платформы с горизонтальными усилителями бортов; *с* – для цельной (неразрезной) платформы  
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 – камнеотбойники

Перечень камнеотбойников, поставляемых в комплекте самосвала и их количество приведены в таблице 19.1

Таблица 19.1 – Перечень камнеотбойников, поставляемых в комплекте самосвала

Номер позиции на рисунке	Наименование детали или узла	Обозначение	Количество
1	Камнеотбойник	75481-3115091	1
2	Камнеотбойник	75481-3115090	1
3	Камнеотбойник	75481-3115101	1
4	Камнеотбойник	75481-3115100	1
5	Камнеотбойник	752306-3115010	2
6	Камнеотбойник	75559-3115101	1
7	Камнеотбойник	75473-3115010-30	2
8	Камнеотбойник	75473-3115011-30	2
9	Камнеотбойник	75559-3115100	1
10	Камнеотбойник	75473-3115101-30	1

7547–3902015 РЭ

## 19.4 Сборка и сварка платформы, состоящей из двух частей

### 19.4.1 Общие указания по сборке и сварке платформы

Сварка платформы должна производиться при плюсовой температуре и при условии защиты места сварки от осадков и сквозняков.

Для сварки платформы применяются электроды марки АНП–2 типа Э–70 и электроды УОНИИ–13/45 или ВН–48 типа Э–42А, которые укладываются в ящике с ЗИП.

Электроды должны храниться в сухом отопляемом помещении с температурой не ниже плюс 16 °С и относительной влажностью воздуха не более 60 %. Непосредственно перед использованием электроды АНП–2 должны быть прокалены по следующему режиму: укладка в печь при температуре 150 °С, нагрев с печью до 420 – 450 °С, выдержка при этой температуре в течении двух часов, охлаждение с печью до 150 °С, дальнейшее охлаждение на воздухе. Электроды УОНИИ–13/45 или ВН–48 прокалывать при температуре 350 – 370 °С в течение часа.

Перед прокаливанием проверить стержни электродов на отсутствие ржавчины путем разрушения покрытия на одном – двух электродах каждой марки. Наличие ржавчины не допускается.

Транспортировать прокаленные электроды к рабочему месту и хранить их в тщательно закрытой таре, предохраняющей от увлажнения и загрязнения.

Для сварки платформы применять сварочное оборудование постоянного тока, снабженное амперметрами. Сварку выполнять током обратной полярности.

Перед сборкой места наложения швов и поверхности стыкуемых частей платформы в зоне сварки оттереть от грязи, обезжирить места с масляными пятнами, зачистить шлифовальным кругом или дробеструйной обработкой до полного удаления ржавчины, окалины, краски и других загрязнений. Зачистку производить на участке, равном ширине шва плюс 20 мм в каждую сторону.

Перед выполнением всех сварных швов произвести просушку свариваемых кромок и околошовной зоны подогревом до 60 – 80 °С на расстоянии 150 – 200 мм в обе стороны от сварных кромок.

Параметры сварных швов, обозначенных на рисунках 19.6, 19.8 – 19.11 должны соответствовать значениям, указанным в таблице 19.2.

Таблица 19.2 – Параметры швов

№ шва	Условное обозначение шва	Катет шва, мм	Примечание
1	ГОСТ 14771–76–Т1	$4^{+1,0}_{-0,5}$	
1	ГОСТ 14771–76–Т1	$6^{+2}_{-1}$	Для цельной (неразрезной) платформы
2	ГОСТ 11534–75–У1	$6^{+2}_{-1}$	
3	ГОСТ 14771–76–Т1		
4	ГОСТ 14771–76–Н1	$4^{+1,0}_{-0,5}$	
5	ГОСТ 14771–76–С5		
5	ГОСТ 14771–76–С5	$8^{+2}_{-1}$	Самосвал БелАЗ–75479
6	ГОСТ 11534–75–Т1		
7	ГОСТ 14771–76–Т1	$8^{+2}_{-1}$	
8	ГОСТ 14771–76–Н1	$8^{+2}_{-1}$	
9	ГОСТ 14771–76–Т1	$5^{+1,0}_{-0,5} - 80/330$	
12	ГОСТ 14771–76–С7		
13	ГОСТ 14771–76–С2		
14	ГОСТ 14771–76–С2		
14	ГОСТ 14771–76–С21		Самосвал БелАЗ–75479
15	ГОСТ 14771–76–С19		
16	ГОСТ 14771–76–Н1	$8^{+2}_{-1}$	

## Продолжение таблицы 19.2

№ шва	Условное обозначение шва	Катет шва, мм	Примечание
18	ГОСТ 14771–76–С7		
23	ГОСТ 23518–79–Т1		Угол 136° – 175°
24	ГОСТ 14771–76–Н1	12 <sup>+2,5</sup> <sub>-1,5</sub>	
29	Смотри сечение N–N (рисунок 19.9)		
30	ГОСТ 14771–76–С12		
30	ГОСТ 14771–76–С5		Самосвал БелАЗ–75479
31	ГОСТ 14771–76–С10		

**Примечания:**

1 Характеристика сварных швов, приведенных в таблице:  
Т1 – шов тавровый односторонний без скоса кромок;  
Н1 – шов нахлесточный односторонний без скоса кромок;  
С2 – шов стыковой односторонний без скоса кромок;  
С5 – шов стыковой односторонний на остающейся подкладке без скоса кромок;  
С7 – шов стыковой двусторонний без скоса кромок;  
С10 – шов стыковой односторонний на остающейся подкладке со скосом одной кромки;  
С12 – шов стыковой двусторонний со скосом одной кромки;  
С19 – шов стыковой односторонний на остающейся подкладке со скосом обеих кромок  
С21 – шов стыковой двусторонний со скосом двух кромок.  
У1 – шов угловой без скоса кромок

2 Нумерация сварных швов приведена в соответствии с действующей конструкторской документацией

Сварку электродами марок АНП–2, УОНИИ–13/45 или ВН–48 производить короткой дугой валиками шириной не более трех диаметров электрода на режимах, приведенных в таблице 19.3.

Таблица 19.3 – Режимы сварки

Положение шва в пространстве	Сила тока А при диаметре электрода, мм		
	4,0	5,0	6,0
Нижнее, вертикальное	150–200	200–250	Только нижнее положение 220–280
Горизонтальное, потолочное	120–160	160–200	–

Работу по сварке пола, переднего борта и козырька рекомендуется организовать двумя сварщиками с тем, чтобы стыковой шов был сварен за одну смену с целью поддержания теплового режима в зоне шва.

Смену электрода и окончание валика осуществлять только после заполнения кратера металлом.

Сварку стыка пола производить блочным методом с разбивкой длины шва на 5 — 7 блоков длиной 800 – 1000 мм. Сварку пола начинать с центрального блока, после сварки центрального блока поочередно в обе стороны от центра производится сварка остальных блоков. При работе двух сварщиков варятся одновременно два центральных блока (каждым сварщиком по одному блоку), а затем одновременно по одному последующему блоку.

Стыковка блоков в местах пересечения с другими швами не допускается. Конец крайнего блока передней панели пола должен заканчиваться на расстоянии 50 – 100 мм от переднего борта.

Наложение валиков в пределах одного блока производится напроход или от середины к концам. Для первых двух проходов начало и конец каждого слоя в блоке смещается относительно предыдущего на 20 – 30 мм (рисунок 19.7). Сварка последующих блоков производится с перекрытием (“с перевязкой”) швов предыдущего блока (на 20 – 30 мм). Сварку шва в блоке производить без перерыва до полного заполнения разделки.

7547–3902015 РЭ

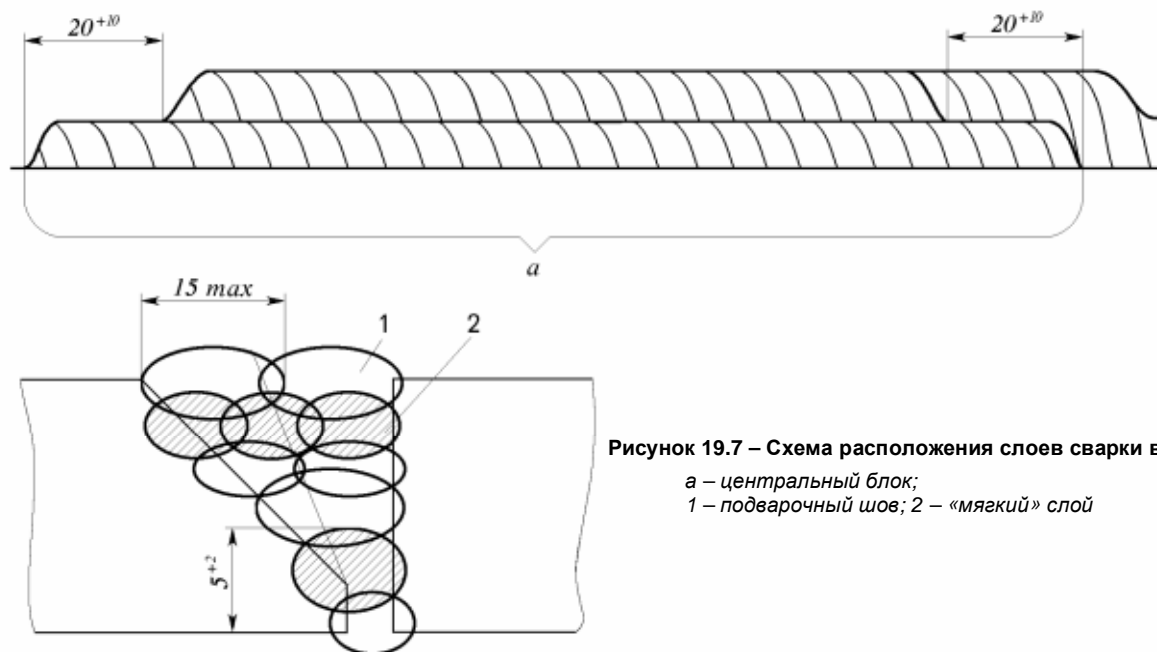


Рисунок 19.7 – Схема расположения слоев сварки в блоке:

а – центральный блок;  
1 – подварочный шов; 2 – «мягкий» слой

Первый валик выполнять усиленным, высота сечения первого валика должна быть 5 – 7 мм. Первый слой, а также отдельные последующие слои выполнять электродами УОНИИ–13/45 или ВН–48 («мягкие слои»). Общее количество «мягких» слоев не должно превышать 25 – 30 % всего сечения шва. При сварке с «мягкими» слоями первые проходы можно выполнять без «перевязки». Остальные слои стыкового шва выполняются электродами АНП–2. Последний слой выполнять электродами АНП–2.

Валики последнего слоя шва должны иметь плавное сопряжение как между собой, так и с поверхностью основного металла. Ширина валиков последнего слоя должна быть не более 15 мм.

При обрыве дуги в процессе сварки тщательно зачистить кратер от шлака и только после этого снова возбуждать дугу.

После наложения каждого валика и выполнения шва в целом, металл шва и околошовная зона должна быть тщательно зачищена от шлака и брызг металла.

После сварки поддерживать подогревом температуру шва и околошовной зоны 150 – 200 °С в течение 30 – 40 минут. Температура шва перед подогревом должна быть не менее 200 °С. С целью уменьшения интенсивности охлаждения целесообразно закрывать зону сварочного шва листовым асбестом.

После сварки монтажные кронштейны на днище и отгрузочные кронштейны внутри платформы удалить заподлицо с панелями пола. Выхваты зачистить до металлического блеска, заплавить электродами АНП–2 и зачистить заподлицо шлифовальным кругом.

Сварку накладки с панелью пола рекомендуется производить двумя и более сварщиками.

Удалить заподлицо с панелями пола и бортов газорезкой детали, приваренные к внутренним поверхностям платформы для крепления при транспортировании по железной дороге.

#### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ УДАЛЕНИЕ МОНТАЖНЫХ КРОНШТЕЙНОВ, ДЕТАЛЕЙ И ПРИВАРНЫХ СБОРОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ УДАРОМ ИЛИ ОТЛАМЫВАНИЕМ!**

Длина электроприхваток должна быть не менее 80 мм, катет шва – не менее 6 мм. Промежутки между прихватками должны быть 200 – 250 мм. Не допускается ставить прихватки в местах пересечения швов.

Очистить прихватки от шлака и брызг металла. Прихватки, имеющие дефекты в виде трещин, группы пор, несплавлений с основным металлом, удалить.

Качество сварных соединений контролировать внешним осмотром и обмером швов. Внешнему осмотру подлежит каждый шов по всей его протяженности.

*В сварных соединениях не допускаются следующие видимые дефекты:*

– трещины всех видов и направлений;

- несплавление и непровары;
- группы пор и шлаковых включений;
- отдельные поры и включения диаметром более 1 мм в количестве более 4 дефектов на участке шва длиной 400 мм при расстоянии между дефектами менее 50 мм;
- незаваренные кратеры;
- выхваты на основном металле;
- подрезы основного металла глубиной более 0,5 мм.

Участки швов с недопустимыми дефектами в виде трещин, несплавлений, непроваров и участков с групповой пористостью удалить газовой резкой, образовавшиеся при этом канавки зачистить и заварить. Заварить также места швов с подрезами и неполным сечением.

При заварке дефектного шва с удалением металла из зоны шва применять предварительный и послесварочный подогрев.

Сварные швы и околошовную зону покрасить краской, прикладываемой с самосвалом.

#### 19.4.2 Сборка и сварка платформы самосвалов БелАЗ–7547, 75471, 75473, 7547D

Сборку и сварку платформы производить в следующем порядке:

- установить правую составляющую платформы на плоскость борта;
- установить сварочные подкладки 7 (1 шт.) и 8 (6 шт.) (смотри рисунок 19.9), для чего вставить их внутрь швеллеров поперечин, углубить на половину ширины (15 мм) и прижав к панели пола прихватить швом № 1 к боковым стенкам поперечин (смотри сечение К–К);
- установить сварочную подкладку 6 в место стыка частей козырька аналогично подкладкам 9 и приварить по краям прерывистым швом № 9;
- установить левую составляющую плоскостью разъема на правую и скрепить их по монтажным кронштейнам болтами М24х2 и гайками М24 через пластины 3 (180х120х40 мм). При этом несовпадение вершин разделок стыковых соединений должно быть не более 2 мм;
- скрепить части козырька по монтажным кронштейнам болтами М8х22 и гайками М8;
- сварить соединительные пластины с боковыми полками поперечин контрфорсов верхней составляющей электродами УОНИИ–13/45 или ВН–48 швом № 7;
- перекантовать платформу днищем вверх, приварить верхние полки поперечин швом № 29, как показано в сечении N–N (смотри рисунок 19.9) электродами УОНИИ–13–45 или ВН–48 и сварить стык козырька швами № 3 и № 5;
- ослабить крепление монтажных кронштейнов пола платформы, отвернув гайки на один оборот. Перекантовать платформу днищем вниз и переднюю часть установить на подкладки, чтобы обеспечить положение пола близкое к горизонтальному;
- сварить пол платформы по монтажному стыку (швы № 30, № 31, сечения К–К, М–М). Сварку производить с предварительным подогревом свариваемых кромок и околошовной зоны до температуры (100 – 150) °С.

Первый проход (корень шва) и четвертый проход выполнять электродами УОНИИ–13/45 или ВН–48 (“мягкие слои”), остальные проходы — электродами АНП–2. Выполнение последнего слоя “мягким” металлом не допускается. Корень шва на стыке участков выполнять с перевязкой первых двух проходов на длине 20 — 30 мм (смотри рисунок 19.7);

– снять переднюю часть платформы с подкладок и установить подставки под заднюю часть, чтобы передний борт занял наклонное положение;

– сварить передний борт платформы по монтажному стыку с внутренней стороны платформы переднего борта (швы № 30, смотри рисунок 19.7) с выполнением рекомендаций по сварке пола платформы, но без предварительного и послесварочного подогрева. Длина шва борта разбивается на 2 – 3 блока длиной по 800 – 1200 мм, наложение валиков в пределах каждого блока производится напроход. Сварку нижнего блока начинать с недоваренного участка (50 – 100 мм) пола платформы. Первый слой выполняется электродами УОНИИ–13/45 или ВН–48 диаметром 4 мм. В верхней части переднего борта приварить восьмигранную накладку 2 швом № 16 (вид В);

7547-3902015 PЭ

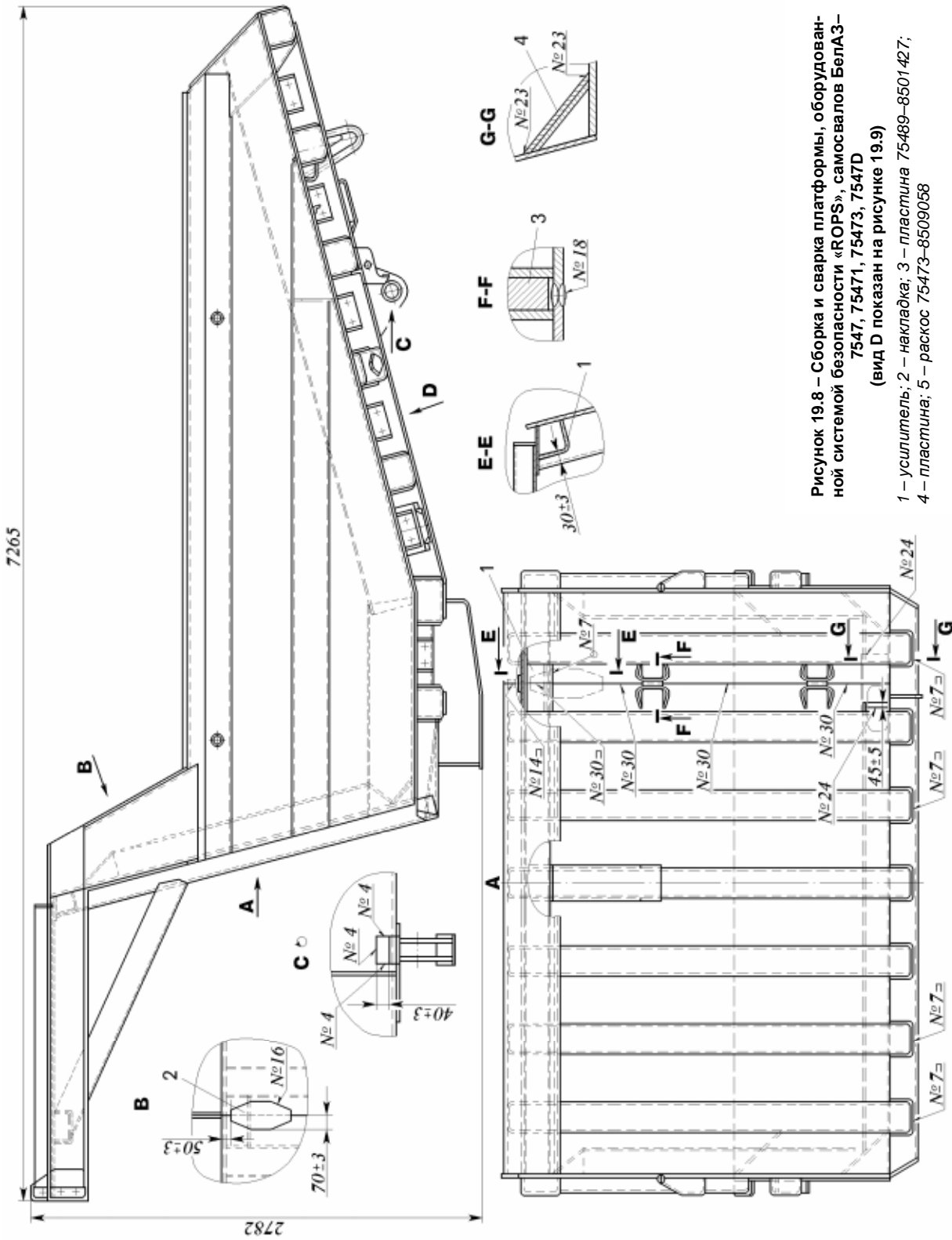


Рисунок 19.8 – Сборка и сварка платформы, оборудованной системой безопасности «ROPS», самосвалов БелАЗ-7547, 75471, 75473, 7547D (вид D показан на рисунке 19.9)

1 – усилитель; 2 – накладка; 3 – пластина 75489-8501427; 4 – пластина; 5 – раскос 75473-8509058

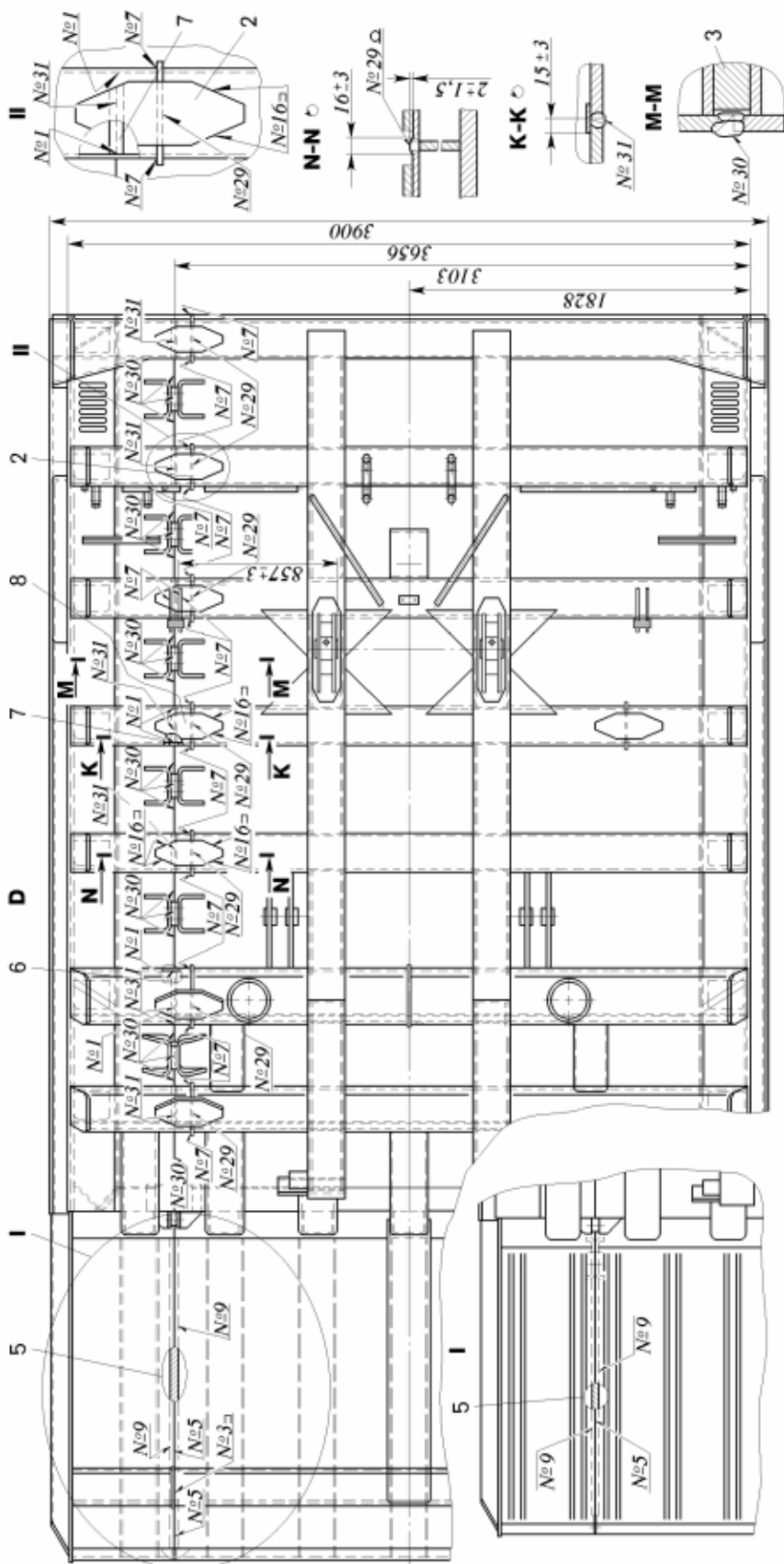


Рисунок 19.9 – Сборка и сварка платформы, оборудованной системой безопасности «ROPS», самосвалов БелАЗ-7547, 75471, 75473, 7547D. Вид D

1 – вариант исполнения без системы «ROPS»;

2, 9 – накладки; 3 – пластина 75489-8501427; 6, 7, 8 – подкладки

## 7547–3902015 РЭ

- установить и приварить прямоугольную пластину 4 швами № 23 и № 24, выдержав размер (45+5) мм;
  - перекантовать платформу днищем вверх. Перед установкой накладок позиции 2 и 9 (рисунок 19.9) снять усиление швов шлифовальным кругом до плоскости поверхностей стыкуемых деталей;
  - установить и приварить шесть восьмигранных накладок 2 и одну восьмигранную накладку 9 швом № 16 по шести граням;
  - снять с монтажных кронштейнов болты с гайками и удалить пластины 3 (смотри рисунок 19.8);
  - произвести подварку монтажного шва пола платформы электродами УОНИИ–13/45 или ВН–48.
- Перед подваркой рекомендуется удаление корня шва шлифовальным кругом на глубину 2 – 3 мм;
- заварить стык переднего борта с наружной стороны платформы (шов № 18);
  - установить и приварить швом № 7 усилитель 1 (сечение Е–Е);
  - установить кронштейн камневыталькивателя на левую составляющую платформы, выдержав размер (857+3) мм в соответствии с рисунком 19.9 и приварить швами № 7 и № 4 (вид С смотри рисунок 19.8);
  - для самосвалов транспортируемых воздушным транспортом установить раскос 5 (смотри рисунок 19.8) и приварить его к козырьку платформы швом № 7, а к переднему борту платформы швами № 18 и № 23;
  - перекантовать платформу днищем вниз.

**19.4.3 Сборка и сварка платформы самосвалов БелАЗ–75479**

Сборку и сварку платформы производить в следующем порядке:

- установить правую составляющую платформы на плоскость борта;
  - установить левую составляющую плоскостью разъема на правую и скрепить их на днище и переднем борту по монтажным кронштейнам болтами М24х2 и гайками М24, предварительно установив пластины 2 (180х120х40 мм) в соответствии с рисунками 19.10, 19.11. При этом несовпадение вершин разделок стыковых соединений должно быть не более 2 мм;
  - скрепить части козырька по монтажным кронштейнам болтами М8х22 и гайками М8;
  - сварить соединительные пластины с боковыми полками поперечин контрфорсов верхней составляющей электродами УОНИИ–13/45 или ВН–48 швом № 5 (смотри рисунок 19.11);
  - перекантовать платформу днищем вверх, приварить верхние полки поперечин швом № 24, как показано в сечении D–D электродами УОНИИ–13–45 или ВН–48 и сварить стык козырька швами № 13, № 5 и сварить стык по переднему борту;
  - ослабить крепление монтажных кронштейнов пола платформы, отвернув гайки на один оборот.
- Перекантовать платформу днищем вниз и переднюю часть установить на подкладки, чтобы обеспечить положение пола близкое к горизонтальному;
- сварить пол платформы по монтажному стыку (швы № 14 и № 15, сечения D–D и Е–Е). Сварку производить с предварительным подогревом свариваемых кромок и околошовной зоны до температуры 100 – 150 °С;
- Первый проход (корень шва) и четвертый проход выполнять электродами УОНИИ–13/45 или ВН–48 (“мягкие слои”), остальные проходы – электродами АНП–2. Выполнение последнего слоя “мягким” металлом не допускается. Корень шва на стыке участков выполнять с перевязкой первых двух проходов на длине 20 – 30 мм (смотри рисунок 19.7);
- снять переднюю часть платформы с подкладок и установить подставки под заднюю часть, чтобы передний борт занял наклонное положение;
  - сварить передний борт платформы по монтажному стыку с внутренней стороны платформы переднего борта (шов № 12 смотри рисунок 19.10) с выполнением рекомендаций по сварке пола платформы, но без предварительного и послесварочного подогрева. Длина шва борта разбивается на 2 — 3 блока длиной по 800 – 1200 мм, наложение валиков в пределах каждого блока производится напроход. Сварку нижнего блока начинать с недоваренного участка (50 – 100 мм) пола платформы. Первый слой выполняется электродами УОНИИ–13/45 или ВН–48 диаметром 4 мм;
  - перекантовать платформу днищем вверх. Перед установкой накладок 1 снять усиление швов шлифовальным кругом до плоскости поверхностей стыкуемых деталей;
  - установить и приварить семь восьмигранных накладок 1 швом № 8 в соответствии с рисунком 19.11;
  - снять с монтажных кронштейнов болты с гайками и удалить пластины 2;
  - произвести подварку монтажного шва пола платформы электродами УОНИИ–13/45 или ВН–48.
- Перед подваркой рекомендуется удаление корня шва шлифовальным кругом на глубину 2 – 3 мм.



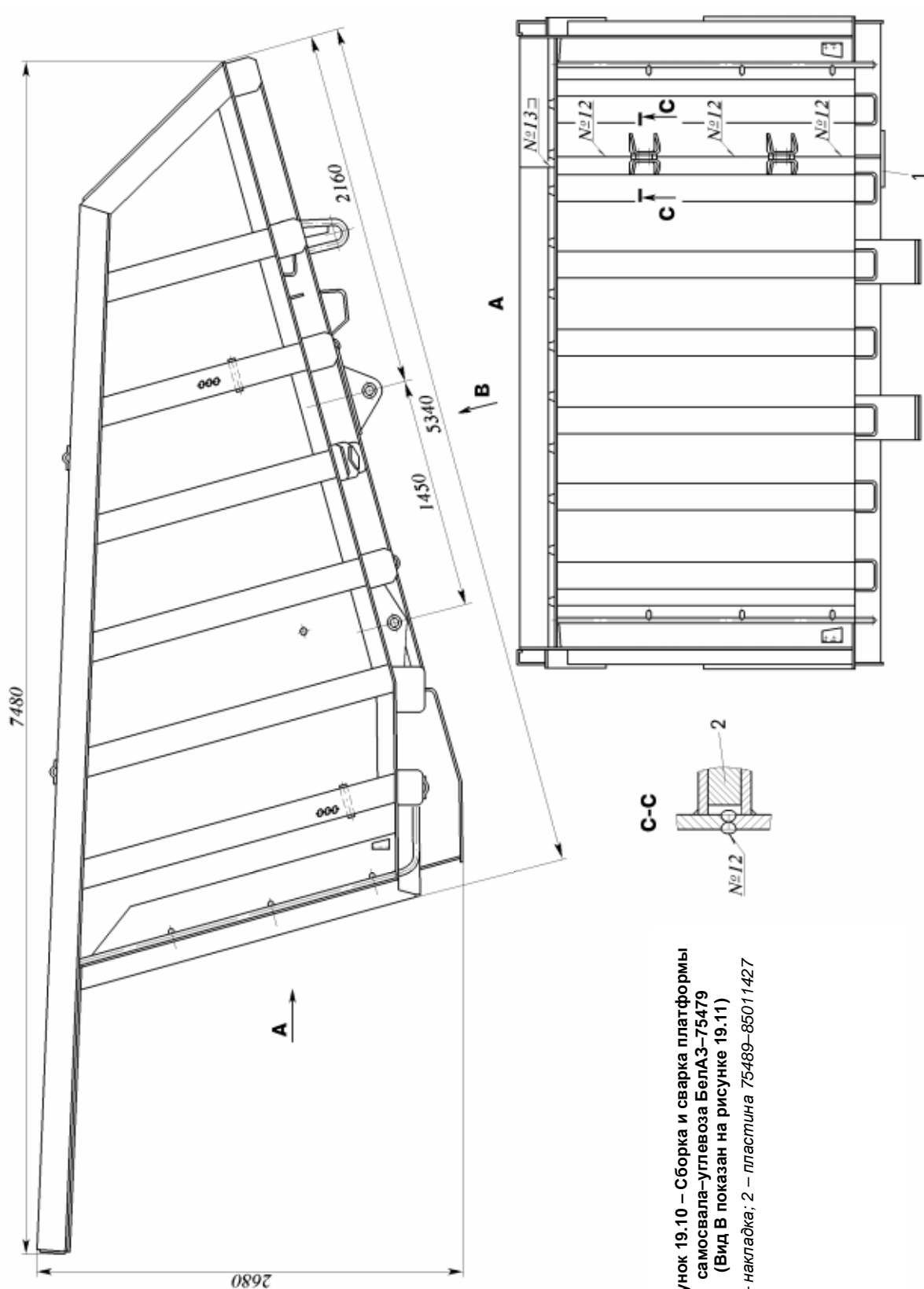


Рисунок 19.10 – Сборка и сварка платформы самосвала-углевоза БелАЗ-75479 (Вид В показан на рисунке 19.11)  
1 – накладка; 2 – пластина 75489-85011427

7547-3902015 PЭ

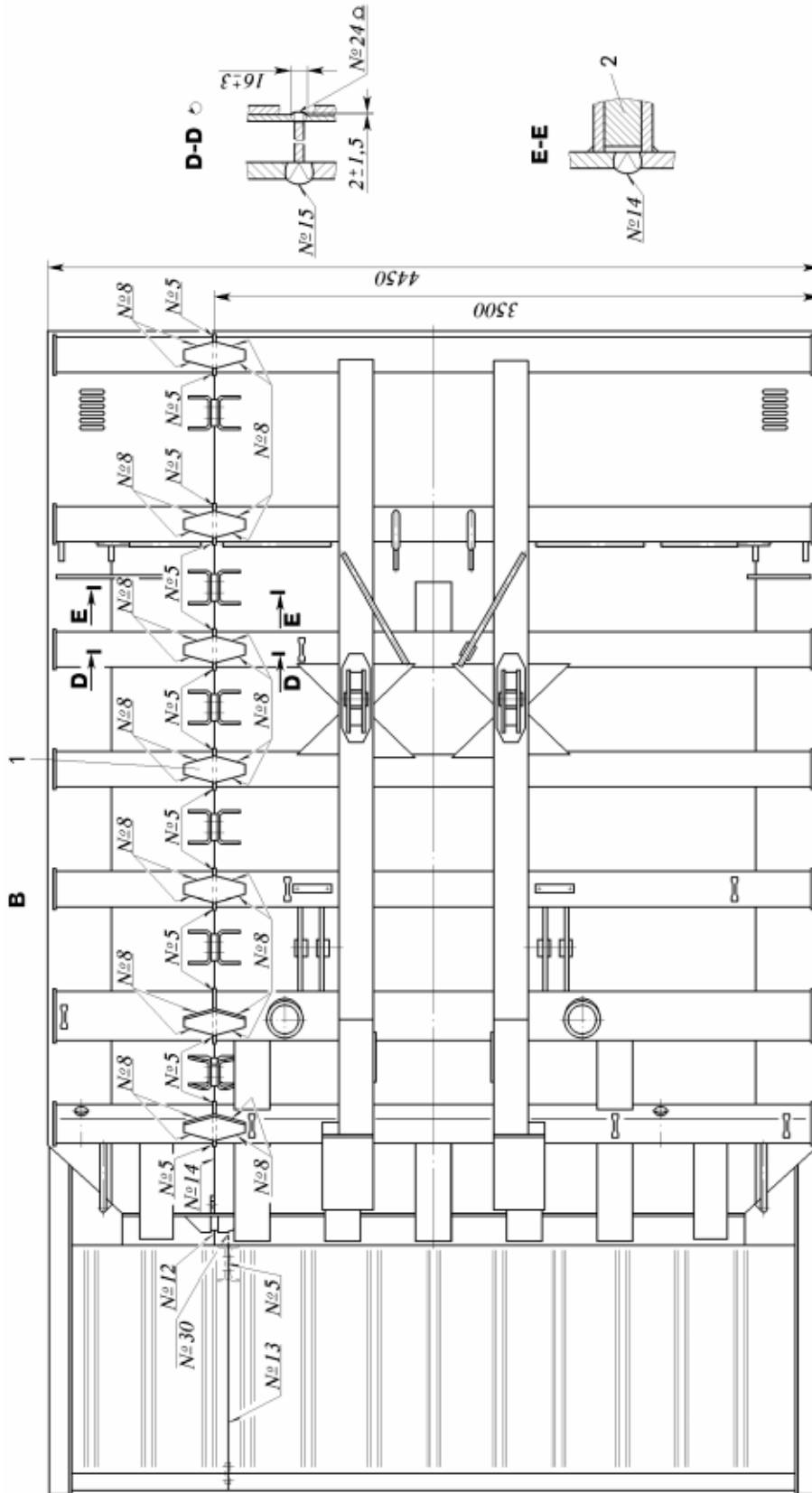


Рисунок 19.11 – Сборка и сварка платформы самосвала–углевоза БелАЗ–75479 Вид В

1 – накладка; 2 – пластина 75489-8501427

## 20 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Самосвалы, которые не планируется эксплуатировать два месяца и более, а также на период транспортирования должны быть законсервированы. Консервация защищает детали, узлы и агрегаты самосвала от атмосферной коррозии и позволяет сохранять его в технически исправном состоянии.

### 20.1 Консервационные материалы

В качестве защитных (консервационных) смазок используется пластичная смазка ПВК ГОСТ 19537--83 и жидкая смазка К-17 ГОСТ 10877--76.

**Смазка К-17** 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** применяется для консервации наружных и легко доступных внутренних поверхностей.

### 20.2 Консервация и расконсервация

**На заводе-изготовителе самосвалы консервируются сроком на 6 месяцев.**

*Консервируются следующие узлы (агрегаты) и элементы конструкции:*

20.2.1 Двигатель (операция выполняется в соответствии с инструкцией по эксплуатации двигателя);

20.2.2 Покрываются смазкой ПВК: пальцы вилки штоков цилиндров тормозных механизмов; выступающие концы штоков гидроцилиндров рулевого управления; пальцы привода жалюзи радиаторов; отверстия в опорах платформы для крепления цилиндров опрокидывающего механизма, клеммы стартера, переходных панелей, аккумуляторных батарей и блока предохранителей (кроме электрооборудования кабины);

20.2.3 Герметизируются полиэтиленовой пленкой с обвязкой шпагатом: концы выпускных труб, наливная горловина расширительного бачка, отверстие в крышке ручного топливопрокачивающего насоса, воздухозаборник воздушного фильтра; сапуны двигателя герметизируются заглушками;

20.2.4 При транспортировании самосвала морем или по железной дороге более трех месяцев на нем устанавливаются сухозаряженные аккумуляторные батареи.

*Если в течение 6 месяцев с момента изготовления самосвал по какой-либо причине не введен в эксплуатацию, то по истечении этого срока его необходимо переконсервировать.*

Переконсервация -- это расконсервация и повторная консервация в соответствии с пунктами 20.2.1 – 20.2.3 настоящей главы.

При перерыве в эксплуатации самосвал необходимо законсервировать на предполагаемый срок хранения. В зависимости от срока хранения консервация может быть кратковременной и долгосрочной.

Работы по консервации выполнять в закрытом помещении с температурой воздуха не ниже 15 °С. При отсутствии такого помещения и при хранении самосвалов на открытой площадке работы по консервации выполнять только в сухую погоду и при температуре окружающего воздуха не ниже 5 °С. Рабочее место должно быть защищено от воды, пыли и атмосферных осадков.

Место хранения самосвалов должно быть оборудовано противопожарными средствами и инвентарем.

**Кратковременной консервации подвергаются самосвалы, которые не планируется эксплуатировать в течение 2 месяцев.**

*При этом необходимо выполнить следующие работы:*

- перед консервацией тщательно осмотреть все шланги. Шланги с трещинами и расслоениями заменить;

- провести очередное техническое обслуживание ТО-1, слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя и воду из бачка омывателя стекла ветрового окна. После слива охлаждающей жидкости систему продуть сжатым воздухом, перекрыть сливные краны и завернуть пробку расширительного бачка;

- покрыть тонким слоем консервационной смазки незащищенные металлические поверхности в соответствии с пунктом 20.2.2. Перед нанесением смазки детали протереть ветошью, смоченной в уайт-спирите. Не допускается покрывать смазкой резиновые детали и электропровода;

- удалить ржавчину с поврежденных поверхностей, обезжирить их и восстановить покрытие;

## 7547-3902015 РЭ

- загерметизировать узлы и агрегаты, в соответствии с пунктом 20.2.3. Обернуть полиэтиленовой пленкой и обвязать шпагатом наливные горловины двигателя (для масла), топливного и маслобака, сапуны цилиндров тормозных механизмов, гидромеханической передачи и заднего моста. Перед герметизацией взять пробу масла и проверить на соответствие ГОСТ. При несоответствии характеристик стандарту масло следует заменить;

- оклеить светонепроницаемой бумагой стекла кабины с наружной стороны;
- снять аккумуляторные батареи и подготовить их к хранению согласно инструкции завода-изготовителя батарей;
- установить между мостами и рамой в районе цилиндров подвески деревянные брусья с целью разгрузки цилиндров;
- поставить самосвал на подставки так, чтобы колеса были на расстоянии 80 -- 100 мм от грунта.

***Длительной консервации подвергаются самосвалы, которые не планируется эксплуатировать в течение одного года.***

*Кроме работ, выполняемых при кратковременной консервации, необходимо:*

- выполнить операции ТО-2;
- снять с самосвала, если он находился в эксплуатации, 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.

*На самосвалах, поставленных на хранение, необходимо один раз в месяц выполнить следующие операции:*

- проверить положение самосвала на подставках;
- проверить состояние наружных поверхностей агрегатов и узлов;
- очистить самосвал от пыли, влаги или снега;
- проверить состояние герметизирующих материалов;
- проверить состояние аккумуляторных батарей, хранящихся на складе.

*Два раза в год необходимо выполнить следующие работы:*

- взять пробу масла и проверить на соответствие ГОСТ. При несоответствии характеристик стандарту масло следует заменить;
- проверить состояние уплотнений масляных и топливных трубопроводов;
- зарядить аккумуляторные батареи.

Спустя год необходимо расконсервировать самосвал, запустить двигатель, прогреть до эксплуатационных температур и проверить его работу на разных режимах. Показания контрольно-измерительных приборов сравнить с нормативными эксплуатационными параметрами.

Расконсервация заключается в снятии его с подставок, удалении консервационной смазки с поверхностей, снятии герметизирующих материалов (полиэтиленовой пленки или парафинированной бумаги) с агрегатов и узлов, замене смазки в агрегатах и узлах и топлива в баке, заправке системы охлаждения охлаждающей жидкостью.

Техническое состояние самосвала проверяется пробегом.

***Если самосвал предполагается хранить более года, то его необходимо повторно законсервировать.***

## 21 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Самосвалы могут транспортироваться железнодорожным, водным и воздушным транспортом. Допускается также транспортирование самосвалов своим ходом.

При транспортировании железнодорожным транспортом самосвалы отгружаются с завода-изготовителя в соответствии с действующими на железной дороге нормативными документами в частично разобранном виде.

На видном месте в кабине должен быть прикреплен ярлык с указаниями:

- об удалении воды из систем или заправке их низкозамерзающей охлаждающей жидкостью;
- об отключении и состоянии аккумуляторных батарей (с электролитом, без электролита);
- о смазке в узлах и агрегатах

Сборка самосвалов осуществляется на месте эксплуатации или на ближайшей к предприятию железнодорожной станции.

*При транспортировании самосвалов своим ходом необходимо предварительно ознакомиться со следующими главами руководства по эксплуатации:*

- требования безопасности и предупреждения;
- органы управления и контрольно-измерительные приборы;
- эксплуатация самосвалов;
- техническое обслуживание самосвалов.

При транспортировании самосвалов своим ходом (перегоне) скорость движения должна быть не более 40 км/ч. Дистанцию между самосвалами необходимо выбирать исходя из конкретных дорожных условий, но не менее 40 м.

Во время транспортирования (при перегоне) водителю необходимо проявлять особую осторожность и внимательность, чтобы случайно не включить опрокидывающий механизм платформы, так как это может привести к аварии при проезде под виадуками (путепроводами), линиями электропередач и связи.

После каждых 80 км пути или через 2 -- 2,5 часа движения самосвал необходимо остановить не менее чем на 30 мин для охлаждения шин.

*Во время остановки необходимо проверить:*

- соединения всех масло- и топливопроводов и труб системы охлаждения. Появившиеся течи устранить;
- степень нагрева главной передачи, ступиц передних и задних колес, цилиндров подвески. При сильном нагреве (рука не выдерживает длительного соприкосновения) выяснить причину и устранить неисправность;
- состояние креплений агрегатов, приборов и отдельных деталей и при необходимости подтянуть гайки и болты. Особое внимание обратить на крепление колес, гидроцилиндров рулевого управления, двигателя, гидромеханической передачи и рычагов подвески;
- степень нагрева шин и давление в шинах. При чрезмерном нагревании шин увеличить продолжительность стоянки, чтобы шины охладились. Если понизилось давление воздуха в шине, довести его до рекомендуемого.



**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(справочное)

**Масса основных агрегатов, узлов и деталей, кг**

Шасси самосвала (без колес) .....	18000
Двигатель (не заправленный смазкой) .....	1720
Радиатор системы охлаждения:	
(800 мм).....	85
(600 мм).....	69
(200 мм).....	13,4
Гидромеханическая передача .....	1612,3
Карданный вал ГМП в сборе .....	35,2
Упругая муфта карданного вала ГМП .....	27
Карданный вал заднего моста .....	62,7
Главная передача .....	563,4
Опорная шестерня колесной передачи со ступицей .....	77
Водило с сателлитами .....	146
Цилиндр подвески:	
(передний).....	91,6
(задний).....	91,6
Штанга подвески:	
(передняя).....	24,08
(задняя).....	29,77
Рама.....	3255
Передняя ось в сборе .....	2150
Передняя ось с кронштейном .....	591
Поперечная тяга рулевого управления .....	21,2
Рулевой механизм .....	11,1
Гидроцилиндр рулевого управления .....	64
Карданный вал рулевого управления .....	6,66
Колесо (без шины) .....	230
Шина колеса .....	525
Ступица с барабаном тормозного механизма:	
(переднего колеса).....	350
(заднего колеса) .....	410
Аккумуляторная батарея (с электролитом) .....	49
Кабина (с оборудованием) .....	680
Платформа .....	7035
Цилиндр опрокидывающего механизма .....	175





## ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное)

### Моменты затяжки основных резьбовых соединений, Н.м

Гайка крепления основного фильтрующего элемента воздушного фильтра .....	30-40
Гайка ведущего вала гидромеханической передачи .....	700-1000
Гайки реверсивного и диапазонного валов гидромеханической передачи .....	700-1000
Гайка крепления фланца выходного вала гидромеханической передачи .....	700-1000
Гайка ступицы реактора гидротрансформатора .....	150-180
Гайки крепления кожуха гидротрансформатора к насосному колесу .....	40-50
Гайки крепления обойм упругой муфты к ведущему фланцу и фланцу крепления карданного вала .....	160- 200
Болты крепления упругой муфты к маховику двигателя .....	112-139
Болты крепления карданного вала гидромеханической передачи .....	71-88
Гайки крепления карданного вала ведущего моста .....	255-315
Гайка крепления ведущей шестерни главной передачи .....	1400-1600
Болты, соединяющие чашки дифференциала главной передачи .....	107-118
Болты крепления картера главной передачи к картеру ведущего моста .....	125-150
Гайка крепления ступицы коронной шестерни (при напрессовке ступицы) .....	600-800
Контргайка крепления ступицы коронной шестерни (после регулировки зазора в подшипниках ступиц ве- дущих колес) .....	900-1300
Болты крепления водила колесной передачи к ступице ведущих колес .....	330-400
Болты крепления ведомой шестерни главной передачи к большой чашке дифференциала .....	490-600
Болты крепления нажимных дисков манжеты поршня и цилиндра противоодавления, манжеты корпуса ос- новного цилиндра .....	70-90
Болты крепления верхней крышки цилиндра подвески .....	70-90
Болты крепления нижней крышки цилиндра подвески .....	2000-2200
Болты крепления прижимных пластин цилиндров подвески .....	800-1000
Болты крепления прижимных пластин вилки задней подвески .....	800-1000
Гайка крепления шкворня к проушине картера ведущего моста .....	800-1200
Болты крепления прижимных пластин нижних продольных и верхней штанг передней подвески .....	800-1000
Болты крепления упорной шайбы шкворня поворотного кулака .....	110-140
Гайки крепления конусных шаровых пальцев рычагов рулевой трапеции .....	800-1000
Болты крепления тормозного барабана к ступице переднего колеса .....	800-1000
Гайка подшипников ступицы переднего колеса .....	220-320
Гайки крепления колес самосвалов .....	560-700
Гайки стопорных болтов клеммового соединения наконечников тяг рулевой трапеции .....	80-100
Гайки крепления крышек гидроцилиндра поворота .....	44-55
Гайка тяги рулевой трапеции .....	550-700
Гайки стопорных болтов клеммового соединения шарнира гидроцилиндра поворота .....	60-65
Цапфа сферическая наконечника штока гидроцилиндра.....	300-500
Гайки крепления тормозных барабанов (передних и задних) к ступицам колес .....	800-1000
Гайка подшипников ступицы переднего колеса .....	220-320
Гайки крепления тормозного цилиндра к суппорту тормозного механизма переднего колеса .....	125-150
Гайки крепления тормозного цилиндра к кронштейну тормозного механизма заднего колеса .....	125-150
Головки верхней и нижней опор цилиндра опрокидывающего механизма .....	250-350

**Примечание** – Моменты затяжки других резьбовых соединений, не указанных в таблице, даны в описании операций технического обслуживания



## ПРИЛОЖЕНИЕ С (справочное)

### Расчет расхода антифриза для противозамерзателя тормозных систем

В качестве антифриза в приводе тормозных систем рекомендуется применять спирт этиловый ректификованный.

Для расчета расхода спирта рекомендуется пользоваться номограммой (рисунок 1) и приводимой ниже формулой.

Прежде всего, нужно определить количество выделяемой из воздуха влаги (конденсата) за определенное время, например, за рабочую смену (6, 7 или 8 часов) — от пуска двигателя до его остановки. При этом необходимо помнить, что часть влаги накапливается в ресиверах, а часть автоматически удаляется из влагоотделителя в атмосферу. Для замера количества влаги в ресиверах нужно слить ее в емкость. Чтобы замерить количество влаги, удаляющейся из влагоотделителя, нужно закрепить емкость под сливным патрубком влагоотделителя.

Рекомендуется работу выполнять поздней осенью или в начале зимы, когда морозы небольшие, ибо для удаления замершей влаги ресиверы необходимо разогреть. При небольшом морозе сделать это нетрудно.

Кроме того, необходимо знать минимальную температуру для конкретного района эксплуатации самосвала.

Номограмма показывает процентное содержание спирта в конденсате, не замерзающем при определенной температуре.

Объемный расход спирта определяется по формуле:

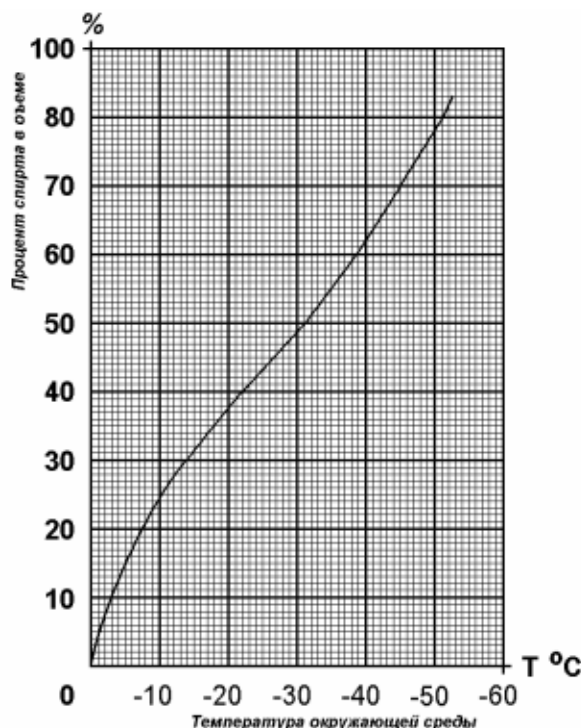
$$V_c = \frac{V_b}{t} \times \frac{K}{100}$$

Где:  $V_c$  – расход спирта, л/ч;

$V_b$  – количество конденсата, определенное экспериментально, л;

$t$  – время накопления указанного количества конденсата, л;

$K$  – количество спирта в незамерзающем конденсате, % (определяется по номограмме).



Пример:  $V_b = 0,5$  л;  $t = 7$  ч;  $K = 48$  % – для температуры минус 30°C.

$$V_c = \frac{0,5}{7} \times \frac{48}{100} = 0,0342 \text{ л/ч}$$

Рисунок 1 – Номограмма зависимости содержания спирта в конденсате от температуры окружающей среды

