

УТВЕРЖДЕН  
446-0000010 РЭ-ЛУ

**Шасси «БЕЛАРУС» Ш-446**  
**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**  
446-0000010 РЭ

## Содержание

1	Описание и работа шасси	9
1.1	Назначение шасси	9
1.2	Технические характеристики	10
1.3	Устройство и работа	13
1.3.1	Общие сведения	13
1.3.2	Органы управления шасси	19
1.4	Средства измерения, инструмент и принадлежности	34
1.5	Маркировка и пломбирование	35
1.6	Упаковка	36
2	Описание и работа составных частей	37
2.1	Двигатель	37
2.1.1	Общие сведения	37
2.1.2	Система питания	37
2.1.3	Система смазки	39
2.1.4	Система охлаждения	41
2.1.5	Турбокомпрессор	43
2.1.6	Устройство пуска	43
2.1.7	Генератор и его привод	44
2.1.8	Привод компрессора	44
2.1.9	Насос шестеренный и его привод	44
2.2	Система подогрева	45
2.3	Муфта сцепления	45
2.4	Синхронизированная коробка перемены передач	49
2.5	Механизм переключения передач	54
2.6	Ходоуменьшитель	54
2.7	Задний мост	58
2.7.1	Общие сведения	58
2.7.2	Главная передача	58



2.7.3	Дифференциал	58
2.7.4	Редукторы моста	61
2.7.5	Механизм блокировки дифференциала	61
2.7.6	Конечная передача	62
2.7.7	Стояночная тормозная система	64
2.8	Задний вал отбора мощности	66
2.9	Передний вал отбора мощности	70
2.10	Передний ведущий мост	75
2.11	Привод переднего моста	77
2.12	Описание и работа рабочей тормозной системы	81
2.12.1	Общее устройство тормозной системы	81
2.12.2	Компрессор	81
2.12.3	Регулятор давления	84
2.12.4	Ресиверы	87
2.12.5	Клапан четырехконтурный защитный	87
2.12.6	Усилитель пневматический с главным цилиндром	89
2.12.7	Односекционный тормозной кран	91
2.12.8	Ускорительный клапан	93
2.12.9	Клапан управления тормозами прицепа с однопроводным приводом	95
2.12.10	Тормозная камера с пружинным энергоаккумулятором	96
2.12.11	Кран тормозной обратной связи	99
2.12.12	Колесные тормозные механизмы	101
2.13	Рулевое управление	103
2.13.1	Общие сведения	103
2.13.2	Привод рулевого механизма	103
2.13.3	Гидрообъемный привод рулевого управления	103
2.13.4	Механизм блокировки рулевого управления	106
2.14	Гидравлическая система	110
2.15	Ходовая часть	113

2.16	Электрооборудование	117
3	Использование по назначению	118
3.1	Эксплуатационные ограничения	118
3.2	Подготовка шасси к использованию	119
3.2.1	Меры безопасности при подготовке шасси к использованию	119
3.2.2	Требования пожарной безопасности	119
3.2.3	Правила и порядок заправки шасси рабочими жидкостями	121
3.2.4	Обкатка шасси	122
3.2.5	Подготовка двигателя к пуску	123
3.3	Использование шасси	124
3.3.1	Требование безопасности при работе шасси	124
3.3.2	Пуск двигателя	125
3.3.3	Трогание с места и движение шасси	126
3.3.4	Остановка шасси	126
3.3.5	Остановка двигателя	127
3.3.6	Особенности эксплуатации шасси в зимних условиях	127
3.3.7	Монтаж рабочего оборудования на шасси	128
3.3.8	Особенности работы шасси с оборудованием, требующим привод от заднего или переднего ВОМ	130
3.3.9	Рекомендации по работе шасси с использованием ходоуменьшителя	133
3.3.10	Установка шасси на железнодорожное полотно	133
3.3.11	Блокировка рессор	133
3.3.12	Блокировка рулевого управления	135
3.3.13	Возможные неисправности и методы их устранения	137
4	Техническое обслуживание шасси	148
4.1	Общие указания	148
4.2	Виды ТО и их периодичность	148
4.3	Перечень ГСМ и общие указания по проведению смазочно-заправочных работ	149
4.4	Меры безопасности при проведении ТО	155
4.5	Общие указания по смазке (замене масел)	156

4.6	ТО при подготовке шасси к эксплуатации	157
4.6.1	ТО при подготовке шасси к обкатке	157
4.6.2	ТО в процессе обкатки	158
4.6.3	ТО после окончания обкатки	158
4.7	Порядок ТО шасси	160
4.8	ТО, несовпадающее со сроками проведения ТО-1, ТО-2 и ТО-3	166
4.9	Сезонное техническое обслуживание	166
4.10	ТО составных частей шасси	168
4.10.1	Проверка уровня масла в картере двигателя	168
4.10.2	Проверка уровня ОЖ в системе охлаждения двигателя, порядок заправки и слива	168
4.10.3	Проверка натяжения ремня генератора	168
4.10.4	Замена масляного фильтра	170
4.10.5	Промывка фильтра предварительной очистки масла	172
4.10.6	Обслуживание турбокомпрессора	172
4.10.7	Проверка зазора между клапанами и коромыслами	173
4.10.8	Проверка затяжки болтов крепления головки блока цилиндров	175
4.10.9	Слив отстоя и замена фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки топлива	175
4.10.10	Слив отстоя и промывка фильтра грубой очистки топлива	177
4.10.11	Удаление воздуха из системы питания топливом	177
4.10.12	ТО воздухоочистителя	179
4.10.13	Обслуживание и промывка системы охлаждения	181
4.10.14	Проверка форсунок на давление, начало впрыска и качество распыла топлива	181
4.10.15	Проверка угла начала подачи топлива насосом на двигателе	182
4.10.16	Регулировка давления масла в системе смазки двигателя	185
4.10.17	Обслуживание привода управления сцеплением	185
4.10.18	Проверка уровня масла в трансмиссии	187
4.10.19	Проведения основных смазочно-заправочных работ	187
4.10.20	Регулировка привода управления тормозами	192

4.10.21	Регулировка подшипников переднего ведущего моста	193
4.10.22	Регулировка привода управления раздаточной коробкой	193
4.10.23	Регулировка карданного привода ПВМ	195
4.10.24	Регулировка привода управления передним ВОМ	197
4.10.25	Замена фильтрующего элемента насоса рулевого управления	197
4.10.26	Замена фильтрующего элемента в фильтре гидропривода рулевого управления	199
4.10.27	Проверка и регулировка сходимости передних колес	199
4.10.28	Проверка и регулировка регулятора давления пневмосистемы	201
4.10.29	Промывка фильтра регулятора давления пневмосистемы	202
4.10.30	Слив конденсата из ресивера	202
4.10.31	Накачивание шин воздухом	202
4.10.32	Замена фильтроэлемента сливного фильтра бака гидросистемы	203
4.10.33	Порядок обслуживания электрооборудования	203
4.10.34	ТО стеклоомывателя	205
4.10.35	ТО системы отопления и вентиляции	206
4.10.36	Регулировка передних колесных тормозов	207
4.10.37	Проверка геометрических размеров железнодорожного хода	208
5	Хранение	211
5.1	Общие положения	211
5.2	Правила межсменного хранения	211
5.3	Правила кратковременного хранения	212
5.4	Правила длительного хранения	212
5.5	ТО при хранении	214
6	Транспортирование	215
6.1	Общие указания	215
6.2	Буксировка шасси при не работающем двигателе	215
	Приложение А (справочное) Электрооборудование шасси	217
	Лист регистрации изменений	222

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, правил эксплуатации и технического обслуживания шасси “БЕЛАРУС” Ш-446.

При работе шасси с навесными или прицепными машинами необходимо руководствоваться эксплуатационной документацией этих машин.

В связи с постоянным совершенствованием шасси возможны изменения в конструкции отдельных сборочных единиц, не влияющие на правила и безопасность его эксплуатации.

К работе на шасси допускаются лица не моложе 18 лет, изучившие настоящее руководство, правила техники безопасности и имеющие удостоверение тракториста-машиниста. Кроме того, следует дополнительно руководствоваться следующими документами: «Правила дорожного движения», «Правила технической эксплуатации железных дорог», «Инструкция по сигнализации на железных дорогах», «Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах», «Правила безопасности для работников железнодорожного транспорта на электрифицированных линиях».

Принятые в тексте сокращения:

АКБ - аккумуляторная батарея;

ВОМ - вал отбора мощности;

ГСМ - горюче-смазочные материалы;

ЕТО - ежесменное техническое обслуживание;

ЗИП - запасные части, инструмент и принадлежности;

КПП - коробка перемены передач;

ПВМ - передний ведущий мост;

ОЖ - охлаждающая жидкость;

ЖМТ - жидкостно-масляный теплообменник;

ТО-ВЛ – сезонное техническое обслуживание при переходе к весенне-летнему периоду эксплуатации;

ТО-ОЗ – сезонное техническое обслуживание при переходе к осенне-зимнему периоду эксплуатации

ТО-1 – первое техническое обслуживание;

ТО-2 – второе техническое обслуживание;

ТО-3 – третье техническое обслуживание;

Изготовитель использует стандартные международные символы, касающиеся применения приборов и органов управления.

Ниже даны символы с указанием их значений.

	— стояночный тормоз		— направление перемещения органа управления, имеющего более двух направлений
	— звуковой сигнал		— быстро
	— аварийная сигнализация		— медленно
	— уровень топлива		— зарядка аккумуляторной батареи
	— давление моторного масла		— внутренний (потолочный) плафон
	— температура охладителя двигателя		— габаритные огни
	— стеклоочиститель ветрового стекла		— сигналы поворота
	— стеклоомыватель ветрового стекла		— фары — основной (дальний) свет
	— выход из строя тормозной системы		— фары — ближний свет
	— фильтр для воздуха, всасываемого в двигатель		— рабочее освещение
	— блокировка дифференциала		— сигнализатор движения машины задним ходом
	— вал отбора мощности		— вал отбора мощности - скорость вращения

## 1 Описание и работа шасси

### 1.1 Назначение шасси

Шасси “БЕЛАРУС” Ш-446 предназначено для использования в качестве локомобиля при выполнении маневровых и поездных работ в составе тягового модуля вагонов (ТМВ).

## 1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики шасси приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Основные технические характеристики

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра (характеристики) для комплектации
Тип	двухосное, рамное, с колесной формулой 4К4, с управляемыми передними колесами, с передним и задним железнодорожным ходом
Марка	«БЕЛАРУС»
Модель	Ш-446
Тяговый класс по ГОСТ 27021-86	2
Номинальное тяговое усилие на дорогах общего пользования, кН	20
Наибольший допустимый прицепной вес, кг (при использовании в качестве локомобиля)	200000
Двигатель	Д-245.2 S2 ТУ РБ 101326441.140-2004
- тип	дизельный четырехцилиндровый, четырехтактный жидкостного охлаждения с непосредственным впрыском топлива с турбонаддувом и промежуточным охлаждением наддувочного воздуха
- мощность, кВт:	
1) номинальная	90
2) эксплуатационная	86
- частота вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup> :	
1) номинальная	2200
2) минимальная устойчивая холостого хода	800
3) максимальная холостого хода	2420
- удельный расход топлива при эксплуатационной мощности, г/(кВт·ч), не более	254
Удельный расход топлива, г/(кВт·ч), не более:	
- при номинальной мощности	220
- при максимальной мощности на хвостовике вала отбора мощности (ВОМ) при работе:	
1) переднего ВОМ	250
2) заднего ВОМ	260
Максимальная мощность на ВОМ при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя, % от номинальной мощности двигателя:	
- переднего ВОМ	80
- заднего ВОМ	100
Скорость движения, км/ч:	
- максимальная переднего хода:	
а) на колесном ходу	50
б) на железнодорожном ходу	
1) с прицепным весом	15
2) без прицепного веса	30



Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра (характеристики) для комплектации
- максимальная заднего хода: а) на колесном ходу б) на железнодорожном ходу: 1) с прицепным весом 2) без прицепного веса	17,1  15 17
Число передач (переднего / заднего хода)	14 / 4
Масса эксплуатационная, кг	8000±100
Распределение эксплуатационной массы по осям (на ось передних / задних колес), %	55±3 / 45±3
Среднее давление колесных движителей на грунт (передняя / задняя ось), кПа	308±10 / 400±10
Габаритные размеры, мм:	
- длина	6500±100
- ширина	2500±20
- высота	3500±20
База, мм	2684±30
Колея, мм:	
а) на колесном ходу: - по передним / задним колесам	1630±40 / 1890±40
б) на железнодорожном ходу	1520
Дорожный просвет, мм	310±10
Наименьший радиус поворота, м:	
- по середине следа переднего колеса	7
- габаритный	7,8
Наибольшие преодолеваемые препятствия:	
- подъем и спуск	10°
- боковой уклон	12°
Углы свеса (передний / задний)	(10±3)° / (14±3)°
Гидросистема:	
а) номинальное давление рабочей жидкости, МПа	16
б) давление срабатывания предохранительного клапана, МПа	20 <sub>-2</sub>
Пневмосистема:	
- давление воздуха, МПа	от 0,65 до 0,80
- падение давления в течение (30±1) мин при исходном положении педали тормоза, МПа, не более	0,2
Давление воздуха в шинах, МПа:	
- 10.00R20	0,80±0,01
Номинальное напряжение, В:	
- создаваемое генератором	28
- системы электропуска двигателя	24

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра (характеристики) для комплектации
Навесные устройства:	
- переднее / заднее	Автосцепное устройство
Грузоподъемность грузовой платформы, кг:	2000±100
Вид отбора мощности:	
- передний отбор:	
1) гидравлический:	
а) три пары выводов, с расходом масла, л/мин	40
б) две пары выводов, с расходом масла, л/мин	70
2) ВОМ с частотой вращения, мин <sup>-1</sup>	1000
- задний отбор:	
1) гидравлический:	
а) одна пара выводов, с расходом масла, л/мин	70
2) ВОМ с частотой вращения:	
а) при независимом приводе, мин <sup>-1</sup>	540 / 1000
(I положение / II положение)	
б) при синхронном приводе, об/м	3,5
Комбинированный железнодорожный ход:	
- подвеска направляющих катков	Гидравлическая с пневмоаккумуляторами
- величины усилий, регулируемых пневмоаккумуляторами, кН	
	от 7 до 10
Продолжительность установки (снятия) шасси на рельсы железнодорожного пути, мин, не более	10
Длительность непрерывной работы без дозаправки топливом, ч, не менее	6
Трудоемкость:	
- средняя оперативная ежесменного технического обслуживания, чел.-ч, не более	0,2
- удельная суммарная оперативная трудоемкость технического обслуживания, чел.-ч/ч, не более	0,03
Средняя наработка на отказ II и III групп сложности, ч, не менее	450
Средний ресурс до первого капитального ремонта:	
- шасси, ч, не менее	9000
- железнодорожного хода, ч, не менее	500
Срок службы, лет, не менее	10

### 1.3 Устройство и работа

#### 1.3.1 Общие сведения

Шасси «БЕЛАРУС» Ш-446 представляет собой самоходный четырехколесный полноприводный агрегат с двухместной кабиной (рисунок 1.1), оборудованный передним и задним комбинированным железнодорожным ходом 8 и 7, позволяющим передвигаться по рельсовой колее с транспортными и рабочими скоростями.

Шасси состоит из: рамы 1, кабины 2, блока моторно-трансмиссионного 3, локомотивного оборудования 4, грузовой платформы 5, заднего механизма сцепки 6, заднего железнодорожного хода 7, переднего железнодорожного хода 8, плиты универсальной 9, переднего механизма сцепки 10, рулевого гидрообъемного управления передних колес, привода рабочего оборудования, гидросистемы, электрооборудования и пневмосистемы. На шасси также предусмотрены площадки составителя.

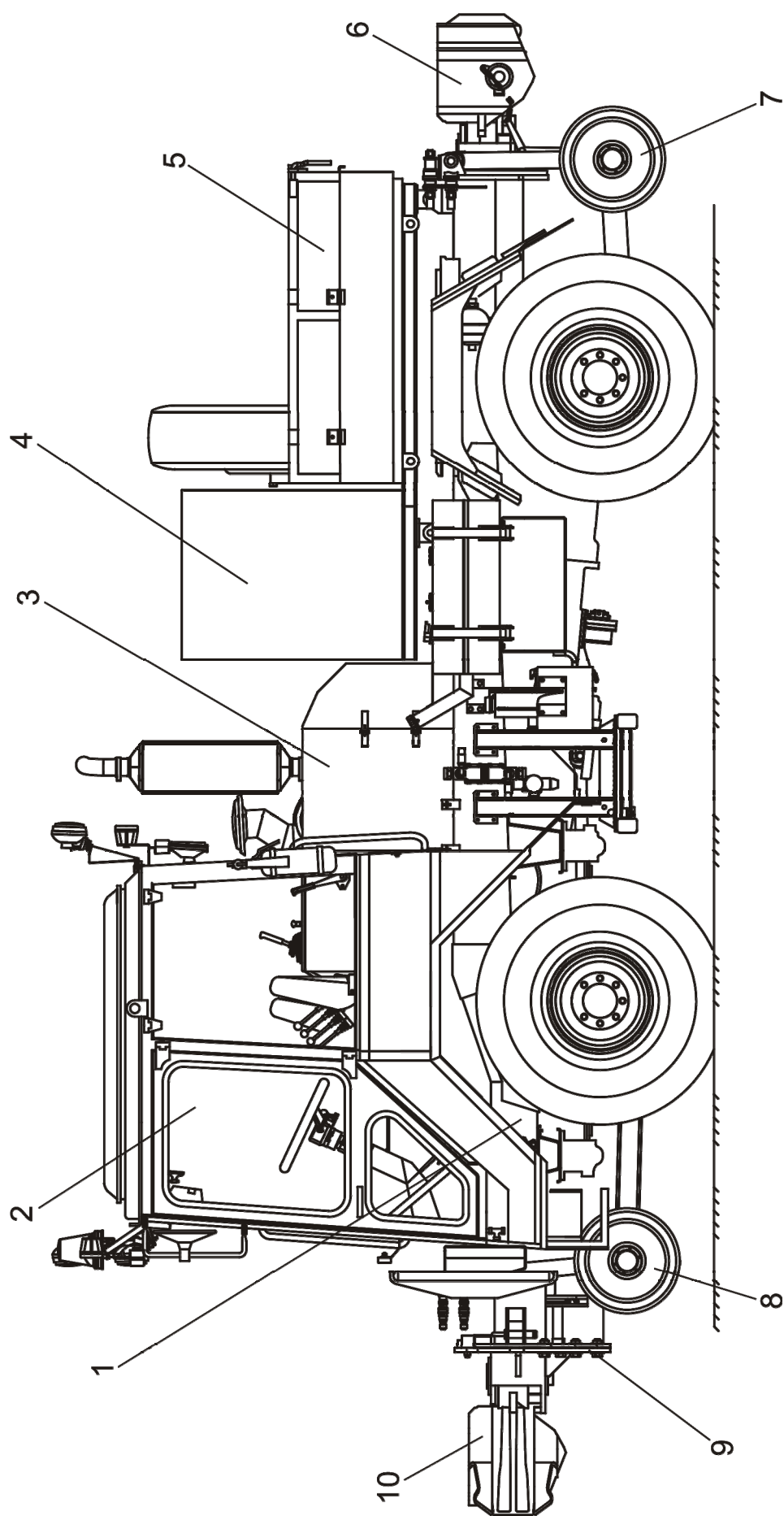
1.3.1.1 На шасси устанавливается дизельный, четырехцилиндровый, четырехтактный, жидкостного охлаждения, двигатель с непосредственным впрыском топлива, с турбонаддувом и промежуточным охлаждением наддувочного воздуха, с системами питания, смазки, охлаждения и пуска.

1.3.1.2 Непосредственно за двигателем расположена сухая, фрикционная, двухдисковая муфта сцепления постоянно замкнутого типа.

В корпусе муфты сцепления расположен повышающий редуктор.

Привод управления муфтой сцепления механический, с гидроусилителем.

1.3.1.3 Коробка перемены передач механическая, синхронизированная, семиступенчатая с наличием повышающего редуктора, удваивающего число передач. КПП обеспечивает, при использовании повышающего редуктора, четырнадцать передач переднего и четыре заднего хода. При включении ходоуменьшителя обеспечивается получение пониженных скоростей на I и II передачах переднего и заднего хода.



1 – рама; 2 – кабина; 3 – блок моторно-трансмиссионный; 4 – локомотивное оборудование; 5 – грузовая платформа; 6 – задний механизм сцепки; 7 – задний железнодорожный ход; 8 – передний железнодорожный ход; 9 – плита; 10 – передний механизм сцепки

Рисунок 1.1 – Общий вид шасси

КПП оборудована устройством, блокирующим пуск двигателя при любой включенной передаче за счет размыкания электрической цепи пуска двигателя.

Переключение диапазонов и передач осуществляются одним рычагом.

1.3.1.4 Задний мост состоит из главной передачи, дифференциала и двух конечных передач.

Главная передача заднего моста представляет собой пару конических шестерен со спиральным зубом.

Дифференциал - конический, с четырьмя сателлитами закрытого типа. Для блокировки дифференциала используется фрикционная муфта с гидравлическим приводом включения.

Конечные передачи представляют собой две пары цилиндрических шестерен и расположены с правой и левой стороны заднего моста.

Задний мост передает крутящий момент от вторичного вала КПП на полуоси, на которых закреплены ступицы задних колес.

1.3.1.5 Передний ведущий мост крепится к раме через листовые рессоры и амортизаторы подвески. Крутящий момент на передний ведущий мост передается от раздаточной коробки, установленной с правой стороны КПП, через карданную передачу с промежуточной опорой. В промежуточной опоре имеется предохранительная муфта фрикционного типа, ограничивающая величину передаваемого момента. Передний ведущий мост, в зависимости от условий эксплуатации, может быть включен, выключен или включаться в работу автоматически при буксовании задних колес.

1.3.1.6 Передний вал отбора мощности предназначен для привода рабочих органов оборудования, смонтированного на переднем навесном устройстве шасси. Передний ВОМ имеет пневматическое управление. При частоте вращения вала двигателя  $2000 \text{ мин}^{-1}$  частота вращения хвостовика ВОМ составляет  $1000 \text{ мин}^{-1}$ .

1.3.1.7 Рабочая тормозная система состоит из тормозных механизмов барабанного типа и пневматического привода управления.

Стояночная тормозная система представляет собой тормозные механизмы дискового типа с пневмогидравлическим приводом, установленные на ведущих

полуосях задних колес. Стояночная тормозная система является запасной и используется при выходе из строя рабочей системы.

Источником сжатого воздуха для тормозной системы служит компрессор, установленный на двигателе.

1.3.1.8 Задний вал отбора мощности расположен в корпусе заднего моста. Имеет двухскоростной ( $540$  и  $1000 \text{ мин}^{-1}$ ) независимый и синхронный ( $3,5 \text{ об/м пути}$ ) приводы.

Двухскоростной независимый привод осуществляется от двигателя с помощью привода заднего ВОМ, расположенного в корпусе сцепления, внутреннего вала КПП, муфты переключения привода планетарного редуктора, размещенного в корпусе заднего моста.

Для получения синхронного привода муфта переключения разъединяется с внутренним валом и соединяется с ведущей шестерней второй ступени редуктора КПП. Управление муфтой осуществляется с помощью рычага, выведенного на верхнюю плоскость корпуса заднего моста в зоне расположения тормозов.

1.3.1.9 Рулевое управление шасси состоит из привода рулевого механизма и гидрообъемного привода рулевого управления.

Привод рулевого механизма может изменять положение и угол наклона рулевой колонки.

Гидрообъемный привод рулевого управления предназначен для уменьшения усилия на рулевом колесе при повороте, а также для подачи РЖ в гидросистемы привода сцепления и блокировки дифференциала заднего моста.

Гидропривод рулевого управления - раздельно-агрегатный.

Рабочее давление в гидросистеме рулевого управления создается шестеренчатым насосом, установленным на двигателе. Исполнительными механизмами являются гидроцилиндры. Управление исполнительными гидроцилиндрами, обеспечивающими поворот передних колес на требуемый угол, осуществляется с помощью рулевого агрегата (насоса-дозатора), золотник которого соединен с валом рулевого колеса через привод рулевого механизма.

На шасси установлен механизм блокировки рулевого управления.

1.3.1.10 Для присоединения к шасси навесных, полунавесных и прицепных орудий установлено переднее навесное устройство. В качестве переднего навесного устройства установлена универсальная плита 9 (рисунок 1.1).

Спереди и сзади на шасси установлены сцепные механизмы 6 и 10, для использования шасси в качестве локомобиля в составе тягового модуля вагонов.

1.3.1.11 Гидросистема обеспечивает работу навешиваемых спереди и сзади на шасси навесных, полунавесных и прицепных орудий, а также подъем и опускание переднего и заднего железнодорожного хода.

Схема гидравлическая принципиальная шасси представлена на рисунке 2.37.

1.3.1.12 Пневматическая система предназначена для управления тормозными механизмами шасси, а также для накачки шин и других целей, где требуется энергия сжатого воздуха, для чего в регуляторе давления системы встроен клапан отбора воздуха.

Схема пневматическая принципиальная тормозов представлена на рисунке 2.21.

1.3.1.13 Кабина шасси двухместная, каркасно-панельной конструкции, герметизированная. Внутренние поверхности кабины покрыты теплошумоизоляционными материалами. Для естественной вентиляции кабины боковые стекла и крыша над водителем выполнены открывающимися. В кабине установлено одноступенчатое сиденье водителя с торсионной подвеской и сиденье пассажира, смонтированы системы отопления, вентиляции, стеклоочистки и органы управления.

Сиденье водителя одноступенчатое поддрессоренное на механической подвеске с гидравлическим амортизатором. Регулируется по весу водителя в пределах от 60 до 120 кг, в продольно-горизонтальной плоскости в пределах от 0 до 75 мм, по высоте от 0 до 40 мм, по наклону спинки сиденья - ступенчато (четыре положения через 5°). При правильной настройке сиденья по весу водителя значительно снижается вибрация. Правильно настроенное сиденье должно опускаться на половину хода (примерно от 60 до 65 мм) под действием веса водителя.

В кабине, в отсеках расположены масляный бак рулевого управления, аккумуляторные батареи и ЗИП.

1.3.1.14 Электрооборудование шасси обеспечивает пуск двигателя, питание электроприборов, работу приборов освещения и сигнализации.

Номинальное напряжение составляет 24 В.

Схема электрическая принципиальная приведена в приложении А.



### 1.3.2 Органы управления шасси

Органы управления, расположенные в кабине шасси, представлены на рисунке 1.2.

1.3.2.1 Щиток приборов с обозначением всех клавиш, переключателей и индикаторов изображен на рисунке 1.3.

При нажатии на кнопку выключателя аварийной сигнализации 26 включаются все сигналы поворота и мигающим светом контрольная лампа внутри кнопки.

Выключатель стартера и приборов 27 имеет четыре положения:

- «0» – "ВЫКЛЮЧЕНО"
- «I» – "ВКЛЮЧЕНЫ ПРИБОРЫ И БЛОК КОНТРОЛЬНЫХ ЛАМП" (поворот ключа по часовой стрелке, положение фиксированное);
- «II» – "ВКЛЮЧЕН СТАРТЕР" (поворот ключа по часовой стрелке, положение нефиксированное);
- «III» – "ПИТАНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ" (поворот включения против часовой стрелки, положение фиксированное).

Для включения заднего или переднего стеклоомывателя необходимо нажать и удерживать во включенном положении переключатели 2 или 3 соответственно.

Включение верхних и нижних передних рабочих фар выполняется нажатием клавиши 5, предварительно включив ближний свет переключателем 4.

Переключатель габаритных фонарей, подсветки приборов и ближнего света 4 имеет три положения:

- в первом положении габаритные фонари, подсветка приборов и ближний свет выключены;
- во втором положении включаются габаритные фонари и подсветка приборов;
- в третьем положении дополнительно включается ближний свет основных передних фар.

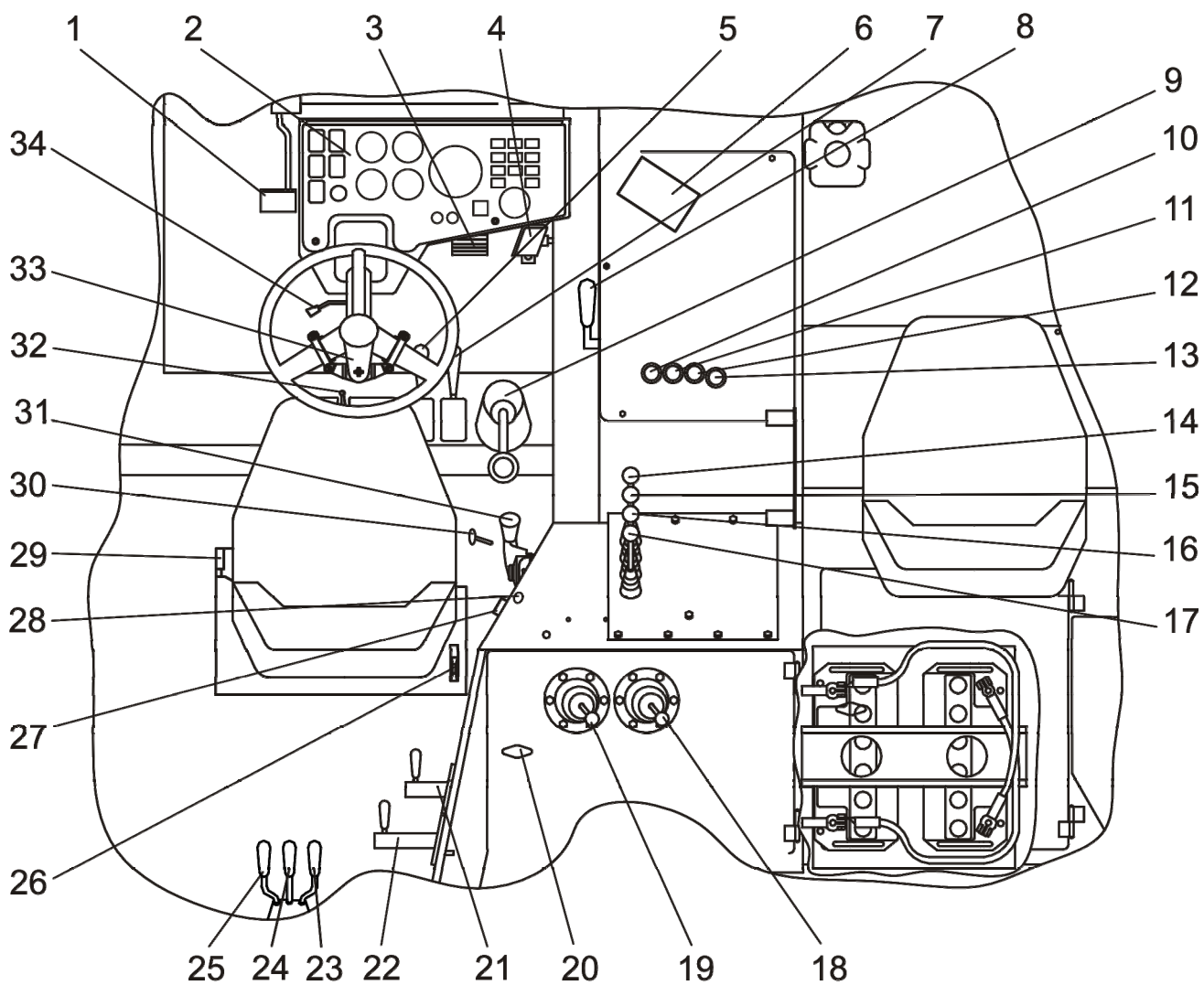


Рисунок 1.2 – Органы управления шасси

К рисунку 1.2 – Органы управления шасси

1 – педаль муфты сцепления; 2 – щиток приборов; 3 – педаль тормоза; 4 – педаль управления подачей топлива; 5 – рычаг управления задним ВОМ; 6 – щиток включения локомотивной сигнализации; 7 – рычаг включения повышающего редуктора; 8 – рукоятка управления подачей топлива; 9 – рычаг переключения передач и диапазонов КПП; 10 – рукоятка распределителя для подачи РЖ к свободным гидровыводам левого борта; 11 – рукоятка распределителя для подачи РЖ к свободным гидровыводам правого борта; 12 – рукоятка распределителя для подачи РЖ к задним гидровыводам; 13, 14, 15 – рукоятка распределителя для подачи РЖ к передним гидровыводам; 16 – рукоятка распределителя для подачи рабочей жидкости к задним гидроцилиндрам комбинированного хода; 17 – рукоятка распределителя для подачи рабочей жидкости к передним гидроцилиндрам комбинированного хода; 18 – рычаг включения насоса 310.2.28.04.00; 19 – рычаг включения насоса 310.3.56.04.06; 20 – рукоятка для открывания крышки люка над двигателем; 21 – рычаг управления раздаточной коробкой привода ПВМ; 22 – рукоятка включения блокировки рулевого управления; 23 – рычаг включения ходоуменьшителя; 24 – рычаг переключения передач ходоуменьшителя; 25 – рычаг переключения диапазонов ходоуменьшителя; 26 – рукоятка регулирования сиденья по весу водителя; 27 – розетка для подключения переносной лампы; 28 – рукоятка останова двигателя; 29 – фиксатор механизма наклона спинки сиденья; 30 – рукоятка включения блокировки дифференциала заднего моста; 31 – рукоятка управления стояночным тормозом; 32 – рычаг фиксации сиденья в продольном направлении; 33 – фиксатор рулевого колеса; 34 – подрулевой многофункциональный переключатель

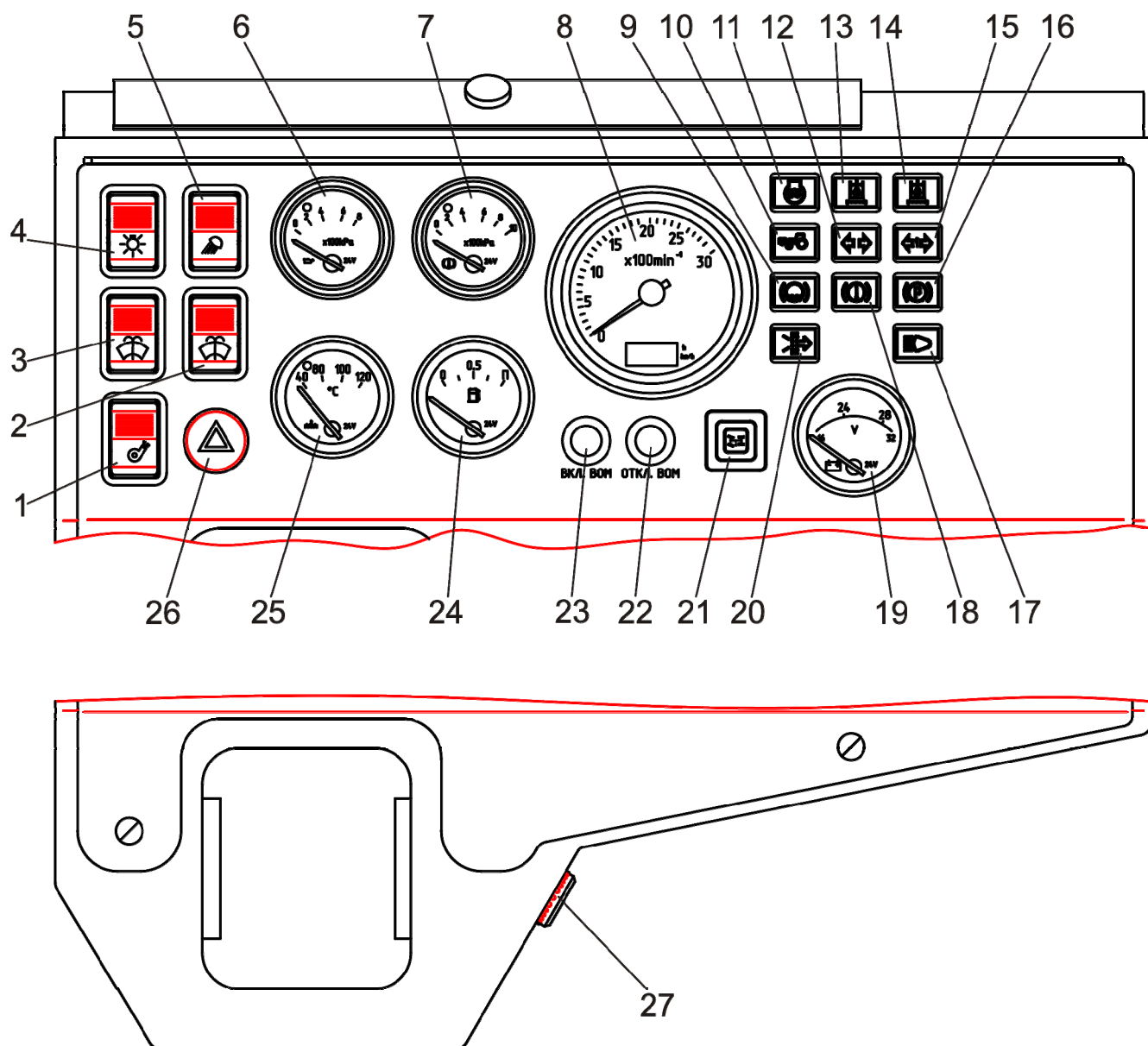


Рисунок 1.3 – Щиток приборов

### К рисунку 1.3 – Щиток приборов

1 – переключатель вентилятора обогрева; 2 – переключатель заднего стеклоомывателя; 3 – переключатель переднего стеклоомывателя; 4 – переключатель габаритных фонарей, подсветки приборов и ближнего света; 5 – переключатель верхних и нижних передних рабочих фар; 6 – прибор показывающий указателя давления, 7 – прибор показывающий указателя давления; 8 – тахоспидометр; 9 – лампа контрольная аварийного уровня тормозной жидкости; 10 – лампа контрольная включенного переднего ВОМ; 11 – лампа контрольная свечей накаливания; 12 – лампа контрольная указателей поворотов; 13 – лампа контрольная засоренности фильтра гидросистемы рулевого управления; 14 – лампа контрольная засоренности фильтра гидросистемы рабочего оборудования; 15 – лампа контрольная указателей поворотов с прицепом; 16 – лампа контрольная включенного стояночного тормоза; 17 – лампа контрольная включенного дальнего света; 18 – лампа контрольная неисправности тормозов; 19 – указатель напряжения; 20 – лампа контрольная засоренности воздушного фильтра двигателя; 21 – выключатель редуктора отбора мощности; 22 – кнопка отключения переднего ВОМ; 23 – кнопка включения переднего ВОМ; 24 – прибор показывающий уровня топлива; 25 – прибор показывающий указателя температуры; 26 – выключатель аварийной сигнализации; 27 – выключатель стартера и приборов

1.3.2.3 На щитке включения локомотивной сигнализации 6 (рисунок 1.2) расположены:

- клавиша включения световой сигнализации железнодорожного хода 1 (рисунок 1.5);

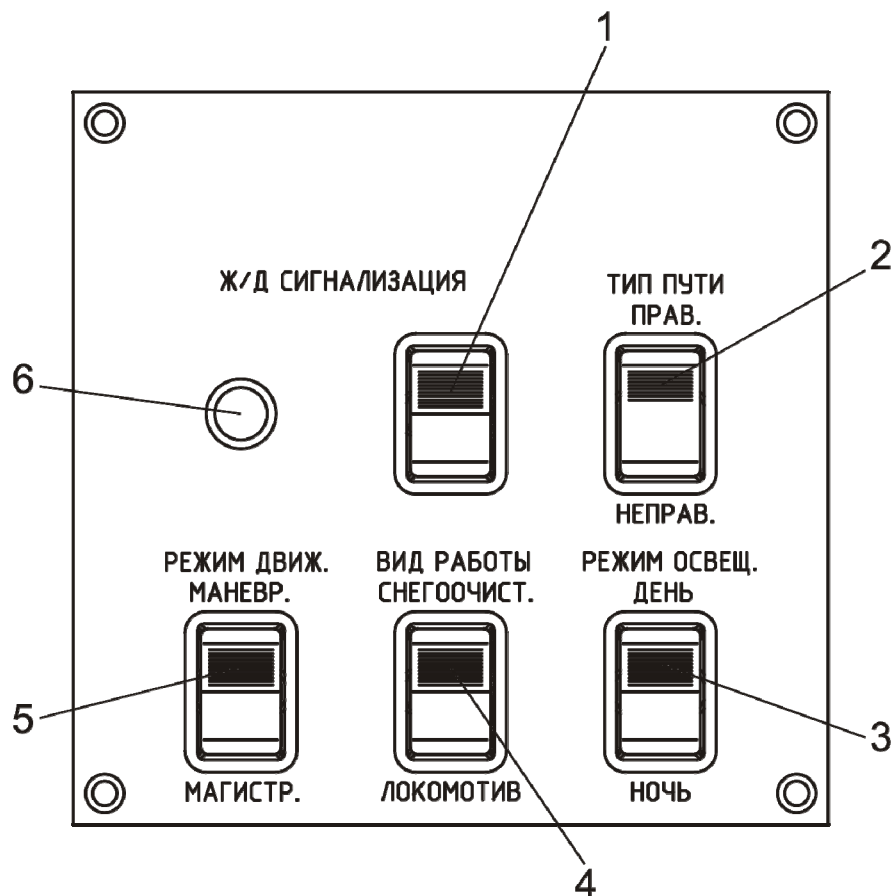
- клавиша включения световой сигнализации шасси в зависимости от выбранного типа пути 2. При необходимости движения шасси по встречному железнодорожному полотну клавишу необходимо переключить в положение «НЕПРАВ».

- клавиша выбора режима освещения шасси 3. В темное время суток клавишу необходимо переключить в положение «НОЧЬ»;

- клавиша включения световой сигнализации шасси в зависимости от выбранного вида работы 4. При использовании шасси для очистки железнодорожных путей от снега клавишу необходимо переключить в положение «СНЕГООЧИСТ.»;

- клавиша включения световой сигнализации в зависимости от выбранного режима движения шасси 5. При выполнении каких-либо маневровых работ на железнодорожных станциях клавишу необходимо перевести в положение «МАНЕВР»;

- лампа включения световой сигнализации железнодорожного хода 6.



1 – клавиша включения световой сигнализации железнодорожного хода; 2 – клавиша включения световой сигнализации шасси в зависимости от выбранного типа пути; 3 – клавиша выбора режима освещения шасси; 4 – клавиша включения световой сигнализации шасси в зависимости от выбранного вида работы; 5 – клавиша включения световой сигнализации в зависимости от выбранного режима движения шасси; 6 – лампа включения световой сигнализации железнодорожного хода

Рисунок 1.5 – Щиток включения локомотивной сигнализации

1.3.2.4 В верхней части кабины расположены два дополнительных щитка приборов. На правом щитке расположены таймер отопителя и включатель сигнального маяка. На левом щитке расположены: выключатели стеклоочистителей, выключатель системы вентиляции и отопления кабины, переключатель передних и задних фар. Дополнительные щитки приборов показаны на рисунках 1.6 и 1.7.

1.3.2.5 Управление отопителем осуществляется при помощи таймера 1 (рисунок 1.7), установленного на правом дополнительном щитке приборов.

При помощи стандартного таймера можно предварительно запрограммировать время начала отопления в течение 7 дней. Одновременно возможно программирование трех моментов включения, но активна может быть только одна программа.

Работа с таймером рассчитана таким образом, что значения всех мигающих символов могут изменяться при помощи кнопок 4 и 5 (рисунок 1.8). Для того чтобы установить день недели или время, необходимо нажать и удерживать кнопку 8 до тех пор, пока индикаторы 1 и 2 не начнут мигать. Если в течение 5 с не последует нажатия на кнопки, то имеющиеся в данный момент значения времени и дня недели вводятся в память.

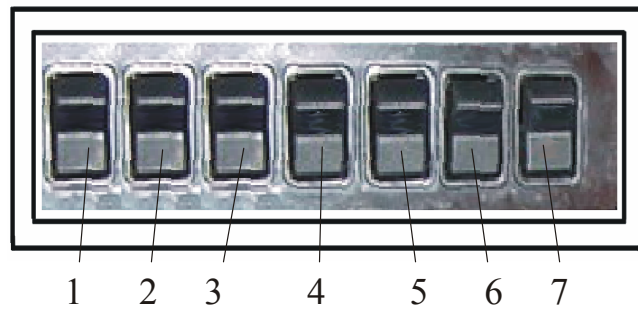
Для включения режима отопления, необходимо нажать кнопку 6, на дисплее появятся индикатор работы отопителя 3 и продолжительность режима отопления. Кнопками 4 и 5 можно изменить продолжительность режима отопления.

Для того, чтобы каждый раз при нажатии кнопки 6 режим отопления продолжался одинаковый отрезок времени, необходимо нажать и удерживать в течение 3 с кнопку 5 до тех пор, пока дисплей не начнет мигать. Затем кнопками 4 и 5 установить продолжительность режима отопления.

Включение режима отопления может быть автоматическим, путем программирования начала режима отопления.

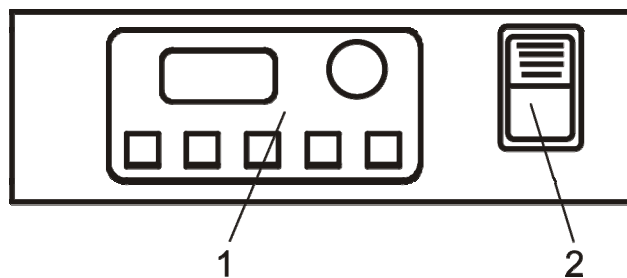
Для программирования момента начала режима отопления необходимо нажать кнопку 7. Индикатор 9, обозначающий номер программы, начнет мигать. При нажатии на кнопку 7 дважды можно запрограммировать программу №2, при





1 – заглушка; 2 – выключатель левого стеклоочистителя; 3 – выключатель правого стеклоочистителя; 4 – выключатель левого заднего стеклоочистителя; 5 – выключатель правого заднего стеклоочистителя; 6 – выключатель электродвигателя системы вентиляции и отопления кабины; 7 – переключатель передних и задних фар

Рисунок 1.6 – Левый щиток



1 – таймер отопителя; 2 – выключатель сигнального маяка

Рисунок 1.7 – Правый щиток

нажатии кнопки 7 три раза, можно запрограммировать программу №3. После этого установить время начала режима отопления и день недели, как это было описано ранее.

Для сброса запрограммированного времени необходимо несколько раз нажать на кнопку 7, пока на дисплее не будет высвечиваться текущее время и номер программы.

Для регулирования температуры воздуха предназначен терморегулятор, который может быть установлен на таймере либо на стойке кабины.

1.3.2.6 Рычаг управления задним ВОМ 5 (рисунок 1.2) имеет два положения: нижнее «ВОМ ВКЛЮЧЕН», верхнее – «ВОМ ВЫКЛЮЧЕН».

1.3.2.7 Рычаг включения повышающего редуктора 7 (рисунок 1.2) имеет два положения: нижнее – «РЕДУКТОР ВЫКЛЮЧЕН», верхнее – «РЕДУКТОР ВКЛЮЧЕН». Крайние положения рычага – фиксированные.

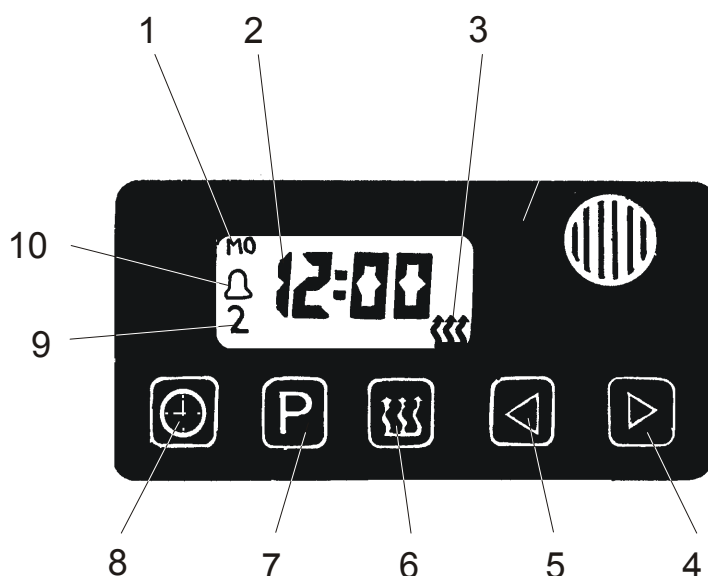
1.3.2.8 При перемещении рукоятки управления подачей топлива 8 (рисунок 1.2) назад подача топлива уменьшается, вперед – увеличивается, в крайнем заднем положении - минимальные обороты двигателя.

1.3.2.9 Прежде чем включить передачу КПП, необходимо включить требуемый диапазон (I или II), перевести рычаг переключения передач и диапазонов КПП 9 (рисунок 1.2) в положение «N» и включить выбранную передачу. Включение четвертой передачи возможно только при включенном II диапазоне. Схема переключения диапазонов и передач КПП показана на рисунке 1.9.

1.3.2.10 Рычаг включения насоса «310.2.28.04.00» 18 (рисунок 1.2) имеет два положения: переднее - "НАСОС ВКЛЮЧЕН", заднее - "НАСОС ОТКЛЮЧЕН".

1.3.2.11 Рычаг включения насоса «310.3.56.04.06» 19 (рисунок 1.2) имеет два положения: переднее - "НАСОС ОТКЛЮЧЕН", заднее - "НАСОС ВКЛЮЧЕН". При включении насоса РЖ поступает к передним и задним гидровыводам, минуя гидрораспределители.

1.3.2.12 При повороте рукоятки для открывания крышки люка над двигателем 20 (рисунок 1.2) по часовой стрелке защелки крышки люка открываются. Также открывается и крышка люка над отсеком АКБ.



1 - индикатор дня недели; 2 - индикатор времени; 3 - индикатор работы отопителя; 4 - ход вперед; 5 - ход назад; 6 - немедленное отопление; 7 - выбор программы; 8 - текущее время; 9 – индикатор номера программы; 10 - индикатор будильника

Рисунок 1.8 – Таймер отопителя «HYDRONIC»

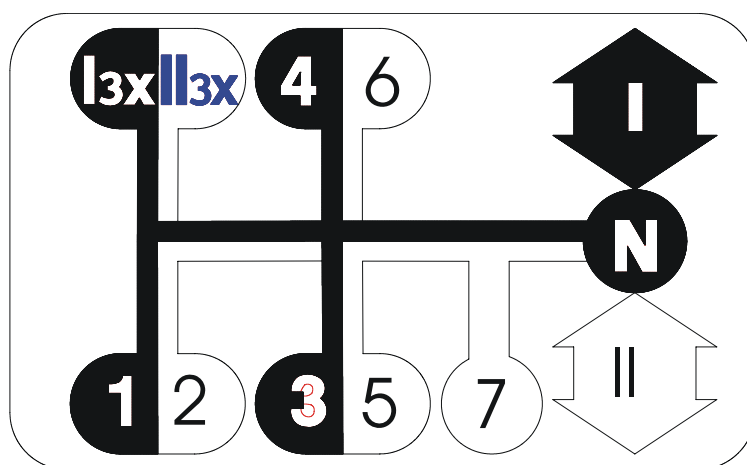


Рисунок 1.9 – Схема переключения диапазонов и передач КПП

1.3.2.13 Рычаг управления раздаточной коробкой привода ПВМ 21 (рисунок 1.2) имеет три положения: заднее – «ПЕРЕДНИЙ МОСТ ОТКЛЮЧЕН», среднее – «ПЕРЕДНИЙ МОСТ ВКЛЮЧАЕТСЯ В РАБОТУ АВТОМАТИЧЕСКИ», переднее – «ПЕРЕДНИЙ МОСТ ВКЛЮЧЕН ПРИНУДИТЕЛЬНО».

1.3.2.14 При перемещении рукоятки включения блокировки рулевого управления 22 (рисунок 1.2) вперед до упора происходит блокировка рулевого управления.

1.3.2.15 Рычаг включения ходоуменьшителя 23 (рисунок 1.2) имеет три положения: нижнее – «ХОДОУМЕНЬШИТЕЛЬ ВКЛЮЧЕН», верхнее – «ХОДОУМЕНЬШИТЕЛЬ ВЫКЛЮЧЕН», центральное – «НЕЙТРАЛЬ».

1.3.2.16 Рычаг переключения передач ходоуменьшителя 24 (рисунок 1.2) имеет три положения: верхнее – «ВТОРАЯ ПЕРЕДАЧА», нижнее – «ПЕРВАЯ ПЕРЕДАЧА», по центру – «НЕЙТРАЛЬ».

1.3.2.17 Рычаг переключения диапазонов работы ходоуменьшителя 25 (рисунок 1.2) имеет два положения: нижнее - "I ДИАПАЗОН", верхнее - "II ДИАПАЗОН".

1.3.2.18 При вращении рукоятки регулирования сиденья по весу водителя 26 (рисунок 1.2) по часовой стрелке грузоподъемность увеличивается, против часовой стрелки уменьшается.

1.3.2.19 Для остановки двигателя необходимо вытянуть рукоятку останова двигателя 28 (рисунок 1.2) на себя, и удерживать ее до полной остановки двигателя.

1.3.2.20 При вытягивании рукоятки включения блокировки дифференциала заднего моста 30 (рисунок 1.2) вверх и удержании в таком положении, дифференциал заблокирован, при отпуске рукоятка возвращается под действием пружины в исходное положение (дифференциал разблокирован).

1.3.2.21 При установке рукоятки управления стояночным тормозом 31 (рисунок 1.2) в верхнее фиксированное положение стояночный тормоз включается (шасси заторможено). При снятии рукоятки с фиксатора она возвращается в исходное положение

(шасси растормаживается). Растормаживание шасси возможно только при давлении воздуха в пневмосистеме не менее 0,65 МПа.

1.3.2.22 При перемещении рычага фиксации сиденья 32 (рисунок 1.2) влево сиденье можно сдвигать вперед или назад.

1.3.2.23 Фиксатор рулевого колеса 33 (рисунок 1.2) необходимо использовать при движении шасси по рельсовому ходу.

1.3.2.24 Подрулевой многофункциональный переключатель 34 (рисунок 1.2) обеспечивает:

- включение указателей поворота. Поворотом рычага на себя или от себя из нейтрального положения включается левый или правый сигналы поворота соответственно;

- переключение света передних фар. При включенных фарах перемещением рычага вниз включается "ДАЛЬНИЙ СВЕТ". Перемещением рычага вверх включается "БЛИЖНИЙ СВЕТ". При дальнейшем перемещении рычага вверх из положения "БЛИЖНЕГО СВЕТА" кратковременно включается "ДАЛЬНИЙ СВЕТ". При отпускании рычага он автоматически возвращается в положение "БЛИЖНЕГО СВЕТА";

- включение звукового сигнала. При нажатии на рычаг в осевом направлении включается звуковой сигнал.

1.3.2.25 Включение независимого или синхронного привода ВОМ осуществляется рычагом (рисунок 1.10). Рычаг расположен в нижней части корпуса заднего моста.

Рычаг переключения заднего ВОМ имеет три положения:

- включен независимый привод (рычаг повернут в крайнее положение по часовой стрелке);

- включен синхронный привод (рычаг повернут в крайнее положение против часовой стрелки);

- выключено (рычаг в среднем положении).

Синхронный привод включать только на низших передачах.

ВНИМАНИЕ: ВО ВСЕХ СЛУЧАЯХ, КОГДА ВОМ НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ, РЫЧАГ ДОЛЖЕН БЫТЬ В ПОЛОЖЕНИИ "ВЫКЛЮЧЕНО" (СРЕДНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ)!

1.3.2.26 Переключение двухскоростного независимого заднего ВОМ осуществляется поводком 1 (рисунок 1.11), расположенным в нижней части корпуса сцепления.

Поводок 1 независимого привода имеет два положения:

I -  $540 \text{ мин}^{-1}$  - при повороте поводка против часовой стрелки до упора;

II -  $1000 \text{ мин}^{-1}$  - при повороте поводка по часовой стрелке до упора.

Перед переключением необходимо ослабить болт 2, повернуть поводок в положение I или II, затянуть болт.

1.3.2.27 Для включения переднего ВОМ необходимо нажать выключатель редуктора отбора мощности переднего ВОМ 21 (рисунок 1.3) (загорится индикатор включения рабочего режима редуктора отбора мощности на выключателе), затем нажать кнопку включения переднего ВОМ 23, после чего загорится контрольная лампа включенного переднего ВОМ 10.

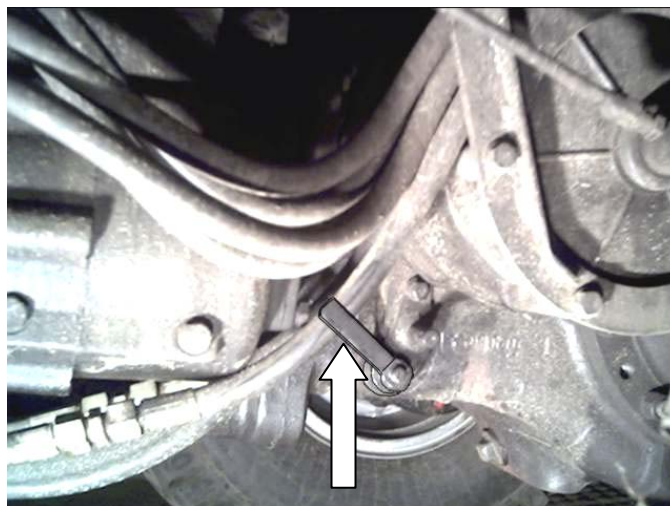
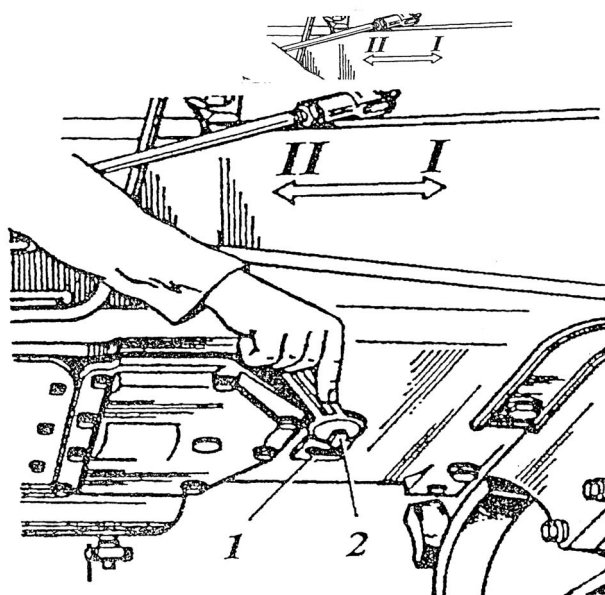


Рисунок 1.10 - Изменение режима работы заднего ВОМ



1 – поводок; 2 - болт

Рисунок 1.11 - Переключение двухскоростного независимого ВОМ

#### 1.4 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Проверка функционирования агрегатов и систем шасси осуществляется по контрольно-измерительным приборам, расположенным на щитках приборов.

Каждое шасси комплектуется индивидуальным комплектом ЗИП и комплектом ЗИП двигателя, которые упаковываются в отдельный ящик и отгружаются вместе с шасси.

В связи с постоянным совершенствованием конструкции шасси фактическая номенклатура ЗИП может изменяться, поэтому комплектность ЗИП необходимо уточнять по заводскому упаковочному листу.



### 1.5 Маркировка и пломбирование

Маркировка шасси соответствует требованиям ГОСТ 26828-86 и ТУ ВУ 101483199.569-2009. Каждое шасси имеет табличку маркировки, на которой указывается:

- товарный знак и наименование изготовителя шасси;
- наименование, марку и модель шасси;
- обозначение технических условий;
- знак соответствия;
- заводской порядковый номер шасси;
- эксплуатационную массу шасси;
- надпись «Сделано в Беларуси»;
- дату изготовления (месяц, год).

Дополнительно на раме нанесен заводской порядковый номер шасси.

Маркировка выполнена на русском языке, а при поставке за пределы республики Беларусь - на русском языке или на языке заказчика, оговоренном в контракте на поставку шасси (документе, его заменяющем).

## 1.6 Упаковка

Шасси отправляется потребителю без упаковки.

Отгружаемое шасси консервируется на срок хранения не менее 1 года. Консервация производится в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-79 для категорий 7 условий хранения и транспортирования по ГОСТ 15150-69.

Закрытая левая дверь кабины опломбирована пломбами 4-12-АД1М по ГОСТ 18677-73.

Запасные части, инструмент и принадлежности законсервированы и упакованы в ящик, а руководство по эксплуатации и формуляр, запечатаны в пакет из полиэтиленовой пленки и уложены в кабине.

## 2 Описание и работа составных частей

### 2.1 Двигатель

#### 2.1.1 Общие сведения

На шасси используется дизельный двигатель Д-245.2S2, представляющий собой четырехтактный поршневой четырехцилиндровый двигатель внутреннего сгорания с рядным вертикальным расположением цилиндров, непосредственным впрыском дизельного топлива и воспламенением от сжатия.

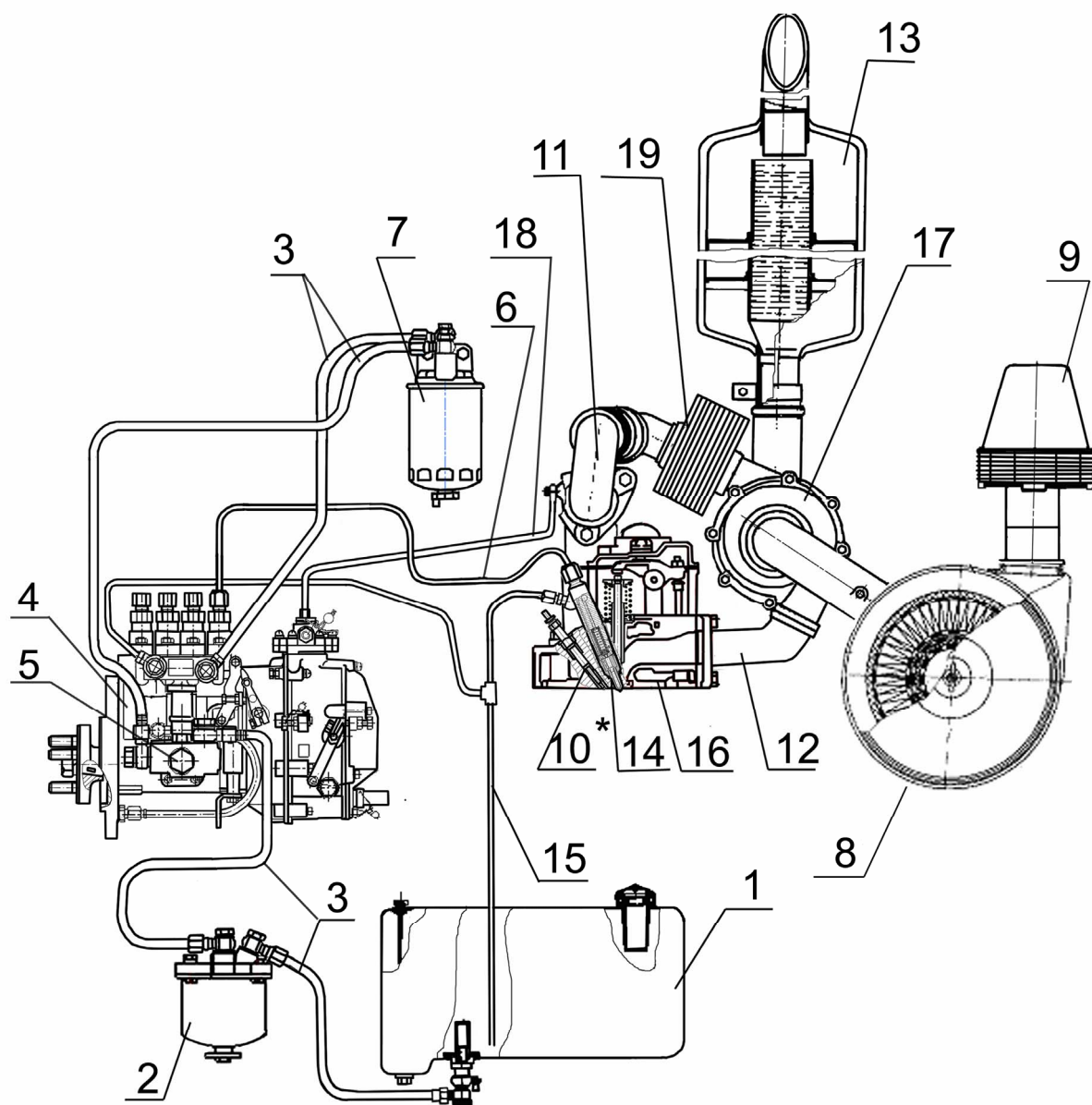
Для обеспечения высоких технико-экономических показателей двигателя в системе впуска применен турбонаддув с промежуточным охлаждением наддувочного воздуха.

Использование в устройстве наддува турбокомпрессора с регулируемым давлением наддува способствует уверенному пуску, улучшенной приемистости и высокому уровню соответствия требованиям к содержанию вредных выбросов в отработавших газах.

Для обеспечения уверенного пуска в условиях низких температур окружающей среды в головке двигателя установлены свечи накаливания, а установленный на двигателе жидкостно-масляный теплообменник обеспечивает скорейшее достижение оптимальной температуры масла в системе смазки двигателя и поддержания ее на необходимом уровне в процессе работы.

#### 2.1.2 Система питания

Система питания двигателя состоит из топливного бака 1 (рисунок 2.1), фильтра грубой очистки топлива 2, трубок топливных низкого давления 3, топливного насоса высокого давления 4, топливopодкачивающего насоса 5, трубок топливных высокого давления 6, фильтра тонкой очистки топлива 7, воздухоочистителя 8, фильтра грубой очистки воздуха (моноциклона) 9, свечей накаливания 10, впускного коллектора 11 соединенного с головкой цилиндров 16, выпускного коллектора 12, глушителя 13, форсунок 14, трубок отвода топлива в бак 15, турбокомпрессора 17, трубки пневмокpектора 18, охладителя наддувочного воздуха 19.



1 - топливный бак; 2 – фильтр грубой очистки топлива; 3- трубки топливные низкого давления; 4 – топливный насос высокого давления; 5 – топливоподкачивающий насос; 6 – трубки топливные высокого давления; 7 – фильтр тонкой очистки топлива; 8 – воздухоочиститель; 9 – моноциклон; 10 – свеча накаливания; 11 – впускной коллектор; 12 – выпускной коллектор; 13 – глушитель; 14 – форсунка; 15 – трубка отвода топлива в бак; 16 - головка цилиндров; 17 – турбокомпрессор; 18 – трубка пневмокоректора; 19 – охладитель надувочного воздуха

Рисунок 2.1 –Системы питания двигателя

В схеме системы питания двигателя указано средство облегчения пуска двигателя в условиях низких температур окружающей среды - свеча накаливания 10.

Привод кулачкового вала топливного насоса осуществляется от коленчатого вала двигателя через шестерни распределения.

Топливный насос объединен в один агрегат с всережимным регулятором и топливоподкачивающим насосом поршневого типа.

Регулятор имеет корректор подачи топлива, автоматический обогатитель топливоподачи (на пусковых оборотах) и пневматический ограничитель дымления (корректор по наддуву).

Фильтр грубой очистки состоит из корпуса, отражателя с сеткой, рассеивателя, стакана с успокоителем. Слив отстоя из фильтра производится через отверстие в нижней части стакана, закрываемое пробкой.

Фильтр тонкой очистки – неразборный. В нижней части корпуса фильтра находится отверстие с пробкой для слива отстоя.

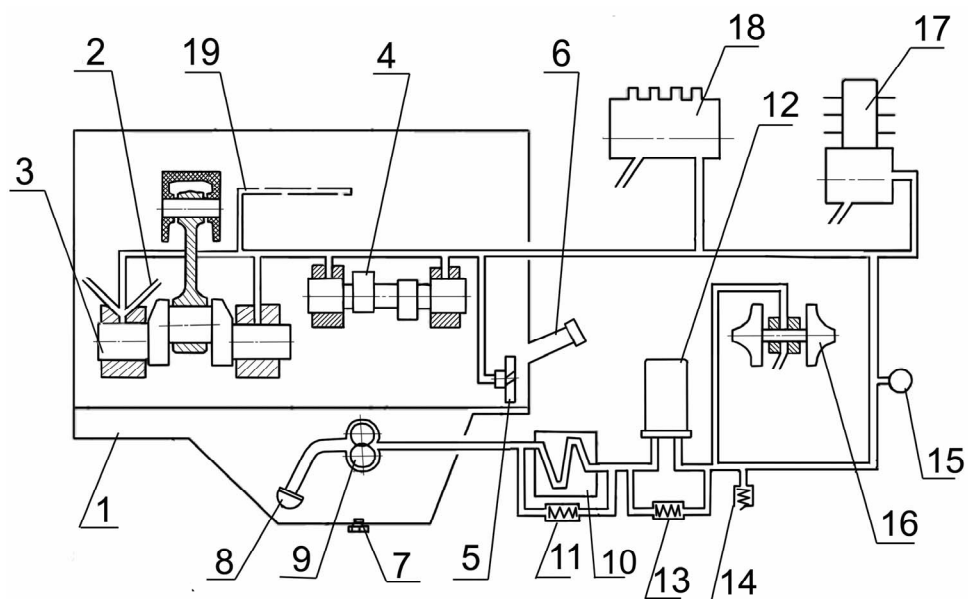
Для очистки всасываемого в цилиндры воздуха служит воздухоочиститель сухого типа с применением бумажных фильтрующих элементов, изготовленных из специального высокопористого картона.

Для контроля за степенью засоренности воздухоочистителя и определения необходимости проведения технического обслуживания во впускном тракте двигателя установлен датчик сигнализатора засоренности воздушного фильтра.

По мере засорения воздухоочистителя растет разрежение во впускном трубопроводе, и при достижении величины 6,5 кПа срабатывает сигнализатор. При срабатывании сигнализатора следует провести ТО воздухоочистителя.

### 2.1.3 Система смазки

Система смазки двигателя - комбинированная: часть деталей смазывается под давлением, часть - разбрызгиванием. Схема системы смазки двигателя приведена на рисунке 2.2. Масляный насос через маслоприемник 8 забирает масло из масляного картера 1 и по каналам в блоке цилиндров и каналам корпуса масляного фильтра подают в жидкостно-масляный теплообменник (ЖМТ) 10, а затем в полнопоточный



1 – картер масляный; 2 – форсунки охлаждения поршней; 3 – вал коленчатый; 4 – вал распределительный; 5 – шестерня промежуточная; 6 – горловина маслозаливная; 7 – пробка масляного картера; 8 – маслоприемник; 9 – насос масляный; 10 – жидкостно-масляный теплообменник; 11 – клапан перепускной; 12 – полнопоточный масляный фильтр; 13 – клапан перепускной; 14 – клапан предохранительный; 15 – датчик давления; 16 – турбокомпрессор; 17 – компрессор; 18 – топливный насос высокого давления; 19 – масляный канал оси коромысел

Рисунок 2.2 – Схема системы смазки двигателя

масляный фильтр 12, в котором оно очищается от посторонних примесей, продуктов износа и продуктов разложения масла вследствие нагрева и окисления.

Перепускные (редукционные) клапаны 11, 13 установлены:

- в корпусе ЖМТ 10 (значение давления срабатывания  $(0,15 \pm 0,01)$  МПа);
- в масляном фильтре (значение давления срабатывания  $(0,15 \pm 0,02)$  МПа).

При запуске двигателя на холодном масле, когда сопротивление прохождению масла в жидкостно-масляном теплообменнике превышает 0,20 МПа, перепускной клапан открывается, и масло, минуя жидкостно-масляный теплообменник, поступает в масляный фильтр, а при сопротивлении в масляном фильтре от 0,13 до 0,17 МПа открывается перепускной клапан масляного фильтра и масло, минуя масляный фильтр, поступает в масляную магистраль. Перепускные клапаны нерегулируемые.

В корпусе фильтра встроен предохранительный регулируемый клапан 14. Он предназначен для поддержания давления масла в главной масляной магистрали от 0,25 до 0,35 МПа. Избыточное масло сливается через клапан в масляный картер двигателя 1.

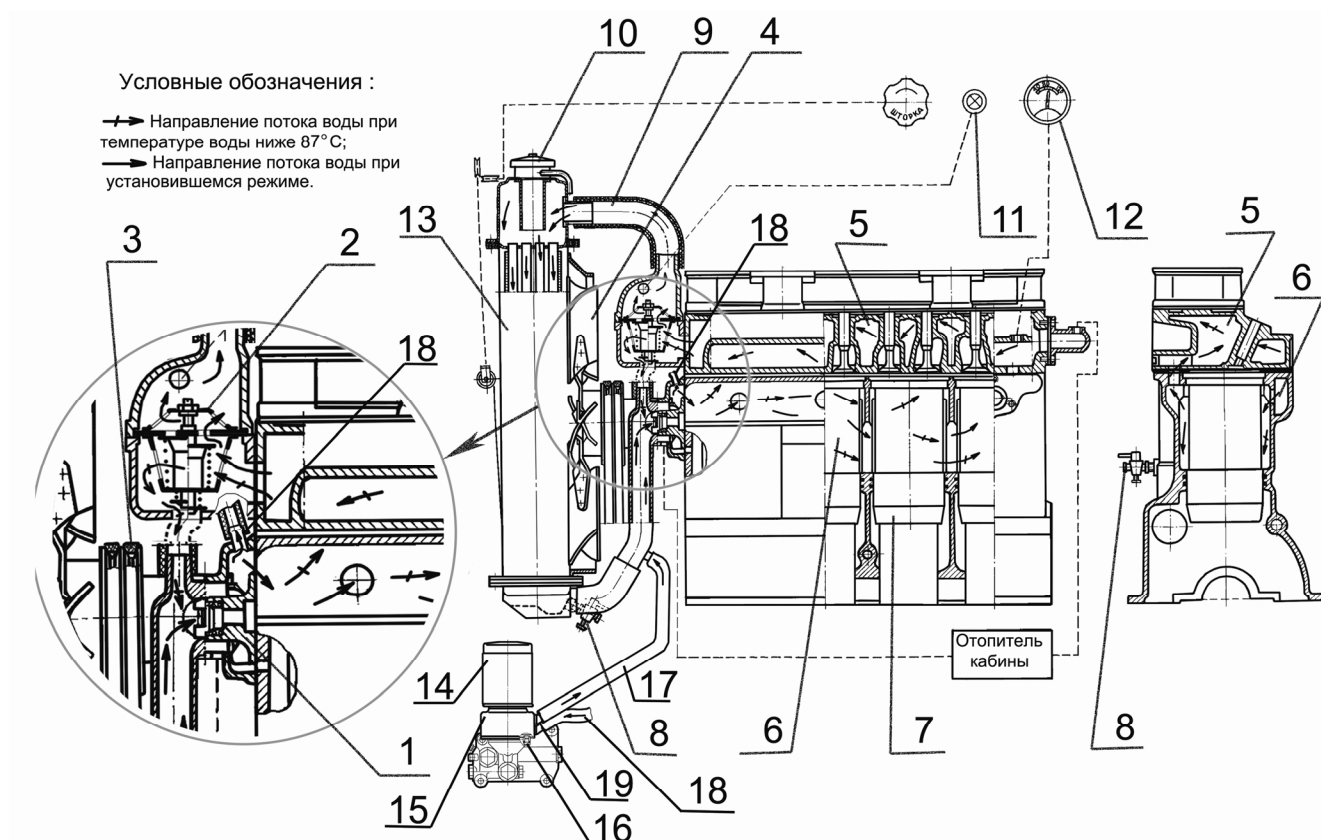
В случае чрезмерного засорения фильтровальной бумаги, когда сопротивление масляного фильтра становится выше 0,19 МПа, перепускной клапан масляного фильтра также открывается, и масло, минуя масляный фильтр, поступает в масляную магистраль.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ НА РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ ОТВОРАЧИВАТЬ ПРОБКУ РЕДУКЦИОННОГО КЛАПАНА!**

Для заправки двигателя маслом предусмотрена маслозаливная горловина 6. Для слива масла в картере двигателя имеется пробка масляного картера 7.

#### 2.1.4 Система охлаждения

Система охлаждения (рисунок 2.3) - закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости от центробежного насоса. Водяной насос 1 приводится во вращение ремнем привода водяного насоса 3 от шкива коленчатого вала. Смазка Литол-24 в подшипниковую полость насоса заложена при сборке. В процессе эксплуатации смазывание подшипников не требуется.



1- водяной насос; 2 - термостат; 3 – ремень привода водяного насоса; 4 – вентилятор; 5 – рубашка охлаждения головки цилиндров; 6 – рубашка охлаждения блока цилиндров; 7 – гильза блока цилиндров; 8 – краник для слива охлаждающей жидкости; 9 – патрубок; 10 – пробка заливной горловины; 11 – световой сигнализатор аварийной температуры охлаждающей жидкости; 12 - указатель температуры охлаждающей жидкости; 13 – радиатор; 14 – фильтр масляный; 15 – ЖМТ; 16 – пробка для слива охлаждающей жидкости; 17 – патрубок отвода охлаждающей жидкости от ЖМТ; 18 – патрубок подвода охлаждающей жидкости к ЖМТ

Рисунок 2.3 – Системы охлаждения двигателя



Температуру охлаждающей жидкости в системе контролируют по дистанционному термометру, датчик которого установлен в головке цилиндров. Кроме того, в крышке корпуса термостата 2 установлен датчик светового сигнализатора аварийной температуры охлаждающей жидкости.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ ПРИ ЗАГОРАНИИ СВЕТОВОГО СИГНАЛИЗАТОРА АВАРИЙНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ 11 В СИСТЕМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ!**

Температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения должна поддерживаться в пределах от 85 до 95 °С. Для ускорения прогрева двигателя после пуска и автоматического регулирования температурного режима при различных нагрузках и температурах окружающего воздуха служит термостат 2 с температурой начала открытия основного клапана  $(87 \pm 2)$  °С.

#### 2.1.5 Турбокомпрессор

На двигателе установлен регулируемый турбокомпрессор. Регулирование наддува происходит путем перепуска части отработавших газов мимо колеса турбины при превышении определенного значения давления наддува.

**ВНИМАНИЕ: ИЗМЕНЕНИЕ ДЛИНЫ ТЯГИ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА ТУРБОКОМПРЕССОРА В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!**

**ВНИМАНИЕ: РАЗБОРКА И РЕМОНТ ТУРБОКОМПРЕССОРА В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕ ДОПУСКАЮТСЯ. ДАННЫЕ ОПЕРАЦИИ ДОЛЖНЫ ПРОИЗВОДИТЬСЯ В УСЛОВИЯХ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ РЕМОНТНОЙ МАСТЕРСКОЙ!**

#### 2.1.6 Устройство пуска

Устройство пуска двигателя состоит из электрического стартера номинальным напряжением 24 В.

Стартер представляет собой электродвигатель постоянного тока с электромагнитным реле и механизмом привода. Включение стартера дистанционное с помощью электромагнитного реле и выключателя стартера.

#### 2.1.7 Генератор и его привод

На двигателе установлен безщеточный генератор переменного тока с встроенными выпрямительным и регулирующим напряжением устройствами, предназначенными для работы в качестве источника электроэнергии.

Генератор имеет выводы для подключения к цепям: «+» - нагрузки и аккумуляторной батарее; «Д» - реле блокировки стартера; «~» - тахометра.

Генератор служит для подзарядки аккумуляторной батареи, а также для питания постоянным током потребителей электроэнергии, установленных на шасси.

Привод генератора осуществляется клиновым ремнем от шкива коленчатого вала.

#### 2.1.8 Привод компрессора

Компрессор устанавливается на фланце крышки распределения и имеет привод от шестерни привода компрессора и топливного насоса механизма распределения. Очищенный воздух в цилиндр компрессора поступает из впускного тракта двигателя. Устройство и принцип работы компрессора описаны в 2.12.2

**ВНИМАНИЕ: КОМПРЕССОР ДОЛЖЕН ВСЕГДА БЫТЬ ВКЛЮЧЕН!**

#### 2.1.9 Насос шестеренный и его привод

Для подачи РЖ в гидрообъемный привод рулевого управления, в привод управления сцеплением и механизм управления блокировкой дифференциала заднего моста на двигателе установлен шестеренный насос.

Насос приводится во вращение через привод, от распределительных шестерен двигателя.

## 2.2 Система подогрева

Для более эффективного прогрева двигателя на шасси устанавливается жидкостный отопитель "HYDRONIC". Устройство и работа отопителя приведены в руководстве по эксплуатации отопителя.

## 2.3 Муфта сцепления

Муфта сцепления, изображенная на рисунке 2.4, предназначена для передачи крутящего момента от двигателя к силовой передаче, отключения двигателя от силовой передачи, а также плавного и безударного их включения (соединения). В корпусе сцепления 30, соединяющем двигатель с коробкой передач, кроме муфты сцепления смонтированы приводы заднего и переднего ВОМ и повышающий редуктор.

Привод управления сцеплением – механический с гидроусилителем.

На шасси установлено сухое однодисковое сцепление постоянно-замкнутого типа. От ведущих частей сцепления, маховика 29 двигателя и нажимного диска 27, который установлен через три призматических выступа в пазах опорного диска 26, крутящий момент передается ведомому диску 28, ступица которого имеет шлицы для подвижного соединения с валом 10.

Включение и выключение муфты сцепления производится при помощи отводки 6 с выжимным подшипником 25, перемещающейся по кронштейну отводки и соединенной с приводом управления сцеплением при помощи двух вилок 7, закрепленных на валу 24 посредством шпонок и клеммовых соединений.

Выжимной подшипник 25 смазывается солидолом через отверстие на левой стороне корпуса, закрытое пробкой, и через масленку, ввернутую в цапфу отводки 6.

При нажатии на педаль сцепления отводка 6, перемещаясь по кронштейну, через выжимной подшипник 25 нажимает на отжимные рычаги 3. Отжимные рычаги, упираясь регулировочными винтами 4 в опорные штифты 2 поворачиваются и отводят нажимной диск от ведомого - сцепление выключается. При опускании педали нажимной диск возвращается в исходное положение под воздействием пружин 1 – сцепление включается.

Повышающий редуктор предназначен для получения дополнительного ряда скоростей, необходимых при транспортном режиме работы шасси. Он расположен между муфтой сцепления и коробкой перемены передач.

На силовом валу 10 муфты сцепления установлена ведущая шестерня 11, а на первичном валу КПП 16 – ведомая шестерня 13 и соединительная муфта 12. Когда муфта входит в зацепление с ведущей шестерней 11 редуктора, то повышающий редуктор включен. Если муфта 12 входит в зацепление с ведомой шестерней 13, установленной на шлицах первичного вала КПП, то повышающий редуктор выключен. Шестерни 11 и 13 находятся в постоянном зацеплении с промежуточной шестерней 17. Перемещение муфты осуществляется рычагом переключения повышающего редуктора 14, которая связана с рычагом, выведенным в кабину шасси. При перемещении рычага вперед по ходу шасси повышающий редуктор включается, назад – выключается.

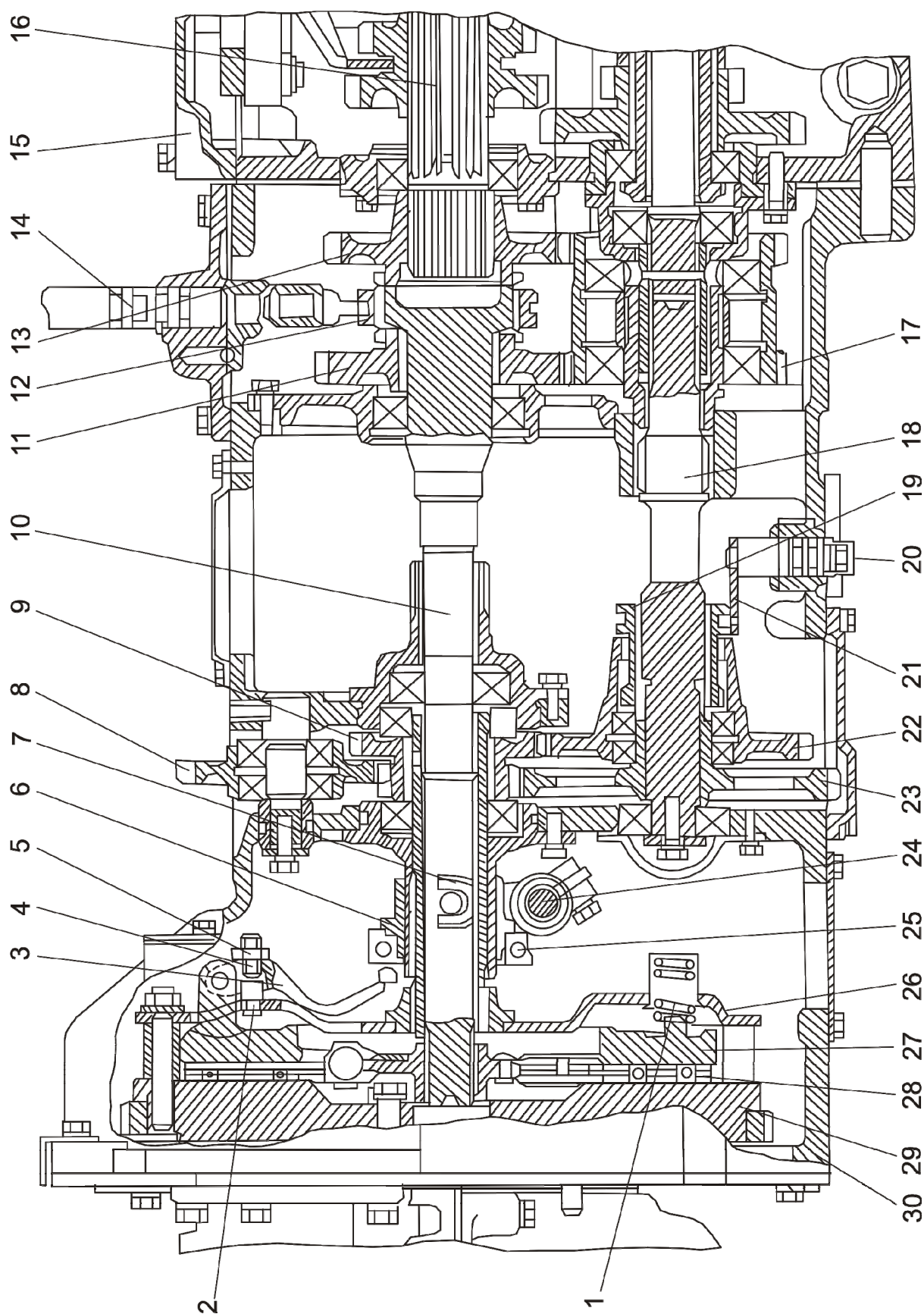


Рисунок 2.4 - Муфта сцепления

#### К рисунку 2.4 – Муфта сцепления

1 – пружина; 2 – опорный штифт; 3 – отжимной рычаг; 4 – регулировочный винт; 5 – контргайка; 6 – отводка; 7 – вилка; 8 – промежуточная шестерня привода насосов гидросистемы; 9 – ведущая шестерня привода заднего ВОМ; 10 – вал; 11 – ведущая шестерня повышающего редуктора; 12 – соединительная муфта; 13 – ведомая шестерня повышающего редуктора; 14 – рычаг переключения повышающего редуктора; 15 – корпус КПП; 16 – первичный вал КПП; 17 – промежуточная шестерня повышающего редуктора; 18 – ведомый вал привода заднего ВОМ; 19 – соединительная муфта; 20 – валик переключения двухскоростного привода заднего ВОМ; 21 – вилка переключения привода заднего ВОМ; 22 – ведомая шестерня привода II ступени ВОМ; 23 – ведомая шестерня I ступени ВОМ; 24 – вал выключения; 25 – выжимной подшипник; 26 – опорный диск; 27 – нажимной диск; 28 – ведомый диск; 29 – маховик; 30 – корпус сцепления

## 2.4 Синхронизированная коробка перемены передач

Коробка перемены передач предназначена для изменения передаточного числа трансмиссии и обеспечения реверса, и, тем самым, получения различных скоростей движения шасси передним и задним ходом.

Кроме того, конструкция коробки перемены передач обеспечивает привод переднего моста, синхронного заднего ВОМ и ходоуменьшителя.

Коробка перемены передач содержит расположенные в корпусе соосные между собой первичный 1 (рисунок 2.5) и вторичный 9 валы, а также параллельно им расположенные промежуточный вал 28 и вал первой передачи и заднего хода 25.

Первичный вал 1 установлен на двух подшипниках, один из которых расположен в стакане 2, прикрепленном к корпусу, а второй – в расточке переднего конца вторичного вала 9. На шлицах вала установлены каретка 34 включения повышающего редуктора, синхронизаторы второй, третьей, четвертой передач 4 и 15, а также ведущая шестерня второй передачи 7.

На первичном валу установлены на роликовых подшипниках 32 шестерни 33, 7, и 3 включения повышающего редуктора второй и третьей передач соответственно.

На шлицах полого промежуточного вала 28 неподвижно закреплены ведомая шестерня 27 и втулка 26. На втулке вращается промежуточная шестерня 23, которая находится в постоянном зацеплении с шестерней 8, обеспечивая включение пониженных передач и передач заднего хода через шестерни 21, 24, а также применение ходоуменьшителя.

На шлицах задней части промежуточного вала 28 подвижно установлены ведущие шестерни I и II ступени редуктора 19, 18 соответственно.

Вторичный вал 9 на переднем конце имеет наружные шлицы и зубчатый венец. Опорами вторичного вала являются роликовые конические подшипники 12, на шлицах вала неподвижно установлены ведущая шестерня II ступени редуктора 16 и ведущая коническая шестерня главной передачи 13, которая крепится гайкой 14.

При зацеплении шестерни 19 с наружным венцом вторичного вала 9 включается I низкая ступень редуктора, а при перемещении шестерни 19 назад до полного зацепления с внутренним венцом шестерни 18 включается II высокая ступень редуктора.

Синхронизатор 15 при движении назад входит в зацепление с наружными шлицами вторичного вала 9, включая прямую четвертую передачу. В корпусе вилок 2 (рисунок 2.6) предусмотрена блокировка, допускающая включение прямой передачи только при включенной II ступени редуктора.

Вал 25 (рисунок 2.5) приводится в движение через ведомую шестерню понижающих передач и заднего хода 22 (при этом шестерня 21 соединена с внутренним шлицевым венцом шестерни 22 и вала 25). При перемещении скользящей шестерни понижающих передач и заднего хода 24 назад, включается I передача, а при перемещении вперед – передачи заднего хода.

Промежуточная шестерня 5 (рисунок 2.6) вращается на неподвижной оси 6 и находится в постоянном зацеплении с меньшим венцом шестерни 27 (рисунок 2.5). При работе с включенным ходоуменьшителем вращение передается от шестерни 23 на шестерню 22, которая при этом вращается на валу 25, так как при установке ходоуменьшителя пружинное кольцо 20 сдвигается до упора, а шестерня 21 рычагом ходоуменьшителя выведена из зацепления с шестерней 22.

В корпусе КПП, соосно с промежуточным валом закреплено гнездо 30, внутри которого установлен передний подшипник внутреннего вала, а снаружи подшипники промежуточной шестерни редуктора 29. Справа и слева корпус имеет люки, закрываемые боковыми крышками, при снятии которых может быть произведен осмотр деталей КПП, а также установка ходоуменьшителя.



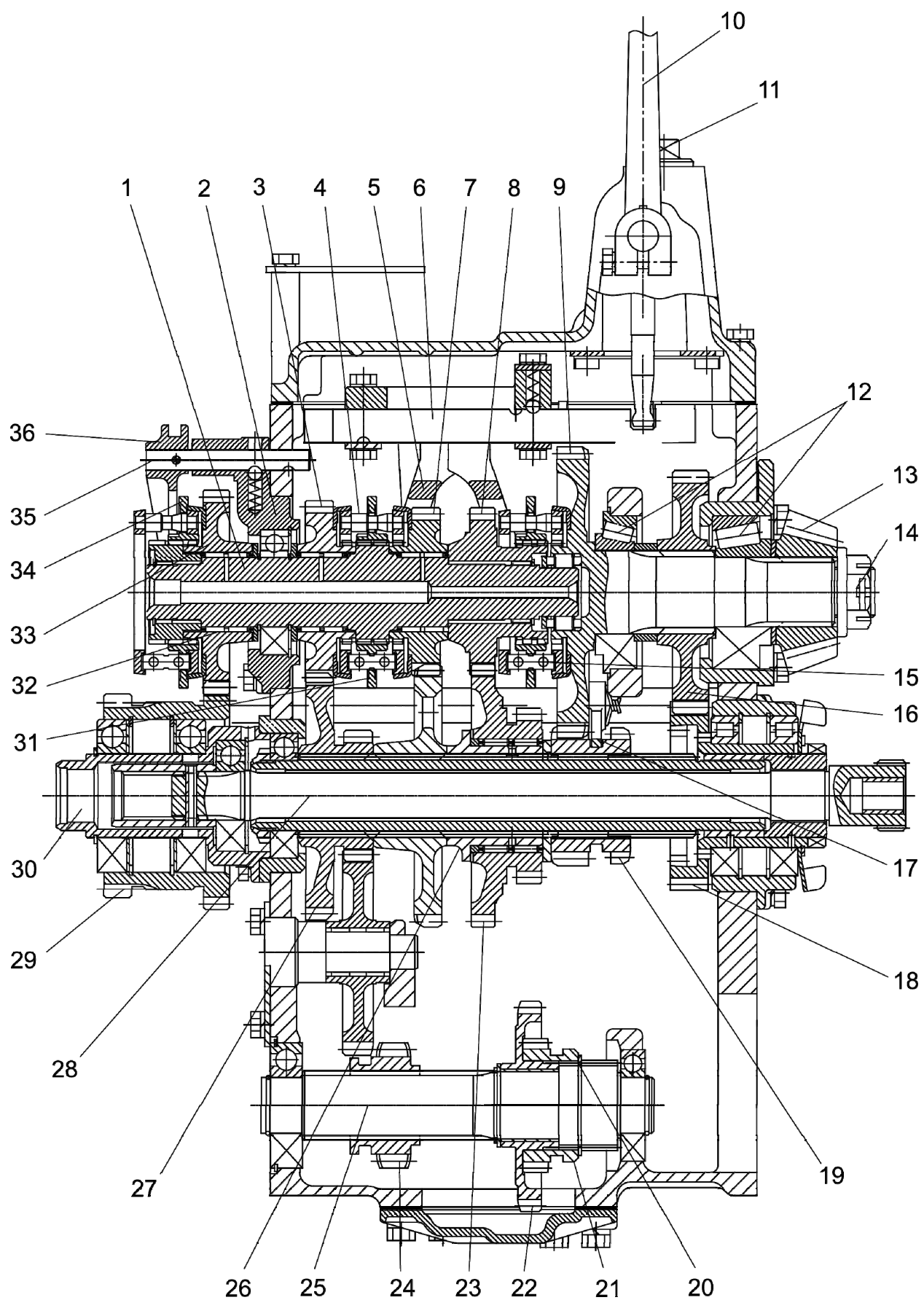
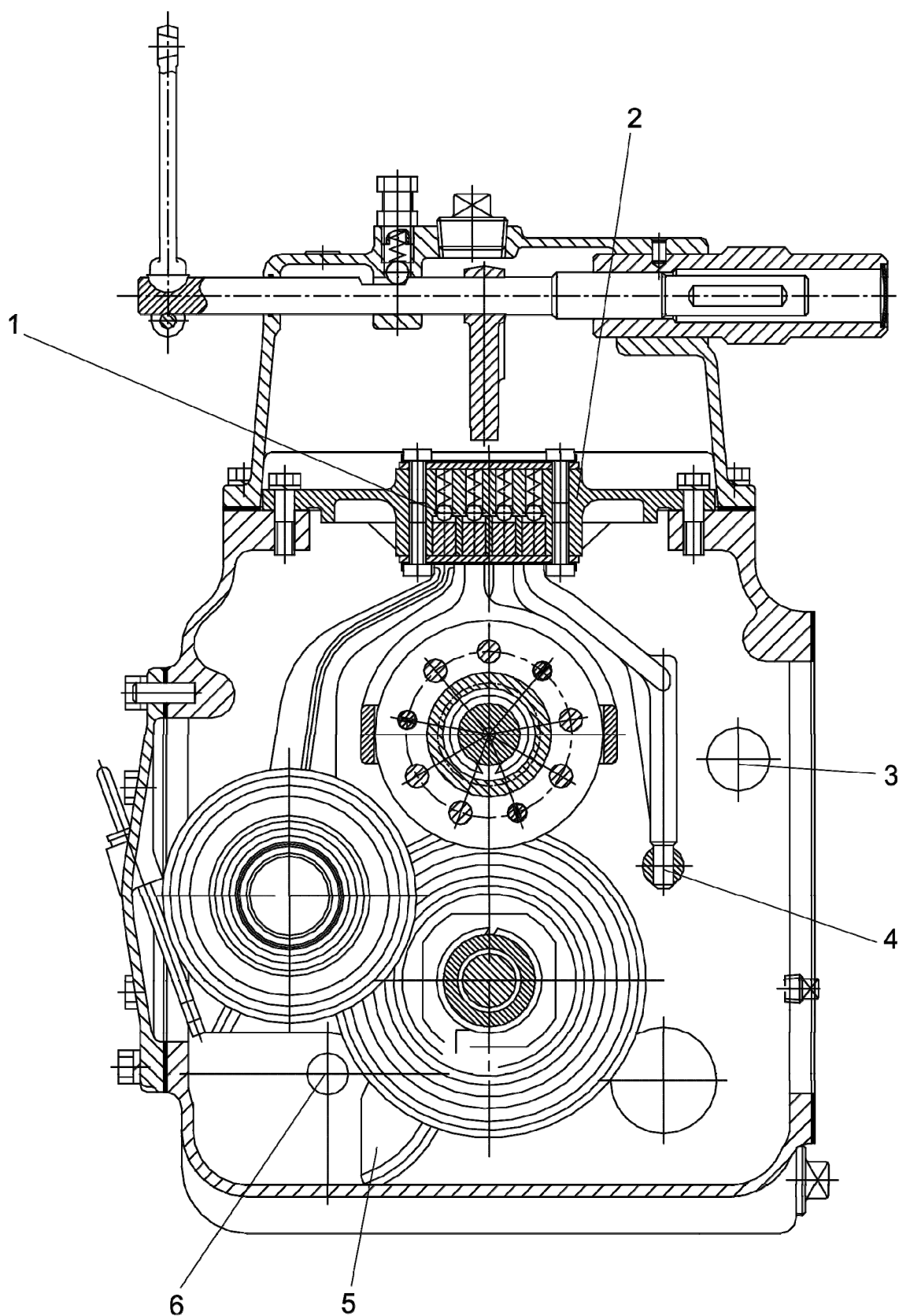


Рисунок 2.5 - Синхронизированная коробка перемены передач  
(продольный разрез)

К рисунку 2.5 - Синхронизированная коробка перемены передач (продольный разрез)

1 – вал первичный; 2 – стакан; 3 – ведущая шестерня третьей передачи; 4 – синхронизатор второй и третьей передач; 5 – вилка; 6 – ползок; 7 – ведущая шестерня второй передачи; 8 – шестерня привода понижающих передач; 9 – вал вторичный; 10 – рычаг; 11 – пробка заливной горловины; 12 – роликовый конический подшипник; 13 – ведущая коническая шестерня главной передачи; 14 – гайка; 15 – синхронизатор четвертой передачи; 16 – ведомая шестерня II ступени редуктора; 17 – вилка включения редуктора; 18 – ведущая шестерня II ступени редуктора; 19 – ведущая шестерня I первой ступени редуктора; 20 – кольцо пружинное; 21 – шестерня; 22 – ведомая шестерня понижающих передач и заднего хода; 23 – шестерня промежуточная; 24 – скользящая шестерня понижающих передач и заднего хода; 25 – вал первой передачи и заднего хода; 26 – втулка; 27 – ведомая шестерня; 28 – промежуточный вал; 29 – промежуточная шестерня повышающего редуктора; 30 – гнездо; 31 – каретка синхронизатора; 32 – роликовый подшипник; 33 – ведомая шестерня повышающего редуктора; 34 – каретка; 35 – валик; 36 – вилка включения



1 – шарик; 2 – корпус вилки; 3 – ось промежуточной шестерни; 4 – поводок;  
5 – промежуточная шестерня; 6 – ось промежуточной шестерни

Рисунок 2.6 - Синхронизированная коробка перемены передач  
(поперечный разрез)

## 2.5 Механизм переключения передач

На верхнюю плоскость корпуса КПП устанавливается механизм переключения передач. Переключение передач осуществляется вилками 5 (рисунок 2.5), соединенными с ползками 6 стыковой электросваркой. Схема переключения диапазонов и передач КПП показана на рисунке 1.9.

На верхних плоскостях ползков 6 выполнены лунки под подпружиненные шарики 1 (рисунок 2.6), которые обеспечивают фиксацию ползков в заданных положениях и препятствуют самовыключению шестерен под нагрузкой.

Перемещение ползков 6 осуществляется рычагом 10 (рисунок 2.5), который через систему тяг соединен с рычагом переключения передач, установленным в кабине шасси.

Переключение ступеней редуктора коробки передач осуществляется поводком 4 (рисунок 2.6), связанным свилкой 17 (рисунок 2.5), перемещающим шестерню 19.

КПП шасси оборудована устройством, блокирующим пуск двигателя при любой включенной передаче за счет размыкания электрической цепи пуска двигателя.

## 2.6 Ходоуменьшитель

Ходоуменьшитель предназначен для получения замедленных скоростей при агрегатировании шасси со специальным технологическим оборудованием. Ходоуменьшитель понижает скорость шасси только на I и II передачах при переднем и заднем ходе. При этом изменяется не только передаточное число и соответственно скорость движения, но и одновременно направление движения на обратное.

Установка ходоуменьшителя на коробку передач позволяет получить на первой и второй передачах заднего хода две скорости переднего хода – до 0,09 м/с и до 0,16 м/с, а также на первой и второй передачах переднего хода две скорости заднего хода – до 0,20 м/с и до 0,35 м/с.

Ходоуменьшитель смонтирован в отдельном корпусе 8 (рисунок 2.7). Он представляет собой шестеренчатый редуктор планетарного типа с передаточным

числом 7,104. Кроме того, ходоуменьшитель снабжен гидросистемой, которая за счет дросселирования потока РЖ от масляного насоса 26 обеспечивает бесступенчатое изменение скорости в пределах включенной передачи.

Редукторная часть ходоуменьшителя состоит из промежуточной шестерни 9, вала-шестерни 15 и планетарного механизма, в который входят: водило 19 с тремя сателлитами 6, коронная 20 и солнечная 18 шестерни.

При установке ходоуменьшителя на КПП шасси промежуточную шестерню 9 вводят в зацепление со скользящей шестерней понижающих передач и заднего хода 24 (рисунок 2.5). Промежуточная шестерня вращается на роликовых подшипниках 11 (рисунок 2.7), установленных непосредственно на оси 10, и постоянно зацепляется с валом-шестерней 15.

Солнечная шестерня 18 с запрессованной в ее ступицу втулкой 17, вращается относительно вала 15. Меньший венец шестерни 18, выполняя функции солнечной шестерни планетарного механизма, постоянно зацепляется с сателлитами.

Ступица водила 19 соединена шлицами с валом-шестерней 15. В расточках водила запрессованы оси 12, относительно которых на роликах 14 вращаются сателлиты. Коронная шестерня 20 установлена на ступице водила на втулке 16. С внутренним зубчатым венцом коронной шестерни также постоянно зацепляются сателлиты, а с наружным зубчатым венцом – вал-шестерня 21 привода насоса.

Для бесступенчатого изменения скорости используется особенность планетарного механизма изменять передаточное число пропорционально изменению частоты вращения промежуточного элемента, чего добиваются регулированием момента подтормаживания коронной шестерни с помощью гидросистемы.

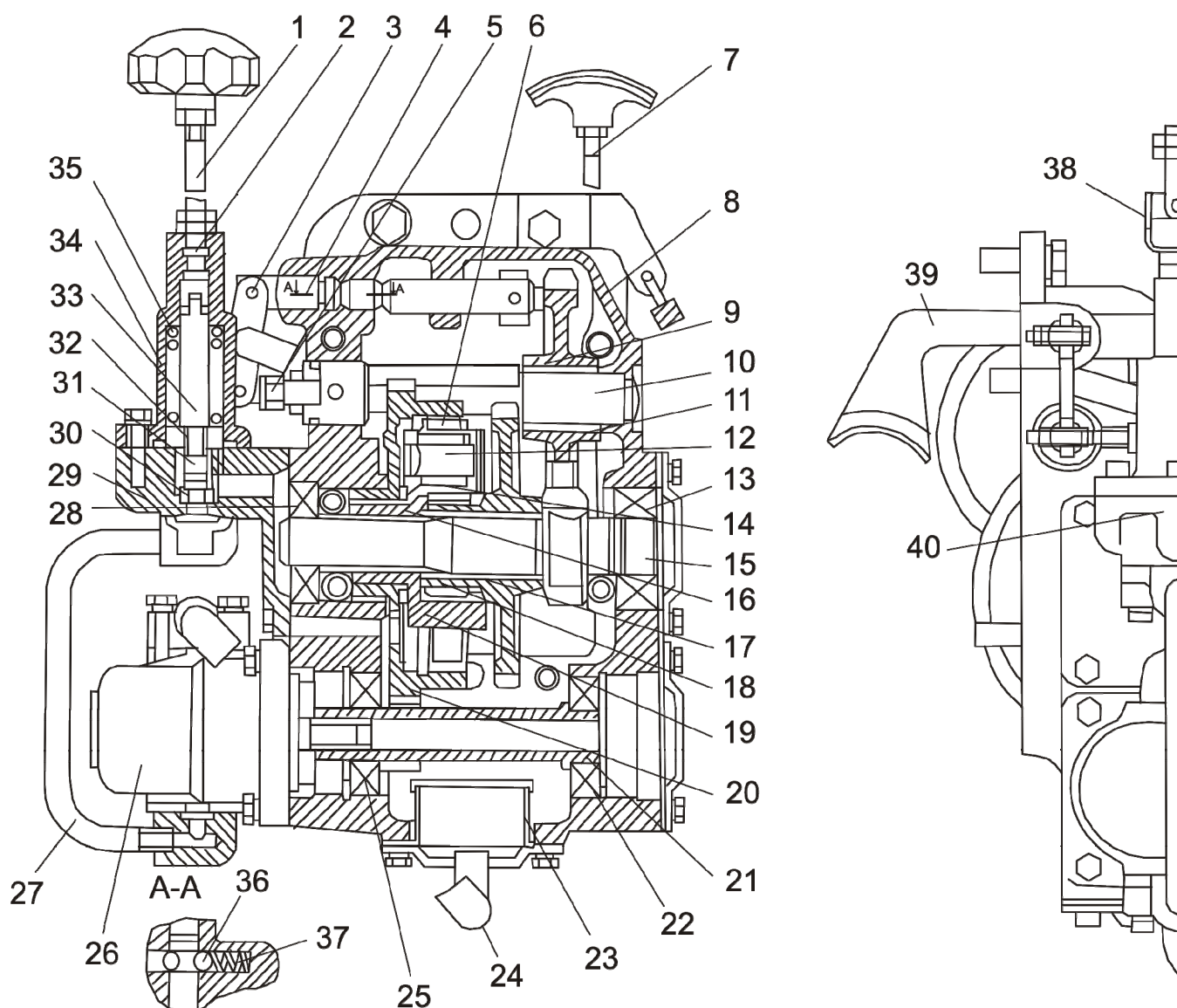
Ходоуменьшитель включают и отключают с помощью вилки 39, которой управляют тягой 7. Нижнее положение тяги – ходоуменьшитель включен, верхнее – выключен. В обоих положениях вилка 39 с валиком удерживаются фиксатором, состоящим из шарика 36 и пружины 37.

Гидравлическая система ходоуменьшителя включает в себя масляный насос 26, дроссель 40 с предохранительным клапаном, маслозаборник 23 и маслопроводы 24 и 27. Насос, предназначенный для создания момента сопротивления вращению корон-

ной шестерни 20, установлен на корпусе 8 и связан с валом-шестерней насоса 21. Всасывающая магистраль насоса через маслопровод 24 соединена с маслозаборником 23, который необходим для забора масла из корпуса ходоуменьшителя и предохранения его гидравлической системы от посторонних частиц. Нагнетательная полость насоса 26 через маслопровод 27 соединена с дросселем, регулирующим расход жидкости, подаваемой насосом, и предохраняющим гидросистему от перегрузки, т.е. от давления выше 15 МПа.

Расход жидкости изменяют регулированием щели между седлом 30, установленным в корпусе 29 дросселя, и штоком 31, поджимаемым давлением масла к торцу винта 33. В штоке 31 предусмотрены осевые и радиальные отверстия, предназначенные для предохранения насоса от перегрузок (перегрева) при закрытом дросселе.

Винтом 33, ввернутым в гайку 32, ограничивают ход штока 31. Гайка зафиксирована от поворота в крышке 34. Предохранение системы от перегрузок происходит автоматически за счет поднятия штока 31, винта 33, гайки 32 и сжатия пружины 35. Масло из дросселя сливается в корпус КПП передач через отверстие в корпусе ходоуменьшителя. Управление гидравлической системой ходоуменьшителя осуществляется с помощью стержня 1 с рукояткой, передающего вращение на винт дросселя через карданную муфту 38 и головку винта 2. При вращении рукоятки по ходу часовой стрелки скорость шасси увеличивается, против хода часовой стрелки - уменьшается.



1 – стержень управления дросселем; 2, 33 – винт; 3 – рычаг управления (включения, выключения); 4 – валик управления; 5 – вилка регулирования; 6 – сателлит; 7 – тяга управления; 8 – корпус; 9 – промежуточная шестерня; 10 – ось; 11 – роликовый подшипник; 12 – ось сателлита; 13, 22, 25, 28 – подшипник; 14 – ролик сателлита; 15 – вал-шестерня; 16 – втулка коронной шестерни; 17 – втулка солнечной шестерни; 18 – солнечная шестерня; 19 – водило; 20 – коронная шестерня; 21 – вал-шестерня насоса; 23 – маслозаборник; 24 – всасывающий маслопровод; 26 – масляный насос; 27 – нагнетательный маслопровод; 29 – корпус дросселя; 30 – седло; 31 – шток; 32 – гайка; 34 – крышка дросселя; 35, 37 – пружина; 36 – шарик; 38 – карданная муфта; 39 – вилка; 40 – дроссель

Рисунок 2.7 - Ходоуменьшитель

## 2.7 Задний мост

### 2.7.1 Общие сведения

Задний мост служит для передачи крутящего момента от вторичного вала КПП на полуоси, на которых закреплены ступицы задних ведущих колес.

Задний мост состоит из главной передачи, дифференциала и конечных передач, которые устанавливаются в одном корпусе.

### 2.7.2 Главная передача

Главная передача заднего моста предназначена для передачи крутящего момента от КПП на ведущие элементы конечных передач и состоит из пары конических шестерен со спиральным зубом. Передаточное число этой пары 3,42.

Ведущая шестерня 8 (рисунок 2.8), установлена консольно на шлицевом конце вторичного вала КПП 7.

Ведомая шестерня 9 прикреплена к фланцу корпуса дифференциала 6 двенадцатью полупризонными болтами и гайками.

### 2.7.3 Дифференциал

Дифференциал представляет собой планетарный механизм, предназначенный для распределения подводимого крутящего момента между полуосями бортов и обеспечения вращения ведущих колес с различной частотой на поворотах и на участках пути, имеющих неровности.

Дифференциал состоит из корпуса дифференциала 6 (рисунок 2.8), крышки корпуса дифференциала 1, крестовины дифференциала 5, четырех сателлитов 4, четырех шайб сателлитов, двух полуосевых шестерен 3 и двух опорных шайб 2 полуосевых шестерен.

Зубья сателлитов 4 находятся в постоянном зацеплении с обеими полуосевыми шестернями 3, которые при помощи шлицев соединены с ведущими шестернями правого и левого редукторов моста 12 и 39.



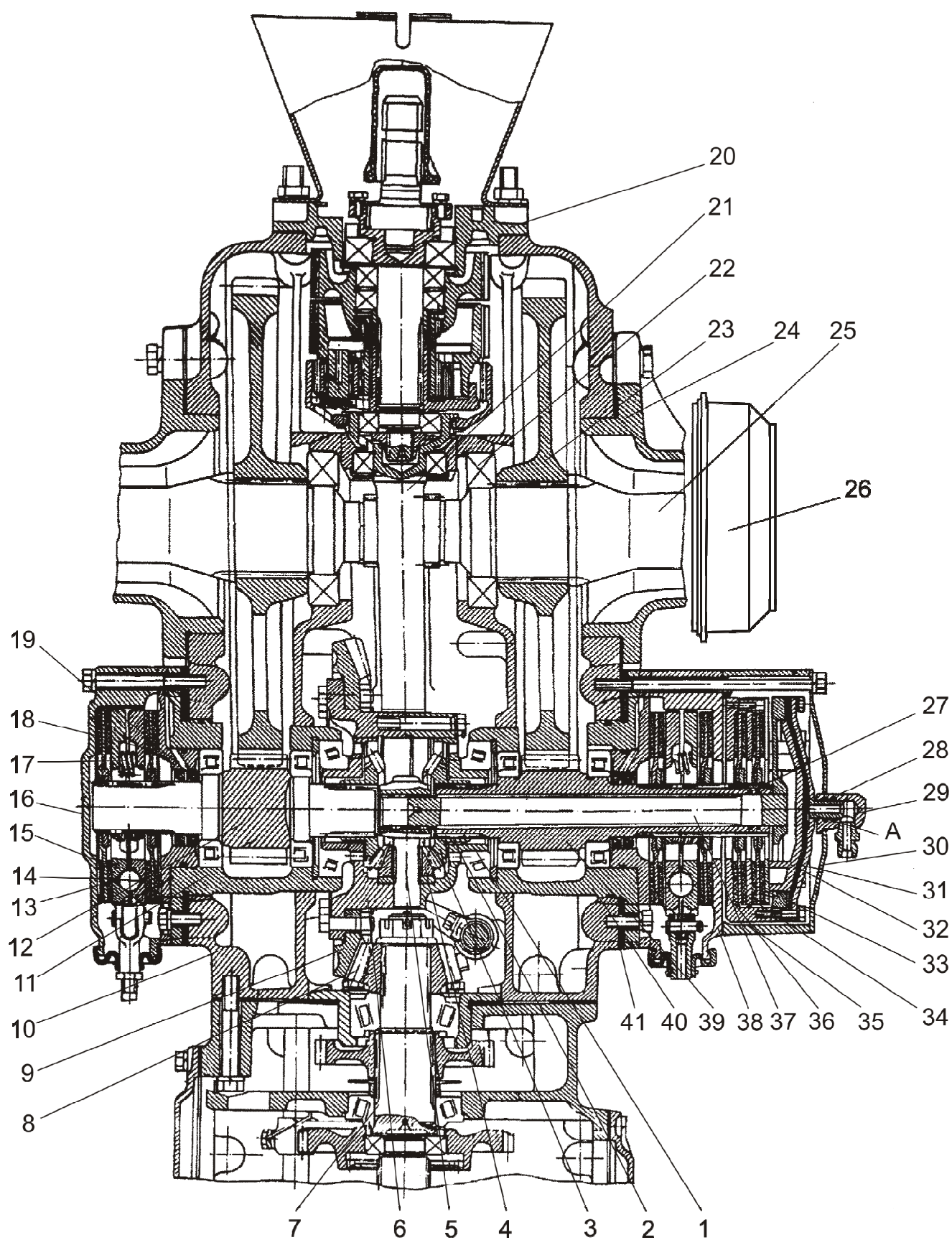


Рисунок 2.8 - Задний мост

К рисунку 2.8 – Задний мост

1 – крышка корпуса дифференциала; 2 – опорная шайба; 3 – полуосевая шестерня; 4 – сателлит; 5 – крестовина дифференциала; 6 – корпус дифференциала; 7 – вторичный вал КПП; 8 – ведущая шестерня; 9 – ведомая шестерня; 10 – корпус заднего моста; 11 – правый стакан подшипников; 12 – ведущая шестерня правого редуктора моста; 13 – диск соединительный с накладками в сборе; 14 – шарик; 15 – диск нажимной; 16 – кожух правого тормоза; 17 – пружина; 18 – крышка стакана; 19 – манжета; 20 – редуктор заднего ВОМ в сборе; 21 – шестерня коронная в сборе; 22 – подшипник; 23 – шестерня ведомая редуктора моста; 24 – конечная передача; 25 – полуось; 26 – барабан; 27, 28 – уплотнительное кольцо; 29 – муфта; 30 – крышка; 31 – крышка диафрагмы; 32 – диафрагма; 33 – соединительный диск; 34 – промежуточный диск; 35 – кожух; 36 – корпус муфты блокировки; 37 – блокировочный вал; 38 – кожух левого тормоза; 39 – ведущая шестерня левого редуктора моста; 40 – левый стакан подшипников; 41 – регулировочная прокладка; А – полость подвода масла.

#### 2.7.4 Редукторы моста

Для повышения крутящего момента и передачи вращения от дифференциала через конечные передачи к ведущим колесам служат редукторы моста, которые представляют собой две пары цилиндрических шестерен и расположены с правой и левой стороны заднего моста. Ведущие шестерни правого и левого редукторов моста 12 и 39 (рисунок 2.8) имеют шлицевые концы, один шлицевый конец соединен с полуосевыми шестернями 3 дифференциала, а другой используется для установки соединительных дисков 33 тормозов.

Под фланцы правого и левого стаканов подшипников 11 и 40 установлены регулировочные прокладки 41 толщиной 0,2 и 0,5 мм. Этими прокладками регулируется зазор в роликовых конических подшипниках дифференциала и боковой зазор между зубьями шестерен главной передачи.

Ведомые шестерни редукторов моста 23 установлены на шлицы полуосей 25.

#### 2.7.5 Механизм блокировки дифференциала

Для преодоления дорожных препятствий и для обеспечения требуемой маневренности при выполнении работ на шасси предусмотрено принудительное блокирование дифференциала.

Блокировка дифференциала состоит из исполнительного механизма, который выполнен в виде фрикционной муфты и механизма управления в виде гидропривода, который запитан от системы рулевого управления. Управление блокировкой осуществляется принудительно с места водителя.

Ведущий и ведомый диски муфты блокировки соответственно соединены со шлицами наружного конца ведущей шестерни левого редуктора моста 39 и с пазами корпуса муфты блокировки 36. С корпусом муфты блокировки жестко связан блокировочный вал 37, который проходит через внутреннее отверстие ведущей шестерни левого редуктора моста 39 и шлицевым концом соединен с крестовиной дифференциала 5.

При подаче РЖ под давлением от гидропривода в полость А между крышкой диафрагмы 31 и диафрагмой 32 усилие через нажимной диск передается дис-

кам муфты блокировки. Сжатые диски за счет сил трения объединяют в одно целое ведущую шестерню левого редуктора 39 и связанную с ней шлицами левую полуосевую шестерню 3, блокировочный вал 37 и крестовину дифференциала 5. В результате этого дифференциал блокируется.

Кран блокировки дифференциала (рисунок 2.9) предназначен для подачи РЖ к муфте блокировки дифференциала заднего моста. Он установлен на кронштейне под кабиной шасси. Управление краном осуществляется рукояткой из кабины шасси. Рукоятка соединена тягой с рычагом 7. Рычаг 7 установлен на золотнике 6 и удерживается в исходном положении ("БЛОКИРОВКА ВЫКЛЮЧЕНА") пружиной 2, которая связывает рычаг с кронштейном крепления крана.

В исходном положении золотник 6 разобщает полости Г и В, и РЖ не поступает к муфте блокировки дифференциала - блокировка выключена. При вытягивании рукоятки управления золотник 6 поворачивается на 90° и сообщает полости Г и В, и РЖ поступает к муфте блокировки - дифференциал блокируется. В режиме "БЛОКИРОВКА ВКЛЮЧЕНА" рычаг не фиксируется и после его отпускания под действием пружины возвращается в исходное положение - дифференциал разблокируется. Предохранительный клапан 3 ограничивает давление РЖ, поступающей к муфте блокировки в режиме "БЛОКИРОВКА ВКЛЮЧЕНА", а также перепускает РЖ на слив в режиме "БЛОКИРОВКА ВЫКЛЮЧЕНА".

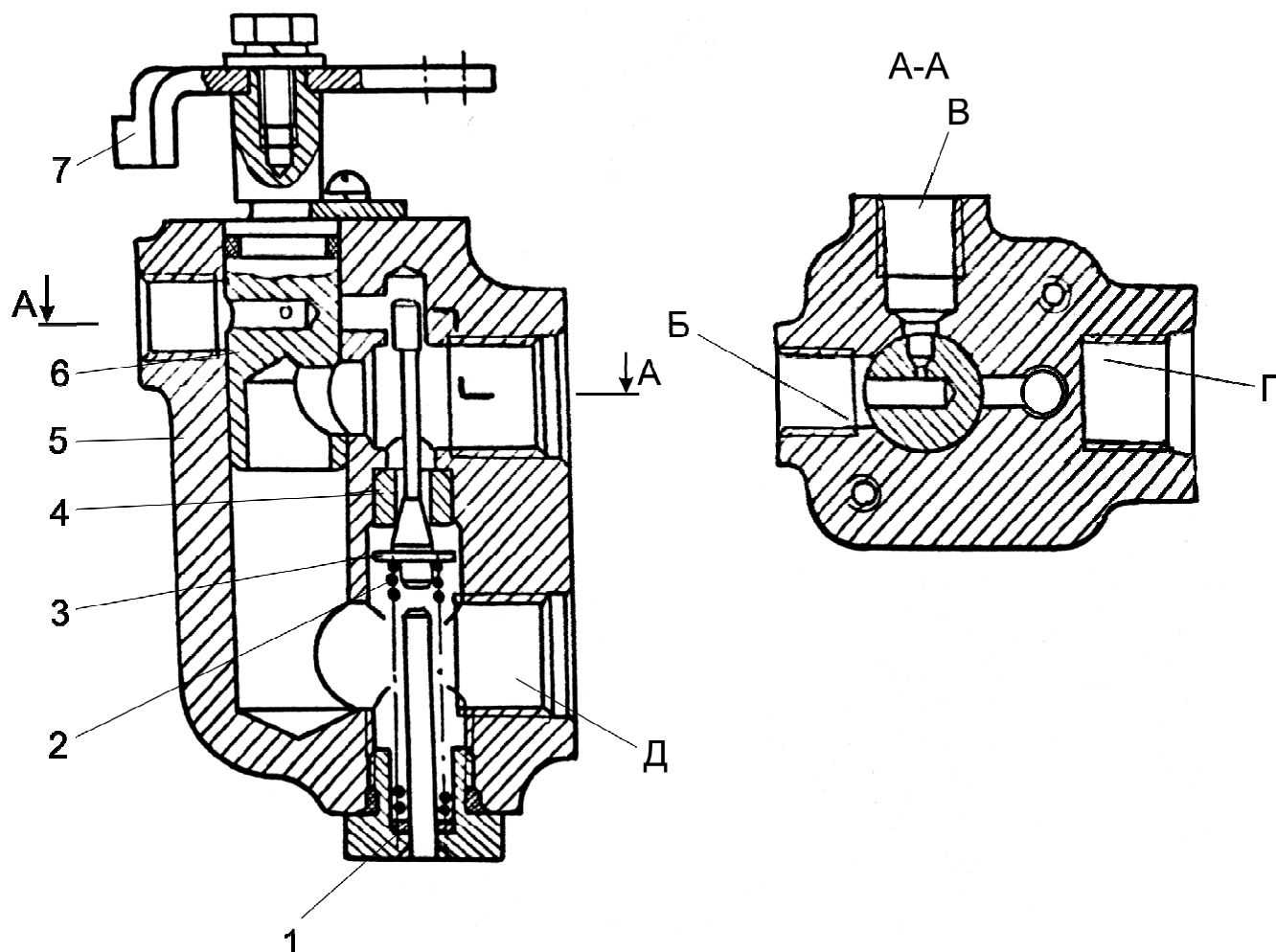
#### 2.7.6 Конечная передача

Конечные передачи служат для повышения крутящего момента и передачи вращения от дифференциала к ведущим колесам, а также для увеличения дорожного просвета.

Конечные передачи крепятся болтами к корпусу заднего моста.

Конечная передача состоит из рукава, в котором размещен вал конечной передачи, и собственно редуктора с прямозубыми шестернями, корпус которого крепится к фланцу рукава болтами.

Конечная передача имеет отдельную масляную емкость. Валы редуктора уплотняются манжетами.



1 – пробка; 2 – пружина; 3 – предохранительный клапан; 4 – гнездо клапана; 5 – корпус; 6 – золотник крана; 7 – рычаг; Б – дренажное отверстие; В – выход к муфте блокировки; Г – выход от насоса рулевого управления; Д – выход на слив

Рисунок 2.9 – Кран блокировки дифференциала

### 2.7.7 Стояночная тормозная система

Стояночная тормозная система шасси включает в себя тормоза и пневматический привод управления тормозами от пневмосистемы шасси.

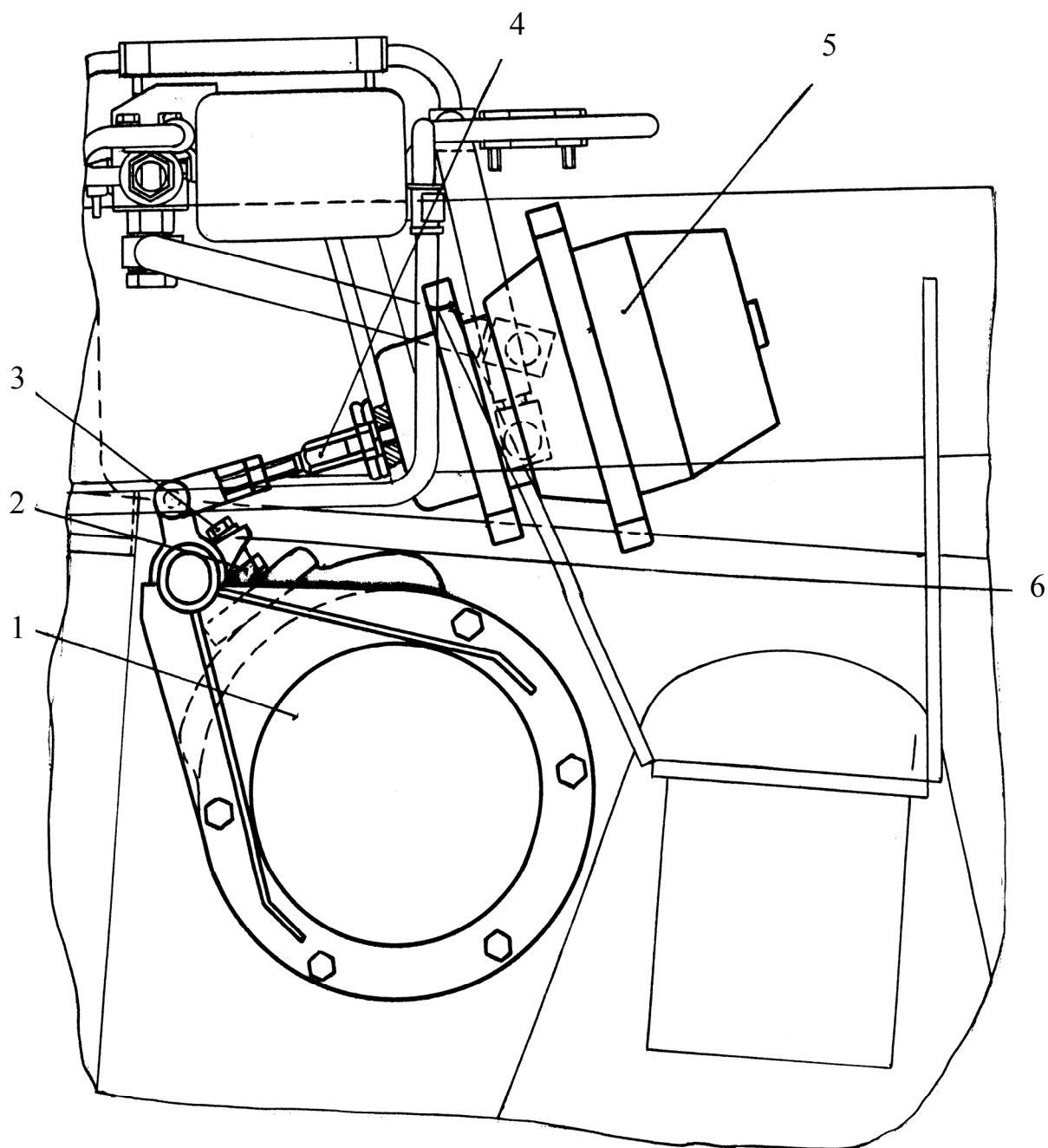
Описание пневматического привода управления тормозами приведено в 2.12.

На шасси в качестве стояночных тормозов применяются дисковые сухие тормоза, которые устанавливаются на ведущих шестернях конечных передач с правой и левой стороны заднего моста.

Каждый тормоз состоит из двух дисков 13, как показано на рисунке 2.8, с наклеенными фрикционными накладками и двух чугунных нажимных дисков 15, установленных между соединительными дисками. Нажимные диски соединены с механизмом управления тормозами, а соединительные - со шлицами хвостовиков ведущих шестерен редукторов мостов 12, 39. Между нажимными дисками установлены по три разжимных шарика 14, равномерно расположенных по окружности. Шарик заходит в профильные канавки, выполненные на внутренних поверхностях нажимных дисков.

При нажатии на педаль тормоза штоки 4 (рисунок 2.10) тормозных камер поворачивают двуплечие рычаги 6. Рычаги 6 через болты передают усилие вилкам, которые с помощью тяг и пальцев поворачивают нажимные диски 15 (рисунок 2.8), относительно друг друга. При этом шарик 14, перемещаясь по профильным канавкам дисков, раздвигает диски.

Нажимные диски прижимают фрикционные накладки соединительных дисков к неподвижным поверхностям крышки стакана 18 и кожуха тормоза 16, что осуществляет торможение ведущих шестерен конечных передач и колес шасси. В исходное расторможенное положение диски возвращаются под действием пружин 17.



1 – тормоз; 2 – контргайка; 3 – болт; 4 – шток; 5 – тормозная камера; 6 – двуплечий рычаг

Рисунок 2.10 – Привод управления стояночным тормозом

## 2.8 Задний вал отбора мощности

Задний вал отбора мощности имеет двухскоростной (540 и 1000 мин<sup>-1</sup>) независимый и синхронный (3,5 об/м пути) приводы.

Двухскоростной независимый привод осуществляется от двигателя с помощью привода заднего ВОМ, расположенного в корпусе муфты сцепления, внутреннего вала КПП 2 (рисунок 2.11), муфты переключения привода 3 и планетарного редуктора, размещенного в корпусе заднего моста.

Для получения синхронного привода муфта переключения 3 разъединяется с внутренним валом КПП 2 и соединяется с ведущей шестерней II ступени редуктора КПП 1. Управление муфтой 3 осуществляется с помощью рычага, выведенного на верхнюю плоскость корпуса заднего моста в зоне расположения тормозов.

Ведущая часть привода представляет собой полый вал с ведущей шестерней привода заднего ВОМ 9 (рисунок 2.4). Он соединен шлицами со ступицей опорного диска 26, что обеспечивает вращение вала независимо от того, включено или выключено сцепление.

Зубчатые венцы ведущей шестерни привода заднего ВОМ 9 постоянно зацеплены с двумя ведомыми шестернями привода II и I ступени ВОМ 22 и 23, свободно установленными на ведомом валу привода заднего ВОМ 18.

Крутящий момент от ведомых шестерен привода II или I ступени ВОМ 22 или 23 передается ведомому валу привода заднего ВОМ 18 посредством соединительной муфты 19, установленной на шлицах ведомого вала привода заднего ВОМ 18. Соединительная муфта 19 вводится в зацепление с одной из ведомых шестерен привода II или I ступени ВОМ 22 или 23 поворотом валика переключения двухскоростного привода заднего ВОМ 20 с вилкой переключения привода заднего ВОМ 21, при помощи гаечного ключа. Чтобы включить первую ступень (частота вращения 540 мин<sup>-1</sup>), соединительную муфту 19 надо передвинуть вперед по ходу шасси. Если муфту передвинуть назад в крайнее положение, то включится вторая ступень (частота вращения 1000 мин<sup>-1</sup>). Ведомая шестерня привода второй ступени ВОМ 22 также передает крутящий момент приводу переднего ВОМ.



От ведущего вала 10 привода ВОМ через промежуточную шестерню привода насосов гидросистемы 8 приводится в действие насос гидросистемы.

Планетарный редуктор состоит из ведущей коронной шестерни 5 (рисунок 2.11), зацепляющихся с ней трех сателлитов 6, установленных на осях водила 16.

Водило 16, с приваренным к нему тормозным барабаном 7, шлицевым соединением связано с валом 17, в задний конец которого устанавливаются сменные хвостовики с восьмью зубьями (при  $540 \text{ мин}^{-1}$ ) или 21 зубом (при  $1000 \text{ мин}^{-1}$ ).

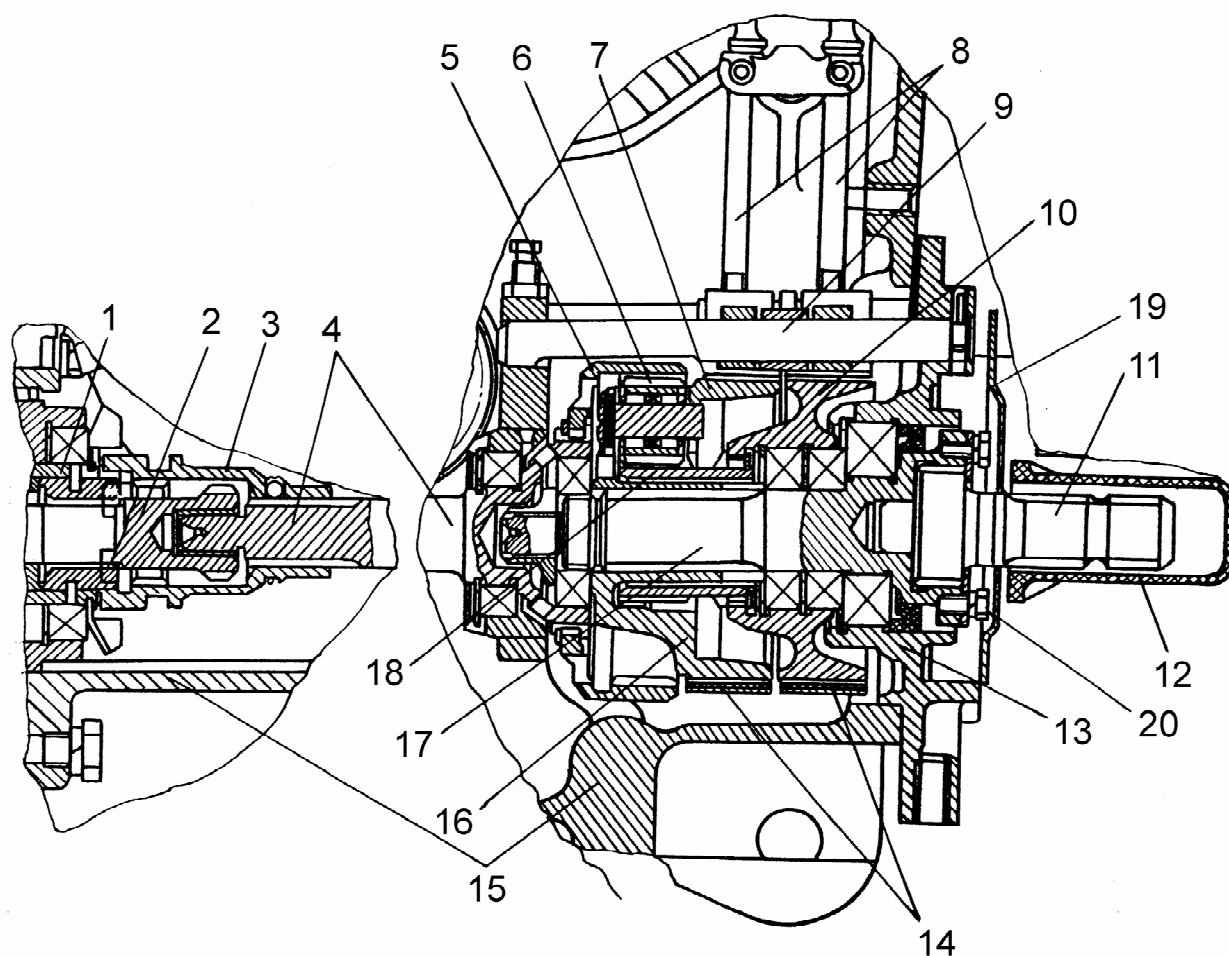
На валу 17 на двух подшипниках установлен барабан включения ВОМ 10, соединенный шлицами с солнечной шестерней 18, которая в свою очередь посажена на ступицу водила 16.

ВОМ включен, когда тормоз на солнечной шестерне 18 затянут, а на водиле 16 отпущен, что соответствует крайнему верхнему положению рычага управления. Вращение в этом случае передается от коронной шестерни 5 через сателлит 6 водилу 16, а от него валу заднего ВОМ 17.

Для выключения редуктора ВОМ рычаг переводят в крайнее нижнее положение. Тогда тормоз на барабане солнечной шестерни 18 отпущен, а тормоз водила 16 затянут. В этом положении водило 16 оставлено, и коронная шестерня 5 обкатывается вхолостую по сателлитам 6, которые при этом вращают (также вхолостую) солнечную шестерню 18 относительно ступицы водила.

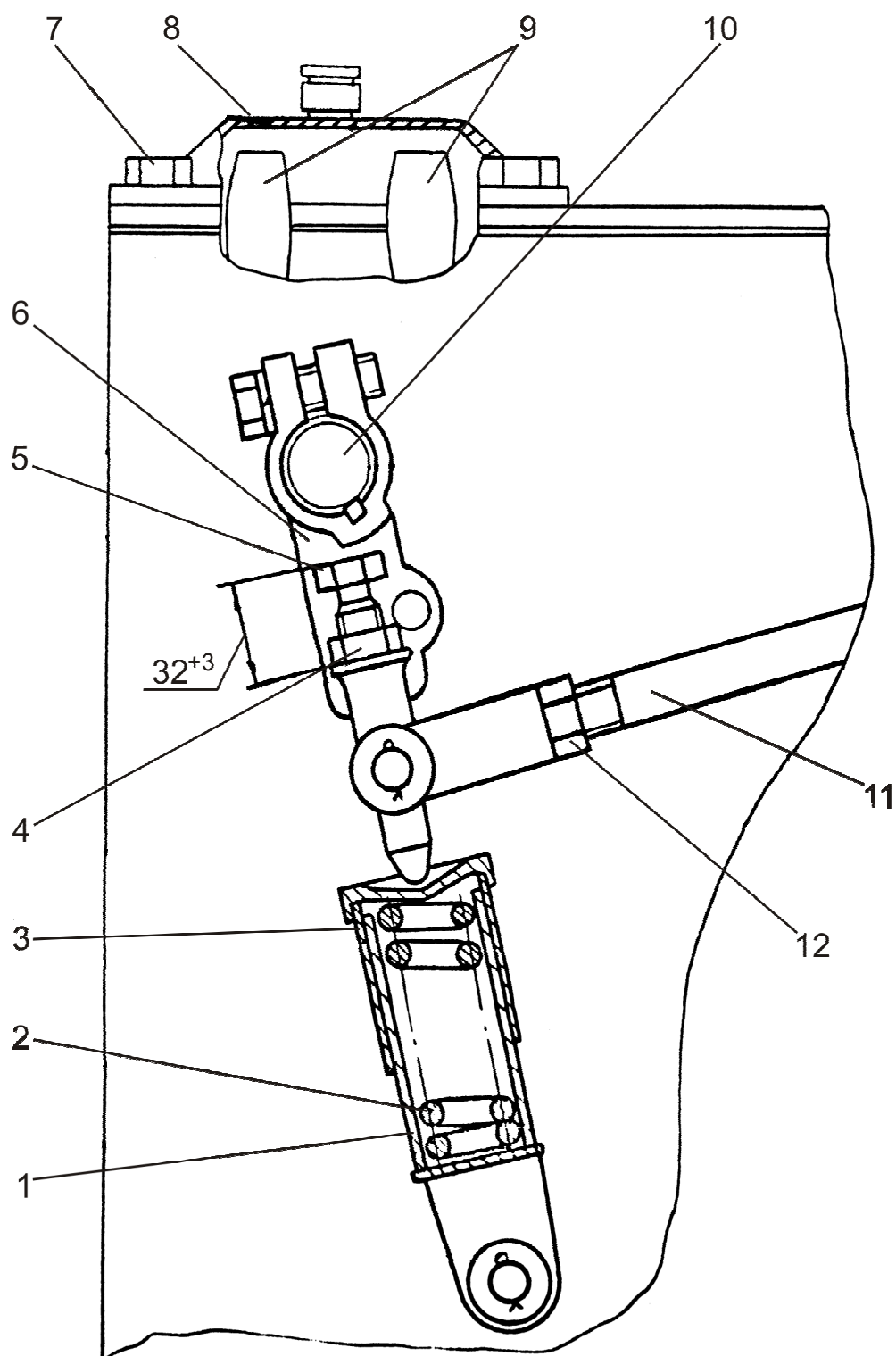
В систему рычагов и тяг механизма управления задним ВОМ включен сервомеханизм, состоящий из наружного 1 (рисунок 2.12) и внутреннего 3 стаканов, пружины 2, упорного болта 5, рычага 6, валика управления 10 и регулировочных винтов 9.

**ВНИМАНИЕ: ЗАТЯГИВАЮЩЕЕ УСИЛИЕ НА ЛЕНТАХ ТОРМОЗОВ ВОМ СОЗДАЕТСЯ НЕ РУКОЙ ВОДИТЕЛЯ, А ПРУЖИНОЙ 2. РЫЧАГОМ УПРАВЛЕНИЯ, РАСПОЛОЖЕННЫМ В КАБИНЕ ШАССИ, ИЗМЕНЯЕТСЯ ТОЛЬКО НАПРАВЛЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ УСИЛИЯ ПРУЖИНЫ, ПРИКЛАДЫВАЕМОГО ПООЧЕРЕДНО К ПУСКОВОМУ ИЛИ ОСТАНОВОЧНОМУ ТОРМОЗАМ!**



1 - ведущая шестерня II ступени редуктора КПП; 2 - внутренний вал КПП; 3 - муфта переключения привода; 4 - вал коронной шестерни; 5 - коронная шестерня; 6 - сателлит; 7 - тормозной барабан; 8 - тяга механизма управления; 9 - ось неподвижного конца тормозных лент; 10 - барабан включения ВОМ; 11 - сменный хвостовик; 12 - чехол; 13 - задняя крышка; 14 - тормозные ленты; 15 - корпус заднего моста; 16 - водило; 17 - вал заднего ВОМ; 18 - солнечная шестерня; 19 - плита; 20 - болт

Рисунок 2.11 - Задний вал отбора мощности



1 – наружный стакан; 2 – пружина; 3 – внутренний стакан; 4, 12 – контргайка;  
 5 – упорный болт; 6 – рычаг; 7 – болт; 8 – крышка; 9 – регулировочные винты;  
 10 – валик управления; 11 – тяга

Рисунок 2.12 – Сервомеханизм включения заднего ВОМ

## 2.9 Передний вал отбора мощности

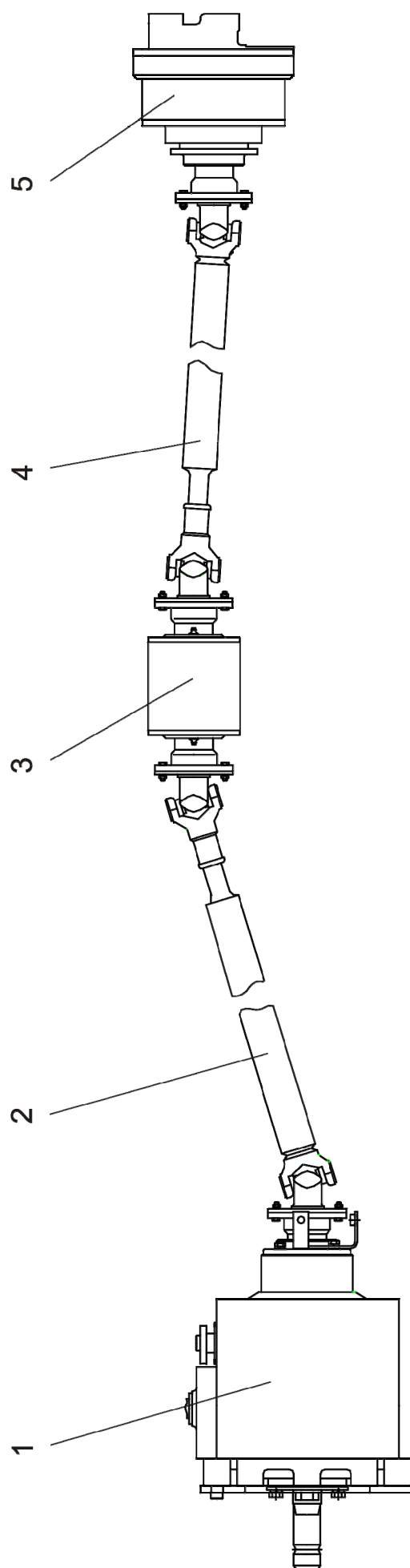
Передний вал отбора мощности предназначен для привода рабочих органов передвижных или стационарных машин, агрегатируемых с шасси спереди. Передний ВОМ имеет независимый привод. При частоте вращения двигателя  $2000 \text{ мин}^{-1}$  скорость вращения хвостовика ВОМ составляет  $1000 \text{ мин}^{-1}$ .

Передний ВОМ состоит из опоры передней 1 (рисунок 2.13), карданных валов 2 и 4, промежуточной опоры 3, привода переднего ВОМ 5.

2.9.1 Привод предназначен для передачи мощности от двигателя к карданной передаче переднего ВОМ. Привод крепится к нижнему картеру муфты сцепления. Привод представляет собой цилиндрический редуктор. При включении переднего ВОМ вилка 3 (рисунок 2.14), под действием пневмокамеры 4, вводит в зацепление шестерню 2 с шестерней 5, при этом крутящий момент, посредством вала 7 и фланца 6, передается на карданный вал 4 (рисунок 2.13).

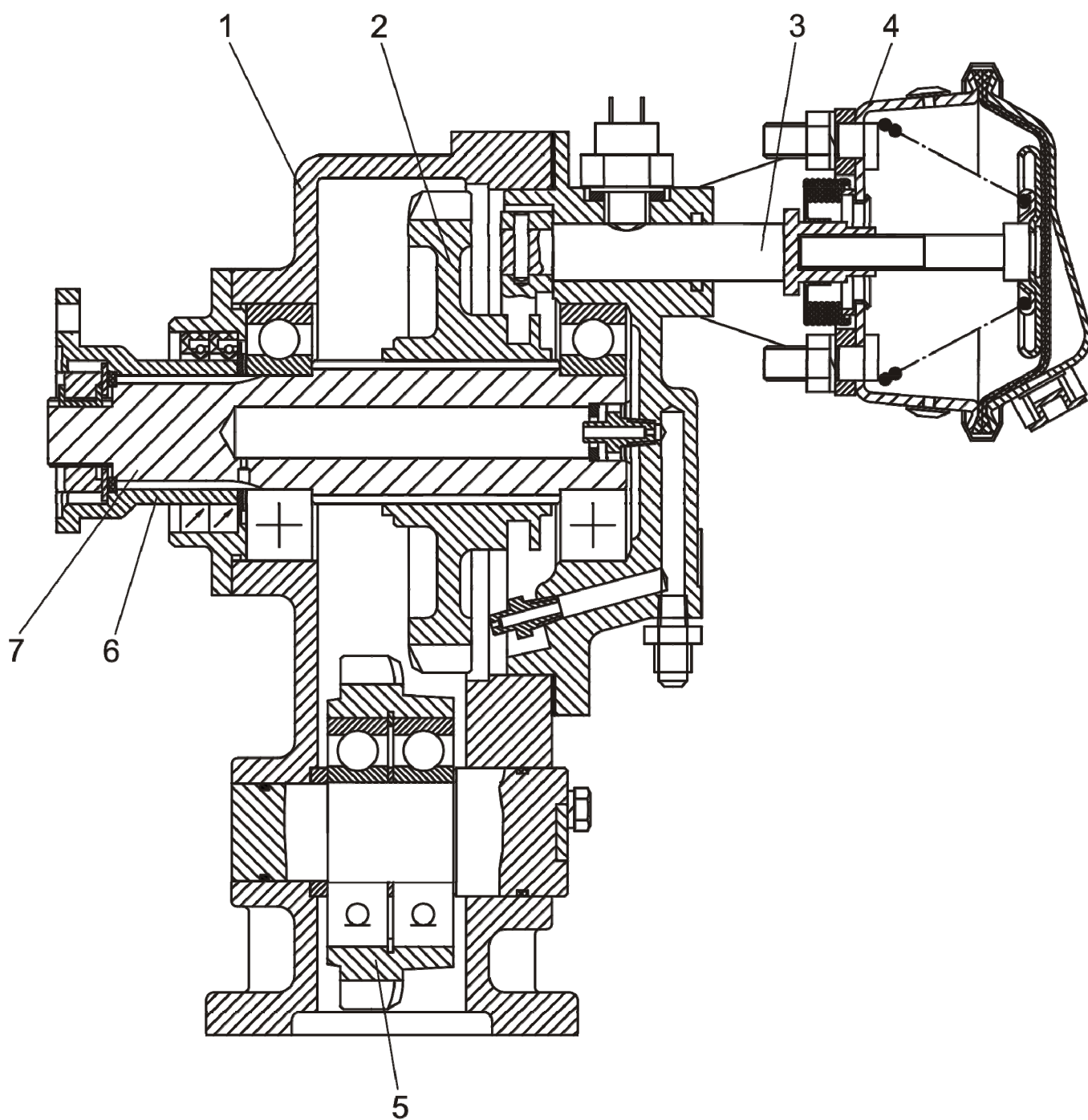
2.9.2 Промежуточная опора соединяет карданные валы 4 и 2. Она состоит из корпуса 6 (рисунок 2.15), в котором установлены два подшипника 4 и 5. Вращение от фланца 1 к фланцу 2 передается через вал 3.

2.9.3 Опора переднего ВОМ непосредственно осуществляет привод рабочих органов машин и механизмов, агрегатируемых с шасси. При выключенном ВОМ ленты 4 (рисунок 2.16) затормаживают тормозной барабан (водило) 11, крутящий момент на хвостовик 2 не передается. При включении ВОМ тормозной барабан 12 затормаживается, а тормозной барабан (водило) 11 растормаживается, тем самым крутящий момент через коронную шестерню 5, сателлиты 10 и тормозной барабан (водило) 11 передается на хвостовик 2.



1 – опора передняя; 2, 4 – карданный вал; 3 – опора промежуточная; 5 – привод переднего БОМ

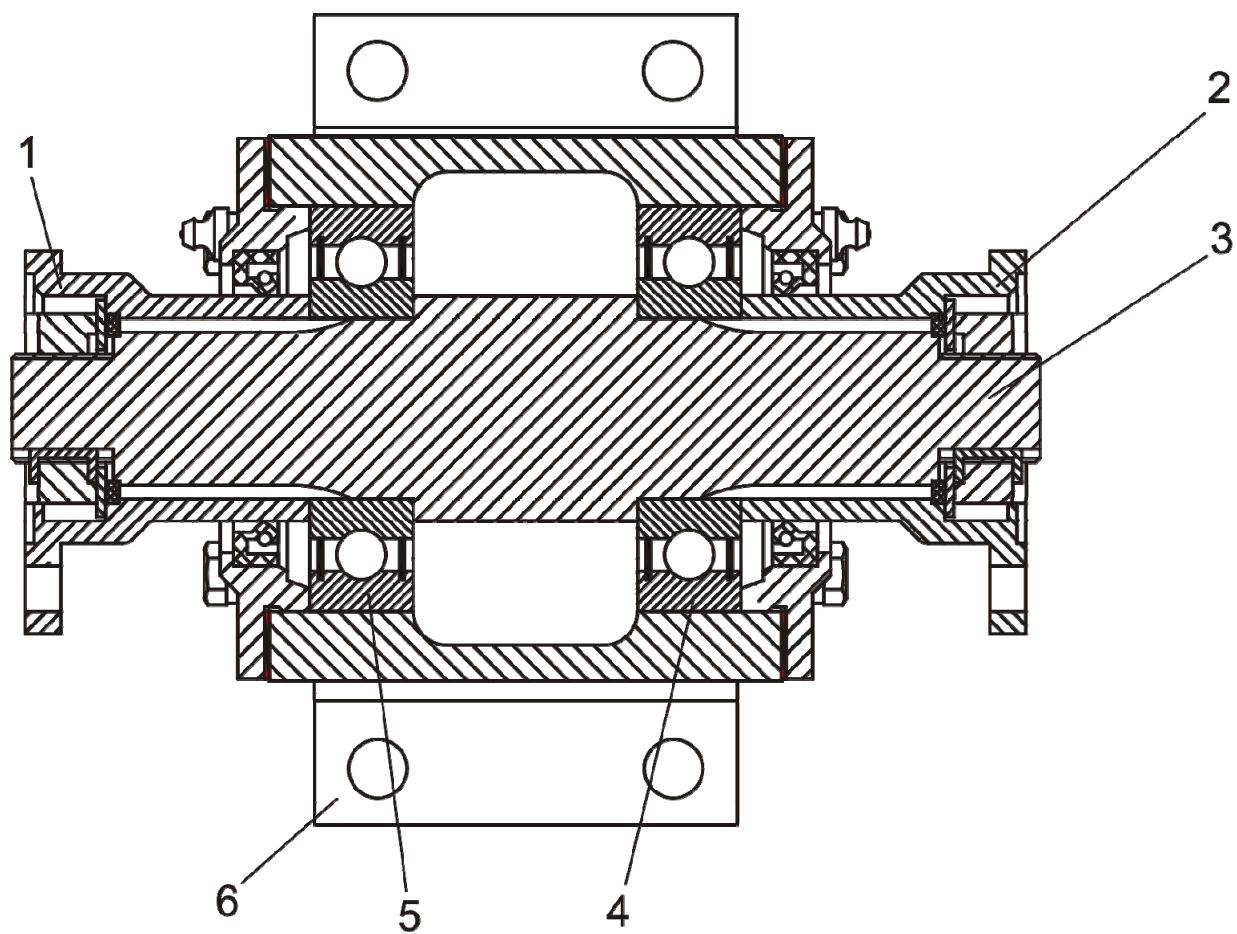
Рисунок 2.13 – Передний БОМ



1 – корпус привода переднего ВОМ; 2, 5 – шестерня; 3 – вилка;

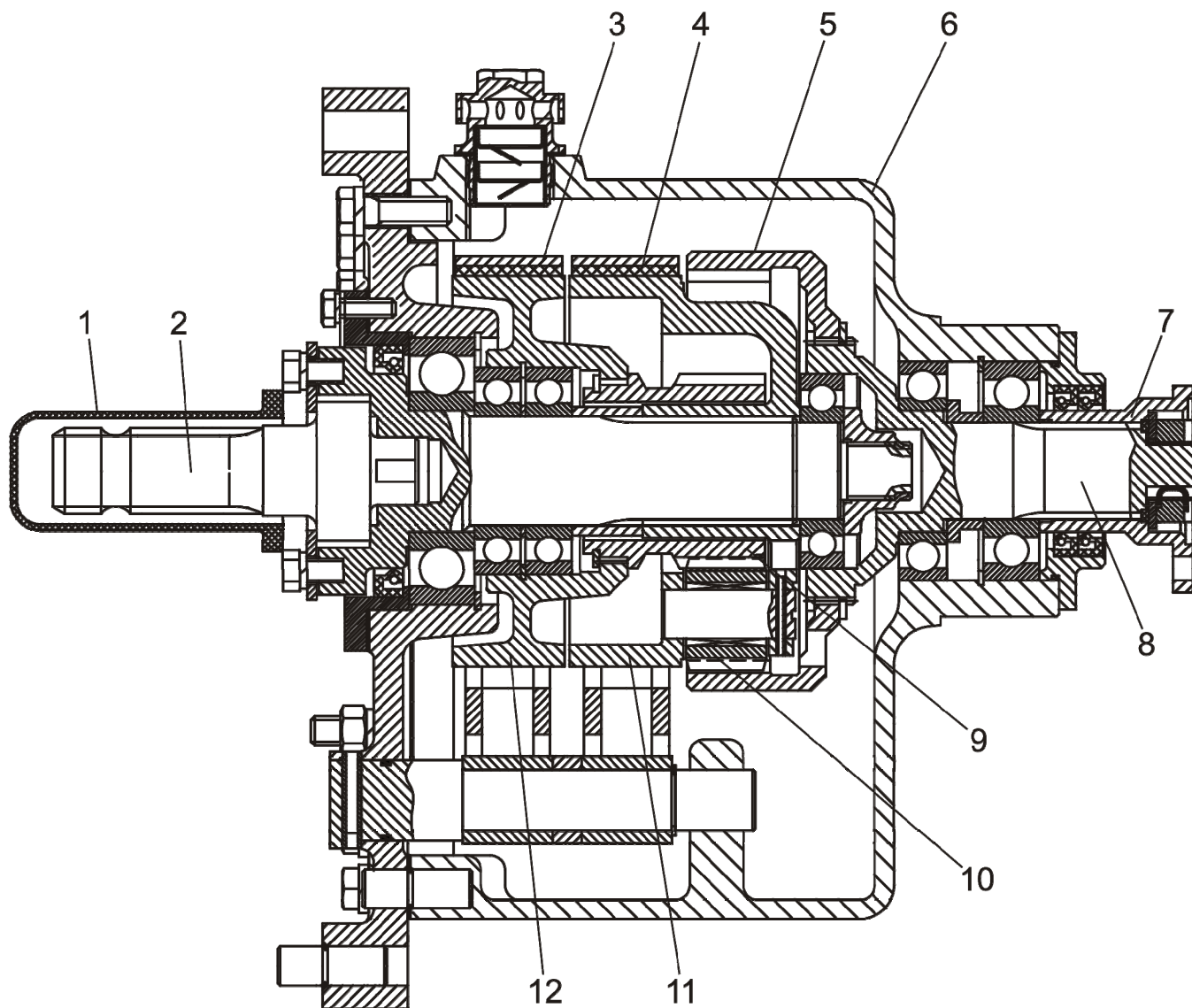
4 - пневмокамера; 6 – фланец; 7 - вал

Рисунок 2.14 – Привод переднего ВОМ



1, 2 – фланец; 3 – вал; 4, 5 – подшипник; 6 – корпус

Рисунок 2.15 – Опора промежуточная



1 – крышка хвостовика; 2 – хвостовик; 3, 4 – лента; 5 – коронная шестерня;  
 6 – корпус; 7 – фланец; 8 – вал; 9 – солнечная шестерня; 10 – сателлит;  
 11, 12 – тормозной барабан

Рисунок 2.16 – Опора переднего BOM



## 2.10 Передний ведущий мост

Передний ведущий мост предназначен для передачи крутящего момента к управляемым передним колесам шасси.

Передний мост состоит из главной передачи, дифференциала и колесных редукторов.

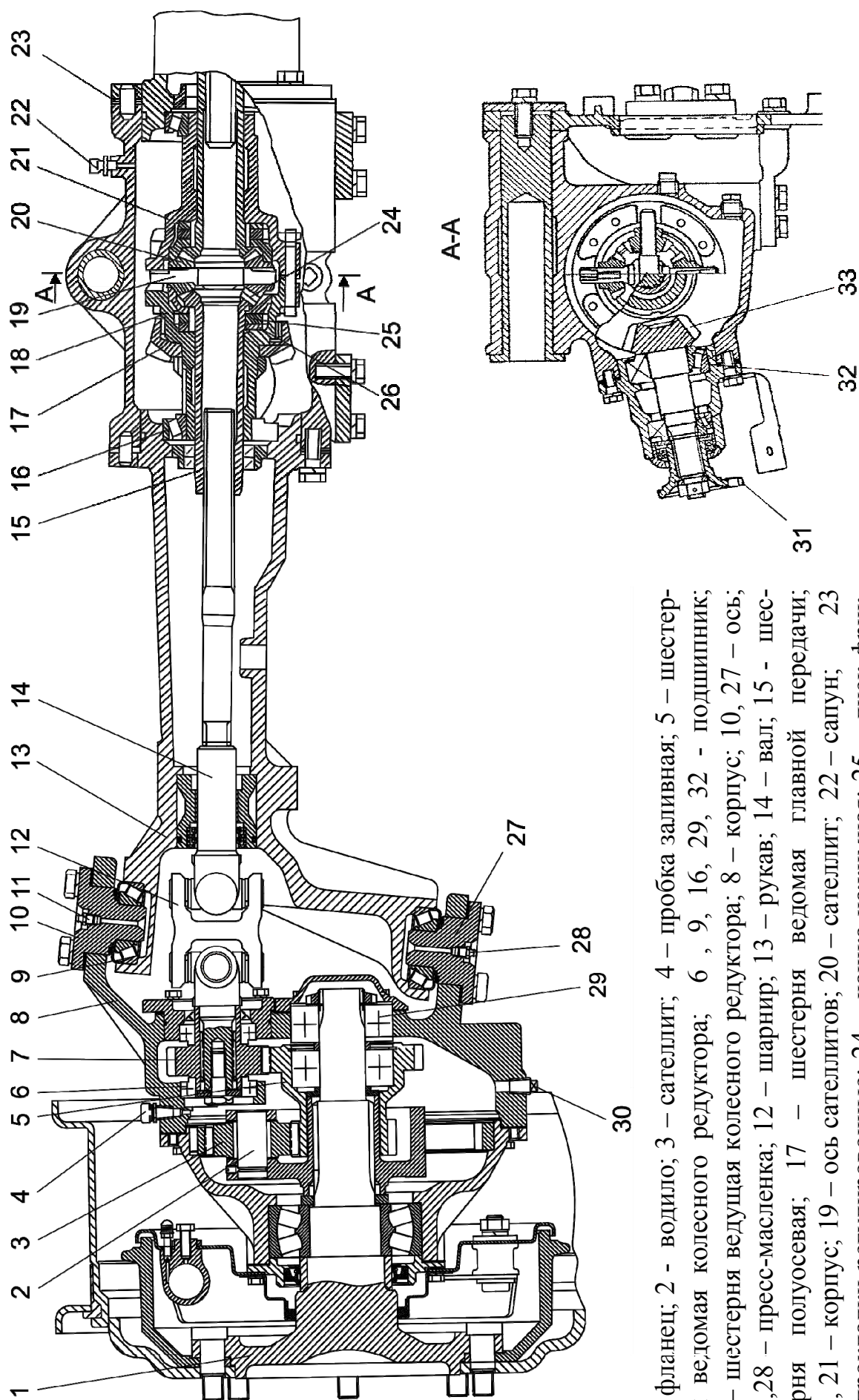
2.10.1 Главная передача представляет собой пару конических шестерен со спиральным зубом и состоит из ведущей шестерни главной передачи 33 (рисунок 2.17) и ведомой шестерни главной передачи 17, жестко соединенной с корпусом 18 дифференциала.

2.10.2 Дифференциал – самоблокирующийся, повышенного трения и состоит из корпусов 18, 21 соединенных болтами, двух пар сателлитов 20 на осях 19, полуосевых шестерен 15, нажимных чашек 24 и фрикционных дисков: ведущих 25 и ведомых 26. В шлицевые отверстия полуосевых шестерен 15 установлены валы 14, соединенные с ведомыми вилками сдвоенного шарнира 12 и колесными редукторами.

Самоблокирующийся дифференциал автоматически соединяет обе полуоси в одно целое и исключает раздельное буксование колес, увеличивая силу тяги переднего моста. Блокировка осуществляется при включении переднего моста в работу. Возникающие при этом осевые и радиальные силы в зацеплении «САТЕЛЛИТ - ПОЛУОСЕВАЯ ШЕСТЕРНЯ» замыкаются через оси сателлитов 19 и фрикционные диски ведущие 25 и ведомые 26 на корпуса дифференциала 18, 21, соединяя моментом трения обе полуосевые шестерни 15 в одно целое.

2.10.3 Редукторы конечных передач предназначены для передачи и увеличения крутящего момента от дифференциала.

Редуктор состоит из шарнира равных угловых скоростей, цилиндрической и планетарной передач, шкворневого соединения и рычагов управления передними колесами. Шарнир 12 равных угловых скоростей посредством вала 14 соединен с одной стороны с дифференциалом, а с другой – с ведущей шестерней колесного редуктора 7, установленной на подшипниках 6, в расточке корпуса 8 редуктора.



1- фланец; 2 - водило; 3 - сателлит; 4 - пробка заливная; 5 - шестерня ведомая колесного редуктора; 6 , 9, 16, 29, 32 - подшипник; 7 - шестерня ведущая колесного редуктора; 8 - корпус; 10, 27 - ось; 11, 28 - пресс-масленка; 12 - шарнир; 13 - рукав; 14 - вал; 15 - шестерня полуосевая; 17 - шестерня ведомая главной передачи; 18, 21 - корпус; 19 - ось сателлитов; 20 - сателлит; 22 - сапун; 23 - прокладки регулировочные; 24 - чашка нажимная; 25 - диск фрикционный ведущий; 26 - диск фрикционный ведомый; 30 - пробка сливная; 31 - фланец; 33 - шестерня ведущая главной передачи

Рисунок 2.17 - Мост передний ведущий

Ведомая шестерня 5 выполняет функцию солнечной шестерни планетарной передачи, водило 2 которой установлено на фланце 1, размещенном в подшипниках 29.

Шкворневое соединение образовано осями 10, 27, подшипниками 9 и соответствующими расточками в корпусе 8 и рукаве 13.

Заправка редуктора и наполнение подшипников смазкой производится через заливную пробку 4 и две пресс-масленки 11, 28.

## 2.11 Привод переднего моста

Передний мост приводится в действие через раздаточную коробку и последовательно соединенные промежуточный карданный вал, промежуточную опору с предохранительной муфтой и передний карданный вал.

2.11.1 Раздаточная коробка служит для передачи крутящего момента от КПП к переднему ведущему мосту. С ее помощью автоматически или принудительно включается и выключается передний мост.

Передаточное число раздаточной коробки 0,866. Раздаточная коробка представляет собой одноступенчатый шестеренчатый редуктор с роликовой муфтой свободного хода одностороннего действия и механизмом, который может отключать, включать и блокировать муфту свободного хода.

Раздаточная коробка расположена в отдельном корпусе 6 (рисунок 2.18), который прикреплен с правой стороны к КПП.

Шестерня 2 раздаточной коробки находится в постоянном зацеплении с промежуточной шестерней, которая смонтирована на оси 3 (рисунок 2.6) в отсеке КПП и в свою очередь, постоянно соединена с шестерней вторичного вала 9 (рисунок 2.5) КПП. Благодаря этому шестерня 2 (рисунок 2.18) раздаточной коробки на всех передачах синхронно подключает в работу передний мост, когда срабатывает муфта свободного хода или когда она принудительно блокируется водителем.

Шестерня 2 выполнена как одно целое с наружной ведущей обоймой муфты свободного хода и с внутренним зубчатым венцом для принудительной блокировки.

В промежуточных пазах этой шестерни расположено восемь заклинивающих роликов 3, подпружиненных штифтами, которые при пробуксовке задних колес, заклинивают шестерню 2 и ведомую обойму муфты свободного хода 4, объединяя их в одно целое, и тем самым автоматически подключая передний мост в ведущий режим работы.

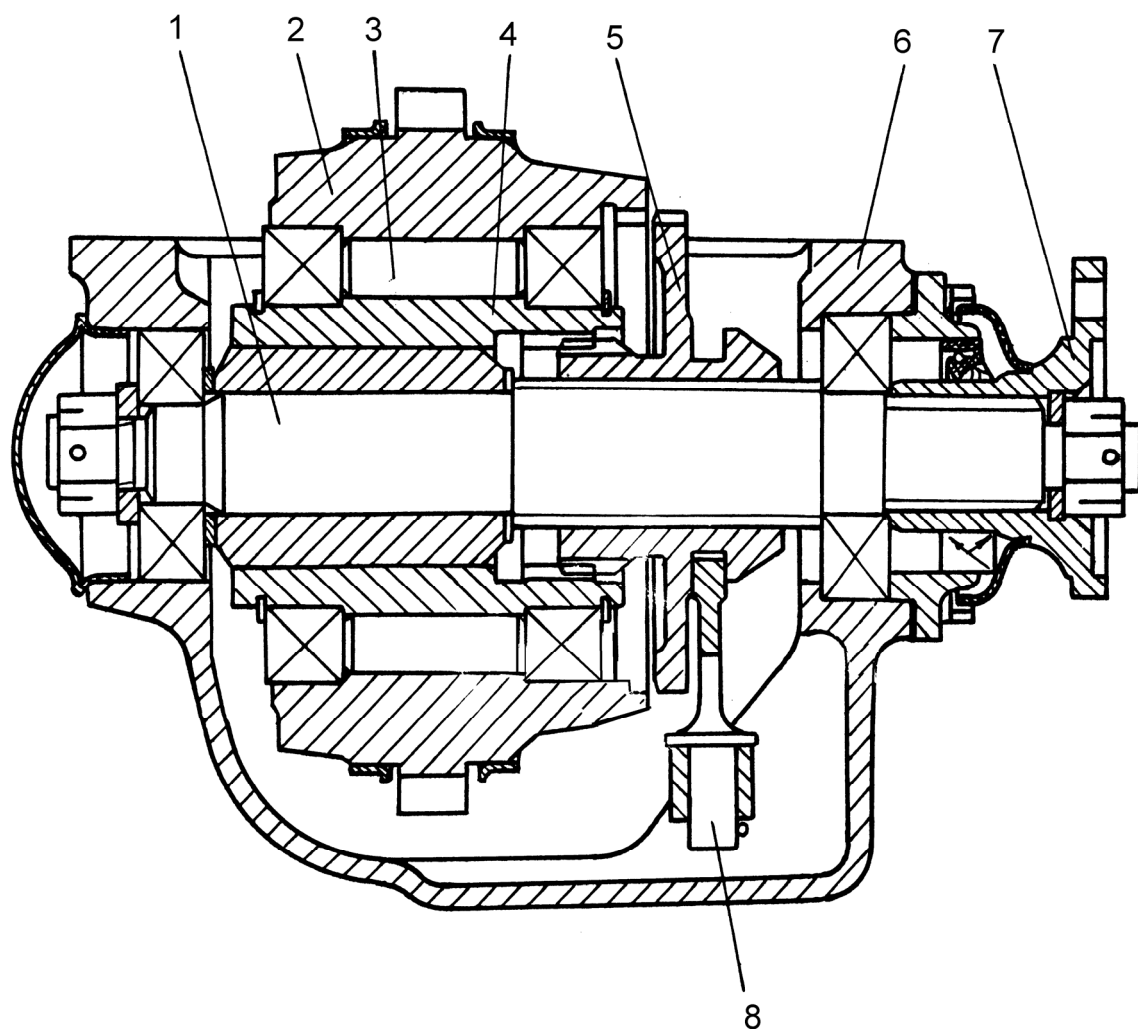
Принудительное включение переднего моста осуществляется зубчатой муфтой 5, которая, перемещаясь по шлицам вала 1, входит в зацепление с внутренними зубьями шестерни 2 и соединяет ее с валом 1, блокируя муфту свободного хода.

Перемещение муфты 5 осуществляется рычагом, установленным на вилке 8. Рычаг с помощью тросика связан с рычагом управления в кабине шасси. Фиксация рычага вилки 8 в одном из трех положений обеспечивается подпружиненным шариком.

Принудительное включение переднего моста используется при трогании с места передним и задним ходом, если необходимо преодолеть большое тяговое сопротивление или при непрерывной и длительной работе на рыхлых и влажных почвах, а также при преодолении очевидных дорожных препятствий.

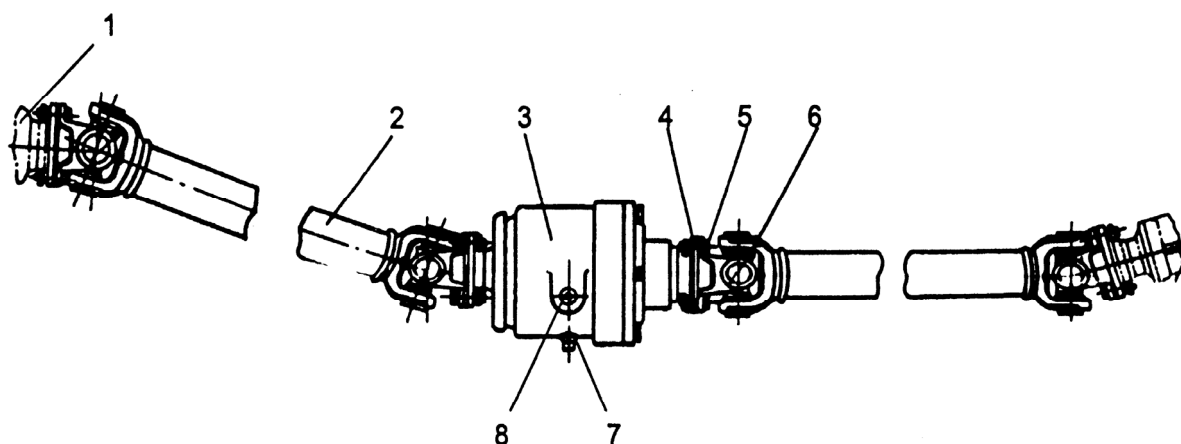
2.11.2 Карданный вал 2 (рисунок 2.19) предназначен для передачи крутящего момента от раздаточной коробки к переднему ведущему мосту.

2.11.3 Промежуточная опора ПВМ (рисунок 2.20) состоит из предохранительной муфты и подшипникового узла, размещенного в одном корпусе, который крепится болтами к корпусу муфты сцепления, снизу. Предохранительная муфта ограничивает крутящий момент, подводимый к переднему мосту в случае перегрузок и, тем самым, предотвращает поломки валов и зубчатых передач привода переднего моста. Предохранительная муфта регулируется на передачу крутящего момента от 400 до 800 Н·м путем сжатия пакета фрикционных дисков 11 и 12 с помощью гайки 2 через тарельчатую пружину 14 и нажимной диск 13.



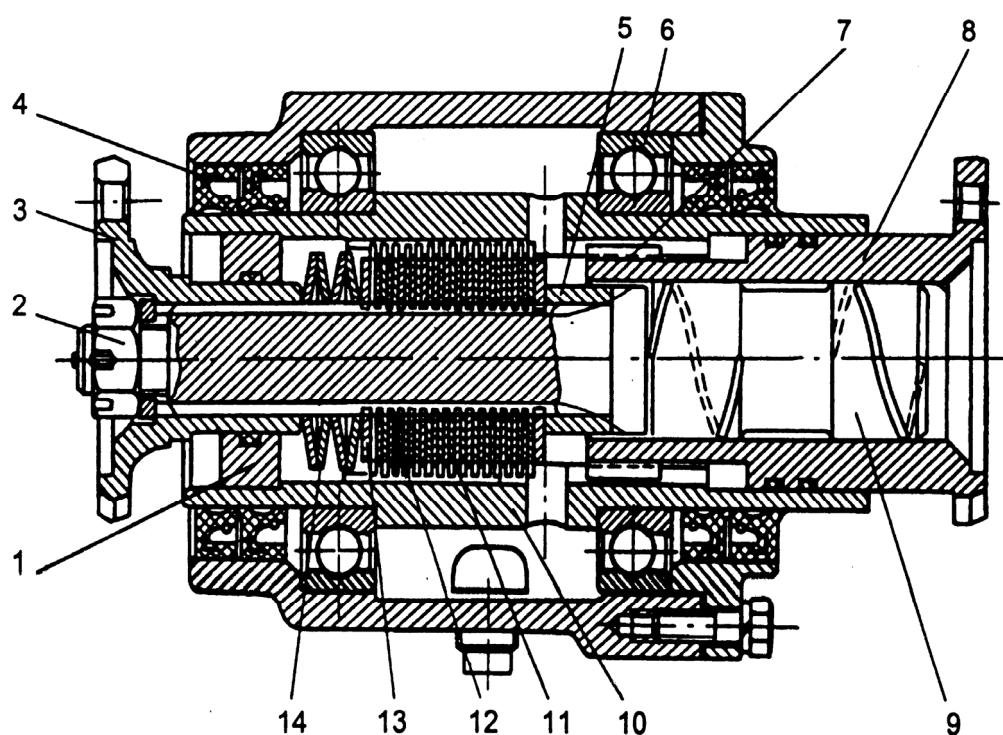
1 – вал; 2 – шестерня; 3 – ролик; 4 – ведомая обойма муфты свободного хода;  
5 – зубчатая муфта; 6 – корпус; 7 – фланец; 8 – вилка

Рисунок 2.18 – Раздаточная коробка



1 – раздаточная коробка; 2 – карданный вал; 3 – промежуточная опора; 4 – прокладка; 5 – специальный болт с гайкой; 6 – шарнир; 7 – сливная пробка; 8 – заливная (контрольная) пробка

Рисунок 2.19 – Карданный привод ПВМ



1 – опорная шайба; 2 – гайка; 3 – фланец; 4 – манжета; 5 – распорная втулка; 6 – подшипник; 7 – шлицевое скользящее соединение; 8 – скользящий фланец; 9 – вал; 10 – втулка муфты; 11 – ведущий диск; 12 – ведомый диск; 13 – нажимной диск; 14 – тарельчатая пружина

Рисунок 2.20 – Промежуточная опора ПВМ

## 2.12 Описание и работа тормозной системы

### 2.12.1 Общее устройство тормозной системы

Тормозная система предназначена для замедления скорости движения и полной остановки шасси. Тормозная система состоит из рабочего тормоза, действующего на все колеса шасси и стояночного, предназначенного для затормаживания шасси на стоянках и удержания на уклонах. Стояночная тормозная система является запасной и используется при выходе из строя рабочей системы.

Тормозная система состоит из колодочных тормозных механизмов барабанного типа, установленных на дисках колес, и пневматического привода управления.

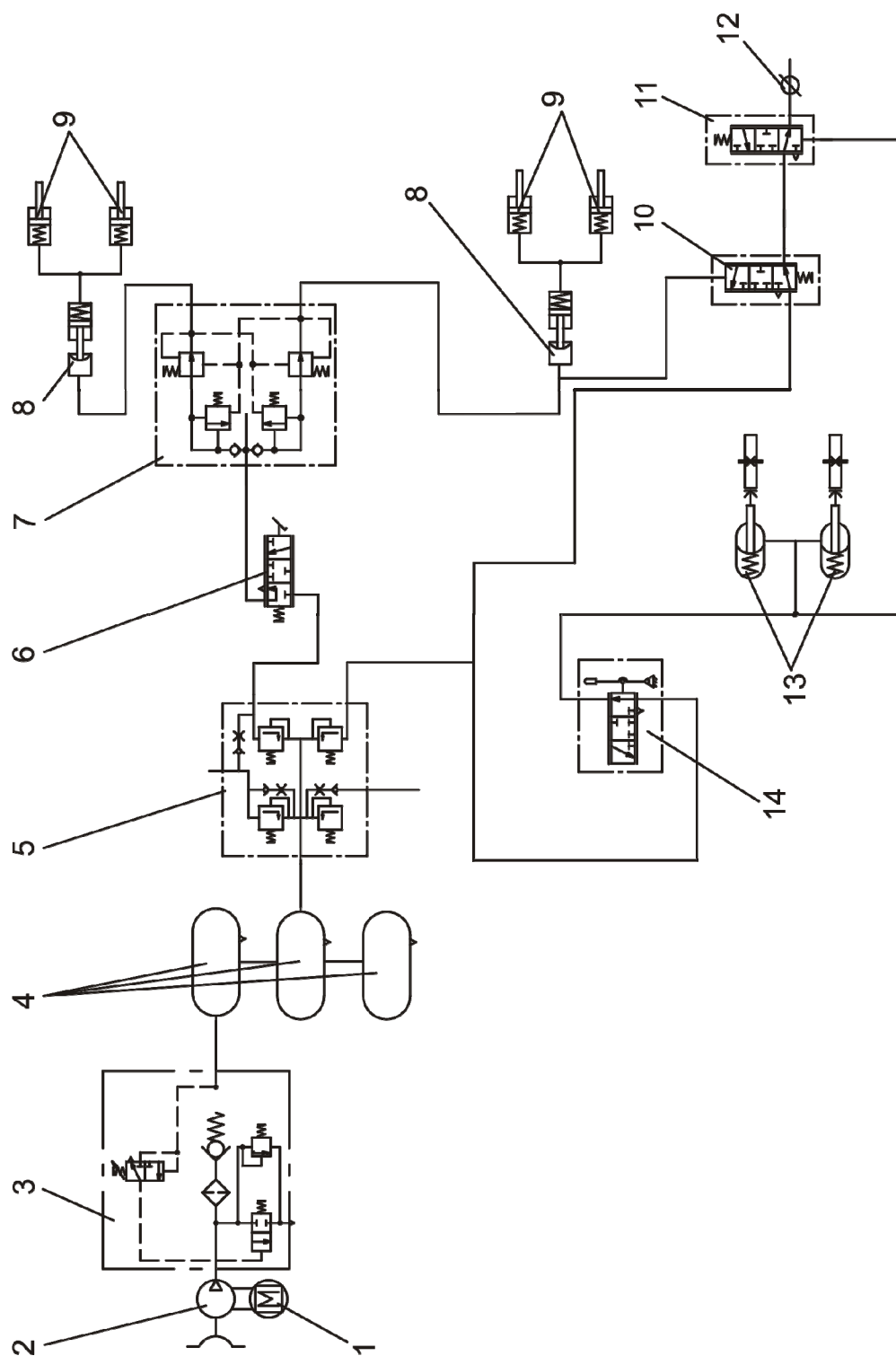
Пневматический привод состоит из компрессора 2 (рисунок 2.21), регулятора давления 3, ресиверов 4, клапана четырехконтурного защитного 5, одноконтурного тормозного крана 6, клапана двухконтурного защитного 7, пневматического усилителя с главным цилиндром 8, тормозных механизмов 9, клапана управления тормозами прицепа с односторонним приводом 10, ускорительного клапана 11, соединительного уголка 12, тормозных камер с пружинными энергоаккумуляторами 13, крана тормозного обратного действия с ручным управлением 14.

### 2.12.2 Компрессор

Источником сжатого воздуха для пневмосистемы служит компрессор.

**ВНИМАНИЕ: ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ШАССИ КОМПРЕССОР ВСЕГДА ДОЛЖЕН НАХОДИТЬСЯ ВО ВКЛЮЧЕННОМ ПОЛОЖЕНИИ!**

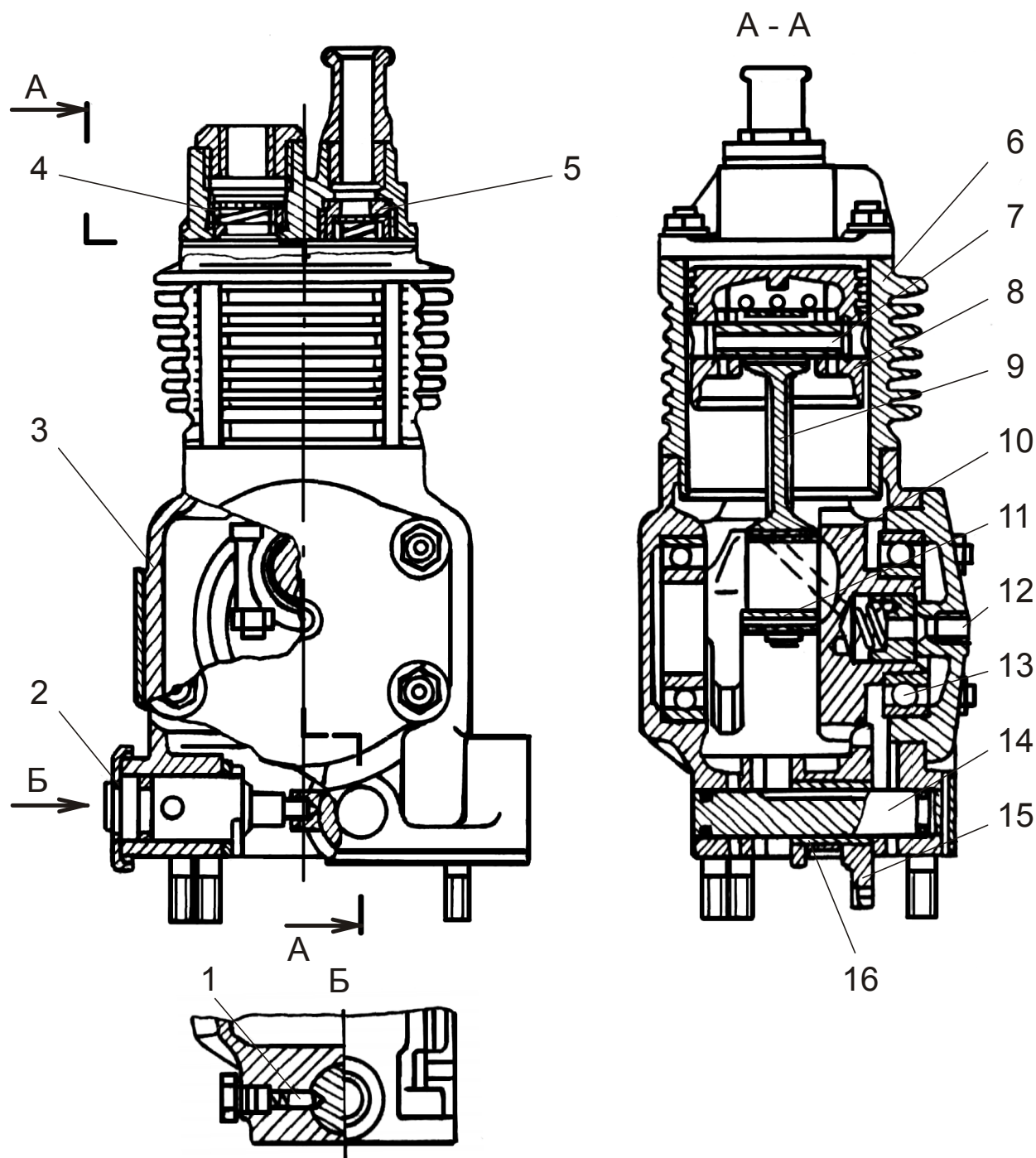
Компрессор пневмосистемы одноцилиндровый, одноступенчатый, поршневой с воздушным охлаждением, служит для снабжения пневматического привода сжатым воздухом. Компрессор расположен с левой стороны двигателя на крышке распределения и приводится в действие через шестерню привода топливного насоса. Включение и выключение компрессора осуществляется с помощью промежуточной шестерни 15 (рисунок 2.22), которая, перемещаясь вдоль оси 14, входит в зацепление с шестерней привода топливного насоса, оставаясь в зацеплении с коленвалом-шестерней 10.



1 – двигатель; 2 – компрессор; 3 – регулятор давления; 4 – ресивер; 5 – клапан четырехконтурный защитный; 6 – одноконтурный тормозной кран; 7 – клапан двухконтурный защитный; 8 – усилитель пневматический с главным цилиндром; 9 – тормозной механизм; 10 – клапан управления тормозами прицепа с односторонним приводом; 11 – ускорительный клапан; 12 – соединительный уголок; 13 – камера тормозная с пружинным энергоаккумулятором; 14 – кран тормозной обратной связи с ручным управлением

Рисунок 2.21 – Схема пневматическая принципиальная тормозов





1 – фиксатор; 2 – рычаг включения компрессора; 3 – корпус компрессора;  
 4 – нагнетательный клапан; 5 – всасывающий клапан; 6 – цилиндр; 7 – поршневой палец; 8 – поршень; 9 – шатун; 10 – коленвал-шестерня; 11 – подшипник шатуна;  
 12 – канал подвода смазки; 13 – подшипник; 14 – ось промежуточной шестерни;  
 15 – промежуточная шестерня; 16 – втулка промежуточной шестерни

Рисунок 2.22 – Компрессор

Коленчатый вал установлен в корпусе компрессора 3 на двух шарикоподшипниках 13 и соединен с поршнем 8 через шатун 9 и поршневой палец 7.

При движении поршня вниз воздух из всасывающего коллектора двигателя через соединительный патрубок и всасывающий клапан 5 поступает в цилиндр компрессора. При движении поршня вверх всасывающий клапан закрывается, и сжатый воздух через нагнетательный клапан 4 и трубопроводы поступает в регулятор давления и далее в систему.

Трущиеся поверхности компрессора смазываются маслом, разбрызгиваемым шестернями механизма газораспределения двигателя. Дополнительно к втулке 16 промежуточной шестерни 15 поступает масло, скапливающееся в кармане картера. Смазка шатунного подшипника 11 осуществляется под давлением из масляной магистрали двигателя по наружному резиноканевому маслопроводу, каналу подвода смазки 12 и сверлению в коленчатом валу.

### 2.12.3 Регулятор давления

Регулятор давления предназначен для автоматического регулирования в заданных пределах от 0,65 до 0,80 МПа давления в пневматической системе, а также для автоматического удаления воды, масла и механических примесей из воздуха, подаваемого в систему, и предохранения пневмосистемы от чрезмерного повышения давления. Кроме того, в регулятор встроен клапан отбора воздуха 28 (рисунок 2.23) для отбора воздуха из пневмосистемы для накачки шин. Регулятор установлен между компрессором и ресиверами.

Регулятор давления состоит из фильтрующего и регулирующего механизмов. Сжатый воздух от компрессора подается через входное отверстие В. При этом вода, масло и твердые частицы оседают на стенки корпуса 14 и по мере накопления опадают на поверхность разгрузочного клапана 3. Далее воздушный поток, проходя по внутренним каналам корпуса 14 и через металлокерамический фильтр 26, открывает обратный клапан 17 и через отводящий штуцер 15 поступает в ресивер. Одновременно воздух через отверстие поступает под диафрагму 13,

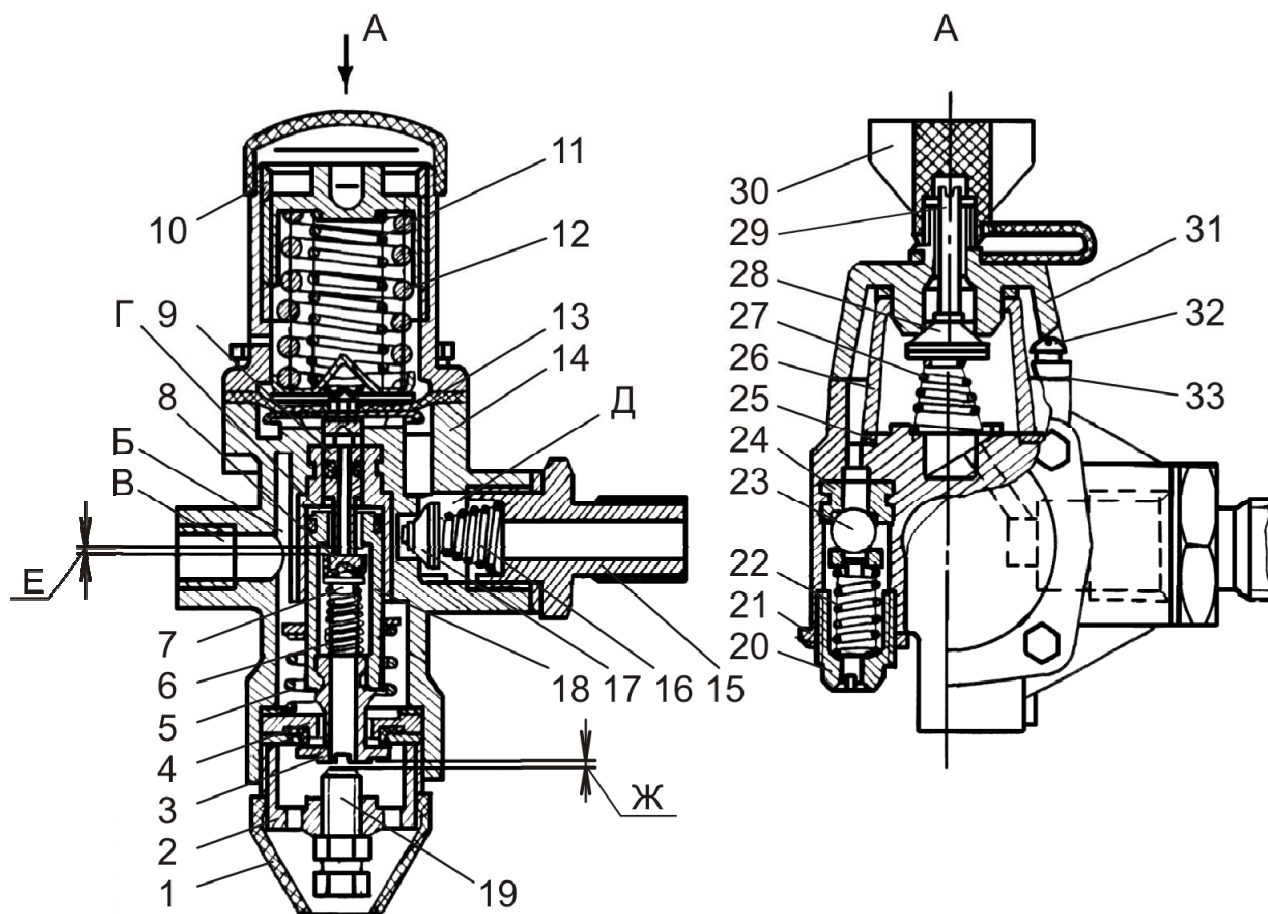
которая вместе с поршнем 9 регулятора при повышении давления в ресивере поднимается вверх, сжимая пружины 11 и 12. Атмосферный клапан 8 и направляющая клапана 7 под действием пружины 6 перемещаются вслед за поршнем 9. Зазор Е между атмосферным клапаном 8 и седлом поршня 18 начинает уменьшаться, и при достижении давления воздуха в ресивере от 0,77 до 0,80 МПа атмосферный клапан 8 плотно прижимается к седлу поршня 18. Связь полости Г с атмосферой прекращается. Давление пружины 6 на нижний торец поршня 9 регулятора прекращается.

При дальнейшем движении диафрагмы 13 вместе с поршнем 9 вверх воздух при давлении от 0,77 до 0,80 МПа через радиальное и центральное отверстия в поршне заполняет полость Г. Поршень 18 с разгрузочным клапаном 3 под действием давления в полости Г, начинает перемещаться вниз. Зазор Ж уменьшается до нуля. При этом разгрузочный клапан 3 отходит от втулки 4 и через образовавшийся зазор поток воздуха, поступающий от компрессора, устремляется вдоль стенки крышки 2 через отверстия в ней и насадке 1 и направляется в атмосферу. Происходит разгрузка компрессора.

Вместе с потоком воздуха выносятся частицы пыли, влаги и масла, осевшие на стенках корпуса 14, фильтра 26 и торца разгрузочного клапана 3.

Обратный клапан 17 под действием пружины 16 и давления воздуха в ресивере закрывается, и подача воздуха от компрессора из полости Б регулятора в ресивер прекращается.

При расходе сжатого воздуха давление в ресивере и в полости Д понижается, и при давлении от 0,65 до 0,70 МПа пружины 11 и 12 перемещают поршень 9 до соприкосновения шайбы диафрагмы 13 с корпусом 14. При этом образуется зазор между седлом поршня 18 и атмосферным клапаном 8, и полость Г соединяется с атмосферой. Усилением пружины 5 торец разгрузочного клапана 3 прижимается к втулке 4, и выход воздуха из полости Б в атмосферу прекращается. Компрессор начинает нагнетать воздух в полость Б, и при давлении от 0,65 до 0,70 МПа обратный клапан 17 открывается, сжатый воздух от компрессора начинает поступать в ресивер.



1 – насадка; 2 – крышка; 3 – разгрузочный клапан; 4 – втулка; 5, 6, 11, 12, 16, 22, 27 – пружина; 7 – направляющая клапана; 8 – атмосферный клапан; 9 – поршень; 10 – крышка; 13 – диафрагма; 14 – корпус; 15 – штуцер; 17 – обратный клапан; 18 – поршень; 19 – болт; 20 – винт; 21 – контргайка; 23 – шарик; 24 – седло; 25 – прокладка; 26 – фильтр; 27 – пружина; 28 – клапан отбора воздуха; 29 – стержень; 30 – гайка-барашек; 31 – крышка; 32 – винт; 33 – прокладка; Б, В, Г, Д - полость; Е, Ж - зазор

Рисунок 2.23 – Регулятор давления

При давлении в ресивере от 0,85 до 1,00 МПа, в случае неисправности регулятора, срабатывает предохранительный клапан, и воздух, перемещая подпружиненный шарик 23, выходит из полости Б в атмосферу через зазор между седлом и шариком.

Давление включения компрессора на холостой ход регулируется крышкой 10, а давление включения компрессора на накачивание воздуха в ресиверы обеспечивается характеристиками пружин 11, 12 и зазором между торцом разгрузочного клапана 3 и болтом 19.

Давление срабатывания предохранительного клапана регулируется винтом 20, который стопорится контргайкой 21. Клапан отбора воздуха 28 для накачки шин закрывается гайкой-барашком 30.

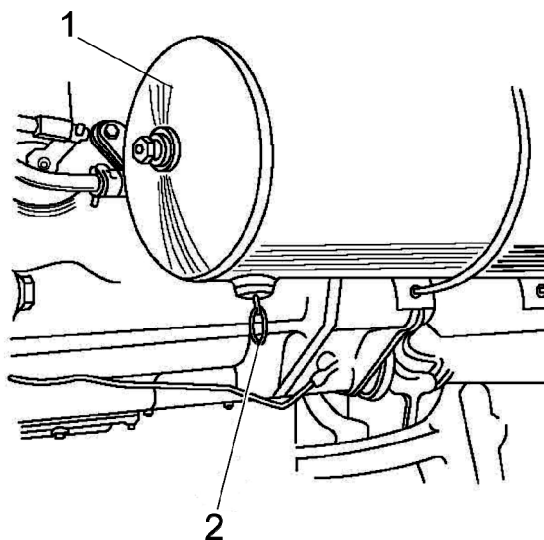
#### 2.12.4 Ресиверы

На шасси установлено три ресивера 1 (рисунок 2.24). Они закреплены через кронштейны к раме шасси. Емкость каждого ресивера 20 дм<sup>3</sup>. В нижней части ресиверов расположены клапаны для слива конденсата. Клапан открывается при надавливании на шток или отведении его с помощью кольца сливного клапана 2 в любую сторону. При отпускании штока клапан автоматически закрывается под действием пружины.

#### 2.12.5 Клапан четырехконтурный защитный

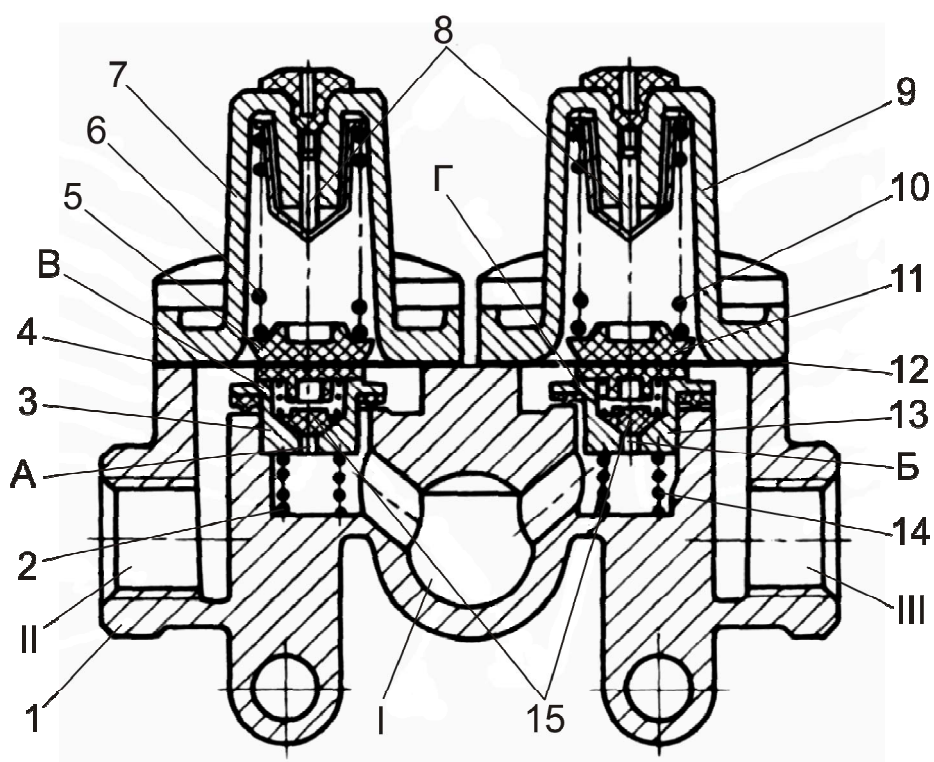
Четырехконтурный защитный клапан предназначен для:

- разделения одной питающей магистрали на два основных и два дополнительных контура;
- автоматического отключения одного из контуров в случае его повреждения или нарушения герметичности;
- сохранения запаса сжатого воздуха в неповрежденных контурах;
- сохранения сжатого воздуха во всех контурах в случае повреждения питающей магистрали.



1 – ресивер; 2 – кольцо сливного клапана

Рисунок 2.24 - Ресивер



1 – корпус; 2, 6, 10, 14 – пружина; 3, 13 – клапан; 4, 12 – диафрагма; 5, 11 – направляющая; 7, 9 – крышка; 8 – регулировочный винт; 15 – обратный клапан; I – вывод к компрессору; II, III – выходы в контуры тормозной системы; А, Б, В, Г - отверстие

Рисунок 2.25 – Клапан четырехконтурный защитный

Сжатый воздух, подведенный к выводу I (рисунок 2.25), проходит через дроссельные отверстия А и Б, открывает обратный клапан 15 и через боковые отверстия В и Г в клапанах 3, 13 поступает в выводы контуров II, III и два дополнительных.

В связи с тем, что воздух через дроссельные и боковые отверстия проходит медленно, рост давления в контурах в первоначальный момент происходит медленно. Пройдя дроссельные отверстия, воздух давит на диафрагмы 4, 12 и, преодолев усилие пружин 6, 10, обеспечивает полное открытие клапанов 3 и 13. В выводах II и III устанавливается давление равное давлению на выводе к компрессору I.

Наличие дроссельных отверстий в клапанах 3 и 13 обеспечивает наполнение контуров тормозного привода при очень малом давлении на выводе к компрессору I.

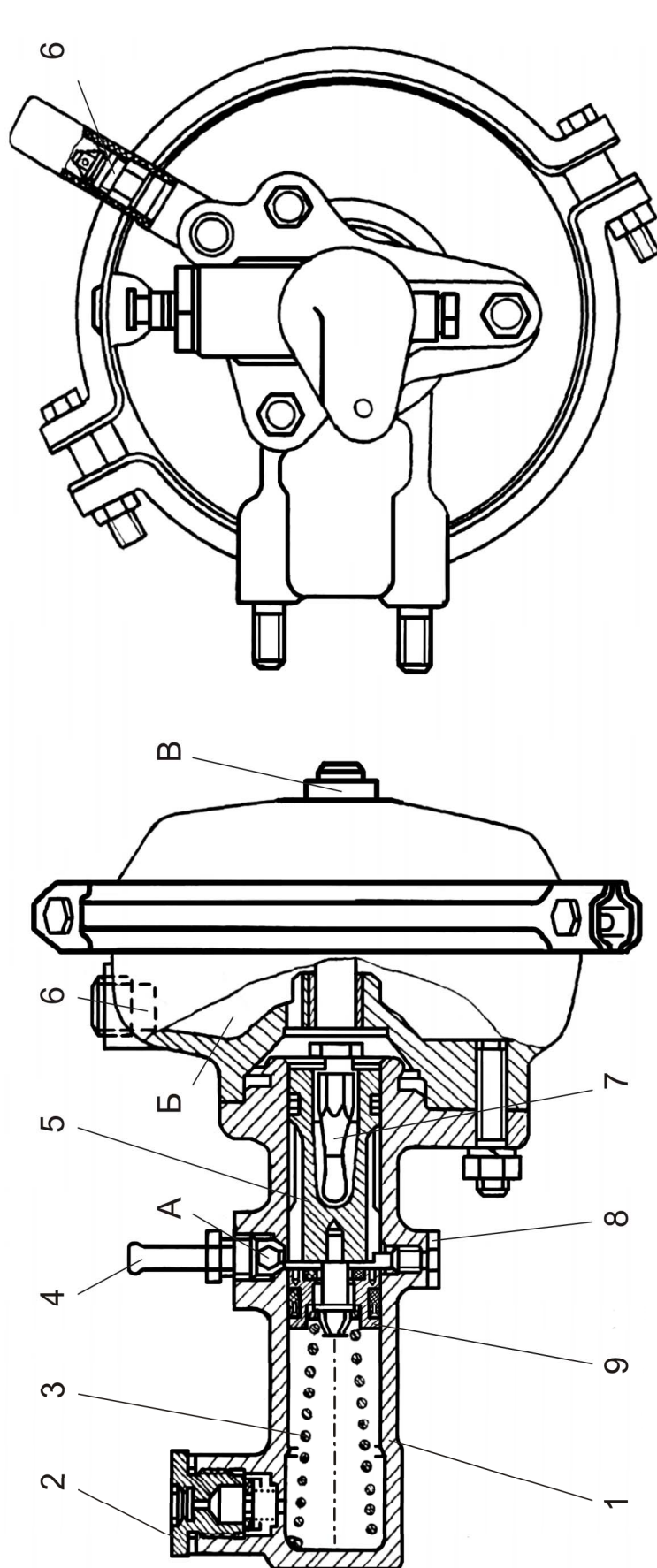
В случае падения давления в одном из контуров, подсоединенных к основным выводам II и III, имеет место падение давления на выводе к компрессору I и в контуре, подсоединенном к исправному основному выводу, до давления закрытия клапана неисправного контура. В дополнительных контурах давление сохраняется на первоначальном уровне.

При выходе из строя одного из дополнительных контуров, давление на выводе к компрессору I и во всех остальных контурах падает до величины давления закрытия клапана неисправного контура.

Если падает давление на выводе к компрессору I, то в основных выводах II и III давление падает до давления закрытия клапанов 3 и 13. В дополнительных выводах давление остается на первоначальном уровне.

#### 2.12.6 Усилитель пневматический с главным цилиндром

Пневматические усилители с главными цилиндрами служат для приведения в действие поршней главных цилиндров гидравлического привода тормозов заднего моста. В пневматические усилители вмонтированы датчики давления воздуха в системе основных тормозов 6 (рисунок 2.26). Под действием давления сжатого воздуха, поступающего через входное отверстие пневматического усилителя В из ресивера в полость пневматического усилителя Б, диафрагма перемещает диск со штоком 7, который воздействует на поршень 5 главного тормозного цилиндра,



1 – картер главного цилиндра тормозов; 2 – выпускной клапан; 3 – возвратная пружина; 4 – трубка; 5 – поршень; 6 – датчик давления воздуха в системе основных тормозов; 7 – шток ; 8 – ограничитель хода поршня; 9 – уплотнение; А – перепускное отверстие; Б – полость пневматического усилителя; В – входное отверстие пневматического усилителя

Рисунок 2.26 – Усилитель пневматический с главным цилиндром



происходит процесс торможения.

При растормаживании сжатый воздух из полости Б через тормозной кран выходит в атмосферу, и диафрагма с диском и штоком 7 под действием возвратной пружины 3 перемещается в исходное положение. В цилиндре установлен поршень 5 с уплотнением 9, которые служат опорой для возвратной пружины 3.

При движении поршня 5 отверстие А перекрывается, и давление в цилиндре начинает возрастать. Под действием давления открывается выпускной клапан 2, и жидкость поступает по трубопроводам к колесным тормозным цилиндрам.

При снятии усилия с поршня со стороны штока 7 на него действует возвратная пружина 3, и он отходит в первоначальное положение. В этом случае давление в трубопроводе будет больше, чем в рабочей полости цилиндра. В результате этого открывается выпускной клапан 2, и жидкость поступает из магистрали в цилиндр.

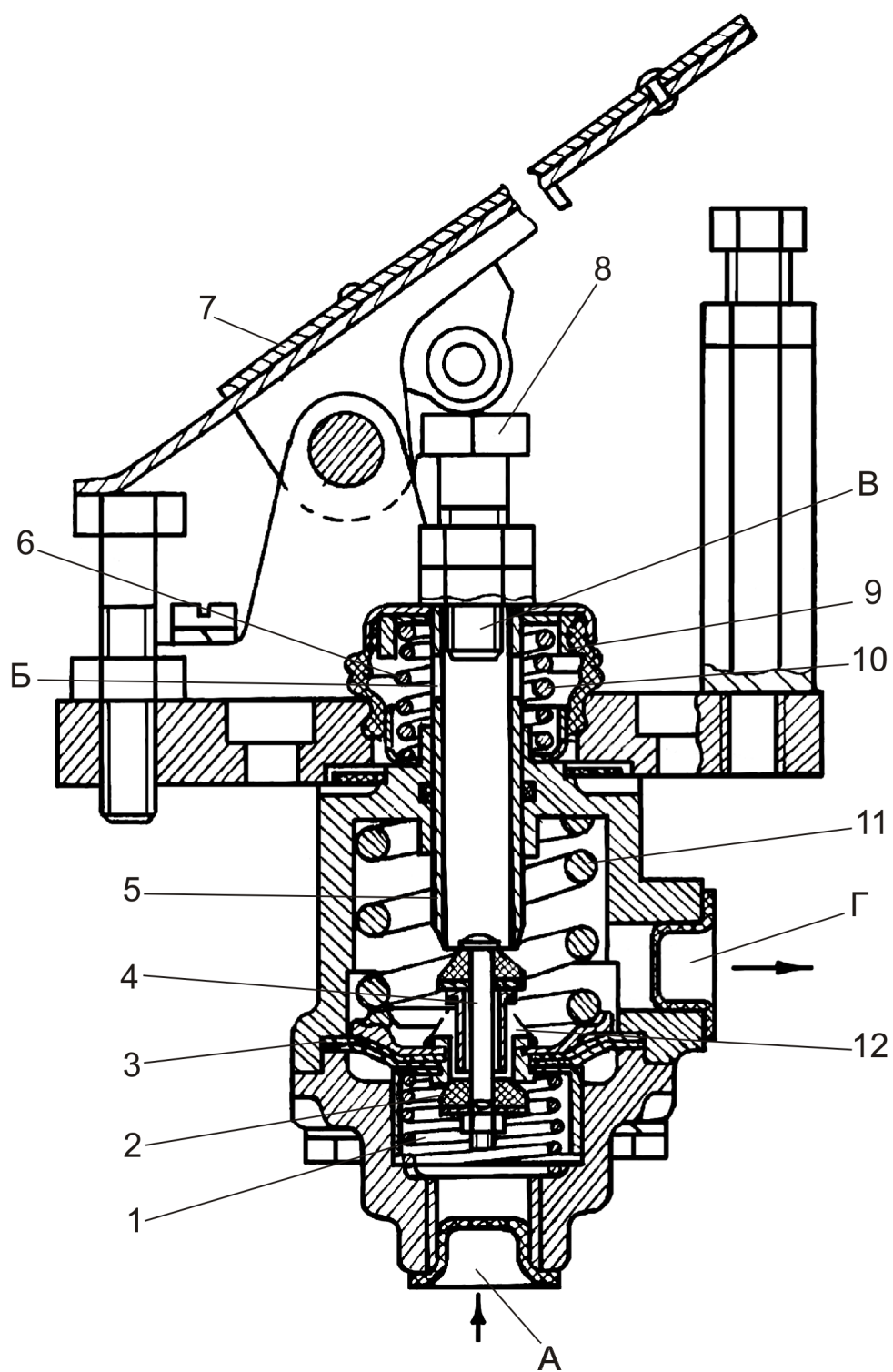
#### 2.12.7 Односекционный тормозной кран

Односекционный тормозной кран предназначен для управления исполнительными механизмами рабочего тормоза шасси. Кран крепится к полу кабины шасси.

Сжатый воздух от ресиверов подводится к полости А. В исходном положении педали 7, которая показана на рисунке 2.27, нижняя часть клапана 4 прижата пружиной 12 к седлу в диафрагме 3, а между верхней частью клапана 4 и штоком 5 имеется зазор. Через данный зазор воздух из тормозных камер, подсоединенных к полости Г, проходит к отверстию Б в штоке 5 и через отверстие Б выходит в атмосферу. Шасси расторможено.

При нажатии на педаль 7 шток 5 перемещается вниз и, после упора в верхнюю часть клапана 4, перекрывает связь тормозных камер с атмосферой. Дальнейшее перемещение штока 5 вместе с клапаном 4 обеспечивает открытие центрального отверстия в диафрагме 3, через которое воздух из полости А поступает в полость Г и далее к тормозным камерам. Шасси затормаживается.

Давление на выходе из тормозного крана регулируется болтом 8.



1,10,11,12 – пружины; 2 – поршень; 3 – диафрагма; 4 – клапан; 5 – шток; 6 - чехол; 7 – педаль; 8 – болт; 9 – стакан; А – полость входа воздуха из ресивера; Б, В – выходные отверстия в атмосферу; Г – полость воздуха в магистральный трубопровод

Рисунок 2.27 – Односекционный тормозной кран

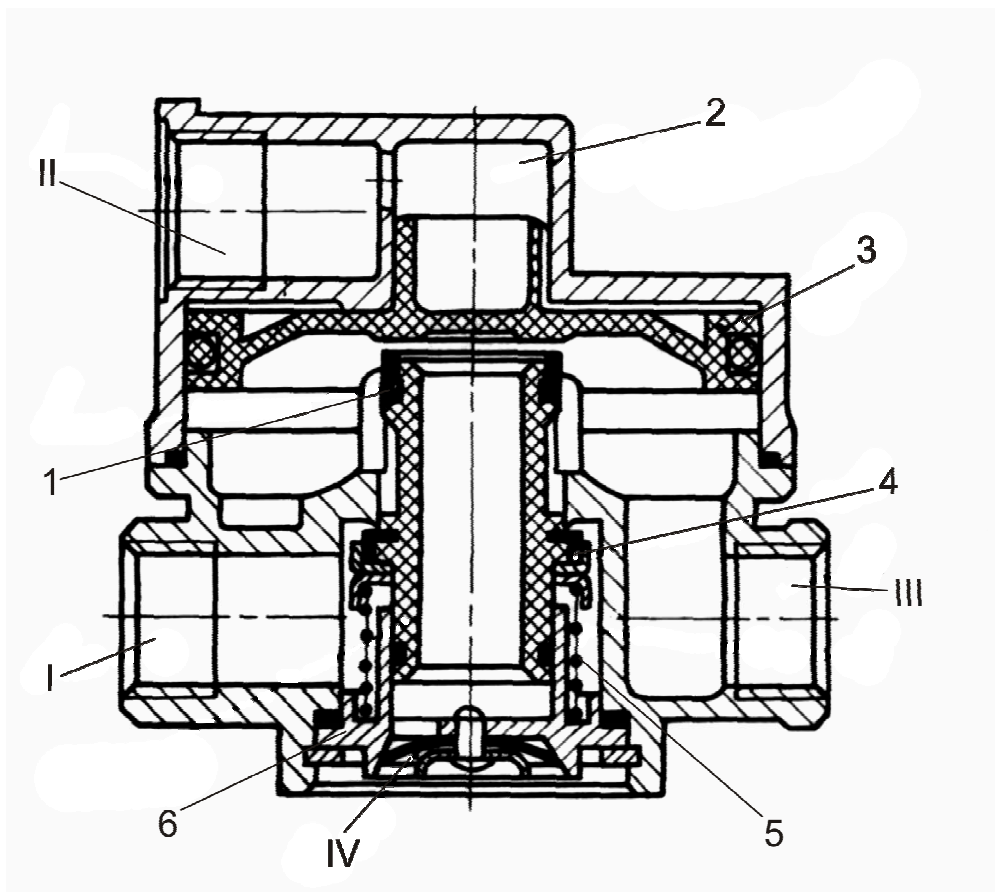
### 2.12.8 Ускорительный клапан

Ускорительный клапан предназначен для уменьшения времени срабатывания привода тормозов за счет сокращения магистрали впуска сжатого воздуха из воздушного ресивера в исполнительный механизм и выпуска воздуха непосредственно через ускорительный клапан в атмосферу.

Работа ускорительного клапана рассмотрена на примере его использования в контуре стояночного и запасного тормозов.

К выводу I (рисунок 2.28) подается сжатый воздух из воздушного ресивера стояночного и запасного контура. Вывод II соединен с управляющим аппаратом-краном стояночного и запасного тормоза, а вывод III - с пружинными энергоаккумуляторами.

При отсутствии давления в выводе II поршень 3 находится в верхнем положении. Впускной клапан 4 закрыт под действием пружины 5, а выпускной клапан 1 открыт. Через открытый выпускной клапан и выводы III и IV пружинные энергоаккумуляторы сообщаются с атмосферой. Колеса шасси заторможены пружинными энергоаккумуляторами. При подаче сжатого воздуха к выводу II от ручного тормозного крана воздух поступает в надпоршневое пространство – верхнюю камеру 2. Поршень 3 под действием сжатого воздуха движется вниз. Закрывается выпускной клапан, а затем открывается впускной. Цилиндры пружинных энергоаккумуляторов, присоединенные к выводу III, заполняются сжатым воздухом из воздушного ресивера через вывод I и открытый впускной клапан. Пропорциональность управляющего давления в выводе III (следящее действие) осуществляется поршнем 3. При достижении в выводе III давления, соответствующего давлению в выводе II, поршень 3 перемещается вверх до момента закрытия впускного клапана, движущегося под действием пружины 5. При снижении давления в управляющей магистрали поршень 3 вследствие более высокого давления в выводе III перемещается вверх и отрывается от выпускного клапана 1. Сжатый воздух из пружинных энергоаккумуляторов через открытый выпускной клапан, полый корпус клапанов 6 и атмосферный вывод IV выходит в атмосферу. Шасси затормаживается.



1 - выпускной клапан; 2 - верхняя камера; 3 - поршень; 4 - впускной клапан;  
5 - пружина; 6 - корпус клапанов; I, II, III, IV - вывод

Рисунок 2.28 – Ускорительный клапан

### 2.12.9 Клапан управления тормозами прицепа с однопроводным приводом

Клапан управления тормозами прицепа с однопроводным приводом предназначен для управления однопроводной системой привода тормозов прицепа или полуприцепа, а также для ограничения давления сжатого воздуха, поступающего в пневмосистему привода тормозов прицепа до заданного уровня, с целью предотвращения самопритормаживания прицепа или полуприцепа при колебаниях давления сжатого воздуха в пневматической системе шасси.

Сжатый воздух подводится к выводу I (рисунок 2.29) и через канал А проходит в полость над ступенчатым поршнем 8. В отторможенном состоянии пружина диафрагмы 14, воздействуя на шайбу 15, удерживает диафрагму 16 вместе с толкателем 19 в нижнем положении. При этом выпускной клапан 20 закрыт, а впускной клапан 21 открыт, и сжатый воздух проходит из вывода I к выводу II и далее в соединительную магистраль прицепа. При достижении в выводе II определенного давления, устанавливаемого с помощью регулировочного винта 24, нижний поршень 4 преодолевает усилие пружины 23 и опускается, вследствие чего впускной клапан 21 садится на седло в нижнем поршне 4. Таким образом в расторможенном положении в магистрали прицепа автоматически поддерживается давление меньшее, чем в пневматическом приводе шасси.

При торможении шасси сжатый воздух подается к выводу IV и заполняет полость Б. Преодолевая усилие пружины диафрагмы 14, диафрагма 16 поднимается вверх вместе с толкателем 19. Закрывается впускной клапан 21, затем открывается выпускной клапан 20, и воздух из соединительной магистрали прицепа через вывод II, толкатель 19 и вывод III в верхней крышке 12 выходит в атмосферу до тех пор, пока давление в полости Б под диафрагмой 16 и в полости следящей камеры 7 под ступенчатым поршнем 8 не уравнивается давлением в полости над ступенчатым поршнем 8. При дальнейшем снижении давления в выводе II ступенчатый поршень 8 опускается и перемещает вниз толкатель 19, который закрывает выпускной клапан 20, вследствие чего выпуск воздуха из вывода II прекращается. Так осуществляется следящее действие. Торможение прицепа (полуприцепа) происходит с эффективностью, пропорциональной величине подве-

денного к выводу IV давления сжатого воздуха. Дальнейшее повышение давления в выводе IV приводит к полному выпуску сжатого воздуха из вывода II и тем самым к максимально эффективному торможению прицепа.

При растормаживании шасси, т. е. при падении давления в выводе IV и в полости Б под диафрагмой 16, последняя под действием пружины диафрагмы 14 возвращается в исходное нижнее положение. Вместе с диафрагмой опускается толкатель 19. При этом закрывается выпускной клапан 20 и открывается впускной клапан 21. Сжатый воздух из вывода I поступает в вывод II и далее в соединительную магистраль прицепа (полуприцепа), вследствие чего прицеп (полуприцеп) растормаживается.

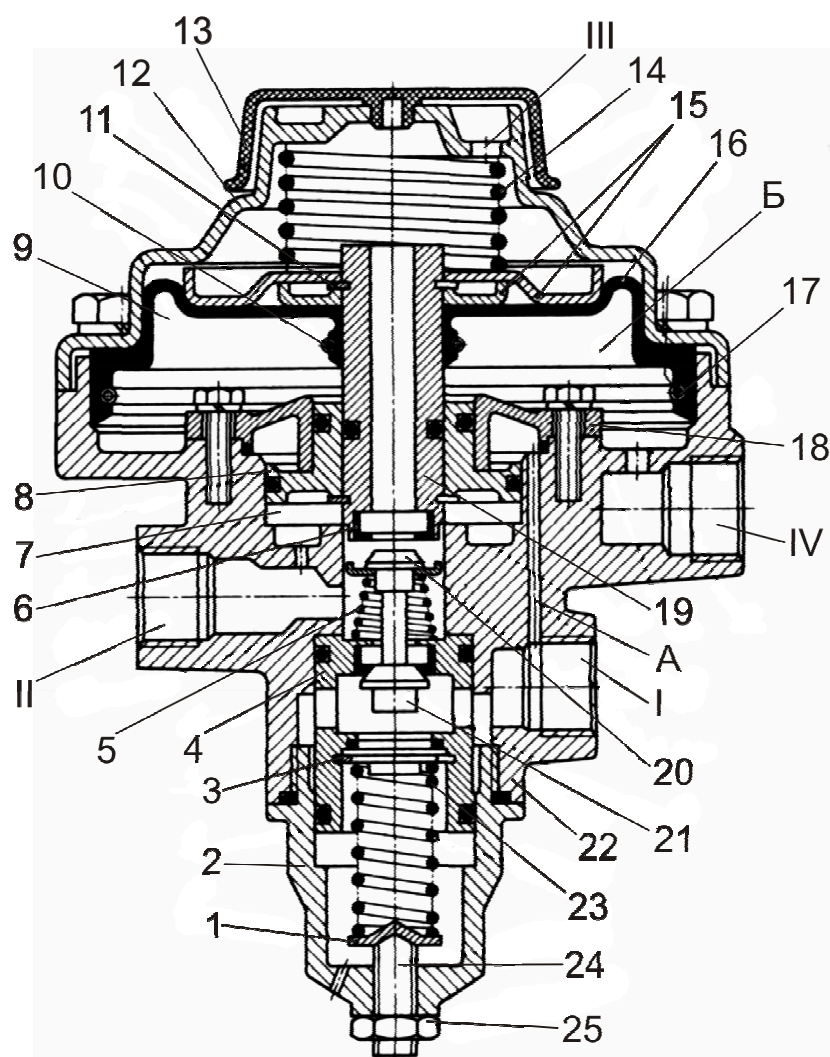
#### 2.12.10 Тормозная камера с пружинным энергоаккумулятором

Тормозная камера с пружинным энергоаккумулятором предназначена для приведения в действие стояночного тормоза.

При включении стояночного тормоза сжатый воздух выпускается из полости А (рисунок 2.30). Поршень 11 под действием силовой пружины 3 движется вниз и перемещает толкатель 10, который воздействует на диафрагму и шток 8 тормозной камеры, и шасси затормаживается.

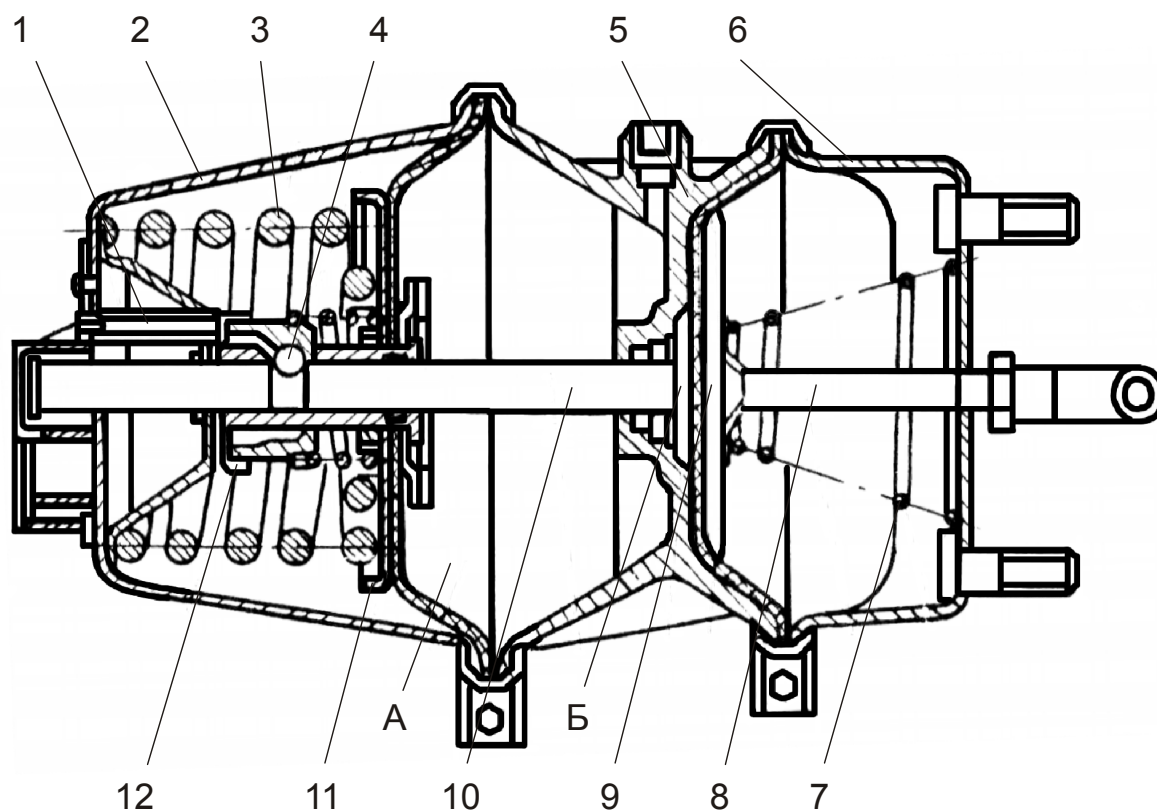
При выключении стояночного тормоза воздух подается в цилиндр энергоаккумулятора под поршень 11, который, поднимаясь, сжимает силовую пружину. При этом поднимается толкатель и освобождает диафрагму и шток тормозной камеры, которые под действием возвратной пружины поднимаются вверх, и шасси растормаживается.

В процессе эксплуатации может возникнуть необходимость буксировки шасси с неработающим двигателем, когда давление воздуха в контуре стояночного тормоза меньше 0,65 МПа. В этом случае срабатывает пружинный энергоаккумулятор и шасси затормаживается. Для растормаживания шасси необходимо отвинтить защитный колпачок с цилиндра энергоаккумулятора, вставить упор из ЗИП для растормаживания в два отверстия с направляющими



1 - тарелка пружины; 2 - нижняя крышка; 3, 11 - упорное кольцо; 4 - нижний поршень; 5 - пружина клапана; 6 - седло выпускное клапана; 7 - следящая камера; 8 - ступенчатый поршень; 9 - рабочая камера; 10, 17 - кольцевая пружина; 12 - верхняя крышка; 13 - защитный колпачок; 14 - пружина диафрагмы; 15 - шайба; 16 - диафрагма; 18 - опора; 19 - толкатель; 20 - выпускной клапан; 21 - впускной клапан; 22 - корпус; 23 - пружина; 24 - регулировочный винт; 25 - контргайка; I - вывод к воздушному баллону; II - вывод в соединительную магистраль прицепа; III - вывод в атмосферу; IV - вывод к клапану управления тормозами прицепа с двухпроводным приводом; А – канал; Б - полость

Рисунок 2.29 – Клапан управления тормозами прицепа с однопроводным приводом



1 – направляющая; 2 – цилиндр энергоаккумулятора; 3 – силовая пружина;  
 4 – шарик; 5 – фланец; 6 – корпус тормозной камеры; 7 – возвратная пружина;  
 8 – шток; 9 – подпятник; 10 – толкатель; 11 – поршень; 12 – втулка скользящая;  
 А, Б - полость

Рисунок 2.30 – Тормозная камера с пружинным энергоаккумулятором



1 и сильно ударить молотком по упору, при этом шарик 4 выйдет из канавки, шток 8 поднимется под действием возвратной пружины, и шасси растормозится.

#### 2.12.11 Кран тормозной обратной действия

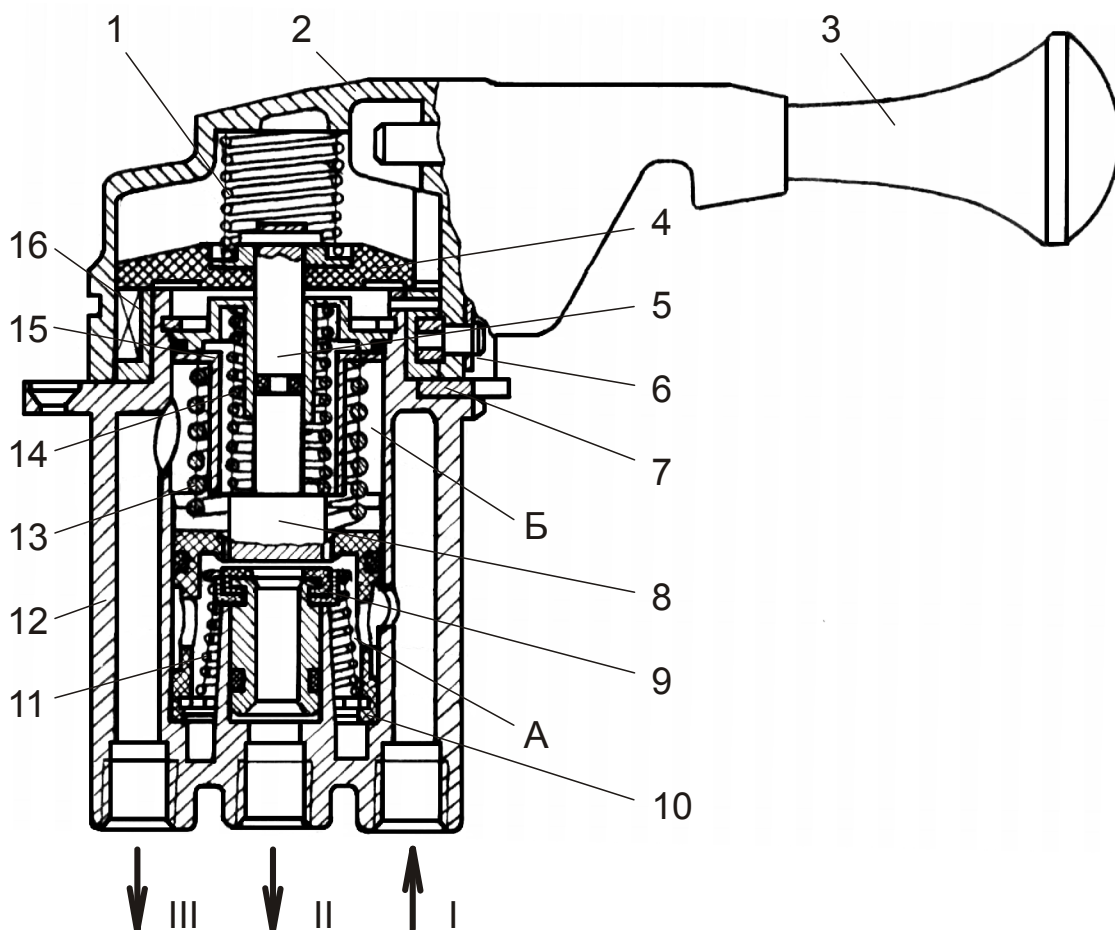
Кран тормозной обратной действия предназначен для приведения в действие пружинных энергоаккумуляторов привода стояночного тормоза.

Кран закреплен двумя винтами к перегородке в кабине шасси справа от сиденья водителя. Выходящий из крана при торможении воздух выводится наружу через трубопровод, соединенный с атмосферным выводом крана.

При движении шасси рукоятка 3 (рисунок 2.31) находится в крайнем нижнем положении, а сжатый воздух из системы подводится к выводу I крана. Под действием пружины штока 14 шток 5 удерживается в нижнем положении, а клапан 9 под действием пружины клапана 11 прижат к седлу 8 штока 5. Воздух через отверстия в следящем поршне 10 поступает в полость А, а оттуда через отверстие в днище следящего поршня 10 попадает в полость Б и через вывод III подается к пружинным энергоаккумуляторам.

При повороте рукоятки 3 вместе с крышкой 2 поворачивается направляющий колпачок 4, который, скользя по винтовым поверхностям фигурного кольца 16, поднимает шток 5. Седло 8 отходит от клапана 9, и клапан поднимается до упора в днище следящего поршня 10, перекрывая проход воздуха от вывода I к выводу III. Через центральные отверстия в днище следящего поршня 10 и клапана 9 сжатый воздух из вывода III выходит в атмосферный вывод II до тех пор, пока давление воздуха в полости А не преодолеет усилия пружины 13 и давления воздуха над следящим поршнем 10. Преодолевая усилие пружины 13, следящий поршень 10 вместе с клапаном 9 поднимается вверх до соприкосновения клапана с седлом 8 штока 5 и перекрывает выход воздуха в атмосферу. Таким образом, осуществляется следящее действие крана, которое позволяет использовать его для аварийного торможения.

Стопор 7 крана имеет профиль, обеспечивающий автоматический возврат рукоятки в нижнее положение при ее отпуске. В крайнем верхнем положении



1 – пружина колпачка; 2 – крышка; 3 – рукоятка; 4 – направляющий колпачок; 5 – шток; 6 – фиксатор; 7 – стопор; 8 – седло; 9 – клапан; 10 – следящий поршень; 11 – пружина клапана; 12 – корпус; 13 – управляющая пружина; 14 – пружина штока; 15 – тарелка уравнивающей пружины; 16 – фигурное кольцо; I – вывод к ресиверу; II – вывод в атмосферу; III – вывод к энергоаккумулятору; А, Б – полость

Рисунок 2.31 – Кран тормозной обратной действия

(включен стояночный тормоз) рукоятки 3 фиксатор 6 входит в специальный вырез стопора 7 и удерживает рукоятку в данном положении. При этом воздух из вывода III полностью выходит в атмосферный вывод II, так как следящий поршень 10 упирается в тарелку уравнивающей пружины 15, и клапан 9 не доходит до седла 8.

Для растормаживания пружинных энергоаккумуляторов рукоятку 3 необходимо вытянуть, при этом фиксатор 6 выходит из паза стопора, и рукоятка возвращается в нижнее положение.

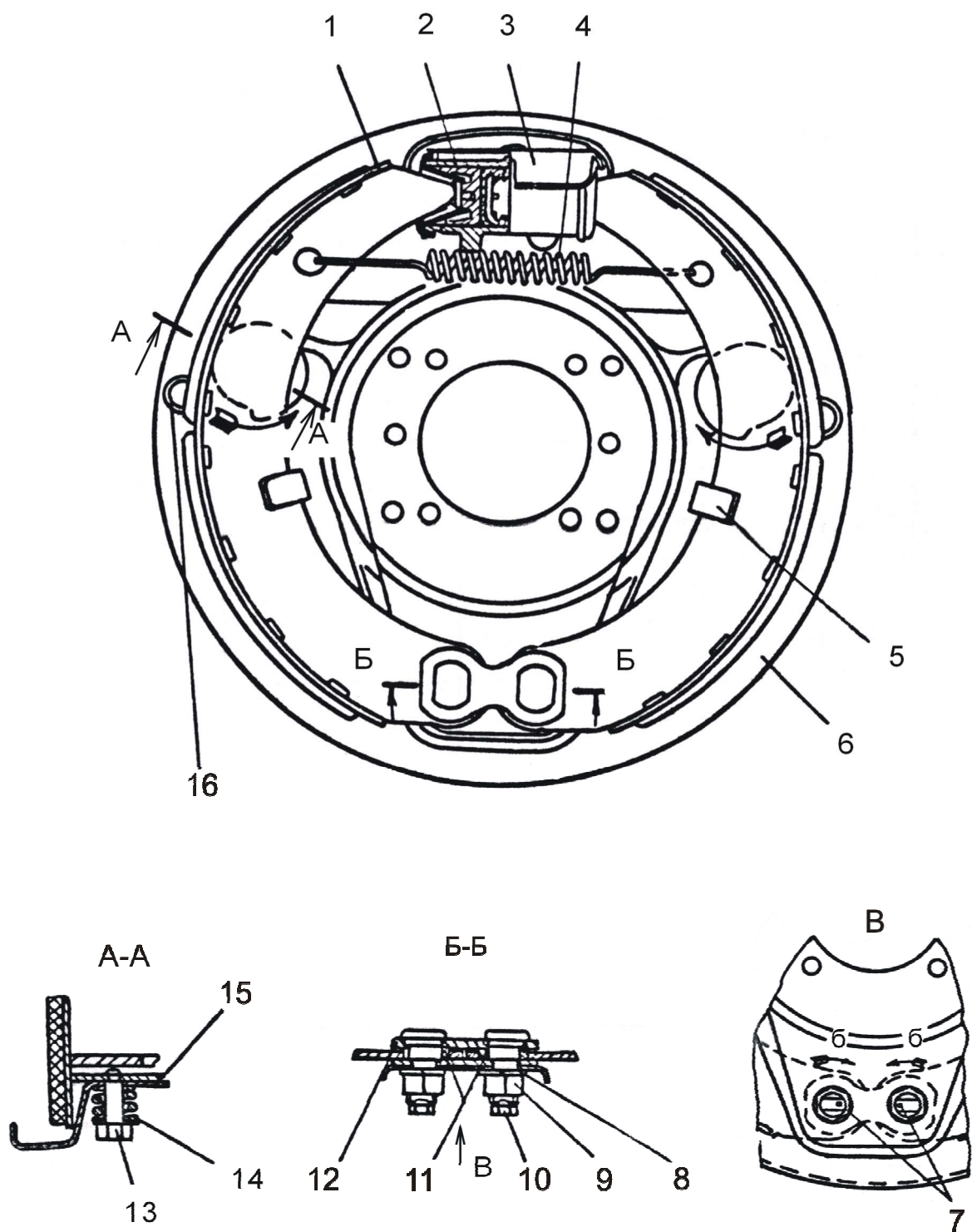
#### 2.12.12 Колесные тормозные механизмы

Колесные тормоза представляют собой тормозные механизмы барабанного типа с пневмогидравлическим приводом.

Тормозной механизм колеса состоит из неподвижной части – стального штампованного тормозного щита 6 (рисунок 2.32), на котором установлены тормозные колодки 1 и вращающегося вместе с колесом, тормозного барабана. К тормозному щиту крепится колесный цилиндр 2. В нижней части щита установлены опорные пальцы колодки 10 с закрепленными на них эксцентриками опорных пальцев 11, а в средней части – регулировочные эксцентрики 15.

Тормозные колодки 1 крепятся на опорных пальцах колодки 10. Боковому смещению колодок препятствует П-образная направляющая скоба колодок 5. Колодки соединены между собой стяжной пружиной колодок 4. К наружной поверхности колодки приклеивают или приклепывают тормозную накладку из фрикционного материала.

Зазор между колодками и барабаном регулируют регулировочными эксцентриками 15. Регулировочным эксцентриком 15 устанавливается зазор между тормозным барабаном и верхней частью колодок, а посредством нижнего регулировочного устройства устанавливается зазор между барабаном и нижней частью колодок. Стяжные пружины колодок 4 отводят колодки в исходное положение при растормаживании. Тормозные колодки прижимаются к барабану под действием штоков колесного цилиндра 2. Штоки вступают в работу при нажатии на тормоз



1 – тормозная колодка; 2 – колесный цилиндр; 3 – экран; 4 – стяжная пружина колодок; 5 – направляющая скоба колодок; 6 – тормозной щит; 7 – метка; 8 – пружинная шайба; 9 – гайка; 10 – опорный палец колодки; 11 – эксцентрики опорных пальцев; 12 – пластина опорных пальцев; 13 – болт регулировочного эксцентрика; 14 – шайба; 15 – регулировочный эксцентрик; 16 – смотровой люк

Рисунок 2.32 – Тормозной механизм

ную педаль, когда тормозная жидкость, вытесняемая из главного тормозного цилиндра, поступает в колесный цилиндр и раздвигает поршни.

## 2.13 Рулевое управление

### 2.13.1 Общие сведения

Рулевое управление предназначено для управления поворотом колес переднего моста, уменьшения усилия на рулевое колесо при повороте шасси и состоит из привода рулевого механизма и гидрообъемного привода рулевого управления.

### 2.13.2 Привод рулевого механизма

На шасси установлен привод рулевого механизма (рисунок 2.33) с изменяющимся положением рулевой колонки.

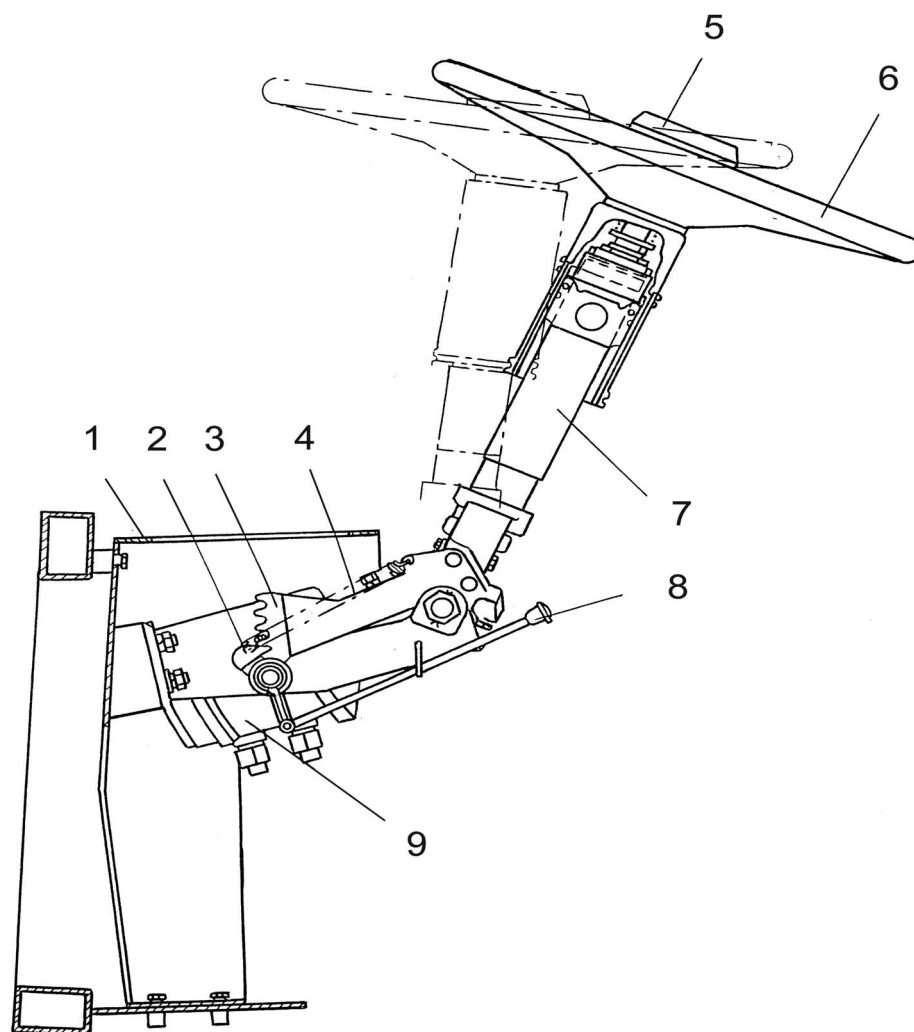
Положение рулевого колеса по высоте регулируется в пределах от 0 до 120 мм с помощью клинового зажима, расположенного в трубе стойки. Для изменения положения рулевого колеса необходимо отвинтить маховичок 5 против часовой стрелки от 3 до 5 оборотов и, прикладывая усилие в осевом направлении, установить рулевое колесо в нужное положение, затем завинтить маховичок до упора.

Для изменения угла наклона рулевой колонки необходимо рукоятку тяги фиксатора 8, расположенную слева под рулевым колесом потянуть на себя, плавно перемещая рулевую колонку назад (вперед) установить требуемый угол, и слегка повернуть колонку в фиксированное положение.

### 2.13.3 Гидрообъемный привод рулевого управления

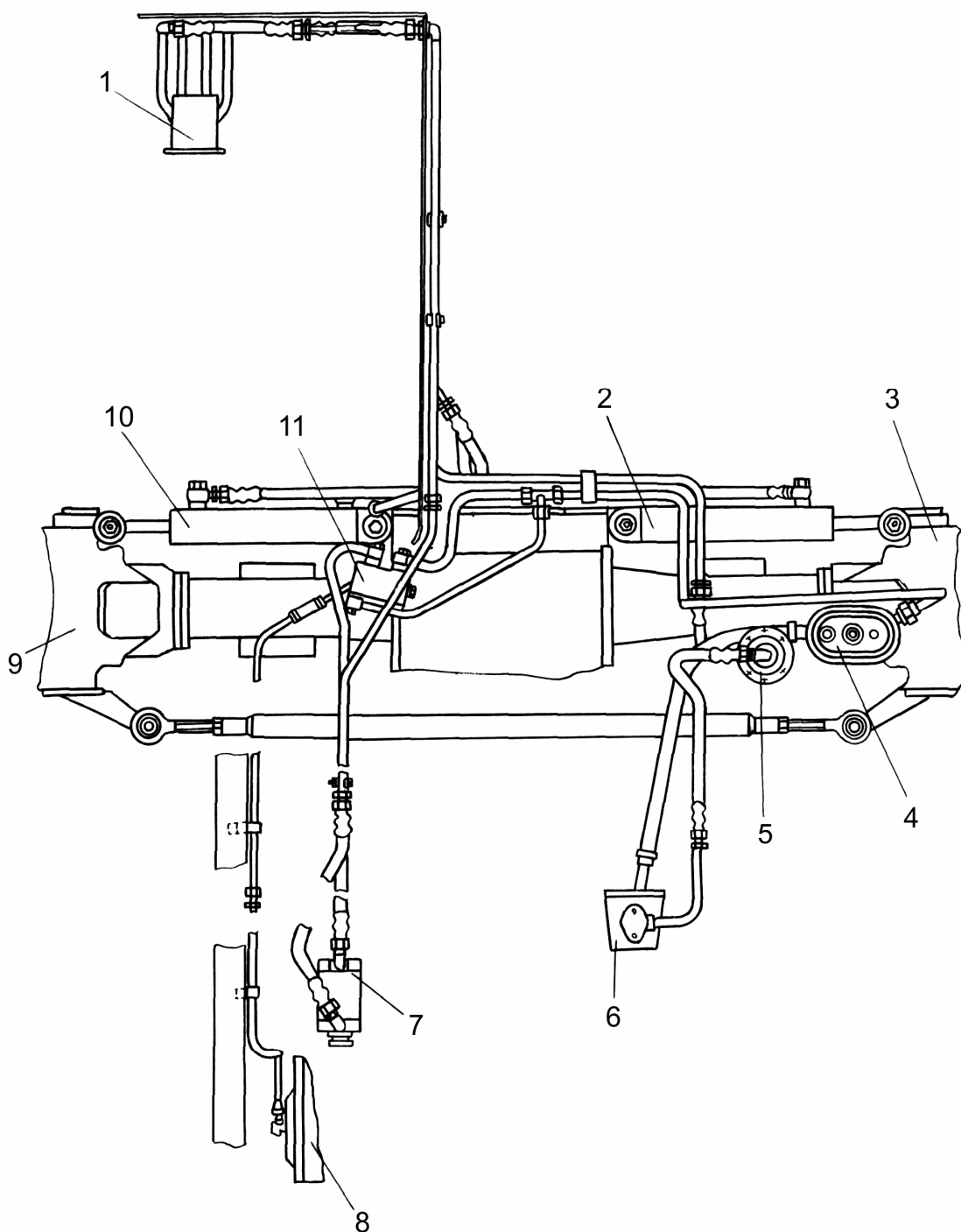
Гидрообъемный привод рулевого управления предназначен для уменьшения усилия на рулевом колесе при повороте шасси, а также подачи РЖ в привод управления сцеплением и механизм управления блокировкой дифференциала заднего моста.

Привод состоит из рулевого агрегата 1 (рисунке 2.34), соединенного посредством карданного шарнира с рулевым механизмом, насоса питания 6, уста-



1 – опора; 2 – фиксатор; 3 – сектор; 4 – пружина сектора; 5 – маховичок;  
6 – рулевое колесо; 7 – рулевая колонка; 8 – рукоятка тяги фиксатора; 9 – на-  
сос-дозатор

Рисунок 2.33 – Привод рулевого механизма



1 – рулевой агрегат; 2, 10 – гидроцилиндры; 3 – корпус правого колесного редуктора; 4 – бак масляный; 5 – фильтр; 6 – насос питания; 7 – гидроусилитель сцепления; 8 – гидроцилиндр блокировки дифференциала заднего моста; 9 – корпус левого колесного редуктора; 11 – кран блокировки дифференциала заднего моста.

Рисунок 2.34 - Гидрообъемный привод рулевого управления

новленного на двигателе, гидроцилиндров 2, 10, штоки которых соединены с корпусами колесных редукторов переднего моста 3, 9, фильтра 5, бака масляного 4, гидравлической арматуры.

При прямолинейном движении полости гидроцилиндров 2, 10 заперты поясками золотника рулевого агрегата 1 и масло от насоса питания 6, поступая к рулевому агрегату, через гидроусилитель сцепления 7, кран блокировки дифференциала заднего моста 11 и возвращается в бак масляный 4. При повороте рулевого колеса золотник смещается, обеспечивая подачу масла в гидроцилиндры рулевого механизма 2, 10, в количестве, пропорциональном углу поворота рулевого колеса. Штоки гидроцилиндров воздействует на корпуса колесных редукторов, и осуществляют поворот колес.

Штоки гидроцилиндров через конические пальцы соединены с корпусами редукторов передних колес, а корпуса гидроцилиндров соединены с кронштейнами на корпусе переднего моста.

В проушинах корпусов цилиндров и в головках штоков установлены сферические шарниры, требующие периодической смазки через предусмотренные в них пресс-масленки.

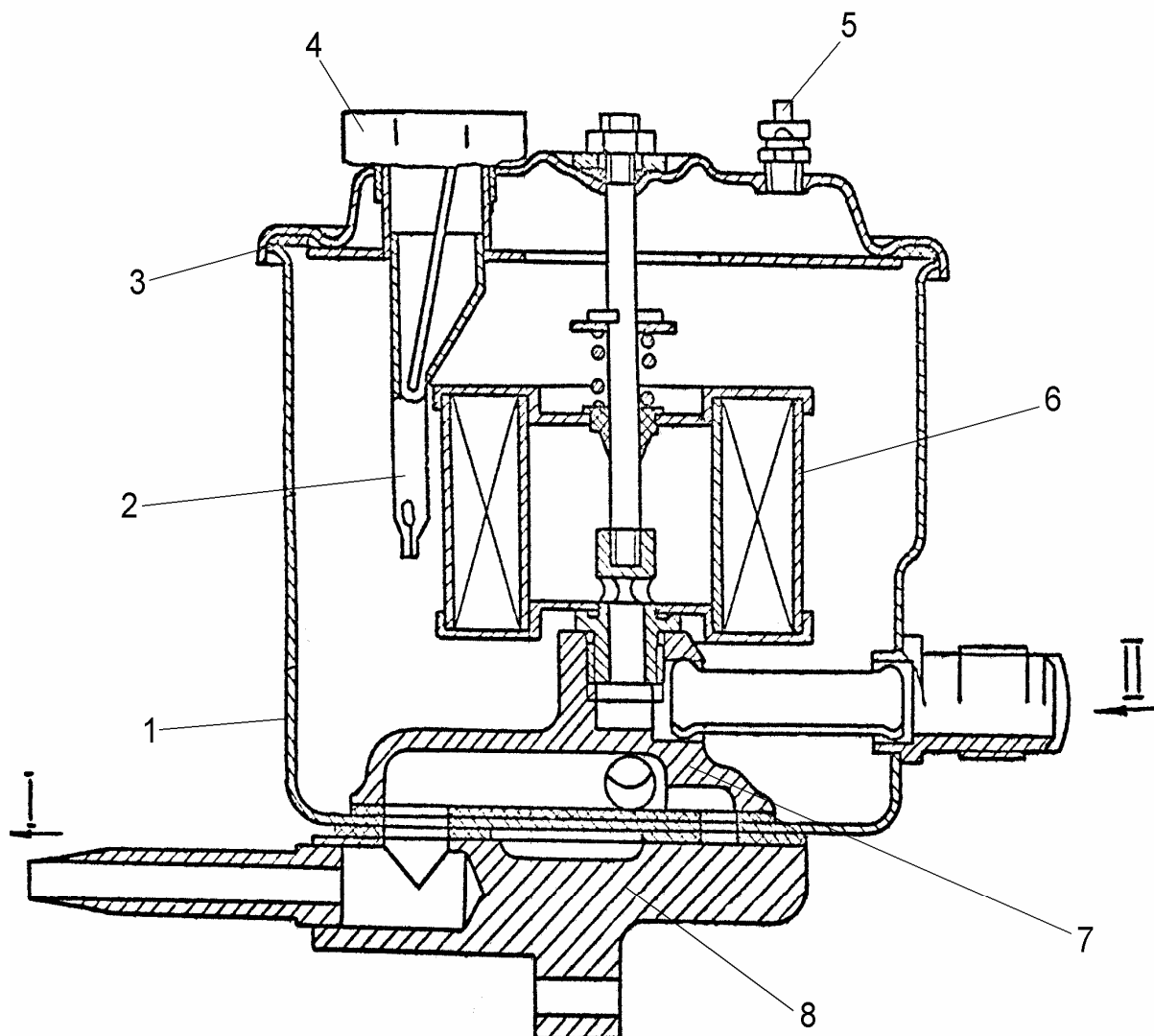
Масляный бак служит емкостью для хранения и очистки рабочей жидкости гидрообъемного рулевого управления. На верхней плоскости бака находятся заливная горловина с фильтром 2 (рисунок 2.35), которая закрывается пробкой 4 и предохранительным клапаном 5.

В баке установлен разборный фильтр насоса 6, состоящий из отдельных фильтрующих элементов, которые в случае значительного засорения отжимаются вверх возросшим давлением, и масло при этом поступает в бак, минуя фильтро-элементы.

#### 2.13.4 Механизм блокировки рулевого управления

Механизм блокировки рулевого управления предназначен для предотвращения поворота направляющих колес шасси во время движения по железнодорожному полотну.



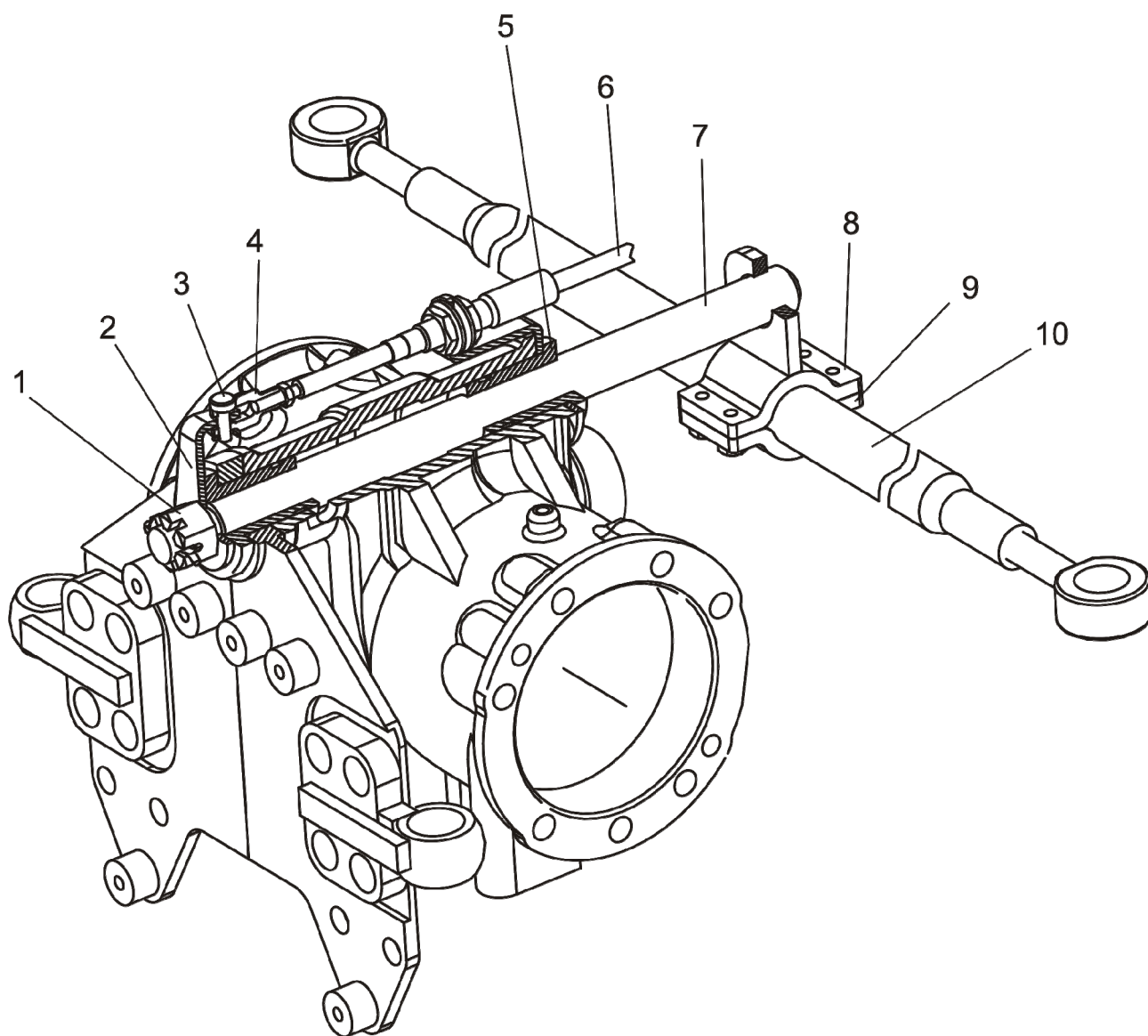


1 – бак; 2 – фильтр; 3 – крышка бочки; 4 – пробка; 5 – предохранительный клапан;  
6 – фильтр насоса; 7 – коллектор насоса; 8 – крышка; I – забор в привод рулевого  
управления; II – слив из привода

Рисунок 2.35 – Масляный бак рулевого управления

Блокировка рулевого управления производится путем фиксирования тяги 10 (рисунок 2.36) валом 7. При перемещении рукоятки включения блокировки рулевого управления 22 (рисунок 1.2), вперед до упора, одновременно перемещаются трос 6 (рисунок 2.36), вилка 4, палец 3 кронштейн 2 и вал 7 во втулках 5, закрепленных на переднем мосту шасси. Вал 7, в свою очередь, входит в отверстие кронштейна 8, закрепленного скобой 9 на тяге рулевого управления 10 и блокирует рулевое управление.

Для облегчения блокировки рулевого управления (для совмещения отверстия в кронштейне 8 с валом 7) необходимо производить вращение рулевого колеса влево-вправо во время блокирования на угол от 10 до 15°.



1 – гайка; 2 – кронштейн; 3 – палец; 4 – вилка; 5 – втулка; 6 – трос;  
7 – вал; 8 – кронштейн; 9 – скоба; 10 – тяга

Рисунок 2.36 – Механизм блокировки рулевого управления

## 2.14 Гидравлическая система

Схема гидравлическая принципиальная шасси приведена на рисунке 2.37.

Гидравлическая система шасси предназначена для:

- управления механизмом опускания переднего железнодорожного хода;
- управления механизмом опускания заднего железнодорожного хода;
- управления рабочими органами навешиваемого оборудования.

На шасси установлено два насоса НА1 и НА2 для подачи РЖ под давлением к гидрораспределителям Р1 и Р2.

Гидрораспределитель Р1 управляет рабочими органами навешиваемого на шасси оборудования, гидрораспределитель Р2 – гидроцилиндрами подъема железнодорожного хода и рабочими органами оборудования навешиваемого на переднее навесное устройство.

Емкость всей гидросистемы составляет 105 л. Забор РЖ производится из масляного бака.

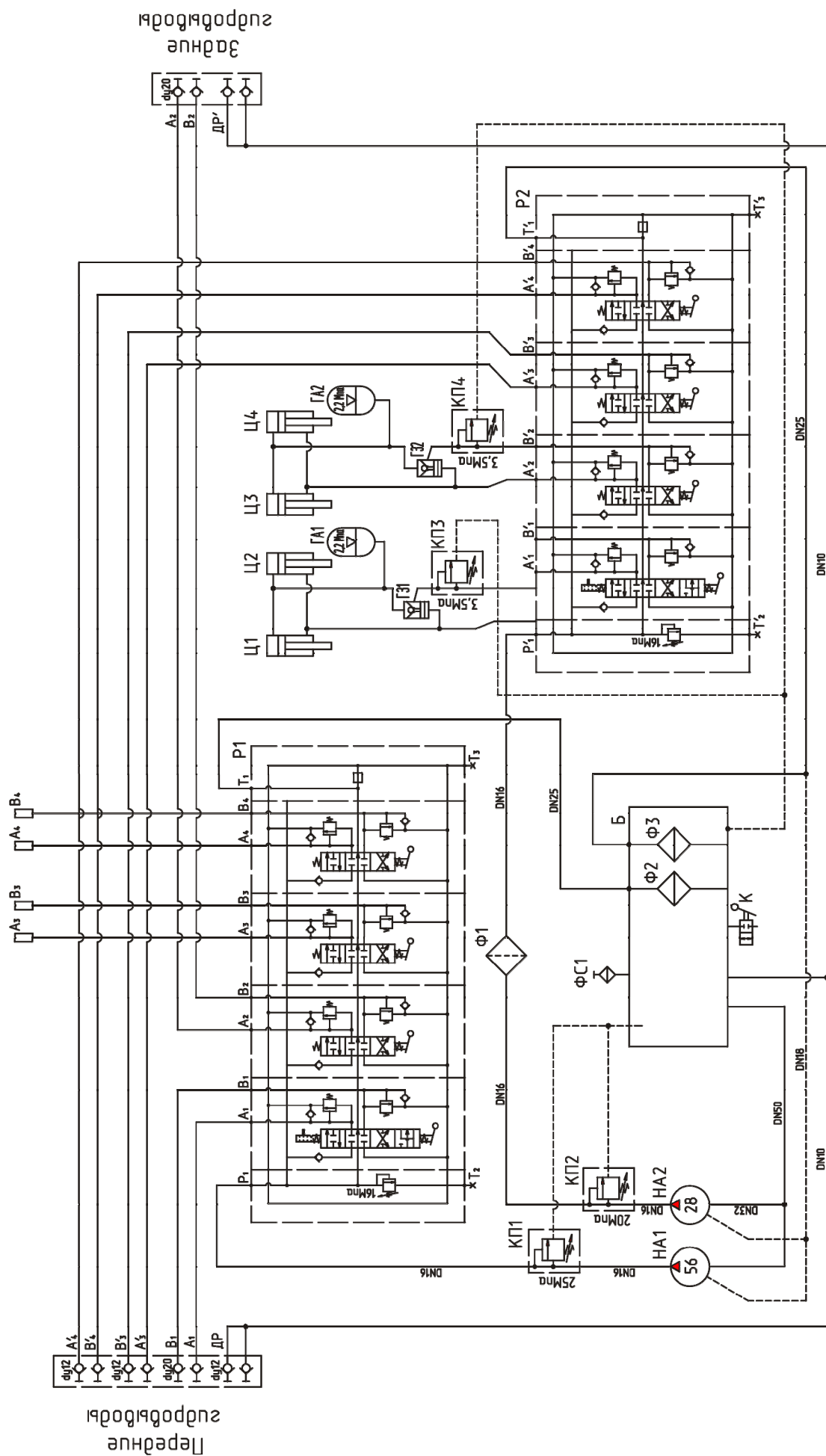
Масляный бак 1 (рисунок 2.38) служит емкостью для хранения и очистки рабочей жидкости гидросистемы. Заправочная емкость бака – 90 л. Бак закреплен с правой стороны на раме шасси.

Для заправки бака необходимо снять крышку 2, фильтр-сапун 3.

Контроль уровня масла производится по указателю уровня масла 4. Уровень масла должен составлять не менее  $\frac{3}{4}$  высоты смотрового окна указателя.

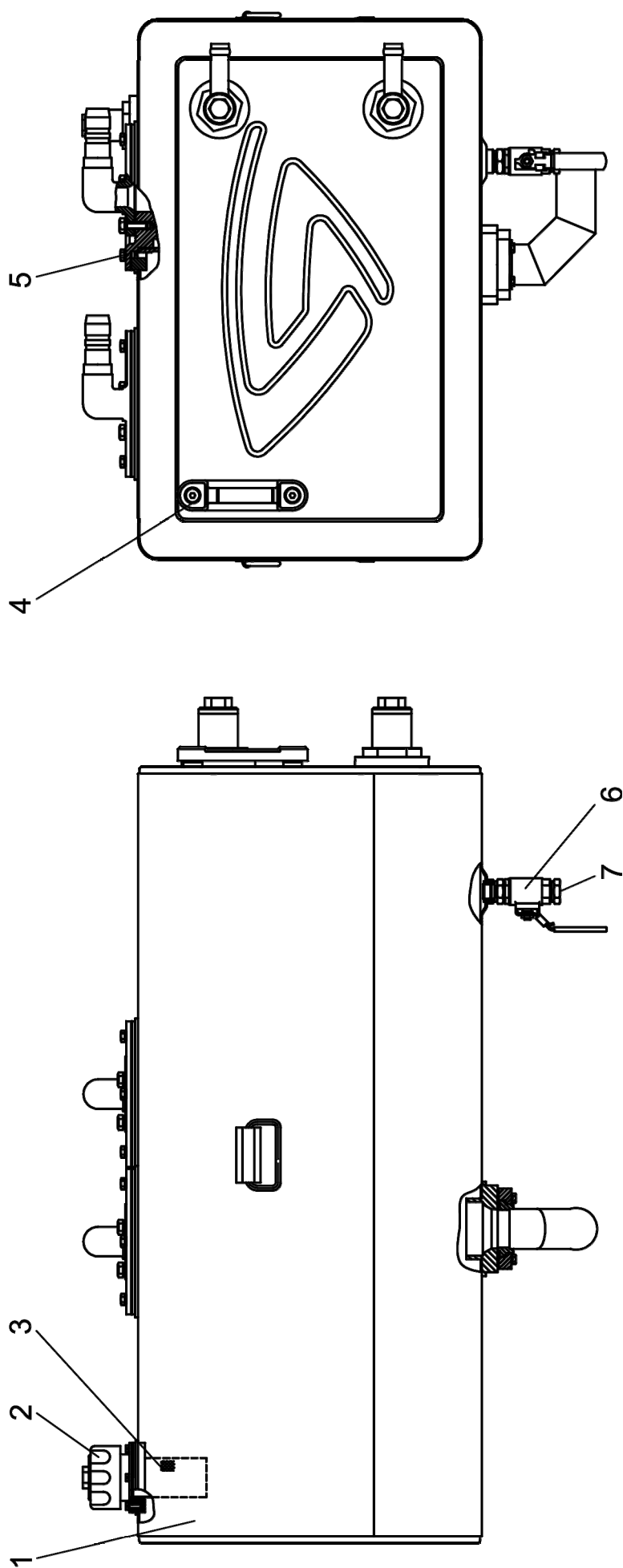
На верхней плоскости бака установлен фильтр 5.

Для слива масла в нижней части бака установлен сливной кран 6, закрытый пробкой 7.



Б – бак; ГА1, ГА2 – гидроаккумулятор; ГЗ1, ГЗ2 – гидрозамок; К – кран сливной; КП1, КП2 – клапан предохранительный; НА1 – насос 310.2.28.04.00; НА2 – насос 310.3.56.04.06; Р1, Р2 – гидрораспределитель; Ф1 – фильтр; Ф2, Ф3 – фильтр сливной; ФС1 – фильтр заливной; Ц1, Ц2 – гидроцилиндр подъема переднего железнодорожного хода; Ц3, Ц4 – гидроцилиндр подъема заднего железнодорожного хода

Рисунок 2.37 – Схема гидравлическая принципиальная шасси



1 – бак; 2 – крышка; 3 – фильтр-сапун; 4 – указатель уровня масла; 5 – фильтр;  
6 – кран; 7 – пробка

Рисунок 2.38– Бак гидросистемы

## 2.15 Ходовая часть

Ходовая часть шасси включает раму, колеса, подвеску, передний и задний железнодорожный ход.

2.15.1 Рама сварная, состоит из двух лонжеронов, соединенных четырьмя поперечинами. К раме приварены или закреплены болтами опоры и кронштейны для монтажа на них агрегатов и сборочных единиц шасси.

2.15.2 Передняя подвеска зависимая, рессорная. Листовые рессоры 12 (рисунок 2.39) с помощью стремянок 18 крепятся к опорам 9, приваренным к балке переднего моста 17. Концы рессор с помощью верхних 8 и нижних 7 подушек, крышек 13 и болтов 14 крепятся к кронштейнам 6 и 15, которые прикреплены к раме 1 при помощи заклепок 16. К раме крепится резиновый буфер 2. Амортизаторы 3 с помощью пальцев 4 и 10 крепятся к кронштейнам 5 и 11, которые соответственно закреплены на раме 1 и балке переднего моста 17.

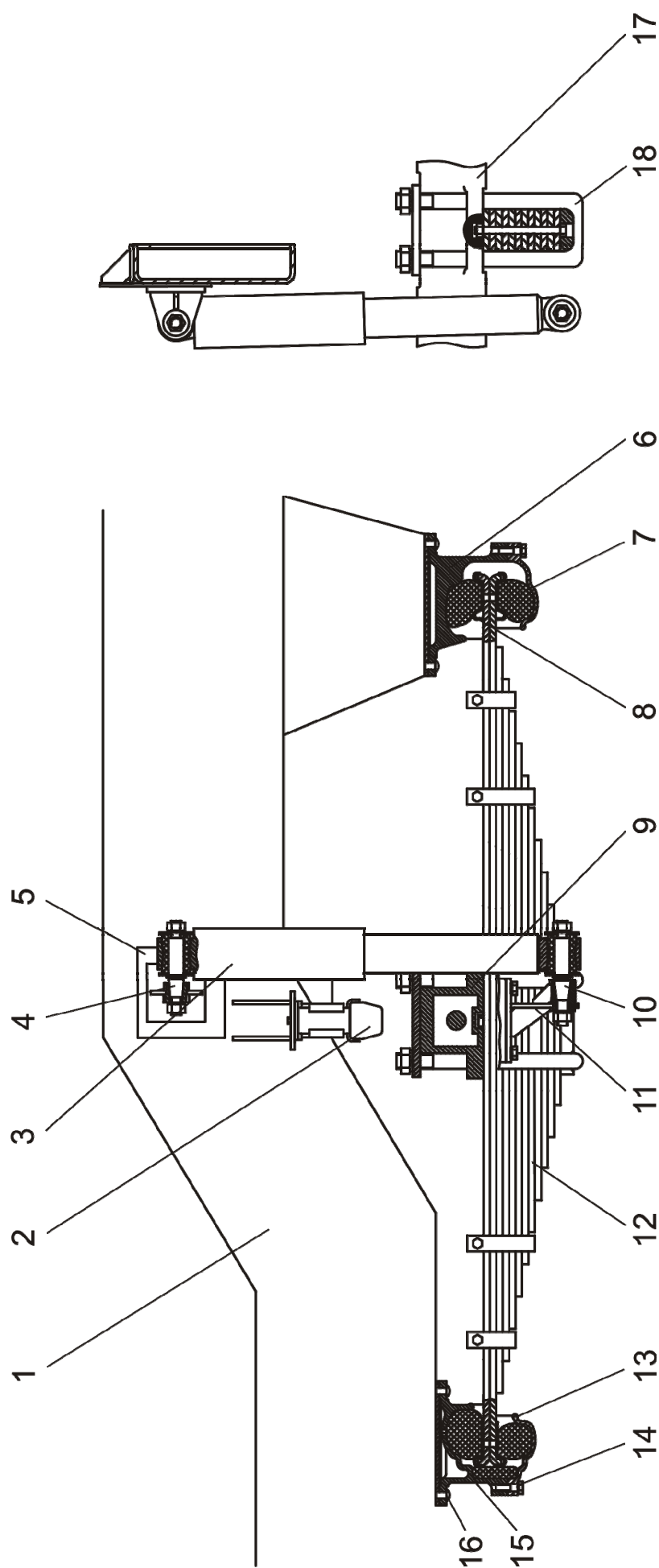
2.15.3 На шасси устанавливаются колеса с размером шин 10.00 R20. Давление в шинах –  $(0,79 \pm 0,01)$  МПа.

2.15.4 Передний железнодорожный ход 1 (рисунок 2.40) соединен с рамой шасси посредством кронштейнов 4. В транспортном положении передний железнодорожный ход поддерживается цепями 3, перевод в рабочее положение осуществляется гидроцилиндрами привода железнодорожного хода 2.

Смазка осей гидроцилиндров производится через масленки 5.

2.15.5 Задний железнодорожный ход 1 (рисунок 2.41) закреплен на корпусе заднего моста шасси. В транспортном положении задний железнодорожный ход поддерживается цепями 3, перевод в рабочее положение осуществляется гидроцилиндрами привода железнодорожного хода 2.

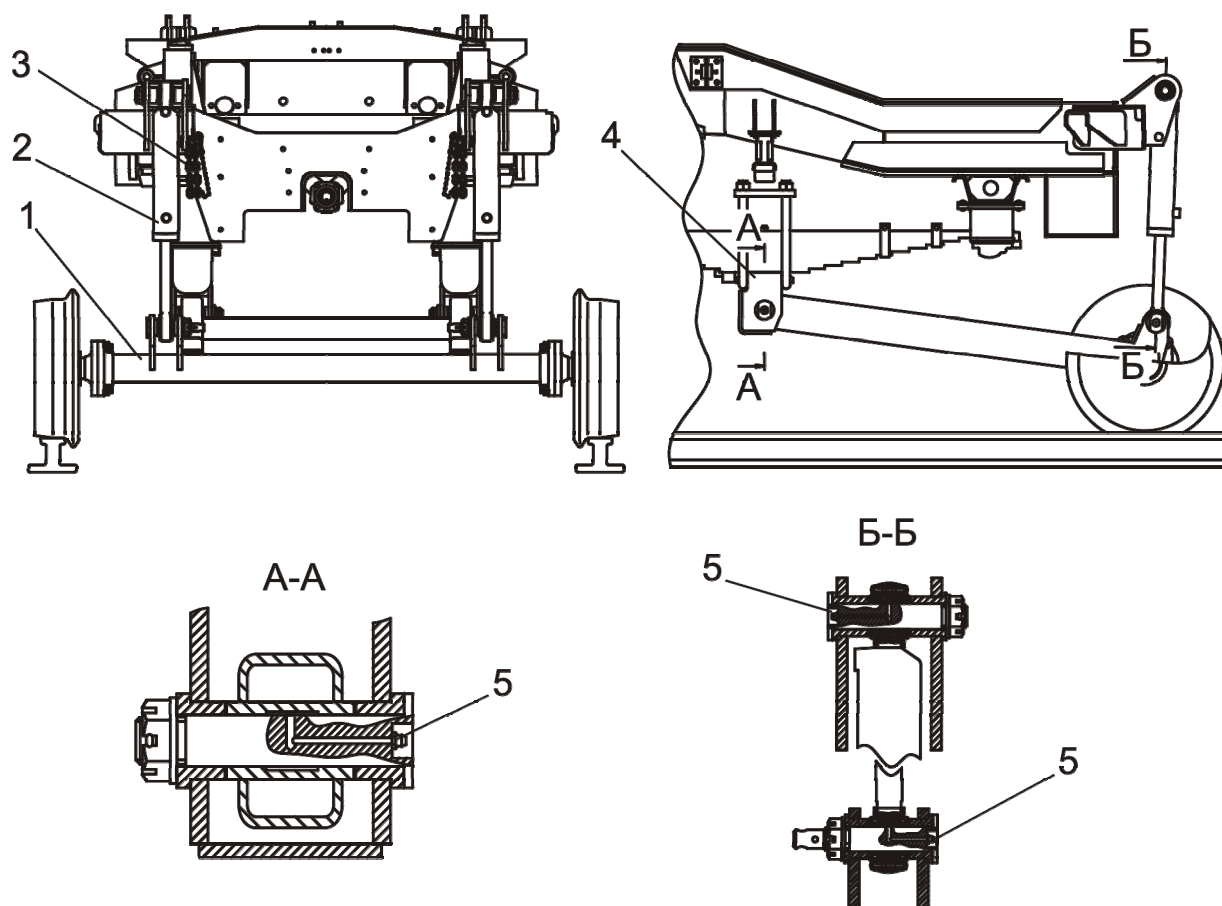
Смазка осей гидроцилиндров производится через масленки 4.



1 – рама; 2 – буфер; 3 – амортизатор; 4,10 – палец; 5,11 – кронштейн; 6 – задний кронштейн; 7 – нижняя подушка; 8 – верхняя подушка; 9 – опора; 12 – рессора; 13 – крышка; 14 – болт; 15 – передний кронштейн; 16 – заклепка; 17 – балка переднего моста; 18 – стремянка

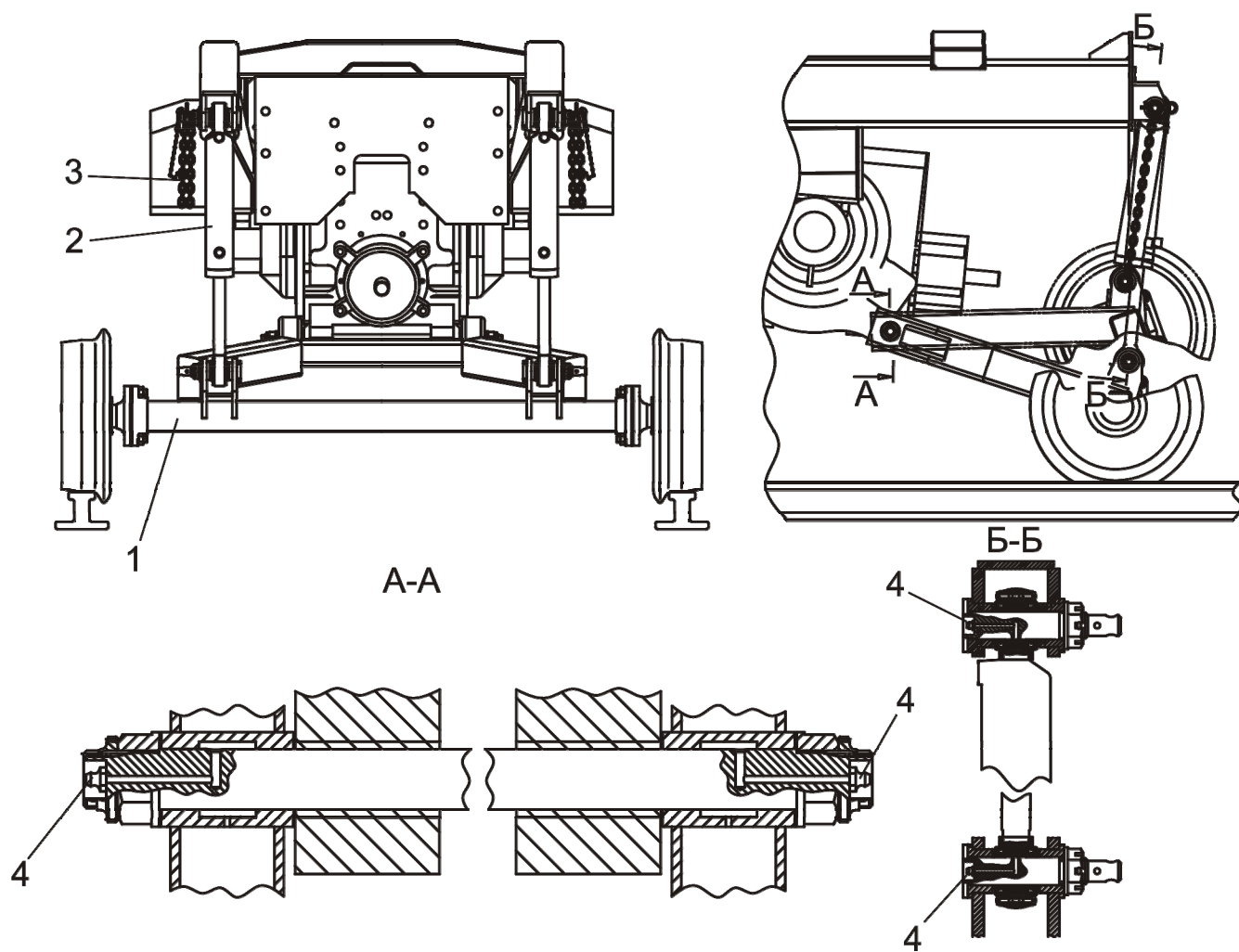
Рисунок 2.39 – Передняя подвеска





1 – передний железнодорожный ход; 2 – гидроцилиндр привода железнодорожного хода; 3 – цепь; 4 – кронштейн; 5 – масленка

Рисунок 2.40 – Передний железнодорожный ход



1 – задний железнодорожный ход; 2 – гидроцилиндр привода железнодорожного хода; 3 – цепь; 4 – масленка

Рисунок 2.41 –Задний железнодорожный ход

## 2.16 Электрооборудование

Электрооборудование шасси предназначено для пуска двигателя, питания электроприборов, обеспечения работы приборов освещения в ночное время. Схема электрическая принципиальная представлена в приложении А.

На шасси установлено электрооборудование постоянного тока напряжением 24 В. Приборы электрооборудования соединены по однопроводной схеме. Функции второго провода выполняет корпус шасси (“МАССА”) с которым соединены все отрицательные выводы приборов.

Электрооборудование состоит из источников питания, системы пуска двигателя, контрольно-измерительных приборов, приборов освещения и сигнализации, вспомогательного оборудования.

Источниками электроэнергии на шасси являются две аккумуляторные батареи, соединенные последовательно, и генератор переменного тока.

Система пуска двигателя описана в 2.1.6.

Контрольно-измерительные приборы, органы управления электроприборами и оборудованием шасси смонтированы в отдельных щитках. Назначение приборов, их расположение и порядок пользования описаны в 1.3.2.

### 3 Использование по назначению

#### 3.1 Эксплуатационные ограничения

Исправное техническое состояние шасси и постоянная готовность его к работе зависят от правильной эксплуатации и качественного проведения технического обслуживания.

При эксплуатации шасси необходимо строго выполнять правила и указания, изложенные в настоящем руководстве:

- смазочно-заправочные работы производить в соответствии с указаниями изложенными в подразделе 4.3. Категорически запрещается применять загрязненные или несоответствующие сорта смазки и топлива;

- не допускать перегрузку двигателя, во время работы необходимо следить за показаниями контрольных приборов;

- перед началом движения для растормаживания шасси необходимо создать давление в пневмосистеме не менее 0,65 МПа, а во время движения не допускать уменьшения давления ниже 0,65 МПа, так как на шасси используется пневматический привод тормозов;

- при длительных спусках нельзя останавливать двигатель. Это может привести к расходу всего запаса воздуха из баллонов пневмосистемы тормозов;

- при эксплуатации шасси в зимних условиях необходимо при температуре 5 °С и ниже укрыть капот двигателя чехлом-утеплителем, закрепив его замками-защелками.

Во избежание повышения давления масла в баках гидросистемы и гидрообъемного рулевого управления, а также в корпусах КПП, заднего и переднего мостов шасси необходимо периодически очищать фильтры сапунов от грязи.

Во всех случаях, когда ВОМ не используется, рычаг (рисунок 1.10) должен быть в положении «ВЫКЛЮЧЕНО» (среднее положение).

При вращении коленчатого вала двигателя более 1900 мин<sup>-1</sup> оператору необходимо использовать средства защиты слуха.

При необходимости буксировать шасси с неработающим двигателем и отсутствии давления в контуре стояночного тормоза нужно растормозить шасси механическим способом. Для растормаживания следует отвинтить колпачок с цилиндра энергоаккумулятора, взять упор МЛ131-3900048 из комплекта ЗИП, вставить его в два отверстия с направляющими в цилиндре и сильным ударом молотка по упору растормозить шасси.

Перед началом ремонтных работ, связанных с применением электросварки необходимо выключить выключатель «МАССА».

При неустановленном оборудовании гидронасосы должны быть выключены.

С целью исключения попадания посторонних примесей в контур гидросистемы заправку РЖ производить только через фильтр системы.

Подготовку ходоуменьшителя к работе производить только при неработающем двигателе шасси и включенном стояночном тормозе. При этом навесные орудия должны быть опущены.

Перед началом движения необходимо убедиться, что путь свободен, между шасси и орудиями нет людей. О начале движения предупредить звуковым сигналом.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОКИДАТЬ КАБИНУ ШАССИ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ И ВКЛЮЧЕННОЙ ПЕРЕДАЧЕ В КПП!**

### 3.2 Подготовка шасси к использованию

#### 3.2.1 Меры безопасности при подготовке шасси к использованию

Строгое выполнение требований безопасности обеспечивает безопасность работы на шасси, повышает его надежность и долговечность.

Шасси должно быть обкатано согласно 3.2.4.

Техническое состояние тормозной системы, рулевого управления и ходовой системы должно находиться в исправном состоянии.

#### 3.2.2 Требования пожарной безопасности

Шасси должно быть оборудовано огнетушителем. Работать на шасси без средств пожаротушения запрещается.

Запрещается:

- заправлять шасси при работающем двигателе;
- курить при заправке шасси топливом;
- полностью заправлять топливные баки шасси (необходимо оставлять объем для расширения топлива);
- добавлять к дизельному топливу бензин (это может вызвать увеличенную опасность воспламенения или взрыва);
- заправлять с помощью ведер;

Во время эксплуатации шасси и проведении ремонтных работ необходимо руководствоваться следующим требованиями пожарной безопасности:

- не покидать шасси при работающем двигателе;
- не допускать загрязнения коллектора и глушителя пылью, топливом, и т. д.;
- не допускать работу шасси в пожароопасных местах при снятом капоте и других защитных устройств с нагретых частей двигателя;
- следить за тем, чтобы вблизи выпускного коллектора и глушителя не было легко воспламеняемых материалов. В местах с повышенной пожароопасностью использовать в системе выхлопа искрогасители в комплекте с глушителем или отдельно;
- не допускать использования открытого пламени для подогрева масла в поддоне двигателя, при заправке топливных баков, для выжигания загрязнений сердцевины радиатора;
- при проведении ремонтных работ, связанных с применением электрогазосварки, необходимо выключить выключатель питания бортовой сети, очистить детали и сборочные единицы от загрязнений;
- при промывке деталей и сборочных единиц керосином или бензином необходимо принять меры, исключающие воспламенение паров промывочных жидкостей;
- места стоянки шасси, хранения ГСМ должны быть опаханы полосой не менее 3 м и обеспечены средствами пожаротушения.

### 3.2.3 Правила и порядок заправки шасси рабочими жидкостями

Заправку шасси рабочими жидкостями производить при неработающем двигателе.

3.2.3.1 Для заправки системы питания необходимо применять топливо, указанное в таблице 4.2. Заправку топливом производить с помощью топливозаправочных колонок или специальных заправочных агрегатов.

За уровнем топлива следить по указателю уровня топлива на индикаторном щитке или визуально через заливную горловину бака.

Удаление воздуха из системы выполнять в соответствии с указаниями пункта 4.2.11.

3.2.3.2 Для заправки системы смазки двигателя необходимо применять масла, указанные в таблице 4.2.

Заправку маслом следует производить с помощью заправочного агрегата.

Контроль уровня масла осуществлять с помощью масломера 2 (рисунок 4.2), расположенного в блоке цилиндров двигателя. Уровень масла должен быть между верхней и нижней меткой масломера. Проверку производить не ранее, чем через 3 мин. после заправки, когда масло полностью стечет в картер.

Не допускается работа двигателя с уровнем масла в картере ниже нижней и выше верхней метки на масломере.

3.2.3.3 Для заправки системы охлаждения двигателя необходимо применять охлаждающие жидкости, указанные в таблице 4.2.

Уровень охлаждающей жидкости должен быть на 50-60 мм ниже верхнего торца заливной горловины. При этом кран системы отопления шасси должен быть открыт для заполнения всей системы охлаждающей жидкостью.

3.2.3.4 Для заправки трансмиссии необходимо применять масла, указанные в таблице 4.2. Заправку производить с помощью воронки с фильтром через заливную пробку, расположенную на крышке коробки передач. Уровень масла в трансмиссии контролировать по контрольному отверстию 1 (рисунок 4.15), которое расположено с правой стороны коробки передач. Уровень должен быть по нижней кромке резьбового отверстия.

3.2.3.5 Для заправки гидросистемы необходимо применять рабочие жидкости, указанные в таблице 4.2. Заправку производить в соответствии с указаниями 4.10.19

3.2.3.6 Для заправки привода управления сцеплением необходимо применять рабочие жидкости, указанные в таблице 4.2.

Рабочая жидкость заливается в главный цилиндр, расположенный в кабине, справа от педали сцепления. Для заправки необходимо снять защитный чехол с главного цилиндра, залить рабочую жидкость на 10-15 мм ниже верхней кромки, и установить чехол на место.

### 3.2.4 Обкатка шасси

Для новых шасси установлен период обкатки, равный 30 ч работы двигателя.

В процессе обкатки детали шасси прирабатываются, что способствует дальнейшей их длительной работе. Недостаточная и некачественная обкатка приводит к значительному сокращению срока службы шасси.

Перед обкаткой необходимо выполнять операции ТО. После этого произвести обкатку двигателя на холостом ходу в течение не менее 5 мин с постепенным увеличением частоты вращения до максимальной.

Во время обкатки шасси необходимо:

- не допускать движение в тяжелых дорожных условиях;
- двигатель загружать не более чем на 50 % от номинальной мощности;
- следить за тепловым режимом работы двигателя, не допускать как перегрева, так и чрезмерного охлаждения;
- проверять степень нагрева трансмиссии и тормозных механизмов. При сильном нагреве необходимо выяснить причину нагрева и устранить неисправность.

После обкатки необходимо выполнить ТО согласно 4.6.3.



### 3.2.5 Подготовка двигателя к пуску

Перед пуском нового или долго не работающего двигателя необходимо выполнить следующие операции:

- проверить уровень масла в картере двигателя и уровень ОЖ в радиаторе, при необходимости долить;
- проверить наличие топлива в баке;
- заполнить топливную систему двигателя топливом, для чего отвинтить продувочный болт на корпусе фильтра тонкой очистки топлива и рукоятку насоса ручной подкачки топлива. Прокачать топливо с помощью насоса ручной подкачки до появления струи топлива без пузырьков воздуха из-под головки болта фильтра тонкой очистки, завинтить рукоятку насоса и продувочный болт;

### 3.3 Использование шасси

#### 3.3.1 Требования безопасности при работе шасси

При работе шасси необходимо выполнять следующие требования:

- не допускать работу шасси с неисправными контрольно-измерительными приборами;
- не допускать дымления двигателя и значительного падения частоты вращения коленчатого вала двигателя от перегрузки;
- при аварии или чрезмерном увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя немедленно выключить подачу топлива и остановить двигатель;
- перед началом движения выключить стояночный тормоз, подать звуковой сигнал и начать движение;
- перемещение рабочих органов начинать после подачи звукового сигнала.

При работе шасси оператору необходимо использовать средства защиты слуха.

Запрещается:

- пускать двигатель без проведения проверки заправки систем топливом, маслом и ОЖ;
- пускать двигатель в помещениях с плохой вентиляцией во избежание отравления отработанными газами;
- эксплуатация шасси с неисправными системами рулевого управления и тормозов;
- эксплуатация шасси при наличии течи топлива, масла и охлаждающей жидкости, а также негерметичности пневмосистемы;
- эксплуатация шасси без огнетушителя;
- работа шасси с неисправными контрольно-измерительными приборами.

**ВНИМАНИЕ: БУКСИРОВКА НЕИСПРАВНОГО ШАССИ ДОЛЖНА ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО С ПОМОЩЬЮ ЖЕСТКОЙ СЦЕПКИ!**

### 3.3.2 Пуск двигателя

Пуск двигателя производить в следующей последовательности:

- установить рычаг переключения передач и диапазонов КПП в нейтральное положение. На шасси установлена блокировка пуска двигателя при включенной передаче;

- установить рычаг управления подачей топлива в положение, соответствующее максимальной подаче топлива;

- включить выключатель "МАССА";

- выключить сцепление;

- поворотом ключа выключателя стартера включить стартер и пустить двигатель. Продолжительность непрерывной работы стартера не должна превышать 15 с. Допускается производить последовательно не более трех включений стартера с интервалами от 1 до 1,5 мин. Если после трех попыток двигатель не пускается, необходимо найти и устранить неисправность;

- после пуска двигателя плавно включить муфту сцепления. Поработать на холостом ходу при частоте вращения коленчатого вала  $700 \text{ мин}^{-1}$  в течение от 3 до 5 мин, а затем плавно увеличить частоту вращения путем перемещения педали управления подачей топлива.

**ВНИМАНИЕ: ПУСК ДВИГАТЕЛЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НИЖЕ  $0^{\circ}\text{C}$  ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ НАСОСЕ ГИДРОПРИВОДА, А ХОЛОСТУЮ ПРОКРУТКУ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ НАСОСЕ ДЛЯ ПРОГРЕВАНИЯ МАСЛА В ГИДРОПРИВОДЕ!**

**РЕЗКОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА СРАЗУ ПОСЛЕ ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ (ПРИ НЕПРОГРЕТОМ МАСЛЕ В ГИДРОПРИВОДЕ) МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ФИЛЬТРОЭЛЕМЕНТА НАПОРНОГО ФИЛЬТРА ГИДРОПРИВОДА!**

### 3.3.3 Трогание с места и движение шасси

Для начала движения шасси необходимо:

- пустить и прогреть двигатель. Шасси считается подготовленным к эксплуатации при температуре охлаждающей жидкости не менее плюс 40 °С и давлении в пневмосистеме не менее 6,5 МПа;
- установить частоту вращения коленчатого вала двигателя от 600 до 700 мин<sup>-1</sup>;
- выжать педаль муфты сцепления на полный ход;
- рычагом переключения передач включить требуемый диапазон, а потом этим же рычагом - требуемую передачу;
- снять шасси со стояночного тормоза, при этом должна погаснуть лампа стояночного тормоза на щитке приборов;
- плавно отпустить педаль сцепления, одновременно увеличивая обороты двигателя;
- проверить исправность тормозной системы на первых метрах пути, плавным нажатием на педаль остановочного тормоза. Крутые повороты обязательно выполнять только на малых скоростях;
- перед началом работы, в зависимости от условий эксплуатации, перевести рычаг управления раздаточной коробкой в одно из положений:
  - а) заднее - "ПЕРЕДНИЙ ВЕДУЩИЙ МОСТ ОТКЛЮЧЕН" - на транспортных работах, на дорогах с твердым покрытием;
  - б) среднее - "ПЕРЕДНИЙ ВЕДУЩИЙ МОСТ ВКЛЮЧАЕТСЯ В РАБОТУ АВТОМАТИЧЕСКИ";
  - в) переднее - "ПЕРЕДНИЙ ВЕДУЩИЙ МОСТ ПРИНУДИТЕЛЬНО ВКЛЮЧЕН" – кратковременно при преодолении большого тягового сопротивления, переезде через препятствия.

### 3.3.4 Остановка шасси

Для остановки шасси необходимо:

- уменьшить частоту вращения коленчатого вала двигателя;

- выжать педаль муфты сцепления на полный ход;
- нажать педаль тормоза и остановить шасси;
- установить рычаг переключения передач в нейтральное положение;
- после полной остановки установить шасси на стояночный тормоз и отпустить педаль тормоза.

### 3.3.5 Остановка двигателя

Перед остановкой двигателя после снятия нагрузки необходимо:

- дать двигателю поработать от 3 до 5 мин сначала на средней, а затем на минимальной частоте холостого хода, для снижения температуры охлаждающей жидкости и масла;
- остановить двигатель перемещением на себя рукоятки останова двигателя, при отпущенной педали управления подачей топлива.

После остановки двигателя выключить выключатель "МАССА", во избежание разрядки аккумуляторных батарей.

Запрещается останавливать двигатель закрытием крана топливного бака, так как это приведет к подсосу воздуха в систему питания и ухудшит последующий пуск двигателя.

### 3.3.6 Особенности эксплуатации шасси в зимних условиях

При использовании шасси в зимний период условия эксплуатации усложняются.

Чтобы обеспечить бесперебойную и надежную работу в зимний период, который начинается при понижении температуры окружающего воздуха от плюс 5 °С и ниже, необходимо заблаговременно подготовить шасси к переходу на режим зимней эксплуатации, для чего следует провести очередное ТО, сезонное ТО и надеть на двигатель утеплительный чехол.

При переходе на режим зимней эксплуатации применять только зимние сорта масла, топлива и ОЖ.

При эксплуатации в условиях более низких температур, чем указанные для сортов масла, необходимо перед пуском двигателя разогреть систему охлаждения, а картер двигателя заправить маслом, подогретым до температуры от 70 до 80 °С.

В случае отсутствия зимнего моторного масла допускается использовать смесь летнего масла и от 10 до 12 % дизельного топлива. При этом заправку двигателя смесью масла с дизельным топливом можно производить только после их тщательного перемешивания.

Используемые масла в заднем и переднем мостах при температуре от минус 15 до минус 20 °С следует разбавлять до 30 % заправки индустриальным маслом И12А ГОСТ 20799-88. При температуре до минус 55 °С это же масло необходимо разбавлять до 15% заправки зимним дизельным топливом.

При отсутствии зимних сортов топлива допускается к летнему дизельному топливу добавлять тракторный керосин в следующих количествах:

- 10 % при температуре от минус 10 до 0 °С;
- 20 % при температуре от минус 20 до минус 10 °С;
- 30 % при температуре от минус 25 до минус 20 °С;
- от 40 до 50 % при температуре ниже минус 35 °С.

Не допускается подогревать всасывающий воздух перед воздухоочистителем открытым пламенем и производить пуск двигателя буксировкой шасси.

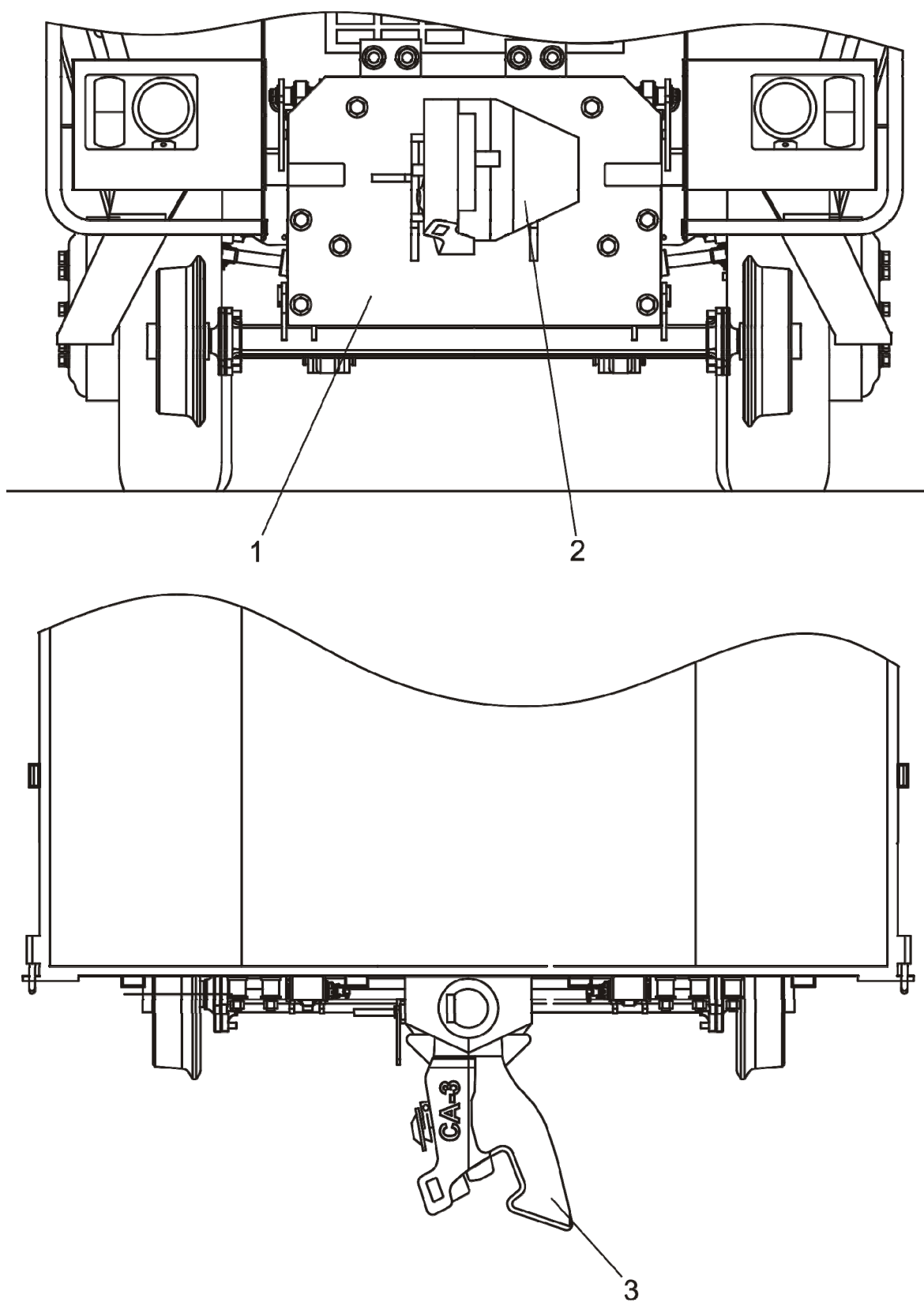
После пуска двигателя дать ему прогреться и начинать движение только после достижения температуры ОЖ не менее 40 °С.

Движение на первых метрах пути осуществлять с небольшой скоростью для обеспечения разогрева масла переднего и заднего мостов и рулевого управления.

При установке шасси на открытой площадке, в конце смены, после остановки двигателя необходимо установить рычаг управления топливным насосом в положение, соответствующее наибольшей подаче, полностью заправить баки топливом и слить конденсат из ресиверов.

### 3.3.7 Монтаж рабочего оборудования на шасси

На шасси для монтажа рабочего оборудования установлена универсальная плита 1 (рисунок 3.1), на которую можно монтировать рабочее оборудование.



1 – универсальная плита; 2 – сцепной механизм

Рисунок 3.1 – Навесное оборудование шасси

Для использования шасси в качестве локомобиля тягового модуля вагонов спереди и сзади устанавливается сцепной механизм 2.

При установке оборудования с механическим приводом на шасси имеются передний и задний валы отбора мощности.

Для подключения оборудования с гидроприводом на шасси имеется 10 пар рабочих гидровыводов.

При работе шасси с различным рабочим оборудованием необходимо руководствоваться эксплуатационной документацией этого оборудования.

Рабочее оборудование с универсальной плитой монтируется на две опоры установленные на плите.

Присоединительные размеры к переднему навесному устройству показаны на рисунке 3.2.

### 3.3.8 Особенности работы шасси с оборудованием, требующим привод от заднего или переднего ВОМ

Общие рекомендации:

- до присоединения оборудования к шасси убедиться в правильности регулировки управления задним ВОМ;
- проверить действие привода управления переднего ВОМ (по вращению хвостовика);
- установить и надежно зафиксировать необходимый (с шестью, восьмью или 21- зубом) хвостовик заднего ВОМ и включить соответствующий ему привод частоты вращения, при этом для хвостовика с шестью или восьмью зубьями устанавливать  $540 \text{ мин}^{-1}$ , а для 21-шлицевого -  $1000 \text{ мин}^{-1}$  (если иное не оговорено в эксплуатационной документации оборудования).

Для замены хвостовика заднего ВОМ необходимо выполнить следующее:

- снять колпак 1 (рисунок 3.3);
- отвинтить четыре гайки 4, снять защитный кожух 3;
- снять шесть болтов, снять стопорную шайбу и вынуть хвостовик 2;
- установить требуемый хвостовик в шлицевое отверстие, смазав консистентной смазкой центрирующий пояс, зафиксировать его стопорной шайбой, вернуть шесть болтов;



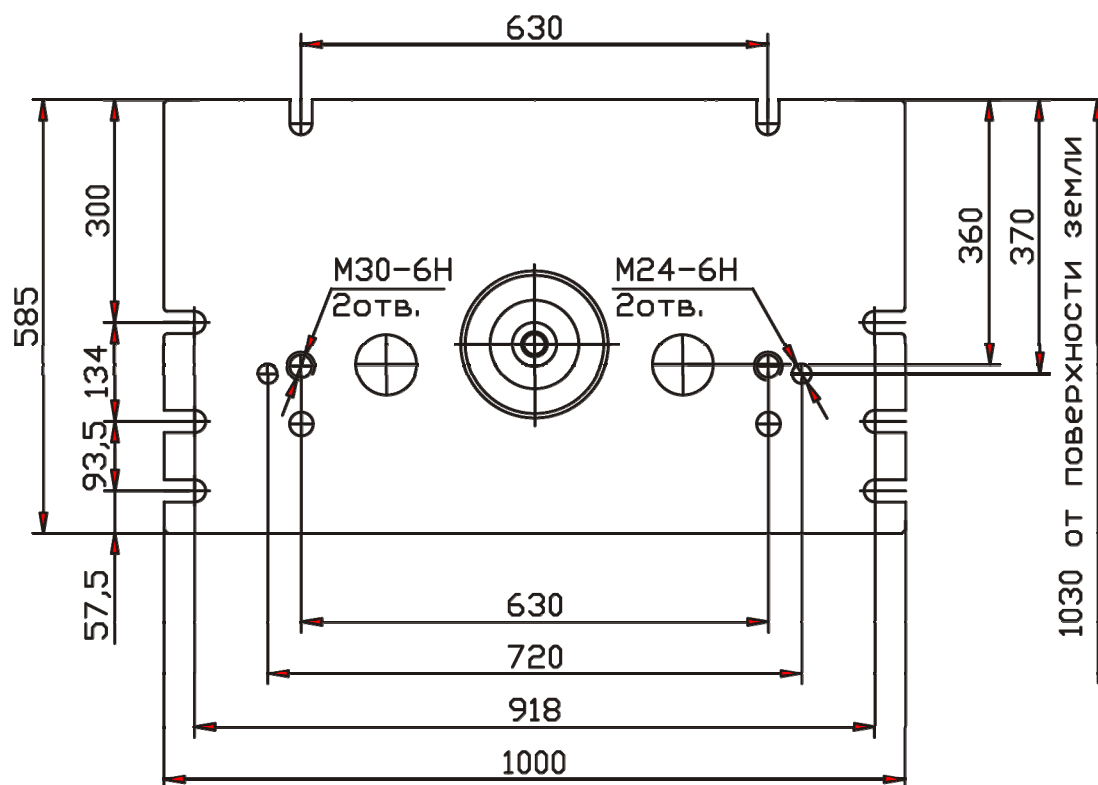
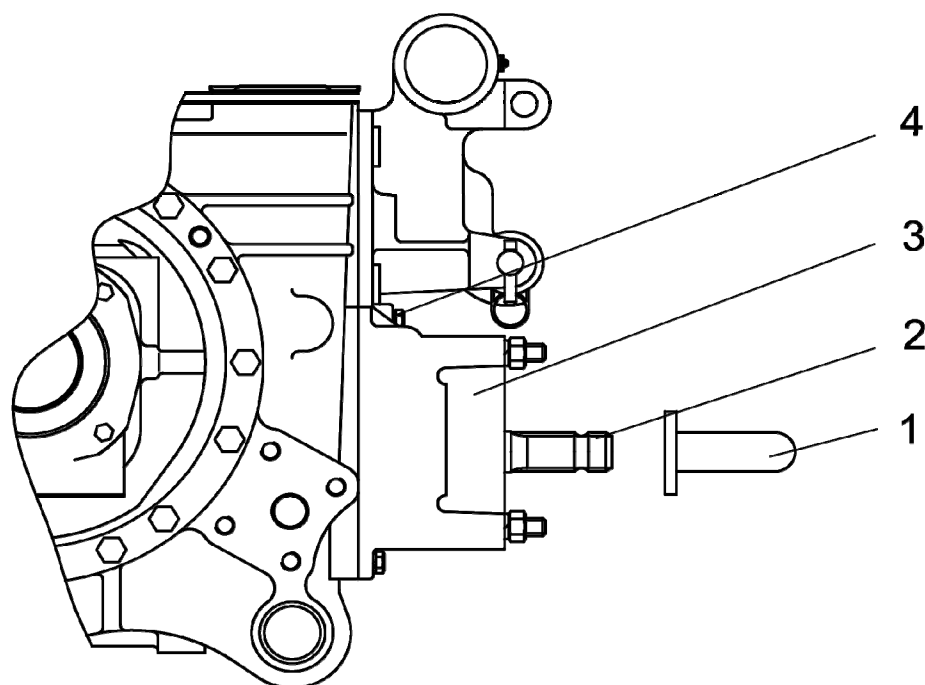


Рисунок 3.2 – Присоединительные размеры переднего навесного устройства



1 – колпак; 2 – хвостовик; 3 – защитный кожух; 4 - гайка

Рисунок 3.3 – Замена хвостовика заднего ВОМ

- установить защитный кожух 3 и закрепить его гайками 4;
- смазать солидолом вал и трубу телескопического соединения карданной передачи, а также хвостовик ВОМ. Установить шарнир карданной передачи на хвостовик ВОМ, надежно закрепить его в фиксаторной канавке. Убедиться, что вилки шарниров промежуточного (телескопического) вала лежат ушками в одной плоскости. Несоблюдение указанного требования вызывает перегрузки карданной передачи и ВОМ;

- установить кожух карданного вала агрегатируемого оборудования;
- после установки карданной передачи убедиться в том, что отсутствует упирание элементов телескопического соединения карданной передачи при крайних положениях оборудования относительно шасси, минимальное перекрытие телескопической части карданной передачи должно составлять от 110 до 120 мм, так как при меньшей величине перекрытия возможно размыкание передачи.

Длина пружины предохранительной муфты оборудования (при ее наличии) должна быть отрегулирована так, чтобы при перегрузках кулачковые муфты проворачивались одна относительно другой. Чрезмерная затяжка пружины приводит к несрабатыванию муфты и перегрузкам карданной передачи и ВОМ;

- включение и выключение заднего ВОМ производить плавно, без рывков, на малой частоте вращения коленчатого вала двигателя;

- перед пуском проверить работу оборудования на малой и максимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя;

- после отцепки оборудования от шасси нельзя оставлять на хвостовике ВОМ шарнир карданной передачи.

Замену хвостовика переднего ВОМ производить аналогично.

Включение независимого или синхронного привода заднего ВОМ и привода переднего ВОМ производить на остановках при минимальных оборотах двигателя или при остановленном двигателе. В случае невозможности включения произвести кратковременное строгивание шасси с места и повторить включение.

### 3.3.9 Рекомендации по работе шасси с использованием ходоуменьшителя

При работе с включенным ходоуменьшителем необходимо контролировать температуру масла в масляном баке гидросистемы шасси. Она не должна превышать 80 °С. При перегреве масла выключить ходоуменьшитель и дать маслу охладиться.

### 3.3.10 Установка шасси на железнодорожное полотно

Для работы шасси с комбинированным ходом необходимо произвести его установку на железнодорожное полотно.

Установка шасси производится в следующем порядке:

- убедиться в отсутствии подвижного состава на участке железнодорожного пути (согласовать с органами путей сообщения);

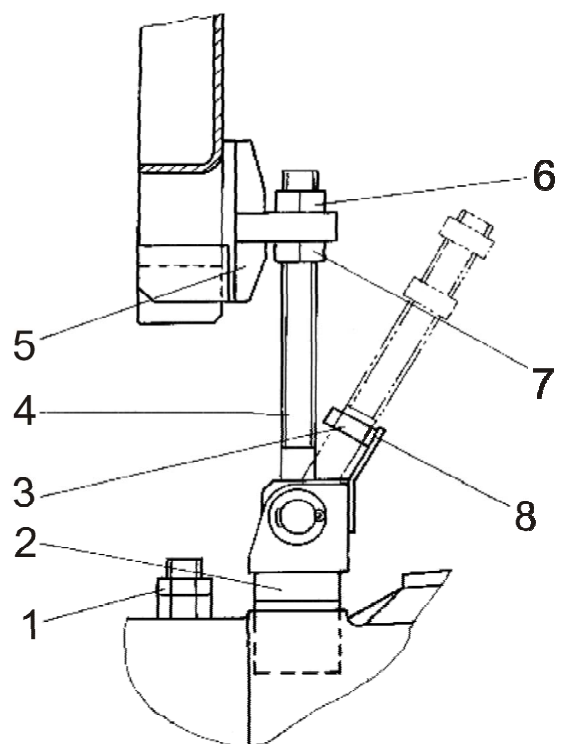
- заехать на железнодорожное полотно со скоростью не превышающей 5 км/ч и установить шасси так, чтобы при опускании железнодорожного хода на рельсы реборды катков попали внутрь рельсовой колеи (отклонение и перекос катков недопустим из-за возможности схода шасси с рельс).

### 3.3.11 Блокировка рессор

При работе с навесными орудиями для исключения колебаний оборудования на шасси установлены механизмы блокировки рессор, которые жестко соединяют передний мост и раму. Механизмы блокировки рессор установлены за передними колесами с обеих сторон рамы.

Для блокировки рессор необходимо откидные болты 4 (рисунок 3.4), которые в транспортном положении удерживаются в зажимах 3, установить в кронштейнах 5 и закрепить гайками 6 и 7.

Блокировку рессор выполнять после установки на шасси оборудования.



1 – рессора; 2, 5, 8 – кронштейн; 3 – зажим; 4 – откидной болт; 6, 7 - гайка

Рисунок 3.4 – Блокировка рессор

### 3.3.12 Блокировка рулевого управления

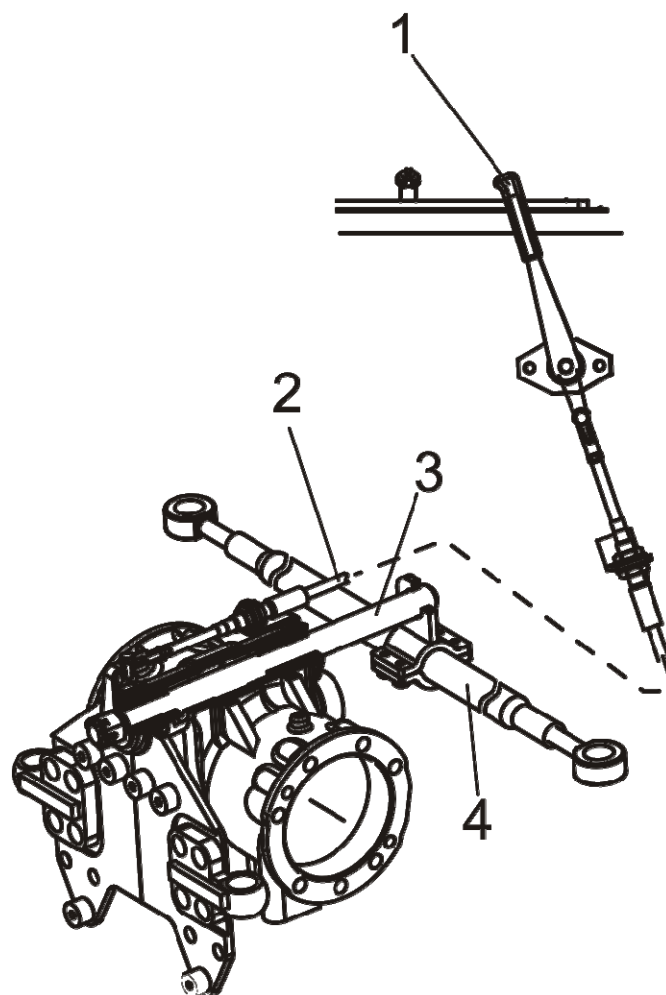
Для блокировки рулевого управления необходимо установить колеса переднего моста в положение «ДВИЖЕНИЕ ПРЯМО».

Блокировка рулевого управления осуществляется из кабины шасси.

При перемещении рукоятки включения блокировки рулевого управления 1 (рисунок 3.5) вперед до упора, одновременно перемещаются трос 2 и вал 3. Вал 3 в свою очередь, заходит в отверстие кронштейна, закрепленного скобой на рулевой тяге 4, и блокирует рулевое управление.

Для облегчения блокировки рулевого управления (для совмещения отверстия в кронштейне с валом ) необходимо производить вращение рулевого колеса влево-вправо во время блокирования на угол от 10 до 15°.

Для разблокировки рулевого управления необходимо рукоятку включения блокировки рулевого управления 1 переместить назад.



1 – рукоятки включения блокировки рулевого управления ; 2 – трос; 3 – вал; 4 – рулевая тяга

Рисунок 3.5 - Блокировка рулевого управления

### 3.3.13 Возможные неисправности и методы их устранения

В таблице 3.1 приведены возможные неисправности и методы их устранения.

Таблица 3.1 - Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения
<b>Двигатель</b>	
<b>Двигатель не пускается:</b>	
- воздух в топливной системе	Прокачать систему насосом ручной подкачки. При необходимости устранить подсос воздуха
- неисправен топливный насос	Снять топливный насос с двигателя и отправить в мастерскую для ремонта
- засорены топливные фильтры	Промыть фильтр грубой очистки топлива и заменить фильтр тонкой очистки топлива
<b>Двигатель не развивает мощности:</b>	
- нет полной подачи топлива из-за регулировки тяг управления топливным насосом	Отрегулировать тяги управления
- засорился фильтрующий элемент	Заменить фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки топлива
- неисправны форсунки	Выявить неисправные форсунки, промыть и отрегулировать
- неправильный угол опережения подачи топлива	Установить рекомендуемый угол опережения подачи
- засорен воздухоочиститель	Провести ТО воздухоочистителя двигателя
- неисправен топливный насос	Снять топливный насос и отправить в мастерскую для ремонта
<b>Двигатель дымит на всех режимах работы:</b>	
<b>- из выхлопной трубы идет черный дым:</b>	
1) засорен воздухоочиститель двигателя	Провести ТО воздухоочистителя
2) зависание иглы распылителя форсунки	Выявить неисправную форсунку, промыть или заменить распылитель, при необходимости отрегулировать форсунку
3) плохое качество топлива	Заменить топливо на рекомендуемое

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения
- неисправен топливный насос	Снять топливный насос с двигателя и отправить в мастерскую для ремонта
- из выпускной трубы идет белый дым:	
1) двигатель работает с переохлаждением	Прогреть двигатель, во время работы поддерживать температуру охлаждающей жидкости в пределах от 75 до 95 °С
2) не отрегулированы зазоры между клапанами и коромыслами	Отрегулировать зазоры
3) попадание ОЖ в топливо	Заменить топливо
4) неправильно установлен угол опережения впрыска топлива	Установить рекомендуемый угол опережения впрыска топлива
- из выпускной трубы идет сизый дым:	
1) попадание масла в камеру сгорания в результате износа деталей гильзопоршневой группы	Заменить изношенные детали
2) избыток масла в картере двигателя	Слить избыток масла, установив уровень по верхней метке маслоизмерительного стержня
Двигатель перегревается:	
охлаждающая жидкость в радиаторе кипит	Устранить течи охлаждающей жидкости из системы охлаждения, очистить радиатор от грязи и пыли, при необходимости очистить систему охлаждения от накипи, отрегулировать натяжение ремня вентилятора
Недостаточное давление масла на прогретом двигателе:	
- неисправен манометр	Заменить
- нарушена герметичность соединений маслопроводов	Выявить и устранить
- неисправен насос системы смазки двигателя	Устранить неисправность или заменить насос
- уровень масла в картере ниже допустимого	Долить масло до верхней метки масломера
- зависание сливного клапана центробежного масляного фильтра	Промыть клапан и отрегулировать давление
- предельный износ сопряжений "ШЕЙКИ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА - ПОДШИПНИКИ"	Отправить двигатель в ремонт



Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения
Ротор турбокомпрессора не вращается (отсутствует характерный звук высокого тона):	
- наличие посторонних предметов, препятствующих вращению ротора	Снять впускной и выпускной патрубки, удалить посторонние предметы
-заклинивание ротора в подшипнике	Заменить турбокомпрессор
- повышенный выброс масла со стороны компрессора или турбины, нарушение герметичности масляных уплотнений турбокомпрессора	Снять турбокомпрессор с двигателя и отправить в мастерскую
Муфта сцепления	
Муфта сцепления не передает полного крутящего момента:	
- нет свободного хода педали;	Отрегулировать свободный ход педали
- изношены накладки ведомого диска	Заменить ведомый диск в сборе
Муфта сцепления выключается не полностью:	
- увеличен свободный ход педали	Отрегулировать свободный ход педали до нормальной величины
Попадание масла в сухой отсек муфты сцепления:	
- износ манжеты, уплотняющей коленчатый вал	Заменить манжету
- износ манжеты кронштейна отводки.	Заменить манжету
Коробка перемены передач	
Передачи включаются со скрежетом:	
- нарушена регулировка тяги тормозка	Отрегулировать длину тяги
Задний мост	
Повышенный шум в главной конической паре:	
- нарушена регулировка подшипников главной передачи	Отрегулировать подшипники
Не работает блокировка дифференциала:	
- низкое давление масла, подводимое к исполнительному механизму	Проверить давление масла
- замаслены диски муфты	Промыть диски муфты в бензине, устранить подтекание масла

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения
- изношены фрикционные накладки дисков муфты	Заменить фрикционные накладки или диски в сборе
- повреждена диафрагма муфты блокировки	Заменить диафрагму
Задний ВОМ	
Задний ВОМ не передает полного момента (буксует) или при выключении продолжает вращаться:	
- нарушена регулировка механизма управления в связи со значительным износом фрикционных накладок тормозных лент или по другой причине	Отрегулировать механизм управления ВОМ
- нечеткое переключение рычага управления ВОМ (наличие в соединениях заеданий, упираний, загрязнений и прочее)	Устранить причины, препятствующие свободному перемещению деталей механизма управления. Рычаг управления должен четко фиксироваться в положениях "ВОМ ВКЛЮЧЕН" / "ВОМ ВЫКЛЮЧЕН"
Передний ведущий мост	
Передний мост при буксовании задних колес автоматически не включается при переднем ходе шасси:	
- изношены детали муфты свободного хода	Заменить муфту свободного хода
- заклинивающие пазы наружной обоймы муфты свободного хода загрязнены продуктами окисления масла и износа деталей	Снять муфту и промыть детали
- деформированы пружины поджимного механизма роликов	Заменить пружины
- предохранительная муфта не передает крутящий момент	Отрегулировать муфту на передачу крутящего момента от 400 до 800 Н·м
- тросик включения раздаточной коробки имеет увеличенную длину	Отрегулировать длину тросика
Повышенный шум главной передачи:	
- повышенный люфт в подшипниках главной передачи	Отрегулировать подшипники
Подтекание смазки через манжету фланца главной передачи:	

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения
- износ или повреждение манжеты фланца	Снять фланец, выпрессовать обойму с манжетой и заменить манжету
Подтекание смазки через манжету фланца колесного редуктора:	
- увеличенный осевой зазор в подшипниках фланца	Отрегулировать подшипники
- износ или повреждение манжеты;	Заменить манжету
- нарушена регулировка сходимости передних колес	Отрегулировать сходимость передних колес
- несоответствие давления воздуха в шинах передних и задних колес рекомендуемым нормам	Поддерживать давление воздуха в шинах передних и задних колес согласно рекомендуемым
- передний мост постоянно включен из-за поломки, заедания в управлении раздаточной коробкой	Проверить работу механизма принудительного включения. Устранить заедание. Отрегулировать механизм управления раздаточной коробкой
Угловое колебание колес:	
- осевой зазор в подшипниках шкворня колесного редуктора	Отрегулировать подшипник
- увеличенный зазор в подшипниках передних колес (фланца)	Отрегулировать зазор в подшипниках фланца
Тормоза	
Тормоза "не держат":	
- нарушена регулировка хода штока тормозной камеры	Отрегулировать ход штока
- замаслены или изношены накладки тормозных дисков задних колес, тормозные накладки передних колес	Промыть накладки в бензине или керосине с последующей зачисткой, при необходимости заменить
Большой ход педали тормоза;	
- увеличенный зазор между колодками и барабанами	Отрегулировать зазор в соответствии с 4.10.36.1
- наличие воздуха в системе гидропривода	Прокачать систему в соответствии с 4.10.36.3
При торможении педаль постепенно «проваливается», приближаясь к полу кабины;	
- течь жидкости в соединениях трубопроводов, колесных цилиндрах передних колес, легко обнаруживаемая по уменьшению уровня в бачке главного цилиндра	Подтянуть соединения, заменить манжеты или устранить повреждения колесных цилиндров
- наличие воздуха в системе	Прокачать систему в соответствии с

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения
гидропривода	4.10.36.3
Рулевое управление	
Повышенное усилие на рулевом колесе	
Отсутствует или недостаточное давление в гидросистеме руля:	
- пониженный уровень масла в баке, насос питания не развивает требуемого давления	Долить масло до требуемого уровня и прокачать гидросистему
- предохранительный клапан насоса-дозатора завис в открытом положении или настроен на низкое давление	Промыть предохранительный клапан и отрегулировать на давление от 9 до 10,5 МПа
- подсос воздуха во всасывающую магистраль системы	Проверить всасывающую магистраль системы, устранить негерметичность и прокачать систему для удаления воздуха
- значительное трение или подкливание в механических элементах рулевой колонки	Проверить и устранить причины, препятствующие свободному перемещению в механических элементах рулевой колонки
Рулевое колесо вращается без поворота управляемых колес:	
- недостаточный уровень масла в маслобаке	Долить масло до требуемого уровня
- изношены уплотнения поршней гидроцилиндров	Заменить уплотнения или гидроцилиндры
Повышенное страгивающее усилие в начале вращения рулевой колонки:	
- повышенная вязкость масла (масло холодное)	Прогреть масло при работающем двигателе
Рулевое колесо не возвращается в "НЕЙТРАЛЬ":	
- повышенное трение или подкливание в механических элементах рулевой колонки	Устранить причины трения и подкливания
- шлицевой хвостовик рулевой колонки и рулевого агрегата установлены несоосно (распор карданного вала) или с недостаточным зазором	Освободить кардан. Для увеличения зазора установить дополнительные шайбы толщиной не более 1,5 мм между рулевым агрегатом и кронштейном рулевой колонки
Люфт рулевого колеса:	
- не затянуты конусные пальцы гидроцилиндров или рулевой тяги	Затянуть гайки пальцев моментом от 120 до 140 Н·м и зашплинтовать

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения
- повышенный люфт шлицевого соединения «КАРДАН РУЛЕВОГО ВАЛА - РУЛЕВОЙ АГРЕГАТ»	Заменить нижнюю вилку кардана
Неодинаковые минимальные радиусы поворота шасси вправо-влево:	
- не отрегулирована сходимость колес	Отрегулировать сходимость колес
Неполный угол поворота направляющих колес:	
- недостаточное давление в гидроцилиндре	Отрегулировать давление в пределах от 9 до 10,5 МПа
- неисправен насос питания	Отремонтировать или заменить насос
<b>Гидросистема</b>	
- подсос воздуха в систему;	Выявить место подсоса и устранить дефект
- повышенная утечка масла в насосе	Заменить насос
- подсос воздуха в систему по всасывающей магистрали	Подтянуть крепление и, при необходимости, заменить прокладки всасывающего патрубка
- подсос воздуха через самоподжимные манжеты вала масляного	Проверить состояние самоподжимных манжет и, при необходимости, заменить
<b>Пневмосистема</b>	
Давление в ресиверах медленно нарастает:	
- утечка воздуха в системе	Устранить негерметичность
- неисправен компрессор:	Отремонтировать компрессор:
1) засорены клапаны	Снять головку компрессора и очистить от коксоотложений клапаны и седла
Давление воздуха в ресиверах быстро снижается при нажатии на педаль:	
- перекошен, засорен или поврежден впускной клапан тормозного крана	Устранить перекош, очистить клапан или заменить его
- порвана диафрагма тормозного крана	Заменить диафрагму
Недостаточное давление в ресиверах:	
- утечки воздуха из пневмосистемы	Устранить утечки воздуха
- нарушено положение регулировочной крышки регулятора давления	Отрегулировать регулятор давления
- закоксованы или неисправны всасывающий или нагнетательный клапаны компрессора	Очистить клапаны от коксоотложений, а в случае их сильного износа заменить

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения
- зависание или износ поршневых колец компрессора	Очистить поршневые кольца от коксоотложений или заменить их
Повышенный выброс масла компрессором в пневмосистему	Очистить поршневые кольца компрессора или заменить их
Регулятор давления включает компрессор на холостой ход при давлении менее 0,8 МПа, а на рабочий ход менее 0,7 МПа	
- загрязнение полостей и каналов регулятора давления	Промыть и очистить регулятор давления
- нарушено положение регулировочной крышки регулятора	Отрегулировать регулятор давления
- повреждение резиновых деталей регулятора давления, уса-пружин	Заменить поврежденные детали
- перекося, зависание золотника регулирующей части регулятора давления	Обеспечить подвижность золотника и смазать его
Регулятор давления часто срабатывает без отбора воздуха из ресиверов	
Утечки воздуха из пневмосистемы	Выявить и устранить утечки
Регулятор давления работает в режиме предохранительно клапана:	
- завернута на большую величину регулировочная крышка	Отрегулировать регулятор давления
- заклинивание разгрузочного поршня регулятора давления	Разобрать регулятор давления и устранить заклинивание
- засорены выпускные отверстия в крышке регулятора давления	Прочистить выпускные отверстия
Нет отбора воздуха для накачки шин:	
- недостаточно утоплен шток клапана отбора воздуха в регуляторе давления	Навернуть полностью гайку соединительного шланга на штуцер
- регулятор давления переключил компрессор на холостой ход	Снизить давление в ресиверах ниже 6,5МПа
Железнодорожный ход	
Неравномерный износ реборд колес железнодорожного хода	Проверить параллельность осей колесных пар, как указано в 4.10.37
Электрооборудование	
Амперметр не показывает зарядки:	
- неисправен амперметр (при неработающем двигателе и включенных потребителях амперметр не показывает раз-	Заменить амперметр

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения
рядку)	
- обрыв в зарядной цепи	Устранить повреждения
- пробуксовка приводного ремня	Отрегулировать натяжение ремня вентилятора
- неисправен генератор (отсутствует напряжение на клеммах "+" и "Д")	Снять и отправить в мастерскую для ремонта
Амперметр длительное время показывает большой зарядный ток (более чем 20 А):	
- значительный разряд или неисправность аккумуляторной батареи	Зарядить или заменить
- высокий уровень регулируемого напряжения	Установить переключатель посезонной регулировки в положение "Зима"
- неисправна аккумуляторная батарея	Заменить
- увеличено переходное сопротивление между клеммами аккумуляторной батареи и наконечниками проводов вследствие ослабления, окисления	Зачистить клеммы соединения, зачистить и смазать неконтактные части смазкой «Литол-24», подтянуть гайки включателя «МАССА»
Аккумуляторная батарея "кипит" и требует частой доливки дистиллированной воды, лампы освещения горят с перекалом:	
- высокий уровень регулируемого напряжения	Установить переключатель посезонной регулировки в положение «Лето»
- неисправна аккумуляторная батарея.	Заменить
При включении стартера тяговое реле не срабатывает (отсутствует характерный щелчок):	
- слабая затяжка клемм аккумуляторов или их окисление	Зачистить контакты и затянуть клеммы
- подгорели контакты реле	Зачистить контакты
- неисправность в цепи реле стартера	Проверить цепь и устранить неисправность
- разряжены или неисправны аккумуляторные батареи	Зарядить или заменить батареи
При включении стартера слышен повышенный шум шестерни привода	Зачистить заусеницы или забоины на зубьях, заменить венец маховика или шестерню привода
При включении стартер не проворачивает коленчатый вал двигателя или вращается очень медленно:	

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения
- отсоединен один из наконечников проводов, идущих к аккумуляторным батареям	Надежно затянуть наконечники проводов на клеммах аккумуляторной батареи
- сильное окисление наконечников проводов и клемм аккумуляторных батарей	Зачистить клеммы батарей и наконечники проводов, смазать их неконтактные части смазкой «Литол - 24»
- сработало блокирующее устройство запуска двигателя или неисправен его выключатель	Установить рычаг КПП в нейтральное положение или заменить выключатель
- разрядились аккумуляторные батареи ниже допустимого предела	Зарядить или заменить аккумуляторные батареи
- загрязнились коллектор и щетки стартера	Очистить коллектор и щетки
- обгорели контакты реле стартера	Зачистить контакты реле стартера
- пробуксовка муфты привода стартера (износ роликов муфты или трещина обоймы)	Заменить привод стартера
- двигатель не подготовлен к пуску при температуре ниже плюс 5 °С После пуска двигателя стартер остается во включенном состоянии	Подготовить двигатель к пуску  Остановить двигатель, отключить и зачистить контакты тягового реле
Шестерня привода не выходит из зацепления с венцом маховика вследствие поломки возвратной пружины рычага отводки привода	Заменить возвратную пружину
Генератор не отдает полной мощности:	
- проскальзывание приводного ремня	Отрегулировать натяжение приводного ремня
- обрыв одной из обмоток статора;	Спаять и изолировать место обрыва или заменить обмотку
- межвитковое замыкание обмотки возбуждения	Заменить обмотку
Повышенный шум генератора:	
- проскальзывание или чрезмерное натяжение ремня вентилятора	Отрегулировать
- износ подшипников	Заменить подшипники
Значительное уменьшение регулируемого напряжения интегрального устройства	Заменить интегральное устройство
Аккумуляторные батареи систематически перезаряжаются (амперметр длительное время показывает большой за-	



Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения
рядный ток, а при отсутствии аккумуляторной батареи перегорают лампы):	
- короткое замыкание или обрыв цепи конденсатора генератора	Восстановить цепь или заменить регулирующее устройство
- значительное увеличение регулируемого напряжения интегрального устройства	Заменить интегральное устройство
Система отопления и вентиляции и кабины	
В кабину не поступает теплый воздух, нет циркуляции воды через систему отопления:	
- перекрыт кран на головке блока цилиндров	Открыть кран цилиндров
- ледяные или воздушные пробки в шлангах системы;	Пропустить через шланги горячую воду
- не работает вентилятор системы  В кабину поступает нагретый воздух большой влажности:	Устранить неисправность вентилятора, проверить электроцепь включения вентилятора
- утечка воды в радиаторе системы;	Устранить течь или заменить радиатор
- повреждение шлангов;	Заменить поврежденные шланги
- утечка воды в соединениях системы	Подтянуть стяжные хомуты
Ходоуменьшитель	
Подтекание в местах соединения трубопроводов:	
- плохая затяжка соединений	Подтянуть гайки
- попадание посторонних предметов на поверхность конусов ниппеля и штуцера	Если подтекание не прекращается, разъединить соединение, проверить чистоту и состояние поверхности конусов ниппеля и штуцера
Шасси не двигается при включенном ходоуменьшителе:	
- неисправны гидронасос или гидромотор	Отремонтировать гидронасос или гидромотор, при невозможности заменить новыми

## 4 Техническое обслуживание шасси

### 4.1 Общие указания

ТО необходимо выполнять своевременно и в полном объеме с учетом рекомендаций, указанных в данном руководстве. Допускается, в зависимости от условий эксплуатации шасси, отклонение от установленной периодичности (опережение или запаздывание) ТО-1 и ТО-2 до 10 % и ТО-3 до 5 %.

Отметки о проведении работ по ТО должны заноситься в формуляр шасси.

### 4.2 Виды ТО и их периодичность

Виды ТО и их периодичность приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Виды ТО шасси

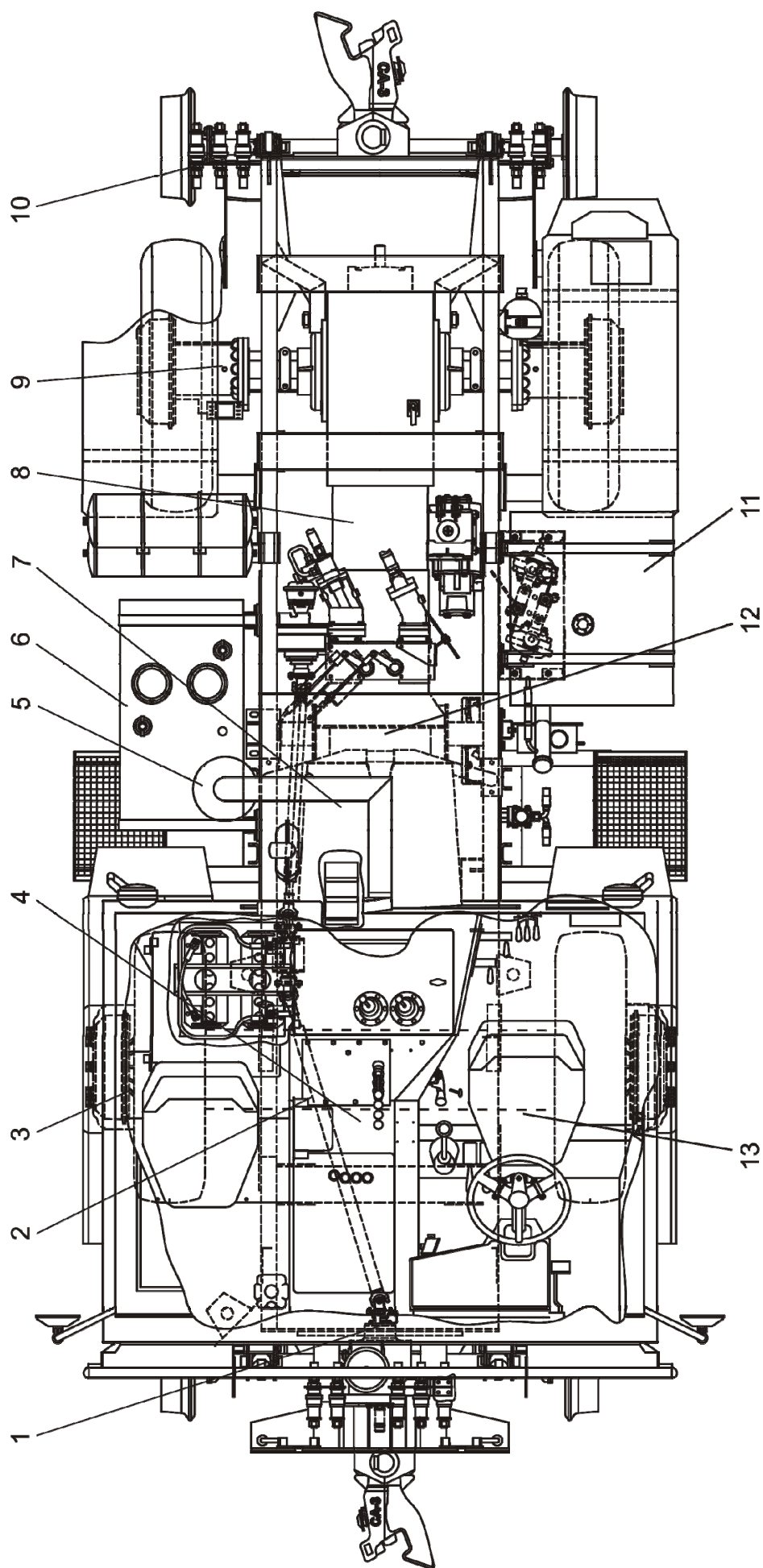
Вид технического обслуживания	Периодичность проведения, ч работы двигателя
ТО при подготовке шасси к эксплуатации: - ТО при подготовке к обкатке - ТО в процессе обкатки - ТО после окончания обкатки	При подготовке к обкатке Во время проведения обкатки 30
ЕТО	от 8 до 10
ТО-1	125
ТО-2	500
ТО-3	1000
Сезонное техническое обслуживание (ТО-ВЛ и ТО-ОЗ)	При переходе к осенне-зимней или весенне-летней эксплуатации (проводиться одновременно с очередным ТО)
ТО, не совпадающее со сроками проведения ТО-1, ТО-2 и ТО-3	
ТО при хранении	При хранении в закрытых помещениях не реже, чем один раз в 2 месяца, а на открытых площадках и под навесом - ежемесячно

Примечание - Техническое обслуживание и ремонт колесных пар и буксовых узлов железнодорожного хода производить согласно инструкций - «Порядок ремонтов, ревизий и осмотров колесных пар специального самоходного подвижного состава» и «Порядок ремонтов, ревизий и осмотров роликовых подшипников букс специального подвижного состава».

#### 4.3 Перечень ГСМ и общие указания по проведению смазочно-заправочных работ

В таблице 4.2 приведены наименования и марки ГСМ, используемые при эксплуатации и ТО шасси с указанием их количества и периодичности замены. Места расположения точек смазки представлены на рисунке 4.1.

Сведения о горюче-смазочных материалах, которыми заправлены основные сборочные единицы шасси на предприятии-изготовителе, приведены в формуляре.



1 – опора переднего ВОМ; 2 – промежуточная опора переднего моста; 3 – корпус колесного редуктора переднего ведущего моста; 4 – корпус переднего моста; 5 – поддон воздухоочистителя; 6 – бак гидросистемы; 7 – картер масляной системы; 8 – корпус силовой передачи; 9 – редуктор конечной передачи; 10 – комбинированный ход; 11 – топливный бак; 12 – подшипник отводки муфты сцепления; 13 – гидроцилиндр управления поворотом

Рисунок 4.1 – Места расположения точек смазки и заправки шасси

Таблица 4.2 - Перечень ГСМ

Наименование сборочной единицы	Наименование и обозначение марок ГСМ		Количество точек смазки (заправки)	Объем ГСМ при замене, л	Периодичность замены, ч	Номер позиции на рисунке 4.1
	основные	дублирующие				
Топливо						
Топливный бак	При температуре окружающего воздуха 0 °С и выше		2	130	По необходимости	11
	Топливо дизельное по ГОСТ 305-82					
	Л-0,2-40	Л-0,5-40				
	Зарубежные: BS-2869 (Англия), ASTM-D-VV-F-800 (США)					
	При температуре окружающего воздуха минус 20 °С и выше:					
	Топливо дизельное по ГОСТ 305-82					
	З-0,2 минус 35	З-0,5 минус 35				
	Зарубежные: DEF 2402D (Англия), 975-68 SAE (США)					
	При температуре окружающего воздуха минус 50 °С и выше					
	Топливо дизельное по ГОСТ 305-82					
	А-0,2	А-0,4				
	Зарубежные: SAE VV-F 800 (США)					
Бачок предпускового подогревателя	Чистое зимнее дизельное топливо и керосин не более 30%		1	9,7	По необходимости	
Масла						
Картер масляный двигателя	При температуре окружающей среды 0 °С и выше		1	13,5	250	
	Масло моторное М-10ДМ ГОСТ 8581-78	Масло моторное М-10Г <sub>2к</sub> ГОСТ 8581-78				
	Зарубежные: Shell Rotella TX30 (Англия), HESSOL TURBO DIESEL SAE15W-40 API CF-4 (Германия), Mobil Delvac XHP SAE 15W-40 (Англия), Shell Rotella SX 30(Англия), British Petroleum Vanelus Oil SAE 30 (Англия) , Esso Estor SDX SAE 30 (США), M7ADS111 (Чехия)					

Наименование сборочной единицы	Наименование и обозначение марок ГСМ		Количество точек смазки (заправки)	Объем ГСМ при замене, л	Периодичность замены, ч	Номер позиции на рисунке 4.1
	основные	дублирующие				
	При температуре окружающей среды 0 °С и ниже					
	Масло моторное М-8ДМ ГОСТ 8581-78	Масло моторное М-8Г <sub>2к</sub> ГОСТ 8581-78				
	Зарубежные: Mobil Delvac 1220 (США), Mobil HD10W W/20 (США) Shell Rotella SX 20W/20 (Англия), HESSOL TURBO DIESEL SAE 15W-40 API CF-4 (Германия)					
Топливный насос высокого давления	Масло моторное то же, что в картере двигателя		1	0,25	Одноразовая при установке насоса	
Поддон воздухоочистителя	Предварительно профильтрованное отработанное и отстоявшееся моторное масло		1	0,9	При установке	5
Бак гидропривода рулевого управления	Масло моторное М-10В <sub>2</sub> ГОСТ 8581-78	Масло моторное М-8В ГОСТ 10541-78	1	7	1000	
Бак гидросистемы	При температуре окружающей среды 0 °С и выше:		1	90	Сезонно, но не более 1000	6
	Масло гидравлическое МГЕ-46В ТУ 38.001347-00	Масло гидравлическое МГ-22-В ГОСТ 17479.3-85				
	Зарубежные: INA Hidraol HDS 46(Хорватия) HESSOL BECHEM STAROIL NR.46 (Германия) ADDINOL Hydraulikol HLP 32					
	При температуре окружающей среды от 0 °С и ниже:					
	Масло гидравлическое ВМГЗ ТУ 38.101479-00	Масло гидравлическое АМГ-10 ГОСТ 6794-75				

Наименование сборочной единицы	Наименование и обозначение марок ГСМ		Количество точек смазки (заправки)	Объем ГСМ при замене, л	Периодичность замены, ч	Номер позиции на рисунке 4.1
	основные	дублирующие				
	Зарубежные: INA Hidraol HDS 22 (Хорватия) HESSOL BECHEM STAROIL NR.22 (Германия) ADDINOL Hydraulikol HLP 32					
Корпус трансмиссии	Масло трансмиссионное ТАП-15В ТСП-10 ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссионное ТЭП-15* ТСП-15К ГОСТ 23652-79	1	68	Сезонно, но не более 1000	8
	Зарубежные: Shell Dentax 90 (Англия) Mobil Mobilube C90 (США) Shell Spirax EP80W (Англия) Mobil Mobilube GX80 (США) Shell Spirax EP90 (Англия) Mobil Mobilube GX90 (США)					
Корпус переднего моста	То же		1	1,7	То же	4
Корпуса колесных редукторов переднего ведущего моста	- // -		2	2,3	- // -	3
Опора промежуточная	- // -		1	1,15	- // -	2
Опора переднего ВОМ	- // -		1	5	- // -	1
Редуктора конечных передач	- // -		2	5,4	- // -	9
Смазки						
Подшипник отводки муфты сцепления	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Смазка солидол Ж-СКа <sup>2</sup> / <sub>6</sub> -2 ГОСТ 1033-79 Смазка солидол ССКа <sup>3</sup> / <sub>7</sub> -2 ГОСТ 4366-76	1	От 4 до 6 нагнетаний шприцем	250	12
	Зарубежные: BEICHEM LCP-GM(Германия) Mobil Grease MP (США)					

Наименование сборочной единицы	Наименование и обозначение марок ГСМ		Количество точек смазки (заправки)	Объем ГСМ при замене, л	Периодичность замены, ч	Номер позиции на рисунке 4.1
	основные	дублирующие				
Элементы комбинированного хода	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Смазка солидол Ж-СКа <sup>2</sup> / <sub>6</sub> -2 ГОСТ 1033-79 Смазка солидол ССКа <sup>3</sup> / <sub>7</sub> -2 ГОСТ 4366-76	2	До появления смазки из зазоров	1000	10
	Зарубежные: BESCHEM LCP-GM(Германия) Mobil Grease MP (США)					
Сферические под- шипники гидроцилиндра управления поворотом	- // -		2	- // -	500	13
Шлицевые соединения карданных валов, хвостовики ВОМ и другие подвижные соединения, не указанные в данной таблице	- // -		-	-	1000	-
Специальные жидкости						
Система охлаждения двигателя (с радиатором)	Охлаждающая жидкость ОЖ-40 (до минус 40°С), ОЖ-65 (до минус 65°С) ГОСТ 28084-89	Автожидкость охлаждающая «Тосол А40М» (до минус 40°С) ТУ РБ 500036524.104-2003	1	14	При проведении сезонного ТО	-
	Зарубежные: MIL-F-5559 (BS 150)(США) FL-3 Sort S-735(Англия)					



Наименование сборочной единицы	Наименование и обозначение марок ГСМ		Количество точек смазки (заправки)	Объем ГСМ при замене, л	Периодичность замены, ч	Номер позиции на рисунке 4.1
	основные	дублирующие				
Реверсив- ный привод управления сцеплением	Жидкость тормоз- ная "Нева-М" ТУ 2451-053-36732629-2003	Жидкость тормоз- ная "РОСДОТ" ТУ 2451-004-36732629-99	1	0,8	3000	-
	Зарубежные: жидкость SAE J1703 Shell Donax B (Англия); DOT3, DOT4 (Германия)					
Гидропри- вод тормо- зов	Жидкость тормозная "Нева-М" ТУ 2451-053-36732629-2003	Жидкость тормозная "РОСДОТ" ТУ 2451-004-36732629-99	2	2	500	-
	Зарубежные: Тормозная жидкость SAE J1703 Shell Donax B (Англия); DOT3, DOT4 (Германия)					

#### 4.4 Меры безопасности при проведении ТО

При проведении любого ТО шасси необходимо соблюдать следующие указания:

- операции ТО выполнять только при неработающем двигателе и заторможенном шасси;
- инструмент и приспособления для проведения ТО должны быть исправными, соответствовать назначению и обеспечивать безопасное выполнение работ;
- при осмотре объектов контроля и регулирования пользоваться переносной лампой напряжением не более 36 В. Лампа должна быть защищена проволочной сеткой;
- накачивать шины с контролем давления;

- во избежание ожогов соблюдать осторожность при открывании пробки заливной горловины системы охлаждения двигателя, так как система охлаждения двигателя работает под давлением;

- при обслуживании аккумуляторных батарей не допускать попадания электролита на кожу;

- не отсоединять выводы аккумуляторных батарей при работающем двигателе. Это вызовет появление пикового напряжения в электрической цепи и приведет к неизбежному повреждению изделий, содержащих полупроводниковые приборы и лампы накаливания;

- во избежание опасности взрыва не допускать нахождения источников открытого пламени вблизи топливной системы двигателя и аккумуляторных батарей;

- очищать аккумуляторные батареи обтирочным материалом, смоченным в растворе аммиака (нашатырного спирта);

- не включать аккумуляторные батареи обратной полярностью, так как это приводит к выходу из строя генератора и интегрального блока регулирования напряжения;

- не вызывать короткого замыкания из-за неправильного присоединения проводов;

- не проверять наличие электрического тока на "искру", так как это приведет к немедленному пробое транзисторов;

- разборку и ремонт тормозной камеры с энергоаккумулятором производить только на специализированных предприятиях. Разборка и ремонт в условиях эксплуатации запрещена;

- правильно использовать летние и зимние сорта топлива;

- заправлять шасси только рекомендованными заводом маслами и смазками.

Использование других смазочных материалов категорически запрещено.

#### 4.5 Общие указания по смазке (замене масел)

При смазке (замене масел) необходимо соблюдать следующие требования:

- отработанное масло сливать только из прогретого двигателя;
- перед проверкой уровня заправки шасси установить на ровной горизонтальной поверхности;
- перед выполнением смазочных работ, связанных со шприцовкой узлов, необходимо очистить масленки и нагнетать смазку шприц-прессом до выдавливания свежей смазки из зазоров. После чего удалить выступающую смазку.

#### 4.6 ТО при подготовке шасси к эксплуатации

##### 4.6.1 ТО при подготовке шасси к обкатке

При подготовке шасси к обкатке необходимо выполнить следующие операции:

- 1) очистить шасси от пыли и грязи, удалить консервирующие смазки;
- 2) проверить уровень и при необходимости долить:
  - масло в картер двигателя;
  - масло в бак гидросистемы;
  - масло в корпус трансмиссии;
  - масло в корпусах колесных редукторов переднего ведущего моста;
  - масло в корпус переднего моста;
  - масло в бак гидропривода рулевого управления;
  - масло в опору переднего ВОМ;
  - жидкость в компенсационную камеру главного цилиндра управления сцеплением;
  - тормозную жидкость в бачки гидропривода управления сцеплением и тормозами;
- 3) смазать:
  - элементы комбинированного хода;
  - сферические подшипники гидроцилиндра управления поворотом;
  - шлицевые соединения карданных валов;
  - хвостовики ВОМ;

4) проверить аккумуляторные батареи и при необходимости очистить от окислов клеммы, смазать клеммы техническим вазелином, очистить вентиляционные отверстия, проверить степень разряженности;

5) проверить и при необходимости отрегулировать:

- натяжение ремня генератора;
- механизмы управления шасси;
- давление воздуха в шинах;

6) проверить и при необходимости подтянуть наружные резьбовые соединения;

7) залить охлаждающую жидкость в радиатор;

8) прослушать двигатель на наличие выделяющихся шумов и стуков на фоне общего шума двигателя и проверить показания контрольных приборов на соответствие установленным нормам.

#### 4.6.2 ТО в процессе обкатки шасси

В процессе обкатки шасси выполняют операции ЕТО.

#### 4.6.3 ТО после окончания обкатки

После завершения обкатки выполнить следующее:

- очистить шасси от грязи;
- прослушать в работе составные части шасси на наличие выделяющихся шумов и стуков на фоне общего шума;
- проверить и при необходимости отрегулировать: натяжение ремня генератора, свободный ход педали муфты сцепления, тормоза и пневмосистему;
- проверить аккумулятор и, при необходимости, очистить поверхность батарей, клеммы, наконечники проводов, вентиляционные отверстия в пробках;
- заменить масло в картере двигателя, поддоне воздухоочистителя, баке гидрообъемного рулевого управления, корпусе трансмиссии, переднего ведущего моста, верхних и нижних конических парах, промежуточной опоре;

- смазать подшипник отводки муфты сцепления и подшипники шарниров карданных валов;
- промыть заливной фильтр бака и заменить фильтрующий элемент фильтра насоса рулевого управления;
- промыть фильтр предварительной очистки масла двигателя;
- проверить и, при необходимости, подтянуть: наружные крепления составных частей шасси, в том числе болты головки блока цилиндров двигателя и болты крепления кронштейна промежуточной опоры карданного вала к корпусу муфты сцепления, гайки крепления колес;
- проверить и отрегулировать зазоры между клапанами и коромыслами двигателя;
- слить отстой из фильтров грубой и тонкой очистки топлива и конденсат из ресивера;
- проверить и, при необходимости, восстановить герметичность воздухоочистителя и впускных трубопроводов двигателя;
- проконтролировать работоспособность двигателя, тормозов, органов управления, систем освещения и сигнализации;
- заменить фильтрующий элемент бака гидравлической системы шасси.

#### 4.7 Порядок ТО шасси

Перечень операций, выполняемых при ТО шасси в процессе эксплуатации, с разбивкой их по видам ТО приведен в таблице 4.3.

Таблица 4.3 - Порядок ТО

Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО				Технические требования
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	ТО-3	
Очистить шасси от пыли и грязи	+	+	+	+	Шасси должно быть чистым
Проверить и, при необходимости, отрегулировать давление воздуха в шинах	+	+	+	+	Давление в шинах должно быть $(0,80 \pm 0,01)$ МПа
Проверить: - работоспособность двигателя, рулевого управления, тормозов, приборов освещения и сигнализации	+	+	+	+	Двигатель должен работать устойчиво на всех оборотах коленвала. Органы управления, приборы освещения и сигнализации, тормоза должны быть технически исправными
- нагрев катков железнодорожного хода	+	+	+	+	Температура поверхности катка не должна превышать 80 °С
- наружное состояние катков железнодорожного хода и осевой люфт в подшипниках катков	+	+	+	+	Осевой зазор в подшипниках катков не должен превышать 0,1 мм. Трещины и выбоины глубиной более 1 мм на поверхности катания не допускаются
Проверить уровень и, при необходимости, долить: - охлаждающую жидкость в радиатор - топливо в баки - жидкость в бачке системы привода тормозов и сцепления	+	+	+	+	До основания заливной горловины По необходимости Уровень жидкости должен быть не ниже верхней кромки разделительной перегородки
Проверить уровень масла и, при необходимости, долить в: - бак гидросистемы - картер двигателя	+	+	+	+	Уровень масла должен быть до уровня: - верхней метки масломера - верхней метки на маслоиз-

Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО				Технические требования
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	ТО-3	
					мерительном стержне
Провести внешний осмотр ходоуменьшителя для обнаружения повреждений и неисправностей, обратив особое внимание на отсутствие течей масла, посторонних шумов и стуков	+	+	+	+	Течей и посторонних шумов и стуков не должно быть. Обнаруженные неисправности устранить
Слить конденсат из ресиверов	+	+	+	+	Осуществлять по окончании работы, когда воздух находится под давлением, для чего потянуть в сторону кольцо выпускного клапана в нижней части ресивера
Проверить затяжку и, при необходимости, подтянуть гайки крепления колес	+	+	+	+	Затягивать равномерно через одну гайку от двух до трех приемов. Момент затяжки от 250 до 300 Н·м
Смазать подшипник отводки муфты сцепления	-	+	+	+	Шприцевать до выдавливания свежей смазки
Очистить фильтры системы вентиляции и отопления	-	+	+	+	Очистку производить встряхиванием и продувкой сжатым воздухом
Слить отстой из фильтра грубой очистки топлива	-	+	+	+	Сливать до появления чистого топлива
Провести обслуживание аккумуляторных батарей: - проверить состояние и крепление аккумуляторных батарей, очистить батареи от грязи и следов электролита, прочистить вентиляционные отверстия, проверить	-	+	+	+	Наконечники и клеммы батарей должны быть очищены и покрыты слоем технического вазелина. Электролит, пролитый на поверхность, вытирать ветошью, смоченной десятипроцентным раствором нашатырного спирта

Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО				Технические требования
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	ТО-3	
крепление наконечников, проводов с клеммами - проверить уровень электролита и при необходимости долить дистиллированную воду					Уровень электролита должен быть от 15 до 20 мм выше предохранительных щитов
Проверить и, при необходимости, отрегулировать: - свободный ход педали сцепления - зазоры между клапанами и коромыслами - работу компрессора и создаваемое им давление, состояние и герметичность соединений трубопроводов - исправность привода и действие ручного тормоза - ход штока тормозных камер стояночного тормоза	-	-	+	+	От 7 до 14 мм  Зазоры на холодном двигателе для впускных клапанов от 0,25 до 0,30 мм, для выпускных от 0,40 до 0,45 мм Давление должно быть от 0,65 до 0,80 МПа. Падение давления не более 0,05 МПа в течение (30±3) мин при неработающем двигателе Ручной тормоз должен надежно удерживать шасси на уклоне крутизной до 14° Не более 17 мм
- отрегулировать тормоза передних колес	-	-	+	+	Порядок выполнения в соответствии с 4.10.36.
Проверить: - герметичность шланговых соединений и гидроцилиндров рулевого управления - действие выключателя «МАССА» аккумуляторных батарей,	-	-	+	+	Подтекание масла в соединениях не допускается  выключатель «МАССА» должен фиксироваться во включенном положении



Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО				Технические требования
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	ТО-3	
при необходимости, устранить неисправности					
- герметичность всех соединений воздухоочистителя и впускного тракта	-	-	+	+	Подсос воздуха не допускается
- состояние катков железнодорожного хода	-	-	+	+	Не допускаются трещины и выкрашивания обода
Проверить уровень масла и, при необходимости, долить в:					Уровень масла должен быть до уровня:
- корпус переднего моста	-	-	+	+	- контрольного отверстия
- трансмиссию	-	-	+	+	- контрольного отверстия
- конечные передачи переднего и заднего мостов	-	-	+	+	- контрольного отверстия
- промежуточную опору	-	-	+	+	- контрольного отверстия
- редуктор переднего ВОМ	-	-	+	+	- контрольного отверстия
Заменить фильтро-элементы фильтров гидросистемы	-	-	+	+	
Смазать:					
- шлицевые соединения карданных передач	-	-	+	+	Шприцевать до выдавливания свежей смазки
- сферические подшипники гидроцилиндров управления поворотом	-	-	+	+	То же
- оси гидроцилиндров железнодорожного хода	-	-	+	+	- // -
- подшипники катков железнодорожного хода	-	-	+	+	- // -

Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО				Технические требования
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	ТО-3	
Промыть фильтрующий элемент регулятора давления пневмосистемы	-	-	+	+	Промывать до удаления загрязнения
Провести обслуживание воздухоочистителя	-	-	+	+	Очистку фильтроэлемента производить продувкой сжатым воздухом
Слить отстой из топливных баков	-	-	+	+	Сливать до появления чистого топлива
Проверить и при необходимости подтянуть гайки крепления фланцев карданных валов трансмиссии	-	-	+	+	Гайки должны быть затянуты
Проверить крепление деталей и сборочных единиц рулевого управления	-	-	+	+	Резьбовые соединения должны быть затянуты
Проверить состояние аккумуляторных батарей по плотности электролита	-	-	+	+	Разряд больше 50 % летом и 25 % зимой не допускается. При необходимости снять батарею для подзарядки
Проверить и, при необходимости, отрегулировать зазор подшипников переднего ведущего моста	-	-	-	+	Конические подшипники главной передачи и фланца ПВМ должны быть отрегулированы без зазора, а ведущей шестерни и осей шкворня – с зазором не более 0,05 мм
Проверить состояние рабочих поверхностей барабанов и тормозных накладок передних колес	-	-	-	+	На рабочих поверхностях тормозных барабанов борозды, риски глубиной более 0,5 мм не допускаются. При необходимости проточить рабочую поверхность барабана. Утопание головки заклепки на накладках должно быть не менее 0,5 мм. При необходимости заменить тормозные накладки с последующей регулировкой тормозных механизмов
Заменить масло в:					

Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО				Технические требования
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	ТО-3	
- корпусе трансмиссии, переднего моста, конечных передачах переднего и заднего мостов, промежуточной опоре, редукторе переднего ВОМ	-	-	-	+	Масло перед сливом должно быть прогрето
- фильтр тонкой очистки топлива	-	-	-	+	
- фильтроэлемент фильтра насоса рулевого управления	-	-	-	+	
- фильтроэлемент в фильтре гидропривода рулевого управления	-	-	-	+	
Смазать подшипник осей шкворней ПВМ	-	-	-	+	Шприцевать до выдавливания свежей смазки
Промыть:					
- сапун, крышку и фильтр топливного бака	-	-	-	+	До удаления загрязнения
- фильтр грубой очистки топлива	-	-	-	+	То же
Проверить затяжку и, при необходимости, подтянуть болты крепления:					
- корпуса КПП	-	-	-	+	Ослабления затяжки не допускается
- корпуса ходовых уменьшителя к корпусу КПП	-	-	-	+	То же
- сборочных единиц шасси к раме	-	-	-	+	— // —
- корпуса привода насосов гидросистемы	-	-	-	+	Ослабления затяжки не допускается
- головки цилиндров с последующей регулировкой зазоров между клапанами и коромыслами	-	-	-	+	Момент затяжки от 190 до 210 Н·м. Последовательность затяжки указана в 4.10.8

4.8 ТО, несовпадающее со сроками проведения ТО-1, ТО-2 и ТО-3

Через каждые 250 ч работы шасси:

- проверить и, при необходимости, долить масло в картер ходоуменьшителя;
- заменить масло в системе смазки двигателя;
- заменить масляный фильтр двигателя;
- слить отстой из фильтра тонкой очистки топлива

Перечень работ ТО выполняемых через 2000 ч представлен в таблице 4.4.

Таблица 4.4 - Перечень работ технического обслуживания через 2000 ч

Содержание работ	Технические требования
Проверить топливный насос на стенде	Снять насос и направить в специализированную мастерскую
Проверить и отрегулировать форсунки на давление впрыска и качество распыла топлива	Давление впрыска должно быть от 17,5 до 18,0 МПа. Распыл без сплошных струй и сгущений. Подтекание распылителей не допускается
Проверить состояние стартера	Снять стартер и направить в специализированную мастерскую
Промыть систему охлаждения двигателя	Провести согласно 4.10.13

#### 4.9 Сезонное техническое обслуживание

Проведение сезонного ТО необходимо совмещать с выполнением операций очередного технического обслуживания.

Таблица 4.5 - Перечень работ сезонного ТО

Содержание работ	
При переходе к осенне-зимнему периоду (установившаяся среднесуточная температура ниже 5 °С)	При переходе к весенне-летнему периоду (установившаяся среднесуточная температура выше 5 °С)
<p>Заменить летние сорта масла на зимние:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в картере двигателя;</li> <li>- в корпусе силовой передачи;</li> <li>- в баке гидросистемы;</li> <li>- в корпусе переднего моста;</li> <li>- в корпусах колесных редукторов;</li> <li>- в редукторе привода переднего ВОМ;</li> <li>- в баке привода рулевого управления;</li> <li>- в промежуточной опоре</li> </ul>	<p>Заменить зимние сорта масла на летние:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в картере двигателя;</li> <li>- в корпусе силовой передачи;</li> <li>- в баке гидросистемы;</li> <li>- в корпусе переднего моста;</li> <li>- в корпусах колесных редукторов;</li> <li>- в редукторе привода переднего ВОМ;</li> <li>- в баке привода рулевого управления;</li> <li>- в промежуточной опоре;</li> </ul>
Установить утеплитель на двигатель	Снять утеплитель с двигателя
Довести плотность электролита в аккумуляторной батарее до зимней нормы	Довести плотность электролита в аккумуляторной батарее до летней нормы
Ввернуть до упора винт посезонной регулировки напряжения на генераторе (положение "З" - зима)	Установить винт посезонной регулировки напряжения на генераторе в положение "Л" – лето
Заправить систему охлаждения двигателя жидкостью, не замерзающей при низкой температуре, предварительно промыв систему охлаждения	Заменить ОЖ
Прочистить калиброванное отверстие болта штуцера электрофакельного подогревателя	Прочистить калиброванное отверстие болта штуцера электрофакельного подогревателя
Заменить летние сорта топлива на зимние	Заменить зимние сорта топлива на летние

#### 4.10 ТО составных частей шасси

##### 4.10.1 Проверка уровня масла в картере двигателя

Проверку осуществлять ежесменно, установив шасси на ровной площадке, не ранее, чем через 3 мин после остановки двигателя, когда масло полностью стечет в картер.

Для проверки уровня масла в картере двигателя необходимо:

- вынуть масломер 2 (рисунок 4.2), который расположен на блоке цилиндров с правой стороны, протереть его начисто и вставить обратно;
- вынуть масломер и определить уровень масла. Он должен находиться между верхней и нижней метками масломера. При необходимости долить масло через масло заливную горловину 1, сняв крышку;
- установить масломер на место до упора.

Не допускается работа двигателя с уровнем масла в картере ниже нижней и выше верхней меток на масломере.

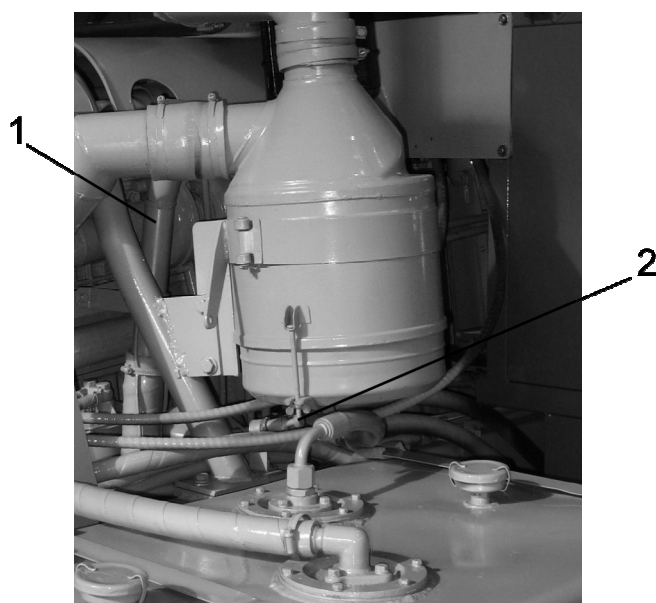
##### 4.10.2 Проверка уровня ОЖ в системе охлаждения двигателя, порядок заправки и слива

Снять пробку радиатора и проверить уровень ОЖ, который должен быть не ниже 40 мм от верхнего торца заливной горловины. Дозаправку системы охлаждения двигателя производить через заливную горловину.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ЗАПРАВКУ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ВОДОЙ!**

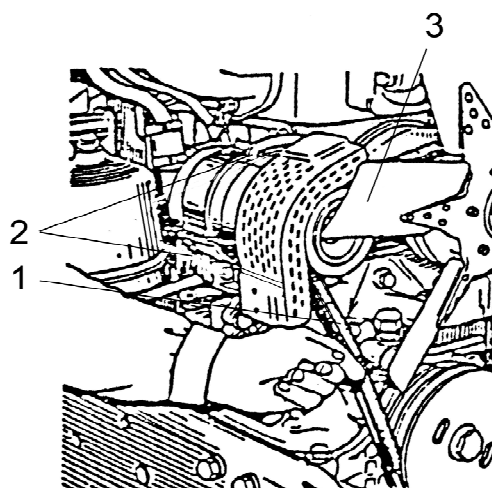
##### 4.10.3 Проверка натяжения ремня генератора

Натяжение ремней генератора 1 (рисунок 4.3), считается нормальным, если прогиб их на ветви «ШКИВ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА - ШКИВ ГЕНЕРАТОРА» находится в пределах от 12 до 20 мм при нажатии на ремни усилием 40 Н.



1 – маслозаливная горловина; 2 – масломер

Рисунок 4.2 – Проверка уровня масла в картере двигателя



1 – ремень; 2 – болт; 3 - вентилятор

Рисунок 4.3 – Проверка натяжения ремня генератора

Для регулировки натяжения ремня необходимо ослабить болты 2 крепления генератора. Поворотом корпуса генератора отрегулировать натяжение ремня.

Затянуть болт крепления планки и гайки болтов крепления генератора.

#### 4.10.4 Замена масляного фильтра

Замену масляного фильтра производить в соответствии с рисунком 4.4 одновременно с заменой масла в картере двигателя в следующей последовательности:

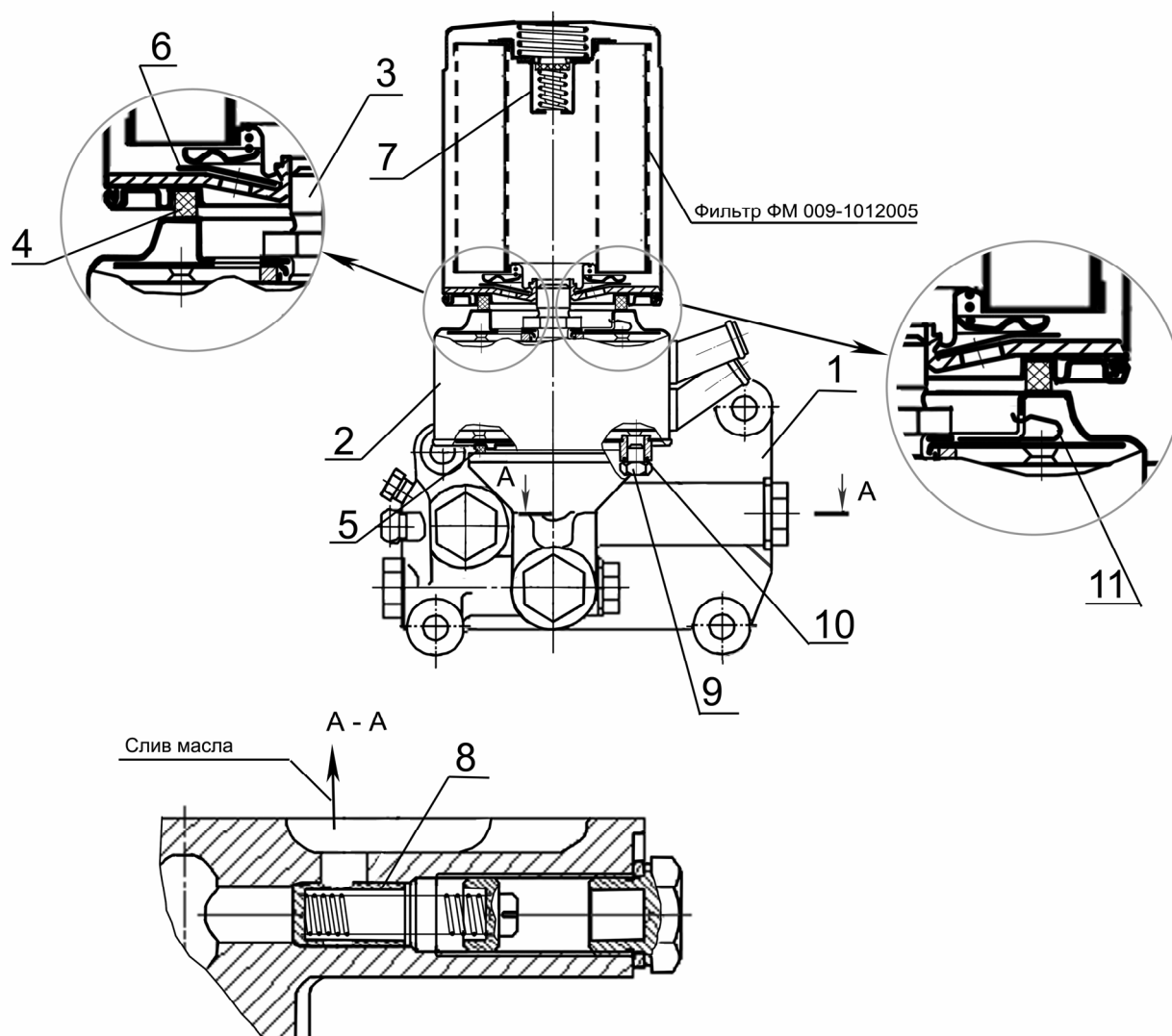
- отвинтить фильтр ФМ 009-1012005 со штуцера 3;
- завинтить на штуцер новый фильтр ФМ 009-1012005.

При установке фильтра на штуцер необходимо смазать прокладку 4 моторным маслом. После касания прокладкой опорной поверхности корпуса 1 фильтра довернуть фильтр еще на 3/4 оборота. Установку фильтра на корпус производить только усилием рук.

Вместо фильтра ФМ 009-1012005 допускается установка фильтр-патронов неразборного типа: мод. X149 фирмы «AC Lelko» (Франция), мод. L37198 фирмы «Purolator» (Италия) и других фирм, имеющих в конструкции противодренажный и перепускной клапаны с основными габаритными размерами:

- диаметр: 95-105 мм;
- высота: 140-160 мм;
- резьба:  $\frac{3}{4}$ "-16UNF.





1-корпус; 2 – ЖМТ; 3 – штуцер; 4 – прокладка; 5 – прокладка ЖМТ; 6 – клапан противодренажный; 7 – клапан перепускной; 8 – клапан предохранительный; 9 – пробка для слива охлаждающей жидкости; 10 – кольцо уплотнительное; 11 – предохранительный клапан ЖМТ

Рисунок 4.4 – Масляный фильтр с ЖМТ

#### 4.10.5 Промывка фильтра предварительной очистки масла

После обкатки и через каждые 1000 ч работы двигателя промыть фильтр предварительной очистки масла, который находится перед радиатором, и продуть сжатым воздухом до полного удаления загрязнений, предварительно демонтировав его из масляной магистрали двигателя. Фильтр расположен в масляной магистрали в зоне перед радиатором. При установке фильтра в масляную магистраль обеспечить вход масла с той же стороны, что и до снятия фильтра.

#### 4.10.6 Обслуживание турбокомпрессора

В процессе эксплуатации турбокомпрессор специального обслуживания не требует, полная разборка и ремонт не допускаются.

Состояние турбокомпрессора необходимо проверять по времени выбега ротора при остановке двигателя. Для этого после работы двигателя от 3 до 5 мин на режиме минимальных оборотов холостого хода двигатель выводят на режим максимальных холостых оборотов, после чего выключают подачу топлива.

Вращение ротора турбокомпрессора после остановки двигателя должно прослушиваться не менее 5 с. Ровный, постоянного уровня звук с постепенным затуханием свидетельствует о нормальном состоянии работы турбокомпрессора.

Одной из причин уменьшения мощности двигателя и повышенного дымления может быть снижение давления наддува из-за загрязнения проточной части компрессора, определить которое можно по тугому вращению ротора. Если ротор вращается туго, то необходимо произвести частичную разборку турбокомпрессора и промывку компрессорной части.

Перед разборкой необходимо тщательно очистить наружные поверхности турбокомпрессора от грязи и пыли.

Во избежание повреждений лопаток при разборке и сборке турбокомпрессора нельзя ставить средний корпус в сборе с ротором на колесо турбины компрессора. Для этой цели необходимо применять специальную подставку.

Частичную разборку, промывку и сборку необходимо производить в следующем порядке:

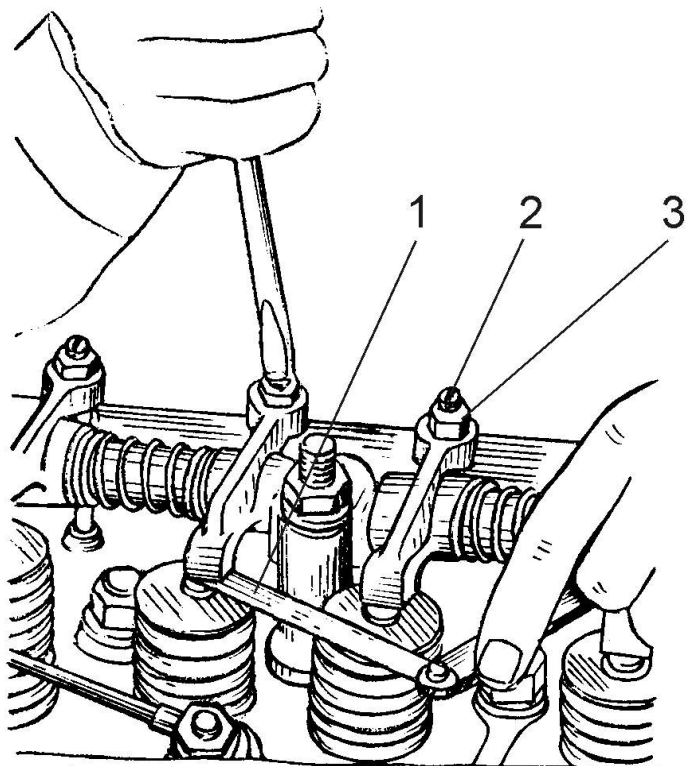
- отвинтить болты, крепления корпуса компрессора к среднему корпусу, и отсоединить корпус компрессора от среднего корпуса;
- корпус компрессора, поверхность колеса и среднего корпуса промыть в чистом дизельном топливе;
- подсоединить корпус компрессора к среднему корпусу, поставив между фланцами паронитовую прокладку. При установке корпуса компрессора обратить внимание на правильную ориентировку выходного патрубка компрессора относительно фланца корпуса турбины;
- залить в масляный канал среднего корпуса от 10 до 15 г чистого масла и, нажимая пальцами на торцы ротора поочередно с обеих сторон, провернуть несколько раз ротор для проверки плавности вращения и отсутствия заеданий.

#### 4.10.7 Проверка зазора между клапанами и коромыслами

Для двигателя Д-245.2S2 зазор между бойком коромысла и торцом стержня клапана на непрогретом двигателе должен быть для: впускных клапанов - от 0,25 до 0,30 мм, выпускных клапанов - от 0,40 до 0,45 мм

Регулировку производить в следующей последовательности (рисунок 4.5):

- снять колпак крышки головки цилиндров и проверить крепление стоек оси коромысел. Момент затяжек гаек - от 60 до 90 Н·м;
- провернуть коленчатый вал до момента перекрытия клапанов в первом цилиндре (впускной клапан первого цилиндра начинает открываться, а выпускной заканчивает закрываться) и отрегулировать зазоры в четвертом, шестом, седьмом и восьмом клапанах (считая от вентилятора), затем повернуть коленчатый вал на один оборот, установив перекрытие в четвертом цилиндре, и отрегулировать зазоры в первом, втором, третьем и пятом клапанах;
- для регулировки зазора отпустить контргайку 3 винта 2, ввести щуп 1 между бойком коромысла и торцом стержня клапана, ввинчивая или вывинчивая



1 – щуп; 2 – винт; 3 - контргайка

Рисунок 4.5 - Проверка и регулировка зазора между клапанами и коромыслами

винт 2, установить необходимый зазор по щупу 1;

- после регулировки зазоров затянуть контргайки 3 и установить на место снятые детали.

#### 4.10.8 Проверка затяжки болтов крепления головки блока цилиндров

Проверку затяжки болтов крепления головки цилиндров производить на прогретом двигателе в следующем порядке:

- снять колпак и крышку головки цилиндров;
- снять ось коромысел с коромыслами и стойками;
- динамометрическим ключом проверить затяжку всех болтов крепления головки цилиндров в последовательности указанной на рисунке 4.6

Момент затяжки должен быть  $(200 \pm 10)$  Н·м.

После проверки затяжки болтов крепления головки цилиндров установить на место ось коромысел и отрегулировать зазор между клапанами и коромыслами в соответствии с 4.10.7.

#### 4.10.9 Слив отстоя и замена фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки топлива

Для слива отстоя из фильтра тонкой очистки топлива необходимо:

- отвинтить на несколько оборотов пробку 3 (рисунок 4.7) удаления воздуха;
- отвинтить пробку 1 в нижней части фильтра и слить отстой до появления чистого топлива;
- завинтить пробки 1 и 3.

Замену фильтрующего элемента производить через каждые 1000 ч работы двигателя, для чего:

- закрыть краники топливных баков;
- слить топливо из фильтра, отвинтив пробку 1 (рисунок 4.7), в нижней части корпуса;
- отвинтить гайки крепления крышки и снять крышку;

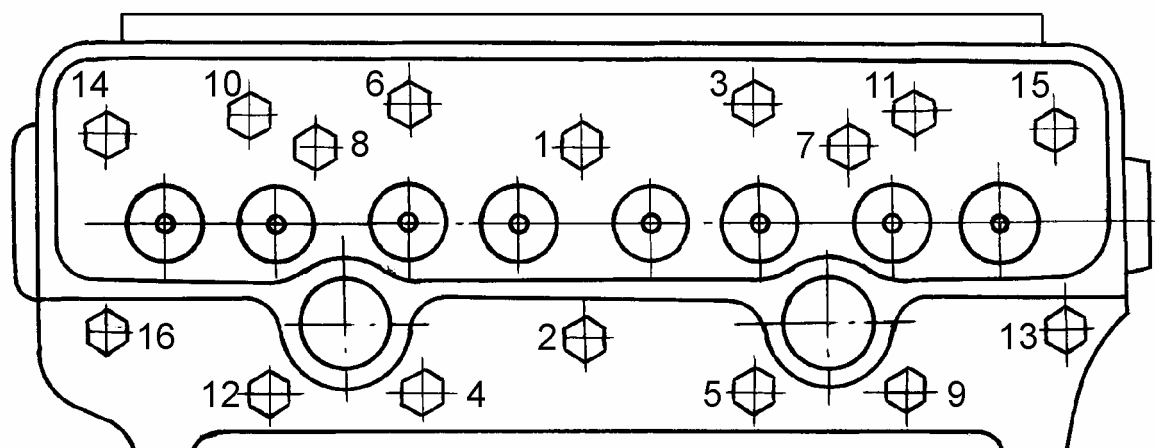
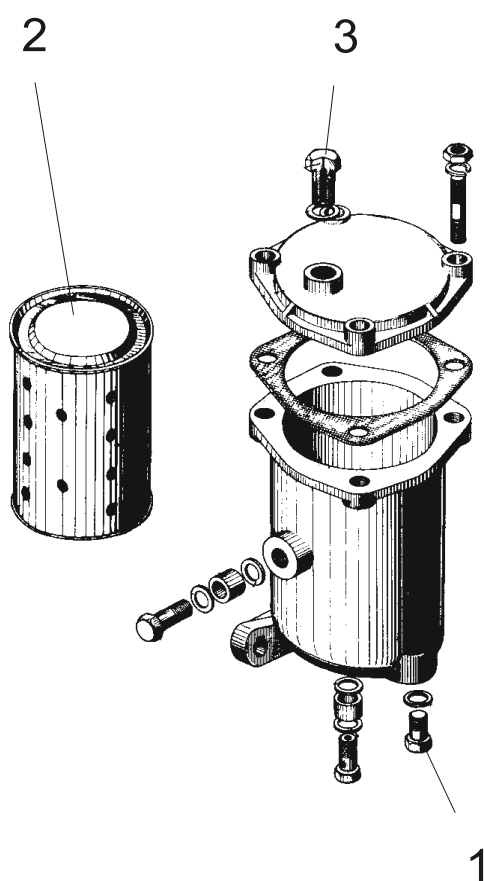


Рисунок 4.6 – Порядок затяжки болтов крепления головки блока цилиндров



1 – пробка; 2 – фильтрующий элемент; 3 - пробка

Рисунок 4.7 - Слив отстоя и замена фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки топлива

- вынуть из корпуса фильтрующий элемент 2;
- промыть внутреннюю полость корпуса фильтра;
- собрать фильтр с новым фильтрующим элементом;
- открыть краники топливных баков и заполнить систему топливом;
- удалить воздух из топливной системы в соответствии с 4.10.11.

#### 4.10.10 Слив отстоя и промывка фильтра грубой очистки топлива

Через каждые 125 ч слить отстой из фильтра грубой очистки топлива. Для этого отвинтить сливную пробку в нижней части стакана и слить отстой до появления чистого топлива.

Промывку фильтра производить через 1000 ч работы двигателя, для чего:

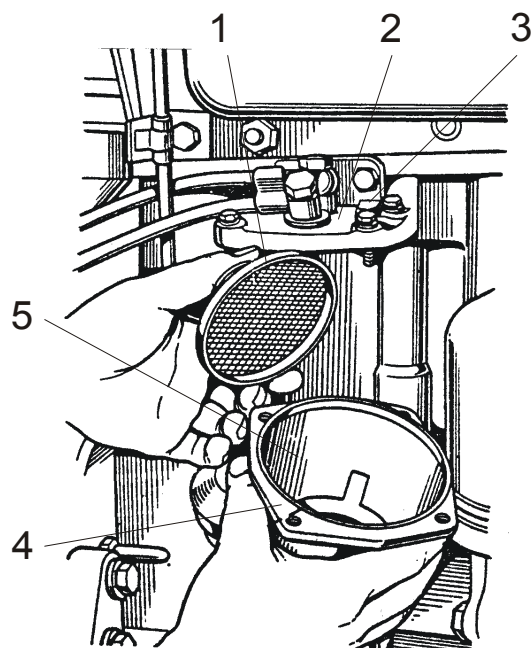
- отвинтить болты 3 (рисунок 4.8), крепления стакана 4 к корпусу двигателя 2;
- снять стакан 4;
- вывинтить ключом отражатель 1 с сеткой (фильтрующий элемент);
- снять рассеиватель 5;
- промыть отражатель с сеткой, рассеиватель и стакан фильтра в дизельном топливе и установить их на место;

После сборки фильтра заполнить систему топливом и удалить воздух в соответствии с требованиями 4.10.11.

#### 4.10.11 Удаление воздуха из системы питания топливом

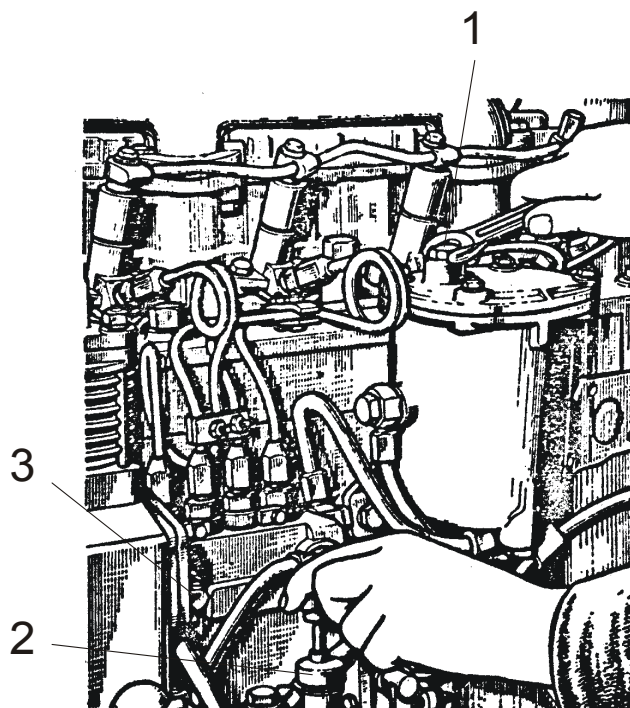
Для удаления воздуха из системы питания топливом необходимо:

- отвинтить пробку 3 (рисунок 4.9) для удаления воздуха на корпусе топливного насоса;
- ослабить на несколько оборотов штуцер 1 на фильтре тонкой очистки топлива;
- вывинтить рычаг 2 подкачивающего насоса ;
- прокачать систему с помощью рычага 2 подкачивающего насоса, закрывая



1 – отражатель; 2 – корпус двигателя; 3 – болт; 4 – стакан; 5 - рассеиватель

Рисунок 4.8 - Слив отстоя и промывка фильтра грубой очистки топлива



1 – штуцер; 2 – рычаг подкачивающего насоса; 3 - пробка

Рисунок 4.9 - Удаление воздуха из системы питания топливом



последовательно при появлении топлива пробку 3 на корпусе насоса и штуцер 1 на фильтре тонкой очистки. После удаления воздуха из системы плотно завинтить рычаг 2 подкачивающего насоса .

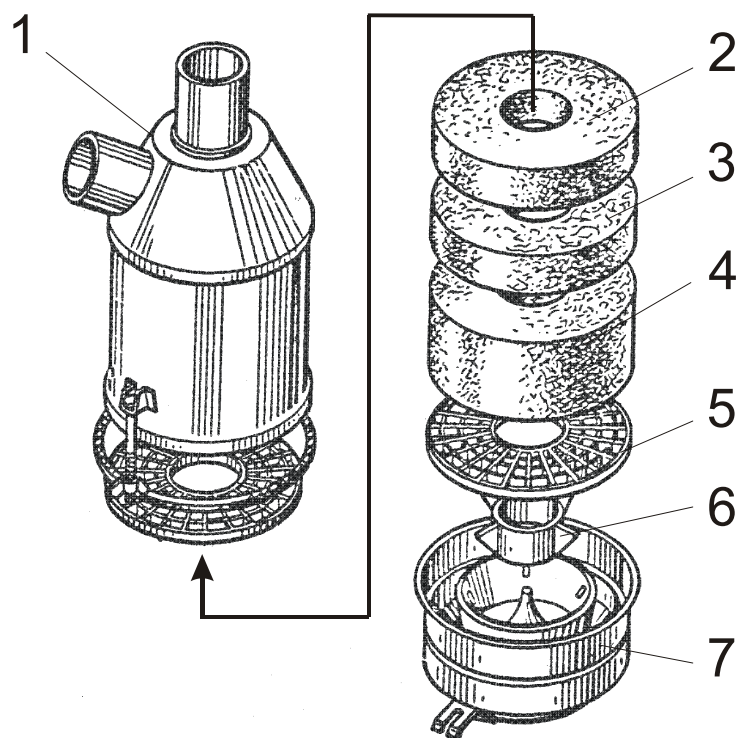
#### 4.10.12 ТО воздухоочистителя

Через 125 ч работы двигателя снять поддон 7 (рисунок 4.10) воздухоочистителя и проверить уровень и состояние масла. В случае загрязнения масла слить его, промыть поддон и залить свежее или отстоявшееся отработанное моторное масло до уровня кольцевой выдавки. Переполнение поддона маслом не допускается.

Через каждые 500 ч работы двигателя проверить герметичность соединений воздухоочистителя и впускного тракта. Герметичность соединений проверять визуально, для чего на средних оборотах двигателя перекрыть центральную трубу воздухоочистителя, при этом двигатель должен быстро остановиться. В противном случае выявить и устранить неплотности.

Через каждые 1000 ч работы двигателя проводить полное обслуживание воздухоочистителя, для чего:

- снять с двигателя воздухоочиститель и разобрать его (отделить поддон 7 и удалить из корпуса 1 стопор обоймы 6, обойму 5 и фильтрующие элементы 2, 3 и 4);
- очистить и промыть в дизельном топливе поддон 7, корпус 1 и центральную трубу, промыть фильтрующие элементы 2, 3, 4. Дать топливу стечь, продуть сжатым воздухом детали и собрать воздухоочиститель. Установить его на двигатель;
- промыть и заполнить поддон 7 маслом до уровня кольцевой выдавки и установить его на место;
- проверить герметичность всех соединений воздухоочистителя и впускного тракта;



1 – корпус; 2,3,4 – фильтрующий элемент; 5 – обойма; 6 – стопор обоймы;  
7 - поддон

Рисунок 4.10 - ТО воздухоочистителя

- при сборке воздухоочистителя после промывки его фильтрующие элементы из капроновой нити устанавливать в корпус в следующей последовательности: первым - фильтрующий элемент 2 (черного цвета) с наименьшим диаметром капроновой нити 0,2 мм; вторым - фильтрующий элемент 3 со средним диаметром 0,24 мм, последним - фильтрующий элемент 4 с наибольшим диаметром 0,4 мм.

#### 4.10.13 Обслуживание и промывка системы охлаждения

Необходимо следить за температурой охлаждающей жидкости, рабочая температура должна быть от 75 до 95 °С. При превышении температуры 95 °С следует проверить уровень охлаждающей жидкости в радиаторе, герметичность радиатора и натяжение ремня вентилятора.

При необходимости, но не реже чем через 2000 ч работы двигателя, промыть систему охлаждения от загрязнений. Для промывки использовать раствор кальцинированной соды (от 50 до 60 г на 1 л воды).

Промывку системы производить в следующем порядке:

- залить в радиатор 2 л керосина и заполнить систему приготовленным раствором;
- запустить двигатель и проработать от 8 до 10 ч, после чего слить раствор и промыть систему охлаждения чистой водой.

Заправку системы охлаждения ОЖ производить через горловину радиатора. Уровень ОЖ должен быть ниже верхнего торца заливной горловины примерно на 50 мм. Не допускать снижения уровня ОЖ ниже, чем на 100 мм от верхнего торца заливной горловины.

#### 4.2.14 Проверка форсунок на давление, начало впрыска и качество распыла топлива

Давление впрыскивания - от 23,5 до 24,7 МПа.

Форсунка считается исправной, если она распыливает топливо в виде тумана из всех пяти отверстий распылителя, без отдельно вылетающих капель, сплош-

ных струй и сгущений. Начало и конец впрыска должны быть четкими, появление капель на носке распылителя не допускается.

Качество распыла проверяйте при частоте от 60 до 80 впрысков в минуту.

При необходимости отрегулируйте форсунки изменением общей толщины регулировочных шайб: увеличение общей толщины регулировочных шайб (увеличение сжатия пружины) повышает давление, уменьшение – понижает. Изменение толщины шайб на 0,05 мм приводит к изменению давления начала подъема иглы форсунки на  $(0,33 \pm 0,02)$  МПа.

Установите форсунки на двигатель. Болты скобы крепления форсунок затягивайте равномерно в два или три приема. Окончательный момент затяжки от 20 до 25 Н·м.

#### 4.10.15 Проверка угла начала подачи топлива насосом на двигателе

Проверку угла начала подачи топлива производить через 2000 ч работы двигателя, при дымном выпуске, при замене или ремонте топливного насоса.

Проверку угла начала подачи топлива насосом на двигателе производить в следующей последовательности:

- при неработающем двигателе установить рукоятку ручной подачи топлива в положение, соответствующее максимальной подаче топлива;
- отсоединить трубку высокого давления от штуцера первой секции насоса и вместо нее подсоединить моментоскоп;
- провернуть коленчатый вал двигателя ключом по часовой стрелке до появления из стеклянной трубки моментоскопа топлива без пузырьков воздуха;
- удалить часть топлива из стеклянной трубки, встряхнув ее;
- повернуть коленчатый вал двигателя в обратную сторону (против часовой стрелки) на угол от 30 до 40°;
- медленно вращая коленчатый вал двигателя по часовой стрелке, следить за уровнем топлива в трубке моментоскопа и в момент начала подъема топлива прекратить вращение коленчатого вала;
- вывинтить фиксатор из резьбового отверстия и вставить его обратной стороной в то же отверстие до упора в маховик (рисунок 4.11), при этом фиксатор

должен совпасть с отверстием в маховике (это значит, что поршень первого цилиндра установлен в положение, соответствующее  $22^0$  до верхней мертвой точки).

При несовпадении фиксатора с отверстием в маховике следует провести регулировку угла начала подачи топлива, для чего необходимо следующее:

- снять крышку люка 6 (рисунок 4.12), вывинтить болты 1 и 2 и отвинтить болт 3 на один оборот (вывинчивать болт не надо);
- совместить фиксатор с отверстием в маховике, поворачивая в ту или другую сторону коленчатый вал;
- повернуть за гайку 4 валик топливного насоса против часовой стрелки в пределах паза на шлицевом фланце 5, а затем медленно повернуть валик топливного насоса по часовой стрелке до момента начала подъема топлива в стеклянной трубке моментоскопа;
- в момент начала подъема топлива в стеклянной трубке прекратить вращение валика;
- завинтить болт 3, а затем болты 1 и 2;
- установить на место трубку высокого давления и завинтить в отверстие заднего листа фиксатор;
- установить крышку люка 6.

Во избежание нарушения начала момента подачи топлива топливным насосом при снятии его с двигателя не отворачивать болты крепления планки и шлицевого фланца к шестерне привода.

Совмещение шлицев втулки топливного насоса и шлицевого фланца при установке насоса на двигатель обеспечивать проворотом коленчатого вала двигателя или кулачкового вала насоса.

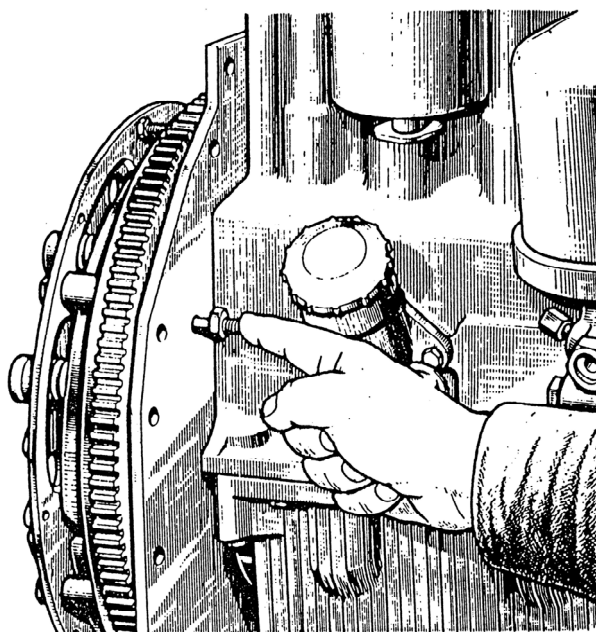
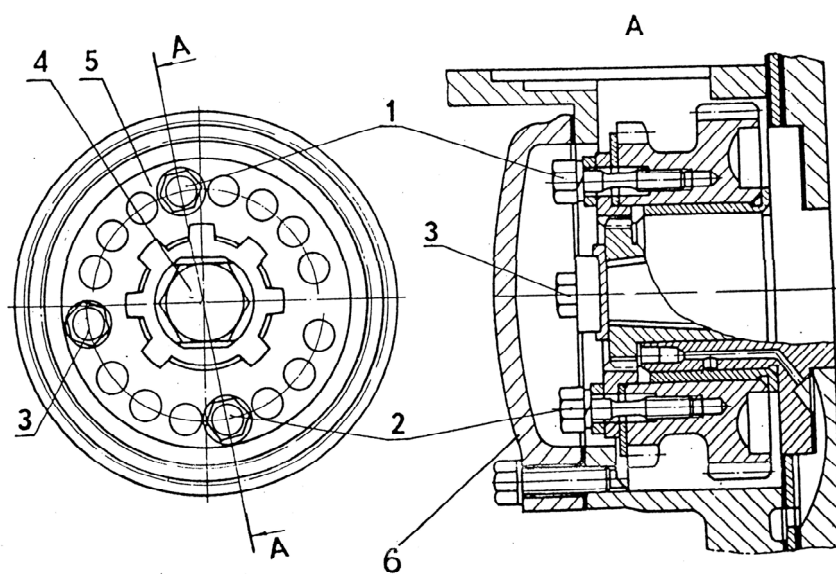


Рисунок 4.11 – Установка фиксатора в отверстие заднего листа и маховика



1, 2, 3 – болты; 4 – гайка валика топливного насоса; 5 – шлицевой фланец; 6 – крышка люка

Рисунок 4.12 – Регулировка угла начала подачи топлива

#### 4.10.16 Регулировка давления масла в системе смазки двигателя

Если при работе двигателя давление масла упало ниже 0,1 МПа, необходимо остановить двигатель и устранить неисправность. Одним из способов повышения давления является регулировка сливного клапана центробежного масляного фильтра.

С помощью отвертки ввинтить регулировочный винт 1 (рисунок 4.13) предварительно сняв резьбовую пробку (на рисунке она не показана).

#### 4.10.17 Обслуживание привода управления сцеплением

Обслуживание привода управления муфтой сцепления заключается в смазке подшипника отводки муфты сцепления, проверке и регулировке свободного хода педали управления сцеплением и прокачке системы.

Смазку подшипника отводки муфты сцепления производить после обкатки и через каждые 125 ч работы. Для смазки подшипника отводки необходимо вывинтить пробку 14 (рисунок 4.14) на левой стенке картера сцепления и смазать подшипник через масленку в цапфе отводки (от 8 до 10 нагнетаний шприцем).

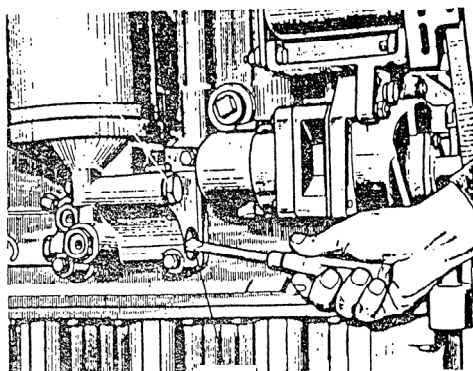
Регулировку привода управления сцеплением производить через каждые 500 ч работы.

Регулировку привода управления сцеплением необходимо производить в следующей последовательности:

В исходном положении привод под действием пружин 1 и 7 должен возвращаться без рывков и заеданий.

Регулировка привода:

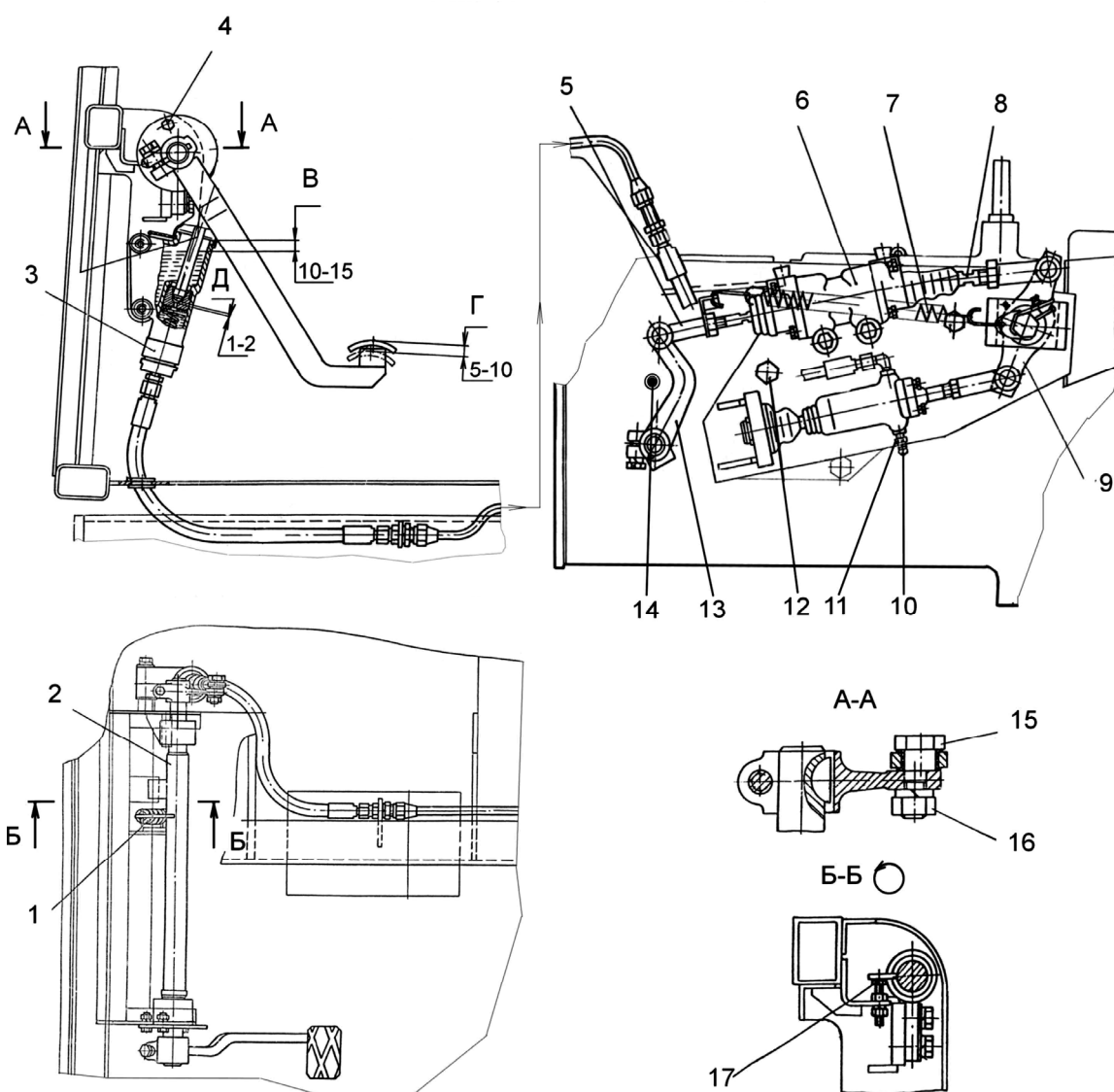
- вал 2 должен быть в исходном положении;
- поворачивая эксцентриковый палец 15, и вращая болт 17, установить свободный ход Г педали, что соответствует необходимому зазору Д между толкателем и поршнем главного цилиндра;
- зафиксировать в этом положении палец 15 и болт 17 при помощи гаек 4 и 16;
- повернуть рычаг 13 против часовой стрелки до выбора свободного хода (до упора выжимного подшипника в отжимные рычаги муфты сцепления);



1

1 – регулировочный винт

Рисунок 4.13 – Регулировка давления в системе смазки двигателя



1, 7 – пружина; 2 – вал; 3 – главный цилиндр; 4, 16 – гайка; 5 – обойма; 6 – гидроусилитель; 8 – тяга; 9 – рычаг; 10 – защитный колпачок; 11 – перепускной клапан; 12 – винт; 13 – рычаг; 14 – пробка; 15 – палец; 17 – болт

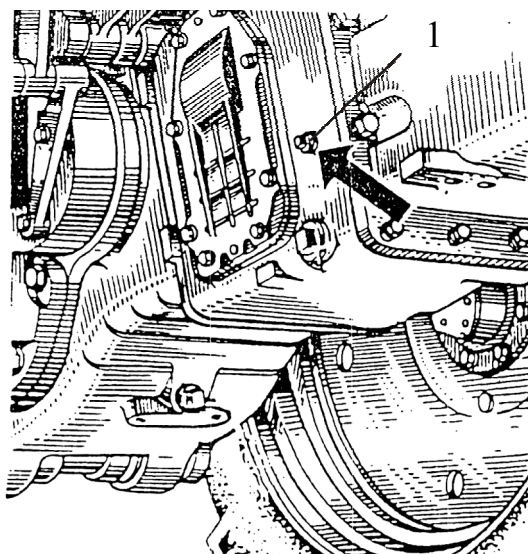
Рисунок 4.14 – Регулировка привода управления сцепления



- установить тягу 8 в поджатый до упора поршень гидроусилителя 6;
- вращая вилку тяги 8, совместить отверстие в вилке и рычаге 13, затем укоротить тягу, навинтив вилку на пять оборотов. При необходимости допускается укоротить резьбовой конец тяги;
- соединить тягу 8 с рычагом 13;
- повернуть по часовой стрелке рычаг 9 до упора;
- отсоединить тягу 8 от рычага 9 и установить ее в толкатель гидроусилителя 6 до упора;
- вращая вилку тяги 8, совместить отверстия в вилке и рычаге 9, затем укоротить тягу, навинтив вилку на один-полтора оборота;
- соединить тягу 8 с рычагом 9, обеспечив тем самым зазор от 1,25 до 2 мм между толкателем гидроусилителя 6 и тягой 8;
- заполнить гидросистему тормозной жидкостью и прокачать, для чего:
  - 1) снять защитный колпачок 10 и на головку перепускного клапана 11 надеть шланг, свободный конец которого опустить в сосуд с жидкостью;
  - 2) снять чехол и заполнить компенсационную полость главного цилиндра 3 жидкостью;
  - 3) произвести несколько нажатий на педаль и, удерживая ее в выжатом положении, отвинтить перепускной клапан 11 на один или два оборота, выпуская пузырьки воздуха в сосуд. Завинтить клапан, отпустить педаль;
  - 4) прокачивать систему до полного прекращения выделения пузырьков воздуха в сосуд с жидкостью;
  - 5) снять шланг, установить защитный колпачок 10;
  - 6) заполнить компенсационную полость главного цилиндра до требуемого уровня В, установить защитный чехол.

#### 4.10.18 Проверка уровня масла в трансмиссии

Проверку уровня масла в трансмиссии проводить по контрольному отверстию 1 (рисунок 4.15), которое расположено с правой стороны коробки передач.



1 – контрольное отверстие

Рисунок 4.15 – Проверка уровня масла в трансмиссии

Нормальный рабочий уровень должен быть по нижней кромке резьбового отверстия.

#### 4.10.19 Проведения основных смазочно-заправочных работ

##### 4.10.19.1 Общие указания

Смазочно-заправочные работы на шасси необходимо производить в соответствии с план-графиком проведения ТО. Марки применяемых ГСМ приведены в таблице 4.2.

Перед проведением работ установить шасси на ровной горизонтальной поверхности, затормозить его стояночным тормозом и включить первую передачу. Перед выполнением смазочных работ, связанных со шприцовкой узлов, необходимо очистить масленки и нагнетать смазку шприц-прессом до выдавливания свежей смазки из зазоров. После чего удалить выступившую смазку.

##### 4.10.19.2 Заправка и замена РЖ в баке гидросистемы

Масляный бак гидросистемы находится на раме с правой стороны шасси.

Заправку бака гидросистемы рабочей жидкостью производить через фильтр-сапун 3 (рисунок 2.38) при снятой крышке 2.

Замену масла производить после его прогрева сразу после остановки двигателя. Для этого необходимо:

- очистить от грязи и вывинтить пробку 7 со сливного крана 6;
- открыть сливной кран 6;
- слить масло в емкость;
- закрыть сливной кран 6;
- завинтить пробку 7 на место;
- произвести заправку бака свежим маслом как описано выше.

После заправки РЖ в бак необходимо произвести прокачку всех напорных гидролиний.

Прокачку гидролиний осуществлять при малых оборотах двигателя через распределитель, поочередно перемещая рукоятки каждой его секции в положения

"ПОДЪЕМ" и "ОПУСКАНИЕ" (рукоятки двух остальных секций должны находиться в положении "НЕЙТРАЛЬ") и, ослабляя затяжку накидных гаек или заглушек соответствующих трубопроводов до появления в местах соединения масла без пузырьков воздуха.

После прокачки гидросистемы необходимо проверить уровень РЖ в баке и, при необходимости, долить.

#### 4.10.19.3 Замена масла в системе смазки двигателя

Для замены масла в системе смазки двигателя необходимо:

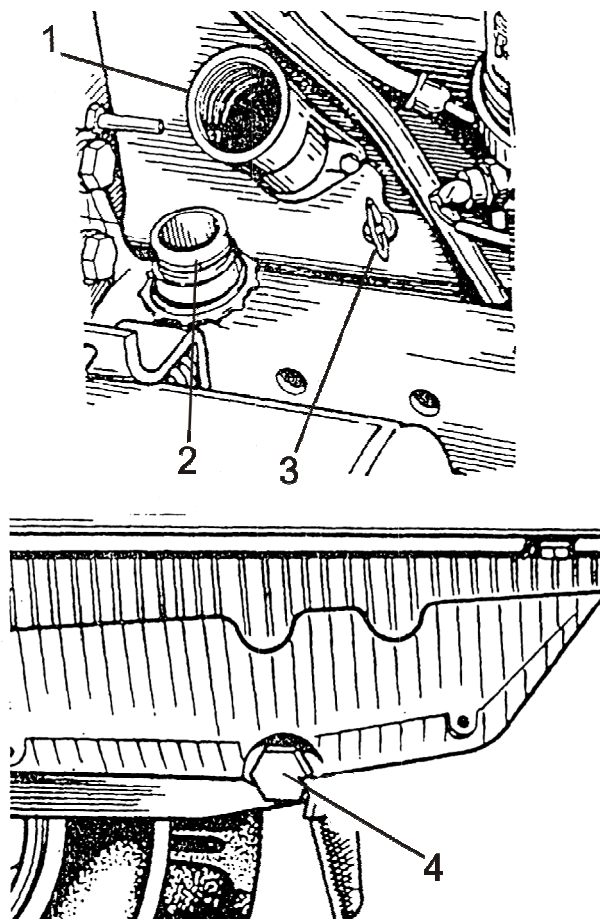
- прогреть двигатель до температуры от 60 до 85 °С;
- установить шасси на ровной площадке и остановить двигатель;
- снять крышку 2 (рисунок 4.16) с маслозаливной горловины 1 и вывинтить сливную пробку 4, предварительно подставив под сливное отверстие емкость для сбора и хранения отработанного масла;
- после того как все масло вытечет из картера, завинтить пробку 4 на место;
- залить масло в картер двигателя через маслозаливную горловину 1 до верхней метки масломерного щупа 3. Заливать в масляный картер только рекомендованное настоящим руководством масло, соответствующее периоду эксплуатации;
- установить на место крышку 2 заливной горловины;
- пустить двигатель, дать ему поработать от 3 до 5 мин;
- проверить уровень масла щупом 3 в соответствии с 3.2.1;
- при необходимости долить масло до требуемого уровня

#### 4.10.19.4 Замена масла в трансмиссии

Замену масла в трансмиссии необходимо проводить через каждые 1000 ч работы шасси, а также при выполнении сезонного ТО.

Слив масла при его замене производить сразу после остановки шасси, когда масло еще горячее.

Для замены масла в трансмиссии необходимо:



1 – горловина; 2 – крышка; 3 – щуп; 4 – сливная пробка

Рисунок 4.16 – Замена масла в двигателе

- установить шасси на ровной площадке и остановить двигатель;
- включить стояночный тормоз и заблокировать от перемещения колеса с помощью противооткатных упоров;
- снять заливную пробку на крышке КПП и сливные пробки из корпусов заднего моста и КПП;
- слить масло в заранее подготовленную емкость для сбора и хранения отработанного масла;
- установить на место сливные пробки;
- заправить трансмиссию свежим маслом до уровня в соответствии с 4.10.18;
- установить на место контрольную пробку;
- установить на место заливную пробку.

Заливать в трансмиссию масла рекомендованные настоящим руководством, соответствующие периоду эксплуатации.

#### 4.10.20 Регулировка привода управления тормозами

Проверка регулировки привода управления тормозами проводится через 500 ч при давлении воздуха в пневмосистеме от 0,68 до 0,78 МПа. При этом ход штоков 4 (рисунок 2.10), тормозных камер 5 не должен превышать 15 мм. Если ход штока не соответствует указанной величине, необходимо его отрегулировать, для чего:

- отвинтить на 2 или 3 оборота контргайки 2 болтов 3;
- ввинтить или вывинтить болты 3 в двуплечих рычагах 6, установив ход штока от 8 до 9 мм;
- завинтить контргайки 2.

Если указанная выше регулировка не дает эффективного торможения, следует разобрать тормоз 1 и переставить шарики в дополнительные лунки нажимных дисков, глубина которых на 1,5 мм меньше основных. При этом собранные нажимные диски раздвигаются на 3 мм, выбирая зазор в тормозах. После этого снова отрегулировать привод управления тормозами.

#### 4.10.21 Регулировка подшипников переднего ведущего моста

Конические роликоподшипники 12, 13 главной передачи ПВМ (рисунок 4.17) отрегулировать без зазора, с натягом не более 0,08 мм.

Для выбора зазора необходимо:

- расшплинтовать и затянуть гайку 10;
- проверить осевой люфт роликоподшипников, провернув ведущую шестерню главной передачи 14 за фланец 11;
- при наличии люфта требуемый натяг обеспечить шлифовкой регулировочной прокладки 9. Если роликоподшипники отрегулированы правильно, момент проворачивания ведущей шестерни главной передачи 14 должен быть в пределах от 0,6 до 2,0 Н·м, что соответствует усилию от 15 до 50 Н на радиусе расположения отверстий фланца 11;
- зашплинтовать гайку 10. Не допускается отворачивать гайку для совпадения прорезей на гайке с отверстием под шплинт.

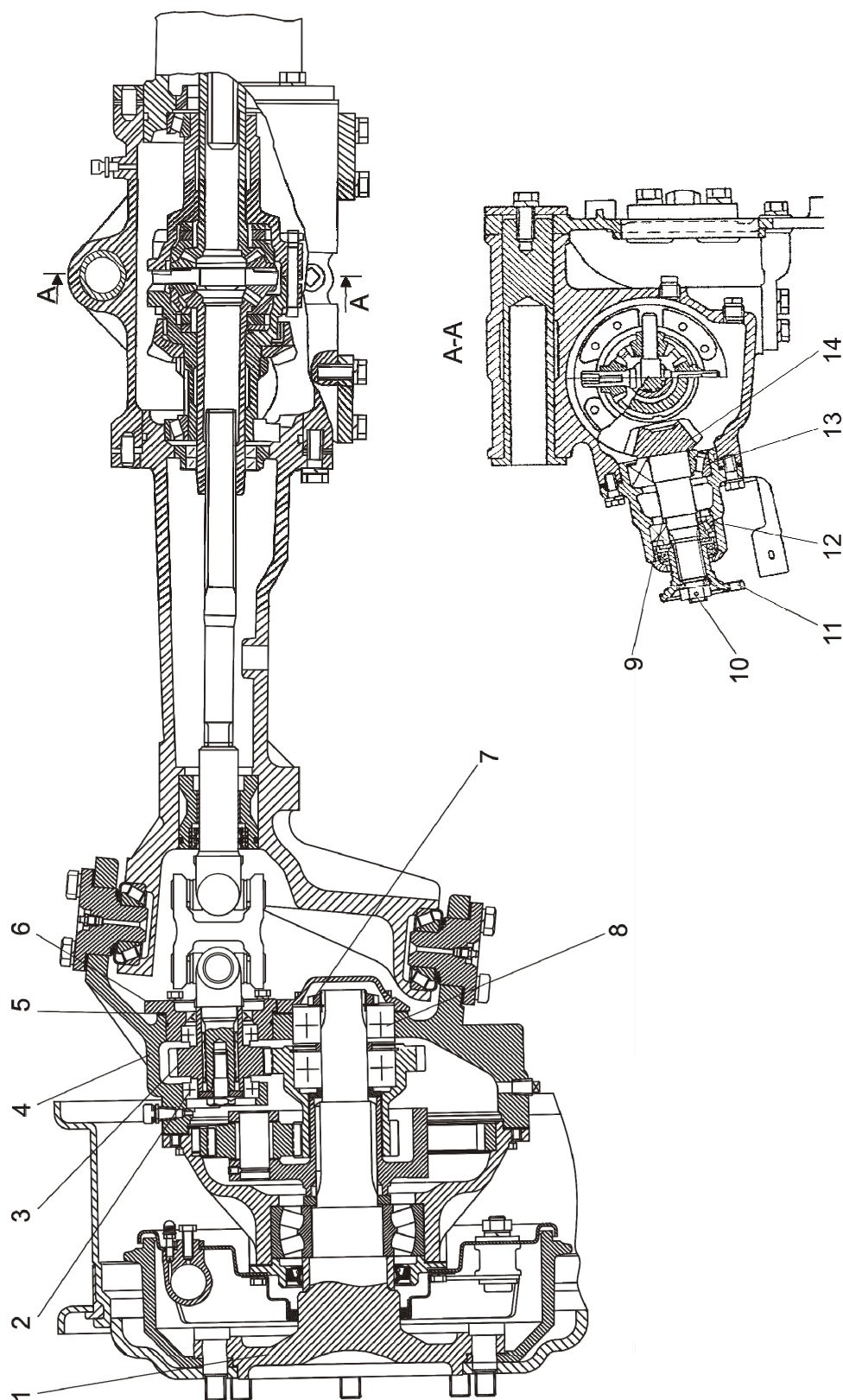
Конические роликоподшипники 8 фланца должны быть отрегулированы без зазора путем подтяжки гайки 7. После выборки зазора гайка крепится в двух прорезях фланца 1.

Конические роликоподшипники 2 ведущей шестерни 3 должны быть отрегулированы с осевым зазором не более 0,05 мм. Регулировку производить с помощью разрезных регулировочных прокладок 5 между стаканом 6 и корпусом 4.

#### 4.10.22 Регулировка привода управления раздаточной коробкой

Рычаг управления раздаточной коробкой привода ПВМ расположен в кабине шасси за сиденьем водителя и связан с соответствующим рычагом на раздаточной коробке с помощью троса. Регулировку производить при нечетком переключении режимов раздаточной коробки с места водителя.

Для регулировки привода управления раздаточной коробкой необходимо выполнить следующее:



1 – фланец; 2 – роликоподшипник; 3 – ведущая шестерня; 4 – корпус; 5 – регулировочная прокладка; 6 – стакан;  
 7 – гайка; 8 – конический роликоподшипник; 9 – прокладка; 10 – гайка; 11 – фланец; 12, 13 – роликоподшипник;  
 14 – ведущая шестерня главной передачи

Рисунок 4.17 - Регулировка подшипников переднего ведущего моста



- отсоединить трос привода управления от рычагов в кабине шасси и на корпусе раздаточной коробки;
- повернуть рычаг на раздаточной коробке, к которому подсоединяется трос, по часовой стрелке до упора в крайнее фиксированное положение;
- установить вертикально рычаг управления раздаточной коробкой в кабине шасси;
- отрегулировать длину троса, соединяющего рычаг управления с рычагом на корпусе раздаточной коробки, путем навинчивания (свинчивания) вилок на тросе, сохранив положение рычагов.

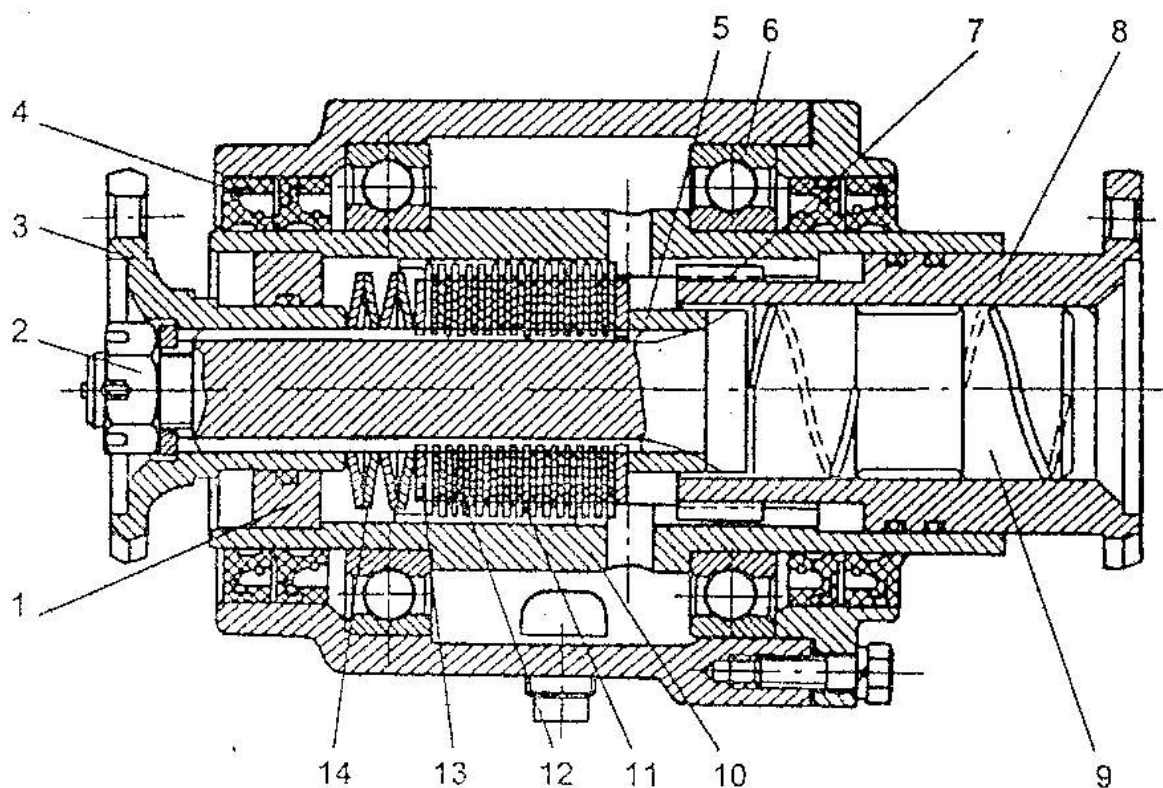
#### 4.10.23 Регулировка карданного привода ПВМ

В карданном приводе необходимо регулировать предохранительную муфту в промежуточной опоре и проверять боковой люфт в подшипниках кардана.

Предохранительную муфту следует регулировать на передачу крутящего момента в пределах от 400 до 800 Н·м. Регулировку муфты производить затяжкой гайки 2 (рисунок 4.18) заднего хвостовика вала промежуточной опоры.

Периодически необходимо проверять боковой люфт в подшипниках крестовин кардана. При наличии люфта разобрать шарнир и проверить состояние подшипников и крестовины, изношенные детали заменить. При сборке обоймы сальников запрессовывать их до упора в подшипник.

Карданный вал динамически отбалансирован, без особой надобности разборку карданного вала не производить. При замене в процессе эксплуатации деталей трубы с вилками шарнира и фланца - вал в сборе с двумя шарнирами заново балансировать динамически приваркой пластин на обоих концах трубы. Не проворачивать карданные валы монтировками, ключами и другими приспособлениями во избежание повреждения уплотнений и выхода из строя подшипников крестовин.



1 – опорная шайба; 2 – гайка; 3 – фланец; 4 – манжета; 5 – распорная втулка; 6 – подшипник; 7 – шлицевое скользящее соединение; 8 – скользящий фланец; 9 – вал; 10 – втулка муфты; 11 – ведущий диск; 12 – ведомый диск; 13 – нажимной диск; 14 – тарельчатая пружина

Рисунок 4.18 – Регулировка карданного привода ПВМ

#### 4.10.24 Регулировка привода управления передним ВОМ

Рычаг управления передним ВОМ расположен в кабине шасси за сидением водителя и связан с соответствующим рычагом на задней опоре переднего ВОМ с помощью троса. Регулировку производить при нечетком включении (выключении) привода переднего ВОМ.

Для регулировки управления передним ВОМ необходимо выполнить следующее:

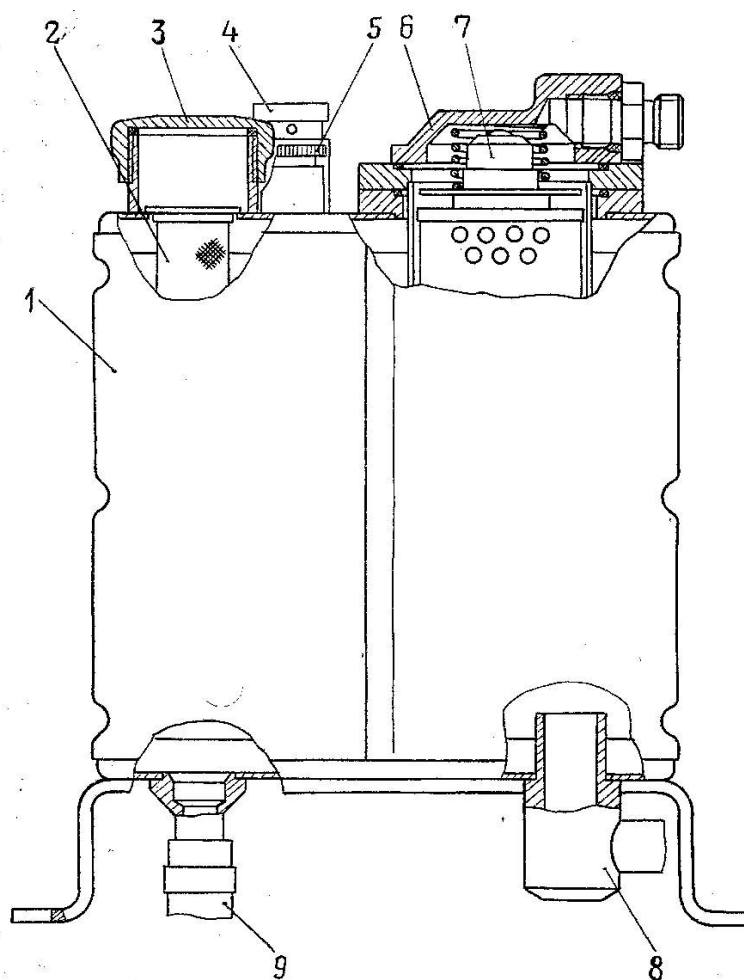
- отсоединить трос привода от рычагов кабины шасси на корпусе задней опоры ВОМ;
- повернуть рычаг на задней опоре ВОМ, к которому подсоединяется трос, против часовой стрелки до упора в фиксированное положение;
- установить вертикально рычаг управления передним ВОМ в кабине шасси;
- отрегулировать длину троса, соединяющего рычаг управления с рычагом.

#### 4.10.25 Замена фильтрующего элемента фильтра насоса рулевого управления

Замену фильтрующего элемента сливного фильтра 7 насоса рулевого управления производить через 1000 ч работы двигателя.

Сливной фильтр расположен внутри масляного бака 1 рулевого управления. Доступ к масляному баку обеспечивается через проем люка за сиденьем пассажира. Для замены фильтрующего элемента необходимо выполнить следующее:

- вывинтить четыре болта крепления сливного фильтра 7 (рисунок 4.19) и снять его, предварительно очистив от грязи;
- вывинтить два болта крепления крышки сливного фильтра 6 и снять ее;
- вытащить шплинт, снять шайбу и пружину со шпильки бака;
- снять фильтрующий элемент и на его место установить новый фильтрующий элемент;
- установить на шпильку пружину, шайбу и зашплинтовать;
- установить крышку сливного фильтра 6 на место и завинтить два болта;



1 – бак; 2 – фильтр; 3 – пробка заливной горловины; 4 – сапун; 5 – масломер;  
6 – крышка сливного фильтра; 7 – сливной фильтр; 8 – заборный фланец;  
9 – сливной клапан

Рисунок 4.19 – Замена фильтрующего элемента насоса рулевого управления

- установить сливной фильтр 7 на место и завинтить четыре болта;
- промыть заливной фильтр 2;
- долить масло в бак до верхней метки щупа, для заполнения внутренней полости фильтра пуск двигателя производить не ранее чем через 3 мин.

#### 4.10.26 Замена фильтрующего элемента в фильтре гидропривода рулевого управления

Для замены фильтрующего элемента 3 (рисунок 4.20) , необходимо:

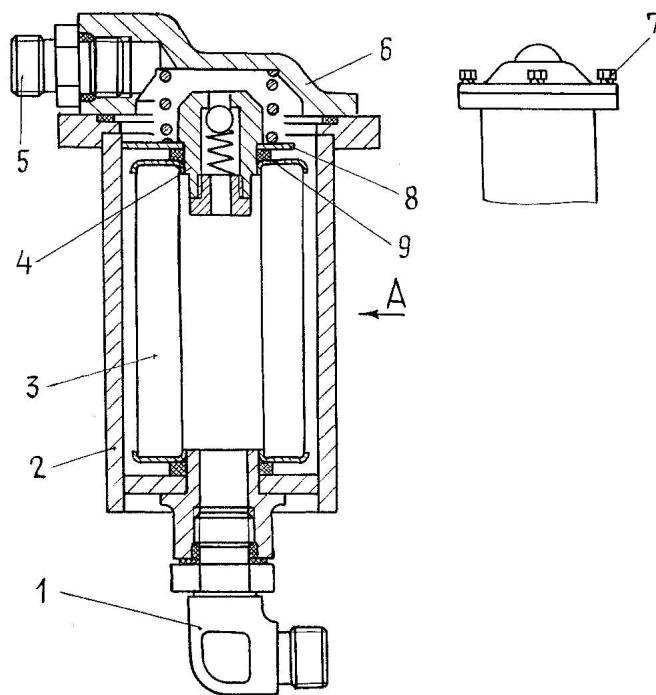
- очистить от грязи и пыли крышку 6 фильтра;
- отвинтить болты 7 крепления крышки фильтра;
- снять крышку 6, вынуть пружину 8, клапан 4, уплотнитель 9, фильтрующий элемент 3;
- промыть детали фильтра в дизельном топливе, и собрать фильтр с новым фильтрующим элементом.

#### 4.10.27 Проверка и регулировка сходимости передних колес

Сходимость направляющих колес (разность размеров Б и А должна быть в пределах от 3 до 4 мм (рисунок 4.21).

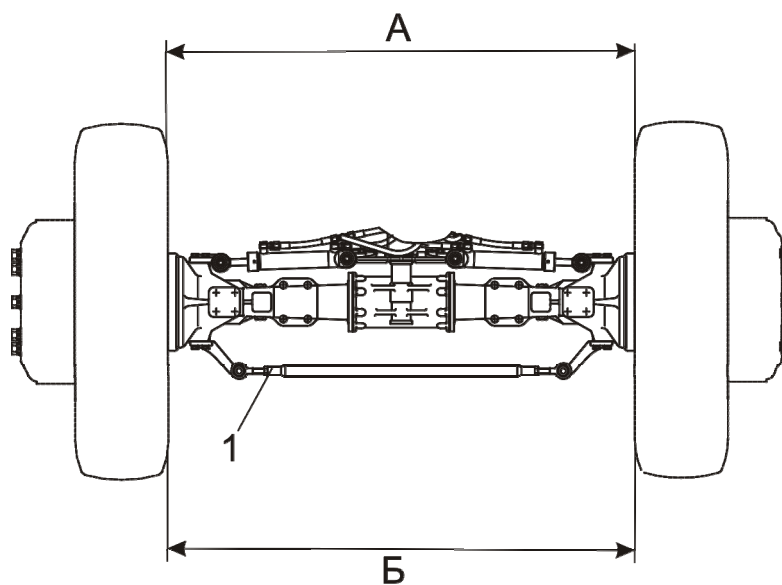
Периодически через каждые 500 ч работы двигателя необходимо проверить и, при необходимости, отрегулировать сходимость передних колес, для чего выполнить следующее:

- установить шасси на горизонтальную поверхность с твердым покрытием;
- установить передние колеса для движения шасси в прямолинейном направлении;
- определить фактическую сходимость колес, для чего замерить расстояние между закраинами ободов в передней части колес в горизонтальной плоскости, проходящей через оси колес (размер А) и сделать отметки мелом в местах замера. Затем следует переместить шасси вперед настолько, чтобы метки стали сзади в той же плоскости, и замерить расстояние между отмеченными точками (размер Б).



1, 5 – штуцер поворотный; 2 – стакан; 3 – фильтрующий элемент; 4 – клапан;  
6 – крышка; 7 – болт; 8 – пружина; 9 – уплотнитель

Рисунок 4.20 – Замена фильтрующего элемента фильтра гидропривода рулевого управления



1 – поперечная тяга; А, Б – размеры

Рисунок 4.21 – Проверка сходимости направляющих колес

Если сходимость колес меньше или больше указанной величины, необходимо соответственно увеличить или уменьшить длину поперечной тяги 1 предварительно отвинтив на один или два оборота контргайки на тяге. После установки требуемой сходимости законтрите трубу поперечной тяги контргайками.

#### 4.10.28 Проверка и регулировка регулятора давления пневмосистемы

При нарушении работы регулятора давления (рисунок 2.23), а также после разборки для его промывки, смазки, замены изношенных деталей необходимо произвести регулировочные операции в следующей последовательности:

- присоединить к ресиверу манометр с ценой деления от 0,01 до 0,2 МПа и со шкалой не менее 0,16 МПа;
- с помощью гаечного ключа ввинтить крышку 10 в корпус до упора;
- пустить двигатель;
- включить компрессор, и заполнить ресиверы сжатым воздухом до срабатывания предохранительного клапана при давлении от 0,85 до 1,0 МПа.

Если клапан срабатывает при давлении, выходящем за указанные пределы, произвести его регулировку с помощью винта 20, предварительно ослабив и затем затянув контргайку 21;

- постепенно вывинчивая крышку 10, отрегулировать усилие пружин 11, 12 так, чтобы давление в ресиверах, при котором происходит открытие разгрузочного клапана 3, составляло от 0,77 до 0,80 МПа;

- зафиксировать это положение крышки 10 с помощью краски, наносимой на резьбовой части боковой крышки;

- приоткрыть сливной клапан, потянув кольцо 2 (рисунок 2.24) в сторону, и снизить давление воздуха до 0,7 - 0,65 МПа. При этом давлении клапан 3 (рисунок 2.23) должен закрыться и переключить компрессор на наполнение ресиверов сжатым воздухом;

- отсоединить от ресивера контрольный манометр.

#### 4.10.29 Промывка фильтра регулятора давления пневмосистемы

Через 500 ч работы двигателя произвести промывку фильтра регулятора давления в пневмосистеме, для чего:

- вывернуть винты 32 (рисунок 2.23) боковой крышки 31, снять крышку с прокладкой, клапан отбора воздуха 28 со стержнем 29 и пружину 27;
- достать фильтр 26 и промыть его в керосине (бензине);
- после промывки продуть фильтр сжатым воздухом и просушить;
- одновременно проверить состояние рабочей поверхности клапана отбора воздуха 28;
- установить снятые детали в последовательности, обратной разборке;
- произвести проверку и регулировку регулятора давления пневмосистемы в соответствии с 4.10.28.

#### 4.10.30 Слив конденсата из ресивера

Ежедневно по окончании работ, когда в ресивере воздух находится под давлением, необходимо слить конденсат, для чего потянуть в сторону кольцо сливного клапана 2 (рисунок 2.24).

Если слив происходит при отсутствии давления, то очистка ресивера будет не полной, что может вызвать образование ржавчины на внутренней его поверхности. Периодически проверять герметичность спускного клапана и всех соединений ресивера, а также подтягивать его крепление.

#### 4.10.31 Накачивание шин воздухом

Шины накачивать компрессором, установленном на двигателе шасси. Для накачивания шин от компрессора необходимо выполнить следующее:

- отвинтить гайку-барашек 30 (рисунок 2.23) со штуцера регулятора давления воздуха;



- присоединить шланг для накачки шин (из ЗИП шасси) к штуцеру регулятора и вентилю шины. На шланге имеется переходник для возможности его использования с различными регуляторами давления.

При необходимости переходник следует отвинтить;

- включить компрессор и накачать шину до давления  $(0,79 \pm 0,01)$  МПа. Периодически необходимо выпускать воздух из ресивера, т.к. при работе регулятора в режиме разгрузки сжатый воздух в шланг для накачки шин не поступает;

- выключить компрессор, отсоединить шланг от регулятора и вентиля камеры.

#### 4.10.32 Замена фильтроэлемента сливного фильтра бака гидросистемы

Замена фильтроэлемента сливного фильтра бака гидросистемы аналогична замене фильтра насоса гидропривода рулевого управления (рисунок 4.19).

#### 4.10.33 Порядок обслуживания электрооборудования

##### 4.10.33.1 Общие указания

Техническое обслуживание электрооборудования шасси или ремонт его в ряде случаев связаны со снятием с шасси соответствующих приборов или частичным разъединением их с проводкой. В этом случае обязательно выключить выключатель «массы».

В целях последующего правильного присоединения, а также для проверки исправности работы приборов, оборудования и отдельных электрических цепей необходимо пользоваться схемой электрической принципиальной (приложение А.).

Соединение и разъединение штепсельных разъемов производить только в обесточенном состоянии.

##### 4.10.33.2 Обслуживание и проверка аккумуляторных батарей

Батареи следует содержать в чистоте и заряженном состоянии. Для удаления случайно пролитого электролита, грязи и пыли поверхность регулярно

протирать чистой тряпкой, смоченной в 10 %-ном растворе нашатырного спирта или кальцинированной соды.

Следить за тем, чтобы заливные отверстия в крышках элементов были плотно закрыты пробками, а вентиляционные отверстия не были засорены. Регулярно очищать окислившиеся клеммы батареи, наконечники проводов и смазывать их тонким слоем технического вазелина.

Батареи на шасси должны находиться в состоянии, близком к полной зарядке; разряд их больше чем на 50 % летом и на 25 % зимой не допускается (таблица 4.6). Уровень электролита должен быть от 12 до 15 мм над защитной решеткой пластин.

Степень разряда батареи определять по плотности электролита или величиной напряжения каждого ее элемента. Проверку состояния батарей производить в специализированной мастерской.

Таблица 4.6 - Плотность электролита, приведенная к 25 °С, г/см<sup>3</sup>

Полностью заряженная батарея	Батарея разряженная	
	на 25 %	на 50 %
1,300	1,260	1,220
1,280	1,240	1,210
1,260	1,220	1,180
1,240	1,200	1,160
1,220	1,180	1,140

#### 4.10.33.3 ТО генератора

Ежедневно перед началом работы проверьте исправность генератора по амперметру на щитке приборов шасси. Если генераторная установка исправна, то после пуска и при работе двигателя на средней частоте вращения коленчатого вала амперметр должен показывать некоторый зарядный ток, величина которого падает по мере восстановления зарядки аккумуляторных батарей. Перед обслуживанием очистить генератор от пыли и грязи щеткой или влажной ветошью. Проверить состояние и надежность крепления проводов, подходящих к генератору, крепление генератора на двигателе, отсутствие повышенных осевых и радиальных люфтов в шарикоподшипниках (по повышенному шуму генератора).

Проверку или ремонт генератора производить в специализированной мастерской.

#### 4.10.33.4 ТО стартера

В процессе эксплуатации шасси необходимо следить за чистотой стартера, периодически проверять надежность его крепления, состояние клемм, не допускать их загрязнения и ослабления крепления.

Через 2000 ч работы шасси снять стартер и отправить в мастерскую для технического обслуживания или ремонта.

#### 4.10.34 ТО стеклоомывателя

При температуре воздуха плюс 5 °С и выше заправлять бачок стеклоомывателя отфильтрованной водой.

Допускается применение любой другой жидкости, рекомендуемой для стеклоомывателей. Направление струи жидкости в верхнюю часть сектора, описываемого щеткой, регулируется поворотом шарового сопла форсунки при помощи стальной иглы. Продолжительность разового включения стеклоомывателя - не более 20 с.

#### 4.10.35 ТО системы вентиляции и отопления

Во время эксплуатации шасси необходимо выполнять следующие операции по ТО блока отопления и охлаждения кабины:

- залить ОЖ в систему охлаждения двигателя при закрытом кране отопителя, расположенном на задней части двигателя. Пустить двигатель, открыть пробки сливных кранов, расположенных с обеих сторон под передней частью кабины. Убедиться, что ОЖ из крана не вытекает. Если ОЖ вытекает из правого сливного крана, перегнуть шланг от водяного насоса в верхней точке и слить ОЖ из оставшейся части шланга. Прогреть двигатель до плюс 60 °С, закрыть пробки сливных кранов отопителя, открыть кран на двигателе, и дать поработать двигателю на максимальных оборотах несколько минут. Убедиться в циркуляции ОЖ через отопитель, приоткрыв пробку правого сливного крана.

- очистку фильтра системы отопления и вентиляции производить по мере необходимости, но не реже чем через 125 ч работы шасси.

Очищать фильтры с помощью сжатого воздуха под давлением не более 0,2 МПа. Насадку шланга удерживать на расстоянии не ближе 300 мм от фильтра. Направлять поток воздуха через фильтр в направлении, противоположном нормальному движению потока, показанному стрелками, нанесенному на корпусе фильтра.

Чтобы быстро прогреть кабину, необходимо открыть рециркуляционные заслонки и включить вентиляторы отопителя;

Для слива ОЖ из системы охлаждения двигателя установить шасси на горизонтальной площадке. При открытом кране отопителя (на двигателе) и работающем на средних оборотах двигателе снять пробку левого сливного крана и через 30 с закрыть его. Остановить двигатель, снять пробку радиатора и пробку правого крана отопителя, открыть краники слива ОЖ из радиатора и блока цилиндров;

В теплое время года кран на двигателе должен быть закрыт для работы системы в режиме вентиляции;

#### 4.10.36 Регулировка передних колесных тормозов

Регулировка тормозов колес может быть полная или текущая.

Перед регулировкой необходимо проверить правильность затяжки подшипников ступиц колес.

При регулировке тормоза должны быть холодными.

##### 4.10.36 .1 Текущая регулировка

Текущая регулировка производится по мере износа фрикционных тормозных колодок.

Текущую регулировку надо производить в следующем порядке:

- вывесить колесо с помощью домкрата;
- вращая колесо, постепенно поворачивать болт 13 (рисунок 2.32) регулировочного эксцентрика 15 колодки 1 в направлении, указанном стрелками, до тех пор, пока колесо не затормозится. Направление вращения колеса при этом должно совпадать с направлением вращения регулировочного эксцентрика 15 регулируемой колодки;
- постепенно поворачивая болт 13 регулировочного эксцентрика 15 в обратном направлении, вращая колесо в том же направлении до тех пор, пока оно не станет вращаться свободно без задевания барабаном за колодки;
- отрегулировать зазор между другой колодкой и барабаном, как было описано ранее, учитывая направления вращения колеса;
- аналогично отрегулировать тормоза остальных колес;
- проверить правильность регулировки тормозов.

При правильной регулировке тормозов и отсутствия воздуха в системе гидропривода педаль тормоза при нажатии на нее ногой не должна опускаться более чем на половину хода, после чего должна ощущаться "жесткая" педаль.

При движении шасси тормозные механизмы не должны нагреваться.

При торможении шасси не должно уводить в сторону.

##### 4.10.36 .2 Полная регулировка

Полная регулировка производится при смене фрикционных накладок, колодок или расточки барабанов.

Регулировку производить в следующем порядке:

- вывесить колесо с помощью домкрата;
- ослабить гайки 8 опорных пальцев колодок 9 и установить опорные пальцы в положение метками внутрь;
- нажимая на педаль тормоза, повернуть опорные пальцы колодок 9 в направлении, указанном стрелками "б", так, чтобы нижняя часть накладки касалась тормозного барабана;
- затянуть в этом положении гайки 8 опорных пальцев и повернуть регулировочные эксцентрики 15 так, чтобы они касались тормозных колодок;
- прекратить нажатие на педаль, повернуть регулировочные эксцентрики 15 в обратном направлении на столько, чтобы колесо вращалось свободно;
- проверить правильность регулировки тормозов.

#### 4.10.36 .3 Прокачка тормозной системы

Создать в системе тормозов давление воздуха от 0,65 до 0,75 МПа.

Надеть на наконечник клапана колесного цилиндра 2 правого переднего колеса шланг (предварительно сняв защитные колпачки), конец которого опустить в стеклянную емкость, объемом не менее 0,75 л на 1/3 заполненную тормозной жидкостью. Нажать на педаль тормоза от двух до четырех раз и, удерживая педаль в нажатом состоянии, открыть клапан (отвернуть их на 1/3 – 1/2 оборота). После выпуска воздуха закрыть клапан и отпустить педаль. Повторять такие циклы до полного вытеснения жидкостью воздуха. Контролировать визуально по прекращению появления воздушных пузырьков. Следить за уровнем тормозной жидкости в бачке.

Аналогичные операции произвести с тормозным цилиндром левого переднего колеса.

#### 4.10.37 Проверка геометрических размеров железнодорожного хода

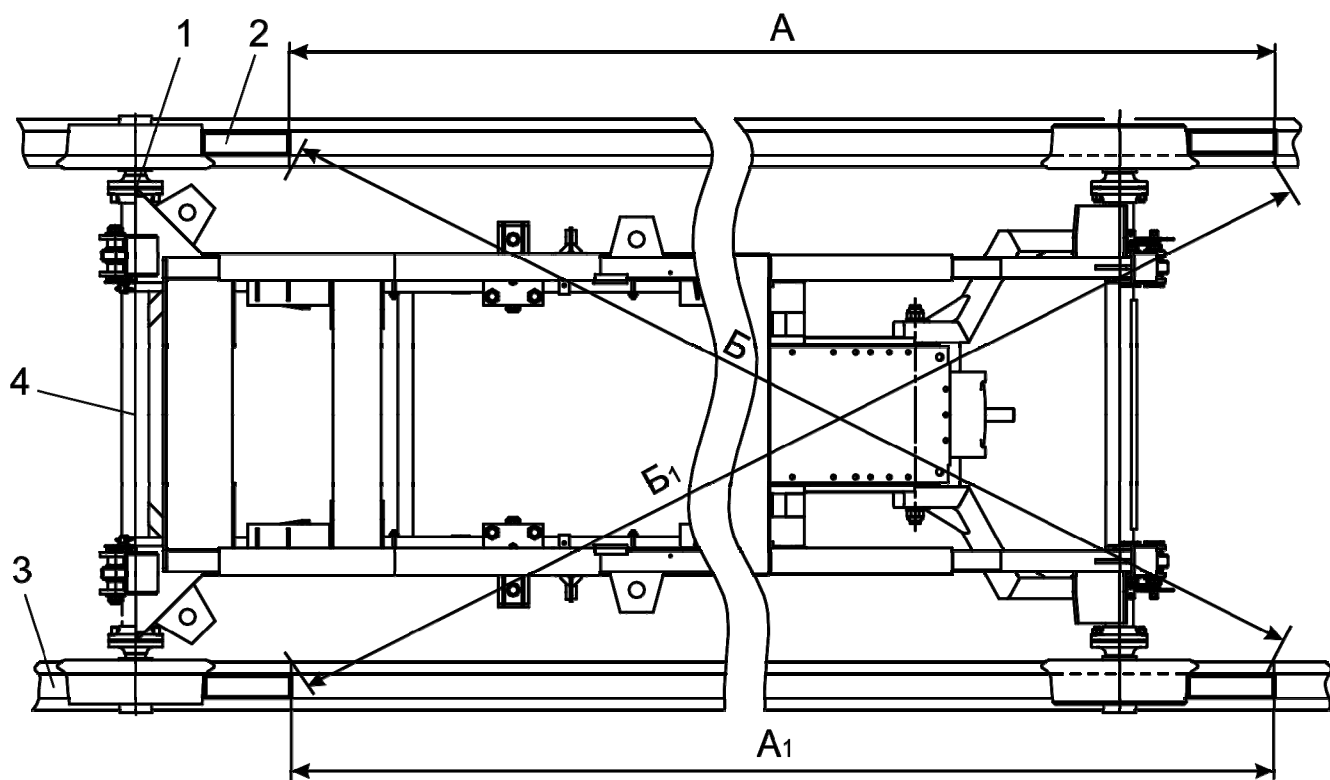
Для проверки геометрических размеров железнодорожного хода необходимо установить шасси на прямом горизонтальном участке железнодорожного пути.

Перед проверкой необходимо довести давление воздуха в шинах шасси до  $(0,80 \pm 0,01)$  МПа.

Для проверки параллельности осей колесных пар железнодорожного хода необходимо:

- установить шасси на рельсы так, чтобы обе реборды колес с левой стороны шасси находились на одинаковом расстоянии от головки рельса (рисунок 4.22);
- к каждому колесу к поверхности катания приложить шаблон 2 (четыре одинаковых прямоугольный бруска);
- по краю шаблона керном или мелом (тонкой линией) сделать отметку на головке рельса (операция выполняется на всех четырех колесах);
- переместить шасси от места замеров на расстояние от 10 до 15 м;
- рулеткой замерить расстояние между метками. Если разность размеров А и А<sub>1</sub>, Б и Б<sub>1</sub> более 5 мм, то условие параллельности осей железнодорожного хода нарушено. При этом эксплуатация железнодорожного хода запрещается.

Для регулировки расстояния допускается перенос прокладок 1 с левой стороны на правую и наоборот.



1 – прокладка; 2 – шаблон; 3 – рельс; 4 – колесная пара

Рисунок 4.22 – Схема проверка геометрических размеров железнодорожного хода



## 5 Хранение

### 5.1 Общие положения

Для обеспечения работоспособности шасси, экономии материальных средств на его ремонт и подготовку к работе необходимо строго соблюдать правила хранения шасси в нерабочее время.

Шасси необходимо хранить в закрытых помещениях или под навесами. Допускается хранить шасси на открытых оборудованных площадках, с обязательным выполнением работ по консервации, герметизации и снятию составных частей, требующих складского хранения.

Не допускается хранить шасси и их составные части в помещениях, содержащих (выделяющих) пыль, примеси агрессивных паров или газов.

Шасси ставят на хранение:

- межсменное - перерыв в использовании шасси до 10 дней;
- кратковременное - от 10 дней до 2 месяцев;
- длительное - более 2 месяцев.

Шасси на межсменное и кратковременное хранение должно быть поставлено непосредственно после окончания работ, а на длительное не позднее 10 дней с момента их окончания.

### 5.2 Правила межсменного хранения

При постановке шасси на межсменное хранение необходимо соблюдать следующие правила:

- установить шасси на площадку хранения комплектным;
- все отверстия, через которые могут попасть атмосферные осадки во внутренние полости шасси, плотно закрыть крышками, пробками, чехлами;
- отключить аккумуляторные батареи.

### 5.3 Правила кратковременного хранения

При постановке шасси на кратковременное хранение необходимо выполнить следующее:

- очистить и вымыть шасси, восстановить поврежденную окраску;
- загерметизировать заливную горловину топливного бака, сапуны двигателя, трансмиссии, гидросистемы, рулевого управления, выхлопные и всасывающие трубы двигателя, а также другие отверстия и полости, через которые могут попасть атмосферные осадки во внутренние отверстия шасси, плотно закрыв крышками, пробками, полиэтиленовыми мешочками, клейкой пленкой;
- слить воду из системы охлаждения двигателя и системы отопления. Для обеспечения свободного выхода воды из системы охлаждения двигателя и блока отопления и охлаждения, сливные устройства оставить открытыми.
- законсервировать открытые винтовые и резьбовые соединения механизмов навесок, шлицы хвостовиков ВОМ и карданных валов, выступающие части штоков цилиндров и амортизаторов. Подлежащие консервации поверхности шасси очистить от механических загрязнений, обезжирить и высушить.

Консервирующая смазка - К-17 ГОСТ 10877-76;

- установить рычаги и педали органов управления в положение, исключающее произвольное включение в работу шасси и его составных частей;
- отключить аккумуляторные батареи. Проверить уровень и плотность электролита. В случае хранения шасси при температуре 0 °С и ниже или выше одного месяца необходимо снять аккумуляторы и сдать их на склад;
- установить шасси на подставки, установленные под рукава конечных передач. Между шинами и опорной поверхностью должно быть расстояние от 8 до 10 см.

### 5.4 Правила длительного хранения

При постановке шасси на длительное хранение необходимо выполнить следующее:

- очистить и вымыть шасси, восстановить поврежденную окраску;

- подготовить двигатель и его системы к длительному хранению, для чего необходимо:

- а) очистить двигатель от пыли и грязи;
- б) слить ОЖ из системы охлаждения и промыть систему;
- в) слить масло из картера двигателя, корпуса топливного насоса, и очистить ротор центробежного масляного фильтра;
- г) залить в картер и корпус топливного насоса консервационное масло К-17 ГОСТ 10877-76 или свежее обезвоженное масло с 5% присадками АКОР-1 ГОСТ 15171-78;
- д) заменить масло в поддоне воздухоочистителя;
- е) прокрутить двигатель без подачи топлива путем кратковременного (не более 15 с) включения стартера до появления давления в системе смазки. Слить консервационное масло из картера двигателя и топливного насоса;
- ж) слить отстой из фильтров грубой и тонкой очистки топлива, ослабить натяжение ремня вентилятора;
- з) слить топливо из бака и произвести консервацию их внутренних полостей.

- слить масло из трансмиссии, бака гидросистемы, из емкостей переднего ведущего моста и заправить чистым маслом с добавкой 10 % присадки АКОР-1 ГОСТ 15171-78 к требуемому объему.

- снять аккумуляторные батареи и сдать их на склад;
- установить шасси на подставки под рукава конечных передач. Между шинами и опорной поверхностью должно быть расстояние от 8 до 10 см;
- снизить давление в шинах до 70 % и покрыть соответствующим составом (смесь алюминиевой пудры с уайтспиритом в отношении 1/4);

При хранении шасси на открытой площадке необходимо:

- снять генератор, стартер, фары и сдать их на склад, клеммы покрыть защитной смазкой;
- наружные поверхности гибких шлангов очистить от грязи, масла и покрыть их защитным составом или обернуть изолирующим материалом;

- снять ремень (ремни) вентилятора, промыть теплой мыльной водой, просушить и припудрить тальком;
- разгрузить пружину в механизме стопорения кузова и покрыть ее защитной смазкой;
- сдать на склад инструмент и принадлежности.

### 5.5 ТО при хранении

ТО шасси в период хранения в закрытых помещениях проводить не реже, чем 1 раз в 2 месяца, а на открытых площадках и под навесом - ежемесячно. После сильных ветров, дождей и снежных заносов, проверку и устранение обнаруженных недостатков следует проводить немедленно. При проведении ТО необходимо проверить:

- правильность установки шасси на подставки;
- комплектность;
- давление воздуха в шинах;
- надежность герметизации;
- состояние антикоррозийных покрытий.

Не реже одного раза в месяц необходимо выполнить следующее:

- провернуть коленчатый вал двигателя на несколько оборотов;
- проверить плотность электролита и, при необходимости, произвести подзарядку аккумуляторных батарей.

## 6 Транспортирование

### 6.1 Общие указания

Транспортирование шасси осуществляется железнодорожным и автомобильным транспортом, а также своим ходом.

Строповка шасси при погрузке и разгрузке осуществляется по схеме строповки, приведенной на рисунке 6.1.

После установки шасси на платформу необходимо установить все органы управления в исходное (выключенное) положение, включить первую или вторую передачи и установить рукоятку крана стояночного тормоза в положение "ЗАТОРМОЖЕНО". Заднее навесное устройство необходимо зафиксировать в транспортном положении с помощью механизма фиксации.

Погрузка и разгрузка шасси с открытого подвижного транспорта должна осуществляться подъемными средствами грузоподъемностью не менее 9 т.

### 6.2 Буксировка шасси при не работающем двигателе

Буксировку шасси необходимо производить только на жесткой сцепке за буксирные вилки, расположенные на передней плите.

Для обеспечения поворота шасси буксировку необходимо производить с работающим двигателем.

При необходимости буксировки шасси с неработающим двигателем и отсутствии давления в контуре стояночного тормоза следует растормозить шасси механическим способом согласно 2.12.10.

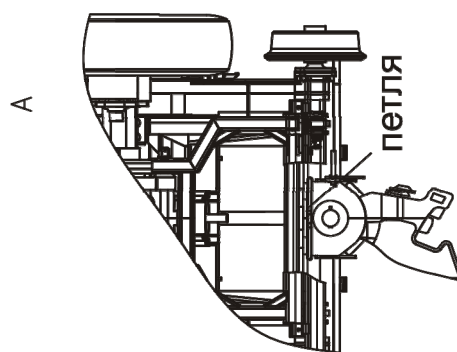
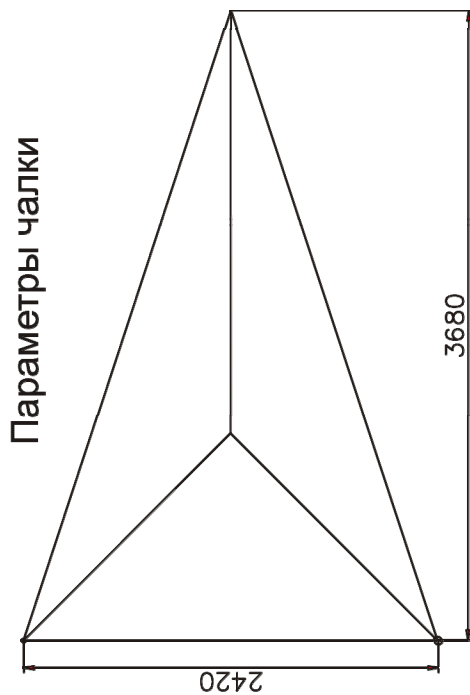
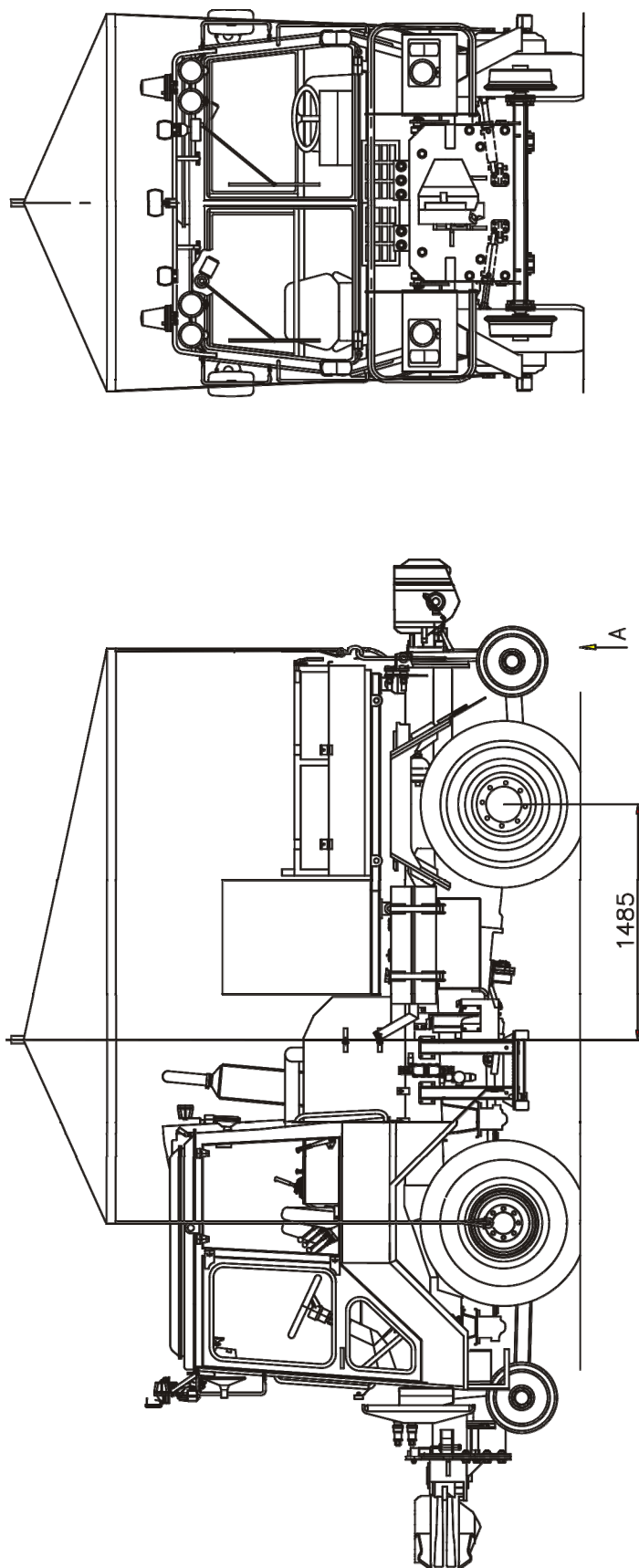


Рисунок 6.1 - Схема строповки