

---

# БЕЛАРУС

# 923.4

---

923.4-0000010 РЭ

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

2011

Руководство по эксплуатации составил инженер УКЭР-1 Рунов А.В. с участием ведущих специалистов УКЭР-1 РУП «МТЗ»

Ответственный за выпуск – начальник КБ ЭД УКЭР-1 Короткий Ю.М.

Ответственный редактор – главный конструктор тракторного производства ПО «МТЗ» Стасилевич А.Г.

Главный редактор – генеральный конструктор ПО «МТЗ» Усс И.Н.

Руководство по эксплуатации содержит краткое описание и технические характеристики тракторов «БЕЛАРУС-923.4» производства Минского тракторного завода. Изложены основные правила эксплуатации машин, даны сведения по их регулировкам и техническому обслуживанию.

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, правил эксплуатации и технического обслуживания тракторов «БЕЛАРУС-923.4»

В связи с политикой ПО «МТЗ», направленной на постоянное совершенствование выпускаемых изделий, в конструкцию отдельных составных частей могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании. Подробную информацию Вы можете получить у дилера «БЕЛАРУС».

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	6
Принятые сокращения и условные обозначения.....	6
Международные символы.....	7
<b>Раздел 1. Меры предосторожности</b> .....	9
1.1 Общие указания.....	9
1.2 Меры предосторожности при работе на тракторе.....	9
1.3 Меры предосторожности при техническом обслуживании.....	11
1.4 Требования безопасности при обслуживании электрооборудования.....	11
<b>Раздел 2. Технические данные</b> .....	12
2.1 Общие сведения.....	12
2.2 Основные параметры и характеристики.....	14
2.3 Номера составных частей трактора.....	17
<b>Раздел 3. Органы управления и контрольно-измерительные приборы</b> .....	20
3.1 Общее описание органов управления и приборов.....	20
3.2 Выключатель стартера и приборов.....	22
3.3 Комбинация приборов.....	23
3.4 Блок контрольных ламп.....	25
3.5 Индикатор комбинированный.....	26
3.5.1 Общие сведения.....	26
3.6 Выключатели и переключатели щитка приборов.....	27
3.6.1 Клавишные выключатели и переключатели щитка приборов.....	27
3.6.2 Многофункциональный (подрулевой левый) переключатель.....	28
3.6.3 Выключатель аварийной световой сигнализации.....	29
3.7 Переключатели и выключатели, расположенные на верхнем щитке.....	29
3.8 Управление отопителем-вентилятором кабины.....	32
3.9 Управление системой кондиционирования воздуха и отопления кабины.....	33
3.9.1 Управление кондиционером в режиме кондиционирования ...	33
3.9.2 Управление кондиционером в режиме отопления .....	33
3.10 Панель управления БД заднего моста, приводом ПВМ и ВОМ.....	34
3.11 Панель системы управления двигателем и табло индикации включенной передачи.....	35
3.12 Управление распределителем гидросистемы.....	35
3.12.1 Общие сведения.....	35
3.12.2 Управление гидроподъемником ЗНУ.....	36
3.12.3 Гидроподъемник ГНС.....	36
3.12.4 Позиционное регулирование.....	37
3.12.5 Силовое регулирование.....	37
3.12.6 Смешанное регулирование.....	38
3.13 Управление насосом ГНС.....	36
3.14 Педали и рукоятка управления подачей топлива.....	39
3.15 Переключатель двухскоростного независимого привода ВОМ.....	39
3.16 Переключатель независимого и синхронного привода заднего ВОМ.....	40
3.17 Рычаг управления стояночным тормозом.....	40
3.18 Управление коробкой переменных передач.....	40
3.19 Блок коммутации.....	41
3.20 Предохранители.....	43
3.21 Рулевое колесо.....	45
3.22 Управление компрессором пневмосистемы.....	47
3.23 Сиденье и его регулировки.....	47
3.24 Замки дверей кабины.....	49

3.25 Подсоединительные элементы электрооборудования.....	49
<b>Раздел 4. Устройство и работа составных частей трактора.....</b>	<b>51</b>
4.1 Двигатель Д-245.5S3A.....	51
4.1.1 Общие сведения.....	53
4.1.2 Блок цилиндров.....	53
4.1.3 Головка цилиндров.....	53
4.1.4 Кривошипно-шатунный механизм.....	54
4.1.5 Механизм газораспределения.....	55
4.1.6 Система смазки.....	56
4.1.7 Система питания.....	58
4.1.8 Топливный насос высокого давления.....	60
4.1.9 Аккумулятор топлива под высоким давлением.....	63
4.1.10 Форсунка.....	64
4.1.11 Фильтр предварительной очистки топлива.....	66
4.1.12 Фильтр тонкой очистки топлива.....	66
4.1.13 Заполнение топливной системы.....	66
4.1.14 Воздухоподводящий тракт.....	68
4.1.15 Устройство рециркуляции отработавших газов.....	68
4.1.16 Газообмен дизеля.....	69
4.1.17 Система охлаждения.....	70
4.1.18 Турбокомпрессор.....	72
4.1.19 Генератор и его привод.....	73
4.1.20 Устройство пуска.....	73
4.1.21 Компрессор и его привод.....	74
4.1.22 Насос шестерённый и его привод.....	74
4.2 Устройство и работа электронной системы управления двигателем Д-245.5S3A.....	74
4.2.1 Настройка яркости и контрастности индикатора монитора.....	74
4.3 Муфта сцепления.....	79
4.3.1 Общие сведения.....	79
4.3.2 Корпус сцепления.....	81
4.3.3 Регулировка положения отжимных рычагов.....	83
4.3.4 Привод сцепления.....	85
4.3.5 Регулировка управления сцеплением.....	87
4.3.6 Возможные неисправности муфты сцепления, причины, способы устранения.....	88
4.4 Коробка передач.....	91
4.4.1 Общие сведения.....	91
4.4.2 Управление переключением передач трехступенчатого редуктора.....	97
4.4.3 Система управления блокировкой дифференциала (БД) заднего моста.....	100
4.5 Гидросистема трансмиссии.....	105
4.5.1 Общие сведения.....	105
4.5.2 Фильтры всасывающий и напорный.....	106
4.5.3 Электрогидравлический распределитель гидросистемы трансмиссии.....	107
4.5.4 Регулировка рычагов управления распределителем.....	108
4.6 Тормоза и муфта блокировки дифференциала заднего моста.....	109
4.6.1 Общие сведения.....	109
4.6.2 Устройство привода стояночного тормоза.....	111
4.6.3 Регулировка привода стояночного тормоза.....	112
4.6.4 регулировка рабочих тормозов с гидростатическим приводом.....	113
4.6.5 Возможные неисправности тормозов.....	116
4.7 Планетарный ПВМ.....	117
4.7.1 Общие сведения.....	117
4.7.2 Привод ПВМ.....	122

4.7.2.1 Карданный вал.....	122
4.7.3 Система управления приводом переднего ведущего моста (ПВМ).....	123
4.7.4 Особенности регулировки переднего моста.....	124
4.7.4.1 Проверка, регулировка натяга конических подшипниках ведущей шестерни...	124
4.7.4.2 Проверка, регулировка натяга конических подшипников дифференциала.....	125
4.7.4.3 Проверка и регулировка бокового зазора в главной паре.....	125
4.7.4.4 Зацепление шестерен (пятно контакта).....	125
4.7.4.5 Проверка, регулировка осевого натяга конических подшипников шкворня.....	126
4.7.4.6 Проверка осевого люфта и регулировка конических подшипников фланца	
колеса.....	128
4.7.4.7 Регулировка угла поворота редуктора ПВМ.....	129
4.7.4.8 Регулировка выключателя привода ПВМ.....	129
4.7.5 Возможные неисправности.....	130
4.8 Вал отбора мощности (ВОМ).....	131
4.8.1 Общие сведения.....	131
4.8.2 Регулировка ВОМ.....	131
4.8.2.1 Внешняя подрегулировка ленточных тормозов ВОМ.....	134
4.8.2.2 Внутренняя регулировка ВОМ.....	134
4.8.2.3 Возможные неисправности и методы их устранения.....	135
4.8.3 Система управления задним валом отбора мощности (ВОМ).....	135
4.8.4 Переключатель двухскоростного независимого привода ВОМ.....	136
4.9 Гидрообъемное рулевое управление.....	138
4.9.1 Общие сведения.....	138
4.9.2 Насос дозатор.....	142
4.9.3 Гидроцилиндр рулевого управления.....	142
4.9.4 Рекомендации по эксплуатации ГОРУ.....	143
4.10 Комбинация приборов.....	144
4.11 Заднее навесное устройство (ЗНУ).....	145
4.11.1 Общие сведения.....	145
4.11.2 Верхняя тяга и раскосы.....	146
4.11.3 Внешние стяжки.....	147
4.11.3.1 Частичная блокировка.....	147
4.11.3.2 Полная блокировка.....	147
4.11.4 Частичная блокировка телескопических стяжек.....	148
4.11.5 Полная блокировка стяжек.....	148
4.11.6 Навешивание сельскохозяйственных орудий на трактор.....	148
4.11.7 Универсальное тягово-сцепное устройство.....	150
4.11.8 Поперечина одинарная.....	150
4.11.9 Поперечина двойная.....	151
<b>Раздел 5. ПОДГОТОВКА ТРАКТОРА К РАБОТЕ.....</b>	<b>152</b>
5.1 Общие требования.....	152
5.2 Подготовка к пуску и пуск двигателя.....	152
5.2.1 Общие сведения.....	152
5.2.2 Подготовка к пуску и пуск двигателя при нормальных условиях.....	153
5.2.3 Подготовка к пуску и пуск двигателя при низких температурах (+4°C и ниже)....	154
5.3 Начало движения трактора.....	155
5.4 Остановка трактора.....	157
5.5 Остановка дизеля.....	157
5.6 Обкатка трактора.....	158
5.7 Техническое обслуживание после обкатки.....	158
<b>Раздел 6. АГРЕГАТИРОВАНИЕ.....</b>	<b>159</b>
6.1 Формирование колеи передних колес.....	159

6.1.1 Передние колеса.....	160
6.2 Задние колеса.....	160
6.2.1 Установка колеи задних колес.....	161
6.2.2 Сдвигание задних колес для междурядной обработки пропашных культур на шинах дополнительной комплектации.....	163
6.2.3 Сдвигание задних колес для уменьшения удельного давления на почву.....	163
6.2.4 Междурядная обработка пропашных культур на одинарных шинах основной комплектации.....	164
6.3 Навесные и тягово-сцепные устройства.....	164
6.3.1 Заднее навесное устройство НУ-2.....	165
6.3.2 Тягово-сцепные устройства (ТСУ).....	166
6.3.2.1 ТСУ-2В (вилка).....	166
6.3.2.2 ТСУ-3В (вилка).....	168
6.3.2.3 ТСУ-1М (маятник).....	169
6.3.3 ВОМ и привод машин.....	171
6.3.4 Установка карданного вала.....	172
6.3.5 Грузоподъемность шин при различных скоростях движения.....	173
6.3.6 Допустимые нагрузки на мосты трактора.....	173
6.3.7 Подбор сельскохозяйственных машин.....	174
6.3.8 Транспортные работы.....	175
6.3.9 Выбор скорости движения.....	176
<b>Раздел 7. Техническое обслуживание.....</b>	<b>177</b>
7.1 Виды планового технического обслуживания тракторов.....	177
7.1.1 Сезонное техническое обслуживание.....	180
7.1.2 Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО) через каждые 8-10 часов работы или ежедневно.....	180
7.1.3 Техническое обслуживание №1 (ТО-1) через каждые 125 часов.....	184
7.1.4 Техническое обслуживание №2 (ТО-1) через каждые 250 часов работы.....	189
7.1.5 Техническое обслуживание (ТО-2) через каждые 500 часов работы.....	194
7.1.6 Техническое обслуживание через каждые 600 часов работы.....	199
7.1.7 Техническое обслуживание через каждые 800 часов работы.....	201
7.1.8 Техническое обслуживание №2 (ТО-3) через каждые 1000 часов работы.....	201
7.1.9 Техническое обслуживание через каждые 2000 часов работы.....	208
7.1.10 Техническое обслуживание через каждые 3000 часов работы.....	209
7.1.11 Общее техническое обслуживание.....	210
7.1.12 Рекомендуемые – топливо, масла, смазки и их заменители Заправочные ёмкости.....	212
<b>Раздел 8. Транспортирование и хранение.....</b>	<b>217</b>
8.1 Транспортирование трактора и его буксировка.....	217
8.2 Хранение трактора.....	217
8.3 Снятие трактора с длительного хранения.....	218
Приложение А Схема электрических соединений БЕЛАРУС – 923.4.....	219

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство содержит основные технические данные, описание особенностей конструкции, органов управления, работы и технического обслуживания тракторов «Беларус-923.4» (Д245.5S3А; 4х4).

Тракторы «Беларус-923.4» модель нового поколения мощностью 66,7 кВт в семействе универсально-пропашных тракторов марки БЕЛАРУС.

Тракторы «Беларус-923.4» предназначены для выполнения в растениеводстве работ по возделыванию и уборке пропашных культур, зерновых и технических культур; для выполнения работ в животноводстве и садоводстве; для выполнения транспортных и погрузочно-разгрузочных работ; для использования в промышленности и лесном хозяйстве.

Основные особенности тракторов «Беларус-923.4»:

-Кабина полноразмерная с цилиндрическими стеклами. Увеличенные габариты кабины позволили разместить дополнительное сиденье для пассажира.

-Компоновка навесных элементов на трансмиссию изменена в связи с установкой кабины:

-Удобный эстетический пост управления с новым щитком приборов на рулевой колонке, гидростатическими приводами тормозов и муфты сцепления; тросовыми приводами управления подачей топлива, управления распределителем; рычаг управления подачей топлива установлен на боковом пульте; электрогидравлическим управлением ВОМ, блокировкой дифференциала заднего моста, мультипликатором.

## Принятые сокращения и условные обозначения

АКБ	— аккумуляторная батарея;
БД	— блокировка дифференциала;
БФЭ	— бумажный фильтрующий элемент;
ВМТ	— верхняя мертвая точка;
ВОМ	— вал отбора мощности;
ВПМ	— вал приема мощности.
ГНС	— гидронавесная система;
ГОРУ	— гидрообъемное рулевое управление;
ЕТО	— ежесменное техническое обслуживание;
ЗИП	— запасные части, инструмент и принадлежности;
ЗНУ	— заднее навесное устройство;
КФЭ	— контрольный фильтрующий элемент воздухоочистителя дизеля;
КП	— коробка передач;
МТА	— машино-тракторный агрегат;
МС	— муфта сцепления;
ТО	— техническое обслуживание;
ТСУ	— тягово-сцепное устройство;
ПВМ	— передний ведущий мост;
ХУ	— ходоуменьшитель;
ЭФП	— электрофакельный подогреватель.

### **Международные символы**

Изготовитель использует стандартные международные символы, касающиеся применения приборов и органов управления. Ниже даны символы с указанием их значений.

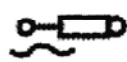
	— смотри инструкцию		— манипуляции управления
	— тормоз		— быстро
	— ручной тормоз		— медленно
	— сигнал		— вперед
	— аварийная сигнализация		— назад
	— топливо		— зарядка аккумуляторов
	— охлаждающая жидкость		— плафон кабины
	— предпусковой подогреватель		— габаритные огни
	— обороты дизеля		— сигнал поворота трактора
	— давление масла в дизеле		— сигнал поворота прицепа трактора
	— температура охлаждающей жидкости дизеля		— дальний свет
	— выключено/останов		— ближний свет
	— включено/запуск		— рабочие фары
	— плавная регулировка (перемещением)		— блокировка дифференциала
	— рычаг вниз		— вал отбора мощности
	— рычаг вверх		— привод переднего ведущего моста



— выносной цилиндр -  
втягивание



— выносной цилиндр -  
вытягивание



— выносной цилиндр -  
равновесие



— давление масла в КП



— давление воздуха в  
пневмосистеме



— засоренность воздушного  
фильтра



— остановка двигателя



— вентилятор



— стеклоомыватель



— стеклоочиститель  
переднего стекла



— стеклоочиститель  
заднего стекла



— давление масла в ГОРУ



— уровень тормозной  
жидкости в бачках главных  
цилиндров

## 1 Меры предосторожности

Строгое соблюдение мер предосторожности и четкое выполнение правил управления трактором и его обслуживания обеспечивают полную безопасность работы на нем.

### 1.1 Общие указания

1) внимательно изучите инструкцию для операторов перед использованием трактора. Недостаточные знания по управлению и эксплуатации трактора могут быть причиной несчастных случаев;

2) к управлению трактором допускаются только специально подготовленные и квалифицированные операторы;

3) если трактор оборудован ремнем безопасности, используйте его при работе. Если трактор не оборудован ремнем безопасности, обратитесь к дилеру;

4) не сажайте в кабину пассажира, если не установлено дополнительное сиденье и поручень. Другого безопасного места для пассажира в кабине нет!

5) содержите в чистоте все предупредительные таблички. В случае повреждения или утери табличек, заменяйте их новыми;

6) перед началом работы тщательно осмотрите трактор, прицепную машину, навесное орудие и сцепку. Начинайте работу, только убедившись в полной их исправности. Прицепные сельскохозяйственные машины и транспортные прицепы должны иметь жесткие сцепки, исключающие их раскачивание и наезд на трактор во время транспортировки;

### 1.2 Меры предосторожности при работе на тракторе

**ВНИМАНИЕ!** Не запускайте дизель, находясь вне рабочего места оператора. При запуске дизеля и манипулировании органами управления всегда находитесь в кабине на сиденье оператора.

7) перед пуском дизеля должен быть включен стояночный тормоз, переключатель вала отбора мощности (ВОМ) должен быть в положении «Выключено», рычаги переключения диапазонов и передач КП — в положении «Нейтраль»;

8) не запускайте дизель и не пользуйтесь рычагами управления, не находясь на рабочем месте оператора;

9) прежде чем начать движение предупредите сигналом окружающих и работающих на прицепных машинах;

10) не покидайте трактор, находящийся в движении;

11) перед выходом из кабины выключите ВОМ, остановите дизель, включите стояночный тормоз и выньте ключ включателя стартера;

12) не работайте на тракторе в закрытом помещении без необходимой вентиляции.

**Выхлопные газы могут стать причиной смертельного исхода!**

13) если дизель или рулевое управление отказали в работе, немедленно остановите трактор. Помните, что при не работающем дизеле для управления трактором к рулевому колесу необходимо приложить значительно большее усилие. При не работающем дизеле и отсутствии давления в системе рулевого управления загорается лампочка аварийного давления масла;

14) не работайте под поднятыми сельскохозяйственными орудиями. При длительных остановках не оставляйте навесное орудие в поднятом положении.

15) если передняя часть трактора отрывается от земли при навешивании на механизм навески тяжелых машин и орудий, установите передние грузы;

16) при работе с фронтальным погрузчиком заполните задние шины жидкостным балластом;

17) перед подъемом и опусканием навесного сельскохозяйственного орудия, а также при поворотах трактора предварительно убедитесь в том, что нет опасности, кого-либо задеть или зацепить за какое-либо препятствие;

18) не спускайтесь с горы, с выключенным дизелем. Для безопасной работы рулевого управления масляный насос должен работать;

19) карданный вал, передающий вращение от ВОМ трактора на рабочие органы агрегата, должен быть огражден;

20) убедитесь в правильной установке любого дополнительного оборудования или вспомогательных устройств и в том, что они предназначены для использования с Вашим трактором. Помните, что Ваш трактор, если он неправильно используется, может быть опасным как для Вас, так и для посторонних лиц. Не используйте оборудование, не предназначенное для установки на трактор;

21) чтобы избежать опрокидывания, проявляйте осторожность при езде на тракторе. Выбирайте безопасную скорость, соответствующую дорожным условиям, особенно при езде по пересеченной местности, при переезде канав, уклонов и при резких поворотах;

22) при работе на склонах увеличьте колею трактора до максимальной;

23) не делайте крутых поворотов при полной нагрузке и большой скорости движения;

24) при использовании трактора на транспортных работах:

- увеличьте колею трактора не менее чем до 1600 мм (64");

- блокируйте педали тормозов, проверьте и, при необходимости, отрегулируйте тормоза на одновременность действия;

- проверьте работу стояночного тормоза;

- проверьте состояние приборов световой и звуковой сигнализации;

Транспортные прицепы должны иметь жесткие сцепки и, кроме того, соединяться страховой цепью или тросом;

- никогда не спускайтесь с горы с выключенной передачей (накатом)! Двигайтесь на одной передаче, как под гору, так и с горы;

- запрещается работать с прицепом без автономных тормозов, если его общая масса превышает половину общей фактической массы трактора. Чем быстрее Вы движетесь и чем больше буксируемая масса, тем больше должна быть дистанция безопасности;

- отключите ПВМ во избежание чрезмерного износа деталей привода и шин; не пользуйтесь БД заднего моста при скорости свыше 10 км/час и при поворотах; не останавливайте трактор на склонах. При необходимости остановки заглушите дизель, включите 1-ю передачу и затяните стояночный тормоз;

25) при работе с оборудованием, приводимым от ВОМ, после остановки дизеля, прежде чем выйти из кабины и отсоединить оборудование, убедитесь в полной остановке хвостовика ВОМ;

26) не носите свободную одежду при работе с ВОМ или вблизи вращающегося оборудования;

27) при работе со стационарными машинами, приводимыми от ВОМ, всегда включайте стояночный тормоз и блокируйте задние колеса спереди и сзади. Убедитесь в надежном закреплении машины;

28) используйте синхронный привод ВОМ только на низших передачах КП при скорости движения не выше 8 км/ч. В противном случае, могут возникнуть серьезные повреждения в силовой передаче трактора;

Если ВОМ не используется, установите тягу переключения независимого и синхронного приводов в среднее (выключенное) положение и установите на место колпак хвостовика ВОМ;

29) не производите очистку, регулировку или обслуживание оборудования, приводимого от ВОМ, при работающем дизеле.

### 1.3 Меры предосторожности при техническом обслуживании

- 30) никогда не заправляйте трактор при работающем дизеле;
- 31) не курите! При заправке трактора топливом;
- 32) не заполняйте полностью топливные баки. Оставляйте объем для расширения топлива;
- 33) никогда не добавляйте к дизельному топливу бензин или смеси. Эти сочетания могут создать увеличенную опасность воспламенения или взрыва;
- 34) правильно используйте летние и зимние сорта топлива. Заправляйте топливный бак в конце каждого дня для уменьшения ночной конденсации влаги;
- 35) все операции, связанные с очисткой дизеля и трактора, подготовкой к работе, техническим обслуживанием и т.д. выполняйте при остановленном дизеле и заторможенном тракторе;
- 36) система охлаждения работает под давлением, которое поддерживается клапаном, установленным в крышке заливной горловины. **Опасно снимать крышку на горячем дизеле.** Всегда медленно поворачивайте крышку для снятия давления и затем снимайте крышку;
- 37) во избежание ожогов, проявляйте осторожность при сливе охлаждающей жидкости из системы охлаждения, горячего масла из дизеля, гидросистемы и трансмиссии;
- 38) соблюдайте осторожность при обслуживании аккумуляторных батарей, так как электролит, попадая на кожу, вызывает ожоги;
- 39) чтобы избежать опасности взрыва, не допускайте нахождения источников открытого пламени вблизи топливной системы дизеля и аккумуляторных батарей;
- 40) поддерживайте трактор и его оборудование, особенно тормоза и рулевое управление, в работоспособном состоянии для обеспечения Вашей безопасности и находящихся вблизи людей;
- 41) не вносите в трактор или в его отдельные составные части никаких изменений без согласования с Вашим дилером и заводом-изготовителем и их одобрения;
- 42) во избежание выплескивания топлива при заправке трактора механизированным способом, вынимайте сетчатый фильтр из горловины топливного бака. Сетчатый фильтр предусмотрен только для заправки трактора ручным способом в полевых условиях;
- 43) заправляйте трактор только рекомендованными заводом маслами и смазками. Использование других смазочных материалов **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

### 1.4 Требования безопасности при обслуживании электрооборудования

- 44) во избежание повреждения полупроводниковых приборов и резисторов соблюдайте следующие предосторожности:
  - Не отсоединяйте выводы АКБ при работающем дизеле. Это вызовет появление пикового напряжения в цепи заряда и приведет к повреждению электронных приборов.
  - Не отсоединяйте электрические провода до остановки дизеля и выключения всех электрических переключателей.
  - Строго соблюдайте полярность подсоединения проводки к АКБ. Неправильное подсоединение проводов приведет к короткому замыканию и повреждению электрооборудования.
  - Не подключайте АКБ в систему электрооборудования, пока не будет проверена полярность выводов и напряжения.
  - Не проверяйте наличие электрического тока на «искру», так как это приведет к немедленному повреждению электронных приборов и сгоранию предохранителей и проводки.

## 2 Технические данные

### 2.1 Общие сведения

Трактор «БЕЛАРУС-923.4» представляет собой универсально-пропашной трактор тягового класса 1,4 с колесной формулой 4х4.

На трактор «БЕЛАРУС - 923.4» установлен двигатель Д-245.5S3A производства ОАО «ММЗ» номинальной мощностью  $(70,0 \pm 2,0)$  кВт, с электронной системой управления. Двигатель по выбросам вредных веществ соответствует экологическим требованиям IIIA ступени.

-Муфта сцепления - фрикционная, постоянно-замкнутого типа, однодисковая, сухая с механическим управлением. Накладки МС – металлокерамические.

-Корпус муфты сцепления – со встроенным трехступенчатым планетарным редуктором с гидроподжимными муфтами. На корпусе муфты сцепления расположены распределитель и привод насоса гидросистемы трансмиссии

-Коробка передач - механическая ступенчатая диапазонная синхронизированная, 4-е диапазона переднего хода, 1-н диапазон заднего хода. Редуктор имеет 2-е ступени: повышенную и пониженную. Включение 4-го прямого диапазона осуществляется только на 2-й повышенной ступени редуктора. В сочетании с 3-х ступенчатым планетарным редуктором, коробка передач обеспечивает 21-у передачу переднего хода и 6-ть передач заднего хода.

-Задний мост состоит из:

- главной передачи - пара конических шестерен с круговым зубом;
- бортовых передач - пара прямозубых цилиндрических шестерен;
- механизм блокировки дифференциала - фрикционная многодисковая муфта.

Управление: электрогидравлическое.

-Трансмиссия имеет системы принудительной смазки и очистки масла.

-Передний ведущий мост (ПВМ) – с главной передачей, самоблокирующимся дифференциалом, двухступенчатыми планетарно-цилиндрическими редукторами конечных передач; привод ПВМ - фрикционная гидроуправляемая муфта с автоматическим включением и карданный вал. Управление приводом ПВМ – электрогидравлическое.

-Тормоза: рабочие – 8-дисковые, работающие в масляной ванне («мокрые»), установлены на валах ведущих шестерен бортовых передач, с гидростатическим приводом; стояночный тормоз – независимый, 4-х дисковый «мокрый», с механическим ручным управлением.

-Привод тормозов прицепа – двухпроводной пневмопривод, сблокированный с управлением тормозами трактора.

-Гидронавесная система (ГНС) трактора – отдельно-агрегатная состоит из гидроподъемника с двумя вертикально расположенными цилиндрами и встроенным в корпус регулятором, навесного устройства и распределителя для управления внешними потребителями (выносными цилиндрами).

Гидроподъемник обеспечивает следующие функции:

- подъем и опускание под собственным весом навески трактора;
- автоматическое удержание навески в заданном относительно трактора положении (позиционный способ регулирования);
- регулирование глубины пахоты в зависимости от сопротивления почвы (силовой способ регулирования);
- регулирование глубины пахоты на силовом способе с ограничением максимальной глубины позиционным способом регулирования (смешанное регулирование);
- автоматическое выключение подачи насос к цилиндру, в транспортном положении.

**Примечание:** в целях безопасности, положение «принудительное опускание» у гидроподъемника отсутствует.

Управление гидроподъемником производится двумя рукоятками - силового и позиционного регулирования.

Рукоятка силового регулирования расположена на боковом пульте первой от сидения. Диапазон ее положений соответствует полному диапазону глубины пахоты от минимальной до максимальной.

Рукоятка позиционного регулирования расположена справа от рукоятки силового регулирования. Диапазон ее положений соответствует положениям навески от крайнего нижнего до транспортного положения.

Распределитель — проточного типа без перепускного клапана состоит из 3-х секций, каждая из которых имеет четыре положения: «нейтраль», «подъем», «опускание» и «плавающее».

Заднее навесное устройство (ЗНУ) - шарнирный четырехзвенник категории II.

Грузоподъемность 2700 кгс (на расстоянии 610 мм от оси подвеса).

Электрооборудование:

-напряжение бортовой сети: 12 В;

-напряжение системы пуска: 24 В/

-аккумуляторная батарея: 12 В, 88 А ч — 2 шт., расположены на переднее брус;

-генератор: 12 В;

Тягово-сцепное устройство (ТСУ):

Трактор комплектуется задним лифтовым устройством, которое предусматривает установку тягово-сцепных устройств: ТСУ-2-Р, ТСУ-2-В, ТСУ-2-В-01, ТСУ-3-В и ТСУ-1-Ж (двойная поперечина). Направляющие лифтового устройства обеспечивают возможность ступенчатого изменения положения данных устройств по высоте.

1) Тягово-сцепное устройство ТСУ-1Ж-01 (поперечина двойная) предназначено для агрегатирования полунавесных, полуприцепных и прицепных сельскохозяйственных машин с ходовыми колесами 12,0 кН.

2) Тягово-сцепное устройство ТСУ-1 (поперечина на концах нижних тяг) предназначено для агрегатирования полунавесных, полуприцепных и прицепных сельскохозяйственных машин с ходовыми колесами 6,5 кН.

3) Тягово-сцепное устройство ТСУ-1-М-01 предназначено для агрегатирования полуприцепных и прицепных сельскохозяйственных машин с ходовыми колесами 12,0 кН.

4) Тягово-сцепное устройство ТСУ-2В (тяговая вилка), ТСУ-2В-01 (тяговая вилка), ТСУ-2-Р (питон) предназначены для агрегатирования полуприцепных и прицепных технологических машин с ходовыми колесами, в том числе типа тракторных полуприцепов 25,0 кН.

5) Тягово-сцепное устройство ТСУ-3-В предназначено для агрегатирования полуприцепных и прицепных технологических машин с ходовыми колесами, в том числе типа тракторных прицепов с регламентированной (ограниченной) вертикальной нагрузкой на тягово-сцепное устройство 12,0 кН.

Кабина — защитная, обеспечивающая безопасность, шумовиброзащиту. Кабина оборудована: электростеклоочистителями переднего и заднего стекол, и омывателем лобового стекла, отопителем кабины, подрессоренным сиденьем, регулируемым по росту и массе оператора, с дополнительными передними рабочими фарами на кронштейнах передних фонарей.

## 2.2 Основные параметры и характеристики

Основные параметры и характеристики указаны в таблице 2.1

Таблица 2.1

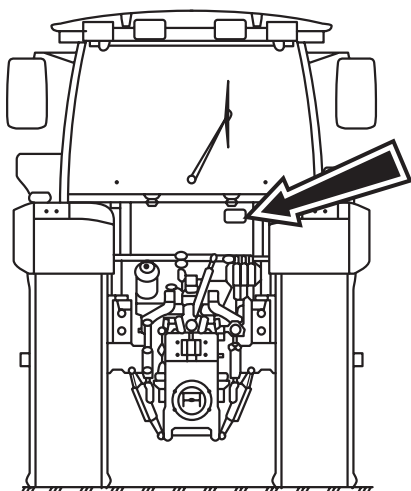
Наименование параметра (характеристики)	Значение для трактора «БЕЛАРУС-923.4»
1 Тяговый класс по ГОСТ 27021	1,4
2 Номинальное тяговое усилие, кН	14
3 Дизель:	
а) модель	Д-245.5S3A
б) тип	с турбонаддувом
в) число и расположение цилиндров	четыре, рядное, вертикальное
г) рабочий объем цилиндров, л	4,75
д) мощность, кВт:	
1) номинальная	70,0±2,0
2) эксплуатационная	66,7±2,0
е) номинальная частота вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>	1800
ж) удельный расход топлива при эксплуатационной мощности, г/(кВт·ч)	229,00±12
и) номинальный коэффициент запаса крутящего момента, %	25
к) максимальный крутящий момент, Н·м	451
4 Мощность на ВОМ в режиме ВОМ «1000 мин <sup>-1</sup> », кВт, не менее	58,3
5 Удельный расход топлива при мощности на ВОМ в режиме ВОМ «1000 мин <sup>-1</sup> », г/(кВт·ч), не более	248
6 Число передач:	
а) переднего хода	21
б) заднего хода	6
7 Скорость (расчетная) движения трактора на шинах основной комплектации при номинальной частоте вращения коленчатого вала дизеля, км/ч:	
а) переднего хода:	
1) наименьшая рабочая	2,65
2) наибольшая транспортная	42,60

б) заднего хода: 1) наименьшая 2) наибольшая	5,6 14,06
8 Масса трактора, кг: а) конструкционная б) эксплуатационная в) эксплуатационная максимальная г) в состоянии отгрузки с завода <sup>1)</sup>	4200 ± 100 4500 ± 100 8000 4400 ± 100
9 Распределение эксплуатационной массы по мостам, кг: а) на передний б) на задний	1750 ± 40 2750 ± 60
10 Допустимая нагрузка на мосты, кН: а) передний б) задний	37,0 53,0
11 Максимальная масса буксируемого прицепа (тормоза прицепа сброкированы с тормозами трактора), кг	9000
12 Просвет агротехнический под рукавами задних колес (на шинах основной комплектации) , мм, не менее:	520
13 Размер колеи, мм: а) по передним колесам б) по задним колесам	2020±20 1800-2100
14 Наименьший радиус окружности поворота по середине следа внешнего переднего колеса при минимальной колее с подтормаживанием заднего внутреннего колеса, м	4,5
15 База трактора, мм	2440±20
16 Максимальная глубина преодолеваемого брода, м	0,85
17 Срок службы, лет	10
18 Габаритные размеры, мм: а) длина с грузами и навесной системой в транспортном положении б) длина по наружным диаметрам колес в) ширина по концам полуосей задних колес	4440±50 3900±50 1970±20

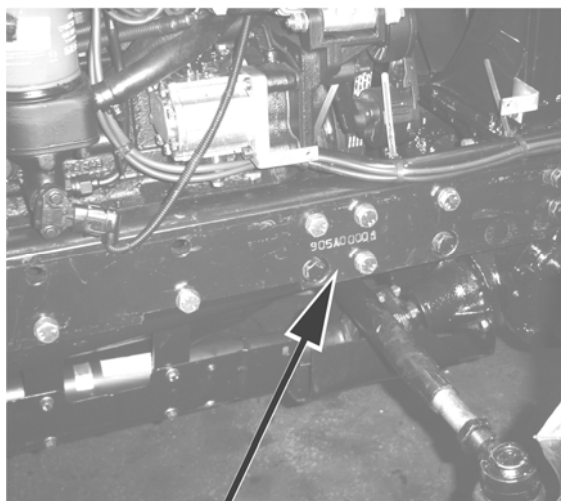
г) высота по кабине	2850±30
19 Шины (основная комплектация): передние задние	360/70R24 18.4R34
20 Электрооборудование а) номинальное напряжение питания бортовой сети, В б) номинальное напряжение пуска, В:	12 24
21 Рабочее оборудование: а) задний ВОМ 1) частота вращения хвостовика ВОМ при независимом приводе, мин <sup>-1</sup> : - I скорость - II скорость 2) частота вращения хвостовика ВОМ при синхронном приводе, об/м пути	540 1000 3,31 для шин 18.4R34
б) заднее навесное устройство: 1) грузоподъемность заднего навесного устройства на оси подвеса, кг, не менее 2) объемная подача насоса при номинальной частоте вращения коленчатого вала дизеля, л/мин, не менее 3) давление срабатывания предохранительного клапана гидросистемы, МПа	4000 45 20 <sub>-2</sub>
в) тягово-сцепное устройство лифтового типа ТСУ-3-В: 1) расстояние от поверхности грунта до горизонтальной оси тяговой вилки на шинах основной комплектации, мм 2) расстояние от торца ВОМ до оси присоединительного пальца, мм 3) зев, мм:	380 – 830 через 65,0±0,23 400±10 70,0±2,5
1) Уточняется в зависимости от комплектации.	

### 2.3 Номера составных частей трактора

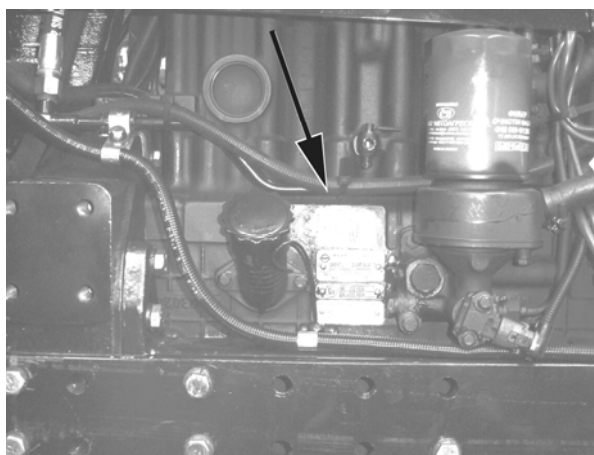
Фирменная табличка трактора с указанием серийных номеров трактора и дизеля закреплена на правой нише кабины.



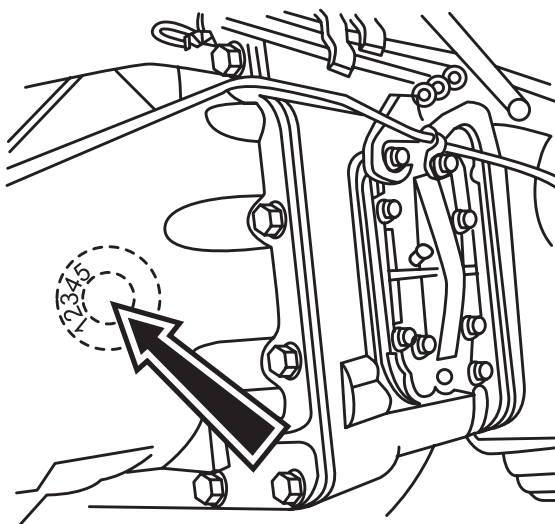
Серийный номер трактора дублируется на правом лонжероне, или левом лонжероне полурамы, или на пластине передних грузов.



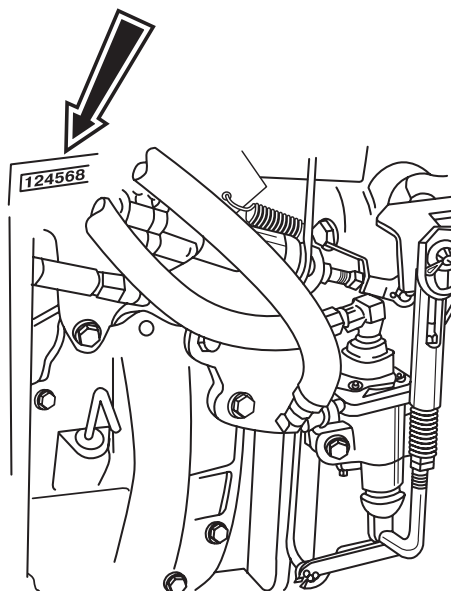
Номер дизеля (дублируется на фирменной табличке дизеля, прикрепленной к блоку цилиндров справа).



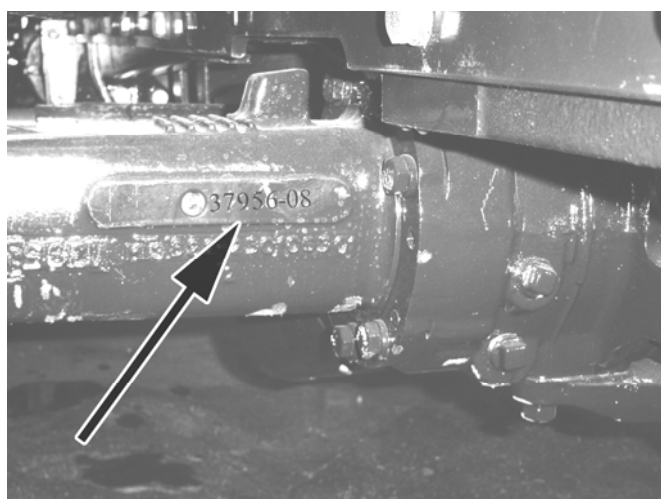
Номер муфты сцепления.



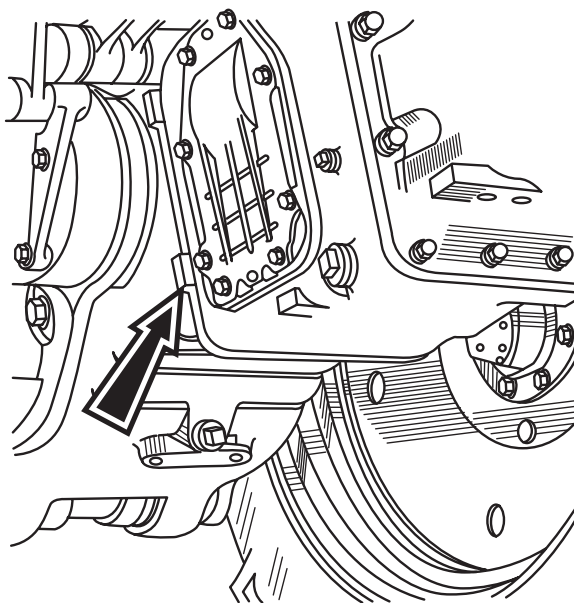
Номер коробки передач.



Номер переднего ведущего моста.



Номер трансмиссии (справа по ходу трактора)

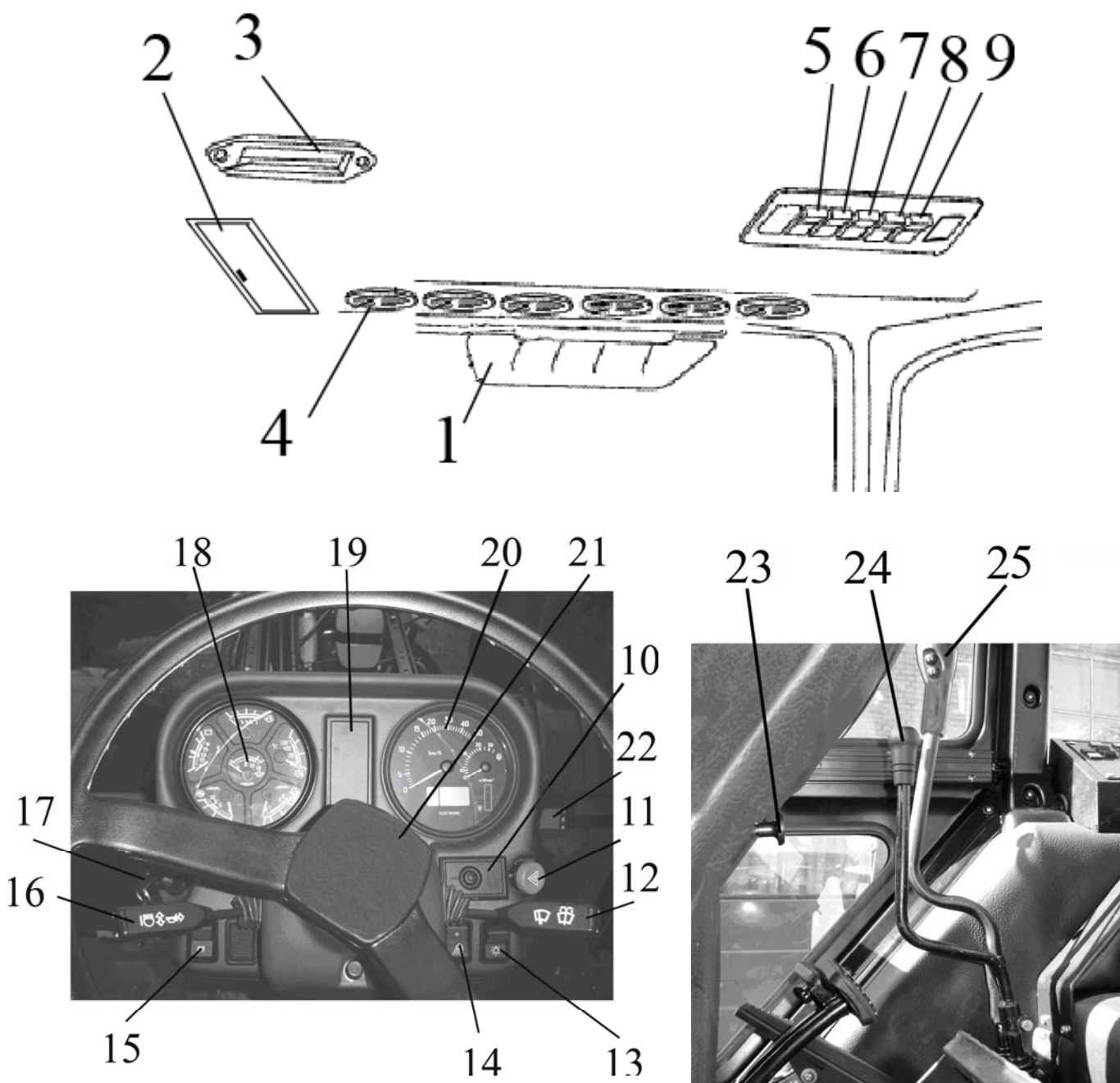


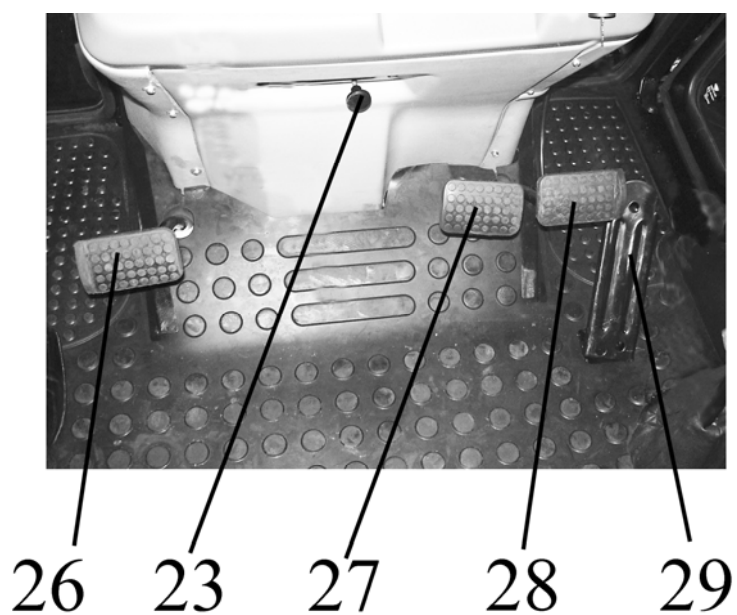
### 3 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

#### 3.1 Общее описание органов управления и приборов

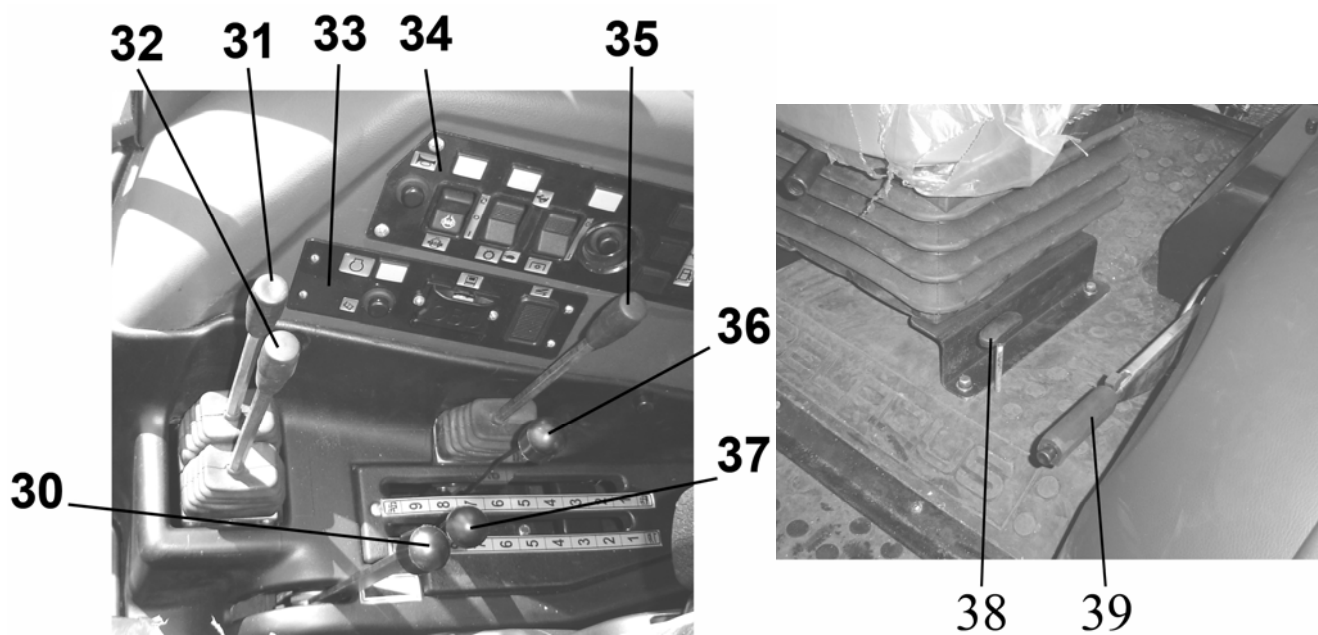
**ВНИМАНИЕ:** Прежде чем приступить к работе на тракторе, изучите назначение органов управления, приборов и их функции!

Расположение органов управления и контрольно-измерительных приборов 923.4 показано на (рисунках 3.1 и 3.2).





**Рисунок 3.1** – Расположение органов управления и контрольно-измерительных приборов 923.4



**Рисунок 3.2** – Расположение органов управления 923.4

К (рисункам 3.1, 3.2) – Расположение органов управления и контрольно-измерительных приборов 923.4:

1 – солнцезащитный козырек; 2 – плафон кабины с выключателем; 3 – место установки радиоприемника; 4 – воздухораспределители системы вентиляции и отопления кабины; 5 – выключатель вентилятора отопителя кабины; 6 – выключатель передних рабочих фар, установленных на крыше кабины; 7 – выключатель внешних задних рабочих фар; 8 – выключатель внутренних задних рабочих фар; 9 – выключатель стеклоочистителя переднего стекла; 10 – пульт управления индикатором комбинированным; 11 – выключатель аварийной сигнализации; 12, 16 – многофункциональный подрулевой переключатель; 13 – центральный переключатель света; 14 – выключатель передних рабочих фар, установленных на кронштейнах передних фонарей; 15 – клавиша дистанционного выключения «массы» АКБ; 17 – выключатель стартера и приборов; 18 – комбинация приборов; 19 – блок контрольных ламп; 20 – индикатор комбинированный; 21 – рулевое колесо; 22 – табло индикации включенной передачи; 23 – рукоятка фиксации наклона рулевой колонки; 24 – рычаг переключения ступеней редуктора КП; 25 – рычаг переключения диапазонов и передач; 26 – педаль управления муфтой сцепления; 27 – педаль управления левым тормозом; 28 – педаль управления правым тормозом; 29 – педаль управления подачей топлива; 30 – рукоятка управления подачей топлива; 31, 32, 35 – рычаги управления распределителем гидросистемы (31 – правыми боковыми выводами; 32 – левыми боковыми выводами; 35 – задними выводами); 33 – панель системы управления двигателем; 34 – панель системы управления приводом ПВМ, БД заднего моста и ВОМ; 36 – рычаг позиционного регулирования ГНС ЗНУ; 37 – рычаг силового регулирования ГНС ЗНУ; 38 – рукоятка переключения заднего ВОМ с независимого на синхронный привод; 39 – рычаг управления стояночным тормозом.

### 3.2 Выключатель стартера и приборов

Выключатель стартера и приборов (17) (рисунок 3.1) имеет четыре положения:

- «0» – выключено;
- «I» – включены приборы, блок контрольных ламп, свечи накаливания;
- «II» – включен стартер (нефиксированное положение);
- «III» – включен радиоприемник (поворот ключа против часовой стрелки).

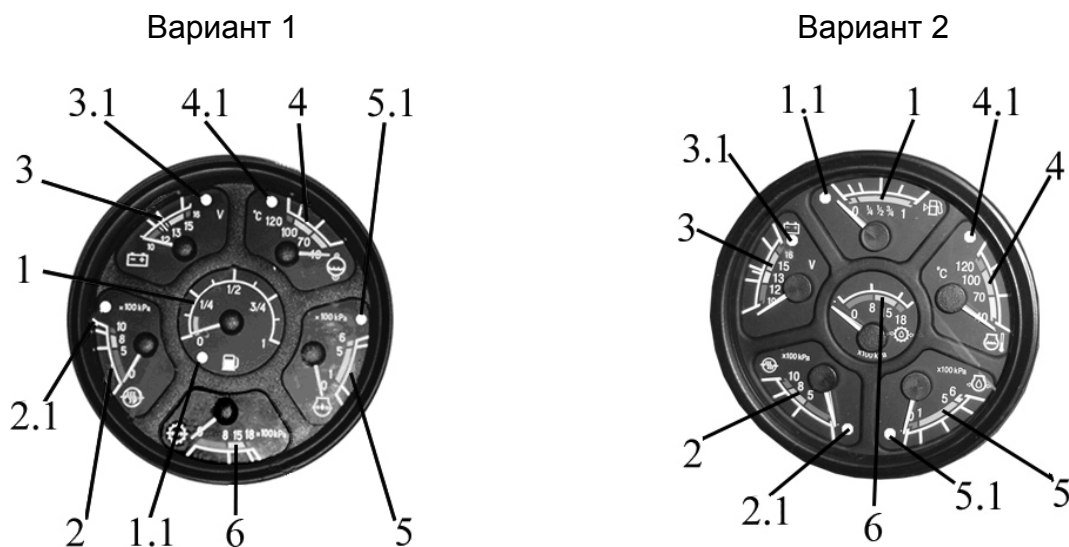


Рисунок 3.3 – Выключатель стартера и приборов

**ВНИМАНИЕ:** Повторное включение стартера возможно только после возврата ключа в положение «0» выключателя стартера и приборов. Для перевода выключателя стартера и приборов в положение «III» необходимо ключ вдавить в выключатель и повернуть его против часовой стрелки!

### 3.3 Комбинация приборов

Комбинация приборов (18) (**рисунок 3.1**) включает в себя шесть указателей с пятью сигнальными лампами (**рисунок 3.4**).



- 1 – указатель объема топлива в баке;
- 1.1 – сигнальная лампа резервного объема топлива;
- 2 – указатель давления воздуха в пневмосистеме;
- 2.1 – сигнальная лампа аварийного давления воздуха в пневмосистеме;
- 3 – указатель напряжения;
- 3.1 – контрольная лампа зарядки дополнительной аккумуляторной батареи;
- 4 – указатель температуры охлаждающей жидкости дизеля;
- 4.1 – сигнальная лампа аварийной температуры охлаждающей жидкости дизеля;
- 5 – указатель давления масла в системе смазки дизеле;
- 5.1 – сигнальная лампа аварийного давления масла в системе смазки дизеле;
- 6 – указатель давления масла в трансмиссии.

**Рисунок 3.4** – Комбинация приборов

Шкала указателя объема топлива в баке (1) (**рисунок 3.4**) имеет деления 0–1/4–1/2–3/4–1. В шкалу указателя встроена сигнальная лампа (1.1) (**рисунок 3.4**) (оранжевого цвета), которая загорается при снижении количества топлива в баке до 1/8 от общего объема бака.

**ВНИМАНИЕ:** НЕ ДОПУСКАЙТЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОПЛИВА ДО СОСТОЯНИЯ «СУХОГО БАКА» (СТРЕЛКА ПРИБОРА НАХОДИТСЯ В ЗОНЕ ОРАНЖЕВОГО ЦВЕТА).

Шкала указателя давления воздуха в пневмосистеме (2) (**рисунок 3.4**) имеет три зоны:

- рабочая — от 500 до 800 кПа (зеленого цвета);
- аварийные (две) — от 0 до 500 кПа и от 800 до 1000 кПа (красного цвета).

В шкалу указателя встроена сигнальная лампа (2.1) (**рисунок 3.4**) (красного цвета), которая загорается при понижении давления в пневмосистеме менее 500 кПа.

Указатель напряжения (3) (**рисунок 3.4**) показывает напряжение аккумуляторных батарей при неработающем дизеле, когда ключ выключателя стартера и приборов (**рисунок 3.3**) находится в положении «I». При работающем дизеле указатель напряжения показывает напряжение на клеммах генератора. В шкалу указателя напряжения встроена контрольная лампа (3.1) (**рисунок 3.4**) красного цвета. Используется только при системе

пуска 24 В. Показывает процесс зарядки второй АКБ напряжением 24 В – диагностирует работоспособность преобразователя напряжения.

Таблица 3.1 – Состояние системы питания

Зона на шкале указателя напряжения (3) ( <b>рисунок 3.4</b> ), цвет	Состояние системы питания	
	при работающем дизеле	при неработающем дизеле
13,0 – 15,0 В зеленый	нормальный режим зарядки	-
10,0 – 12,0 В красный	не работает генератор	АКБ разряжена
12,0 – 13,0 В желтый	отсутствует зарядка АКБ (низкое зарядное напряжение)	АКБ имеет нормальную зарядку
15,0 – 16,0 В красный	перезаряд АКБ	-
белая риска в желтой зоне	-	номинальная ЭДС АКБ – 12,7 В

**ВНИМАНИЕ:** ЕСЛИ УКАЗАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ ПОКАЗЫВАЕТ ОТСУТСТВИЕ ЗАРЯДКИ АКБ, ПРОВЕРЬТЕ СОСТОЯНИЕ ПРИВОДНОГО РЕМНЯ ГЕНЕРАТОРА

Указатель температуры охлаждающей жидкости дизеля (4) (**рисунок 3.4**) считывает информацию с блока управления двигателем (БУД). Шкала указателя имеет три зоны:

- рабочая — от 70 – до 100 °С (зеленого цвета).
- информационная — от 40 – до 70 °С (желтого цвета)
- аварийная — от 105 до 120 °С (красного цвета).

В шкалу указателя встроена сигнальная лампа аварийной температуры (красного цвета) (4.1) (**рисунок 3.4**), которая работает в двух режимах:

- а)- включается и работает в мигающем режиме при значениях температуры охлаждающей жидкости от 109 до 112 °С включительно.
- б) - светится в постоянном режиме при значениях температуры охлаждающей жидкости от 113 °С и выше.

Указатель давления масла в системе смазки дизеля (5) (**рисунок 3.4**) считывает информацию с блока управления двигателем (БУД). Шкала указателя имеет три зоны:

- рабочая — от 100 до 500 кПа (зеленого цвета);
- аварийные (две) — 0 до 100 кПа и от 500 до 600 кПа (красного цвета).

В шкалу указателя встроена сигнальная лампа аварийного падения давления масла (красного цвета) (5.1) (**рисунок 3.4**), которая загорается при понижении давления менее 100 кПа.

**Примечание:** При запуске холодного дизеля возможно давление до 600 кПа.

**ВНИМАНИЕ:** ЕСЛИ ЛАМПА АВАРИЙНОГО ДАВЛЕНИЯ ГОРИТ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДИЗЕЛЕ, НЕМЕДЛЕННО ОСТАНОВИТЕ ДИЗЕЛЬ И УСТРАНИТЕ НЕИСПРАВНОСТЬ.

Указатель давления масла в трансмиссии (**рисунок 3.4**) показывает давление масла в гидросистеме управления фрикционными муфтами трансмиссии трактора.

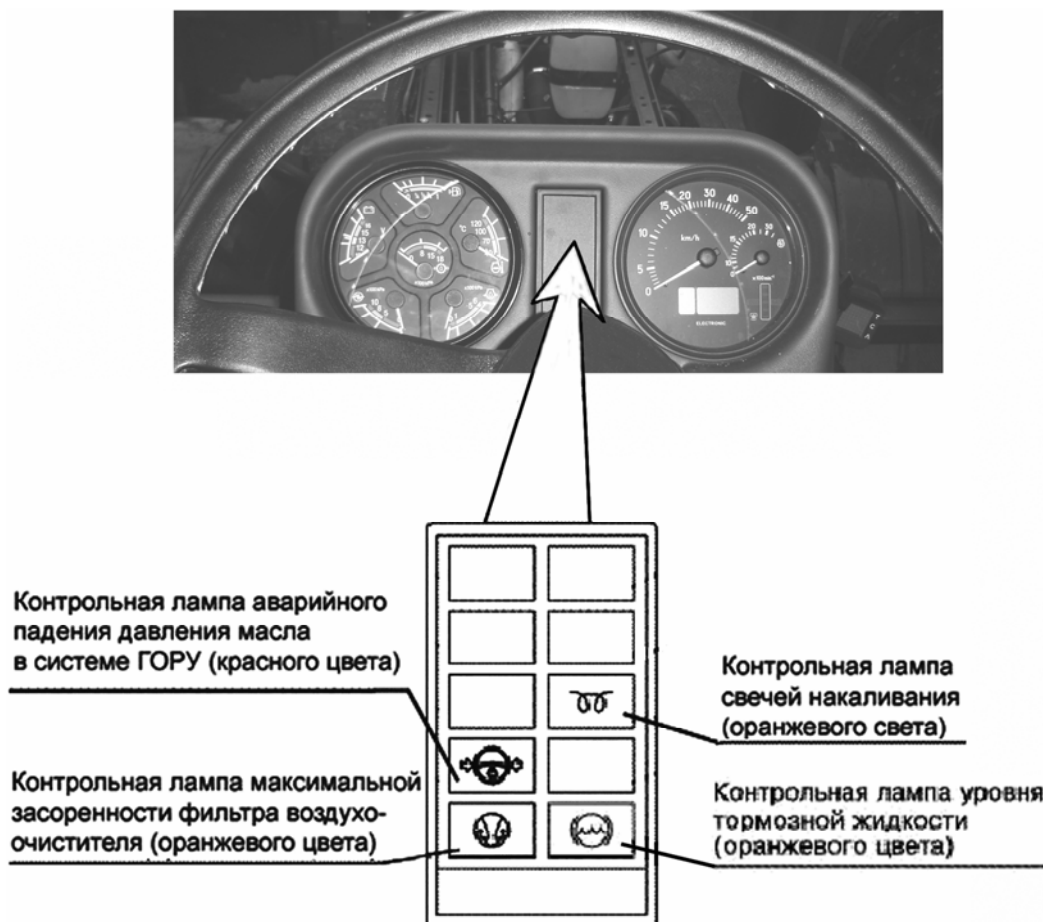
Шкала указателя давления масла в трансмиссии (6) (**рисунок 3.4**) имеет три зоны:

- рабочая — от 800 до 1500 кПа (зеленого цвета);
- аварийные (две) — от 0 до 800 кПа и от 1500 до 1800 кПа (красного цвета).

Номинальные показания указателя давления масла в трансмиссии – от 900 до 1000 кПа.

### 3.4 Блок контрольных ламп

Блок контрольных ламп (19) (**рисунок 3.1**) расположен на щитке приборов и включает в себя три лампы. Схема расположения контрольных ламп – согласно **рисунку 3.5**.



**Рисунок 3.5** – Блок контрольных ламп

Принцип работы контрольных ламп:

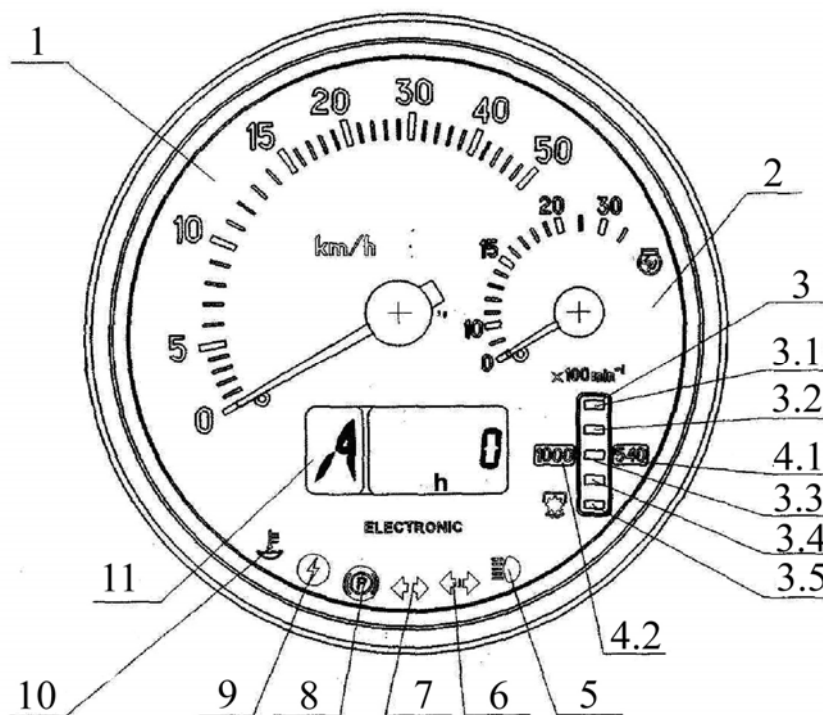
- контрольная лампа аварийного давления масла в ГОРУ – загорается при падении давления масла в гидросистеме ГОРУ ниже 0,08 МПа;
- контрольная лампа максимальной засоренности фильтра воздухоочистителя – загорается, когда превышен максимально допустимый уровень засоренности фильтра и необходима его очистка;
- контрольная лампа свечей накаливания – отображает работу свечей накаливания (алгоритм работы контрольной лампы свечей накаливания приведен в подразделе **5.2.3** «Подготовка к пуску и пуск двигателя при низких температурах (+4°C и ниже)» настоящего руководства);
- контрольная лампа уровня тормозной жидкости – загорается, когда уровень тормозной жидкости в бачках главных тормозных цилиндров ниже допустимого.

### 3.5 Индикатор комбинированный

#### 3.5.1 Общие сведения

Индикатор комбинированный (20) (**рисунок 3.1**) (далее – ИК) и пульт программирования индикатора комбинированного (10) (**рисунок 3.1**) (далее – ПУ) отображают информацию об эксплуатационных параметрах систем и агрегатов трактора и предоставляют оператору данные о нарушении работы или о выходе из строя какой-либо системы.

В состав ИК входят указатели и лампы-сигнализаторы, согласно (**рисунку 3.6**)

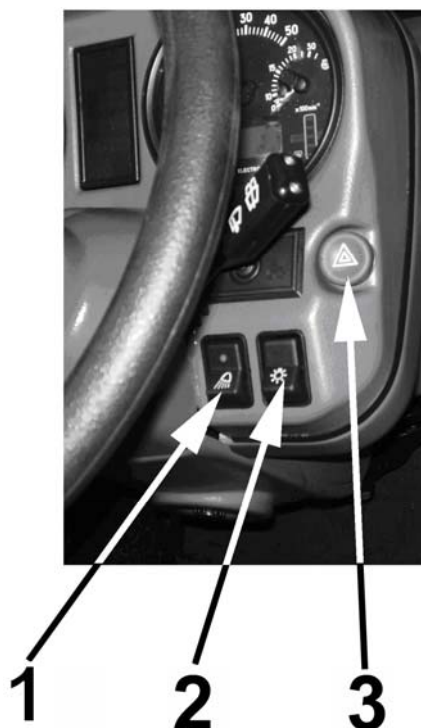


- 1 – указатель скорости (стрелочный индикатор);
- 2 – указатель оборотов двигателя (стрелочный индикатор);
- 3 – указатель оборотов BOM (световой индикатор);
- 3.1, 3.5 – сегменты шкалы оборотов BOM (желтого цвета);
- 3.2, 3.3, 3.4 – сегменты шкалы оборотов BOM (зеленого цвета);
- 4.1, 4.2 – сигнализаторы диапазонов шкал оборотов BOM (желтого цвета);
- 5 – контрольная лампа-индикатор включения дальнего света фар (синего цвета);
- 6 – контрольная лампа-индикатор включения указателей поворотов прицепа (зеленого цвета);
- 7 – контрольная лампа-индикатор включения указателей поворотов трактора (зеленый цвета);
- 8 – контрольная лампа-сигнализатор включения стояночного тормоза (красного цвета);
- 9 – контрольная лампа-сигнализатор повышенного напряжения бортовой сети (красного цвета);
- 10 – контрольная лампа-сигнализатор низкого уровня охлаждающей жидкости (желтого цвета);
- 11 – multifunctional indicator;

**Рисунок 3.6** – Индикатор комбинированный

### 3.6 Выключатели и переключатели щитка приборов

#### 3.6.1 Клавишные выключатели и переключатели щитка приборов



**Рисунок 3.7** – Клавишные выключатели и переключатели щитка приборов

(1) выключатель рабочих фар на поручнях:

при нажатии на клавишу включаются две передние рабочие фары, (расположенные на поручнях) и световой индикатор, встроенный в клавишу.

(2) центральный переключатель света имеет три положения:

- I - «Выключено» (утоплена верхняя на фото часть клавиши);
- II - «Включены передние и задние габаритные огни, освещение номерного знака, освещение контрольно-измерительных приборов на щитке, а также дополнительные фары на прицепной машине» (среднее положение);
- III - «Включены все потребители положения (II) и дорожные фары» (нижняя на фото часть клавиши нажата до упора).

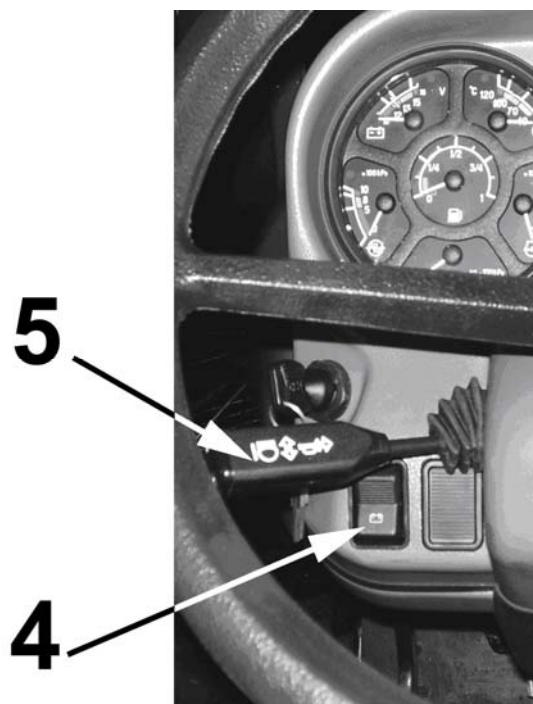
(3) включатель аварийной световой сигнализации:

при нажатии на кнопку (3) включается аварийная световая сигнализация. Встроенная в кнопку контрольная лампа мигает одновременно с мигающим светом сигнализации.

**ВАЖНО!** Конструкцией трактора предусмотрена установка на поручнях дорожных фар вместо рабочих. При этом позиция (1) является выключателем дорожных фар.

(4) дистанционный выключатель АКБ:

при нажатии на клавишу (нефиксированно) включаются АКБ, при повторном нажатии — выключаются.

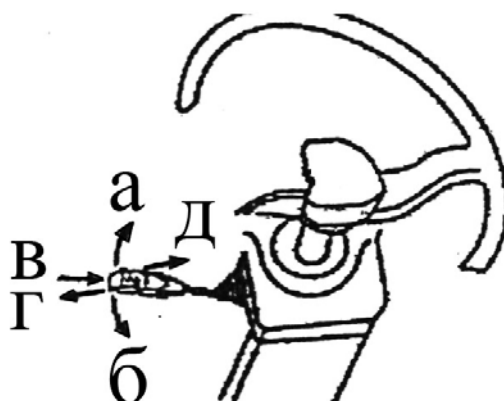


**Рисунок 3.8** – Клавишный выключатель и подрулевой многофункциональный переключатель

**3.6.2 Многофункциональный (подрулевой левый) переключатель (5) (рисунок 3.8)** обеспечивает включение указателей поворота, переключение дальнего/ближнего света передних фар, сигнализацию (мигание) дальним светом, включение звукового сигнала.

Указатели поворота включаются при перемещении рычага из среднего положения вперед («а» – правый поворот) (рисунок 3.9) или назад («б» – левый поворот). После поворота трактора рычаг автоматически возвращается в исходное положение.

Для включения дорожных фар установите центральный переключатель света (2) в положение (III) (смотри выше), а рычаг переключателя в среднее положение «в» – «ближний свет». «Дальний свет» включается поворотом рычага переключателя от себя до упора (положение «г»). Положения рычага «ближний»/«дальний» свет фиксируются.



**Рисунок 3.9** – Многофункциональный подрулевой переключатель (левый)

При перемещении рычага на себя до упора (положение «д») из положения «ближнего» света осуществляется нефиксированное включение дальнего света, «мигание дальним светом», независимо от положения переключателя света (2).

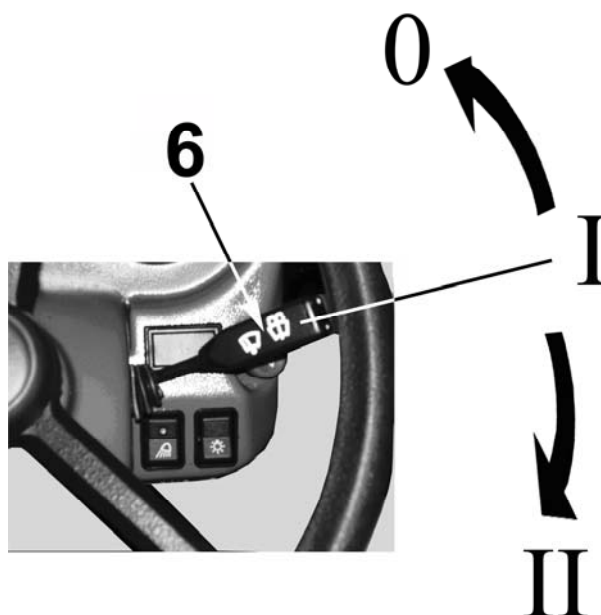
Звуковой сигнал включается при нажатии на рычаг в осевом направлении. Сигнал включается в любом положении рычага переключателя (16) (**рисунок 3.1**).

(6) многофункциональный переключатель (подрулевой правый) (**рисунок 3.10**) обеспечивает:

- включение двухскоростного электроочистителя переднего стекла;
- включение стеклоомывателя переднего стекла.

Стеклоочиститель включается при перемещении рычага переключателя из положения «выключено» (положение «0») в положение «I» (первая скорость) или «II» (вторая скорость). Все положения — фиксированные.

Стеклоомыватель включается (нефиксированно) при перемещении рычага переключателя вверх из любого из трех положений переключателя.



**Рисунок 3.10** – Многофункциональный подрулевой переключатель (правый)

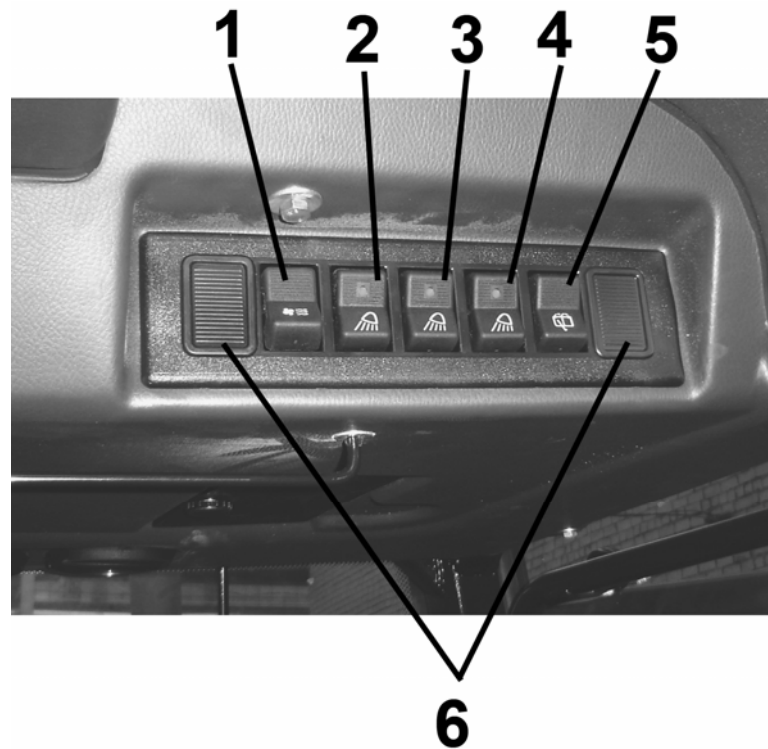
### 3.6.3 Включатель аварийной световой сигнализации

При нажатии на кнопку включателя аварийной световой сигнализации (3) (**рисунок 3.1**) включается аварийная световая сигнализация. Встроенная в кнопку контрольная лампа мигает одновременно с мигающим светом сигнализации. При повторном нажатии на кнопку включателя (3) аварийная сигнализация отключается.

### 3.7 Переключатели и выключатели, расположенные на верхнем щитке

На верхнем щитке, согласно (**рисунку 3.11**), расположены следующие выключатели и переключатели:

1 – выключатель вентилятора отопителя кабины; 2 – выключатель передних рабочих фар, установленных на крыше кабины; 3 – выключатель внешних задних рабочих фар; 4 – выключатель внутренних задних рабочих фар; 5 – выключатель стеклоочистителя переднего стекла; 6 – заглушки.



**Рисунок 3.11** – Расположение переключателей и выключателей на верхнем щитке

#### 3.7.1 Переключатель отопителя и вентилятора кабины

При нажатии клавиши (1) (**рисунок 3.11**) включается вентиляция воздуха в кабине.

Включатель имеет три положения:

- «Выключено»;
- «Включен режим малой подачи воздуха»;
- «Включен режим большой подачи воздуха».

Подробнее об управлении отопителем-вентилятором см подраздел 3.8.

#### 3.7.2 Выключатель передних рабочих фар

При нажатии на клавишу (2) (**рисунок 3.11**) включаются передние рабочие фары и световой индикатор, встроенный в клавишу.

#### 3.7.3 Выключатель внешних задних рабочих фар

При нажатии на клавишу (3) (**рисунок 3.11**) включаются внешние задние рабочие фары и световой индикатор, встроенный в клавишу.

#### 3.7.4 Выключатель внутренних задних рабочих фар

При нажатии на клавишу (4) (**рисунок 3.11**) включаются внутренние задние рабочие фары и световой индикатор, встроенный в клавишу.

#### 3.7.5 Выключатель стеклоочистителя переднего стекла.

При нажатии на клавишу (5) (**рисунок 3.11**) включается стеклоочиститель переднего стекла.

Выключатель имеет три положения:

- «Выключено»;
- «Включена низкая скорость стеклоочистителя»;
- «Включена высокая скорость стеклоочистителя».
- В положении «выключено» щетка стеклоочистителя автоматически возвращается в исходное положение

### 3.8 Управление отопителем-вентилятором кабины

Система вентиляции и отопления включает вентилятор с двигателем и радиатор, установленные в крыше кабины, а также четыре фильтра для очистки воздуха.

Для эффективной работы системы вентиляции и отопления выполняйте следующие рекомендации:

1) после заливки охлаждающей жидкости (воды) в систему охлаждения запустите двигатель и, не открывая кран (1), с правой стороны двигателя, дайте двигателю поработать на средних оборотах для прогрева охлаждающей жидкости в системе до 50-60 °С, после чего откройте кран для заполнения жидкостью радиатора отопителя;

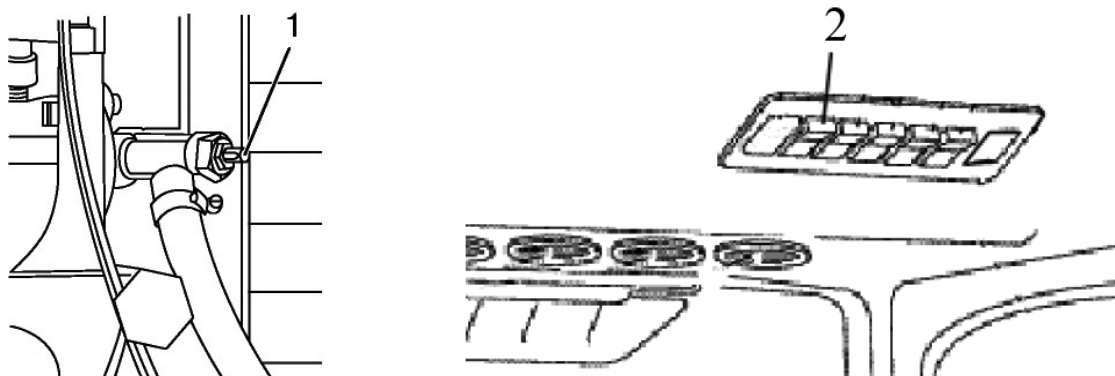


Рисунок 3.12

2) убедитесь в циркуляции жидкости через отопитель, приоткрыв сливную пробку (3) с левой стороны кабины; радиатор отопителя должен начать прогреваться, при этом должен понизиться уровень охлаждающей жидкости в водяном радиаторе двигателя;

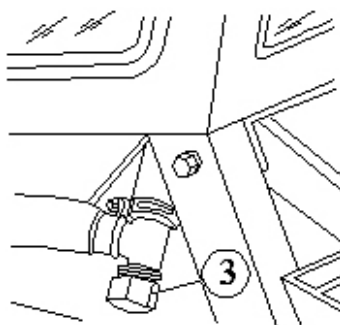


Рисунок 3.13

3) долейте охлаждающую жидкость в водяной радиатор до уровня верхней заливной горловины;

4) для слива охлаждающей жидкости из отопителя и системы охлаждения двигателя установите трактор на горизонтальной площадке, откройте кран отопителя (1), снимите пробку водяного радиатора двигателя, снимите правую и левую сливные пробки (3) и откройте сливные краны водяного радиатора и блока цилиндров двигателя;

5) в теплое время года кран (1) должен быть закрыт для работы системы в режиме вентиляции.

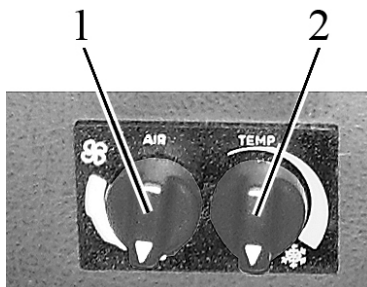
**ВНИМАНИЕ!** В холодное время года, во избежание образования ледяных пробок, продуйте систему отопления сжатым воздухом, предварительно закрыв краны слива воды из радиатора и блока цилиндров двигателя и установив пробку радиатора.

### 3.9 Управление системой кондиционирования воздуха и отопления кабины

Система кондиционирования воздуха и отопления кабины может устанавливаться взамен вентилятора-отопителя на тракторах БЕЛАРУС-923.4 по заказу.

#### 3.9.1 Управление кондиционером в режиме кондиционирования

На пульте управления кондиционером находятся переключатели 1 и 2 (рисунок 3.14).



- 1 – Переключатель регулировки расхода воздуха;
- 2 – Выключатель кондиционера и регулировка холодопроизводительности;

Рисунок 3.14 – Пульт управления кондиционером

С помощью переключателя 1 вы можете изменять расход воздуха посредством изменения скорости работы вентилятора. С помощью переключателя 2 можно изменить температуру выходящего из дефлекторов) холодного и осушенного воздуха в режиме кондиционирования.

**ВНИМАНИЕ: КОНДИЦИОНЕР ВОЗДУХА МОЖЕТ БЫТЬ ВКЛЮЧЕН И РАБОТАТЬ ТОЛЬКО ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ!**

Для включения кондиционера нужно сделать следующее:

- повернуть выключатель 2 (рисунок 3.14) по часовой стрелке на 180° до начала шкалы голубого цвета;
- затем выключатель 1 повернуть в одно из трех обозначенных положений (ротор вентилятора имеет три скорости вращения). Через 3-5 минут выключателем 2 отрегулировать желаемую температуру в кабине;
- рециркуляционными заслонками, расположенными на верхней панели, в районе головы оператора, можно регулировать смесь наружного и рециркуляционного воздуха;

Для выключения кондиционера необходимо оба выключателя 1 и 2 (рисунок 3.14) повернуть против часовой стрелки в положение «0».

**ВНИМАНИЕ: ПРЕЖДЕ ЧЕМ ЗАГЛУШИТЬ ДВИГАТЕЛЬ ТРАКТОРА, УБЕДИТЕСЬ, ЧТО КОНДИЦИОНЕР ВЫКЛЮЧЕН!**

**ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ В РЕЖИМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ КРАН ОТОПИТЕЛЯ ДОЛЖЕН БЫТЬ ПЕРЕКРЫТ, ЧТОБЫ ИСКЛЮЧИТЬ ОДНОВРЕМЕННУЮ РАБОТУ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ОХЛАЖДЕНИЯ ВОЗДУХА!**

#### 3.9.2 Управление кондиционером в режиме отопления

**ВНИМАНИЕ: ЗАПРАВКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ДОЛЖНА ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО НИЗКОЗАМЕРЗАЮЩЕЙ ЖИДКОСТЬЮ, УКАЗАННОЙ В РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ!**

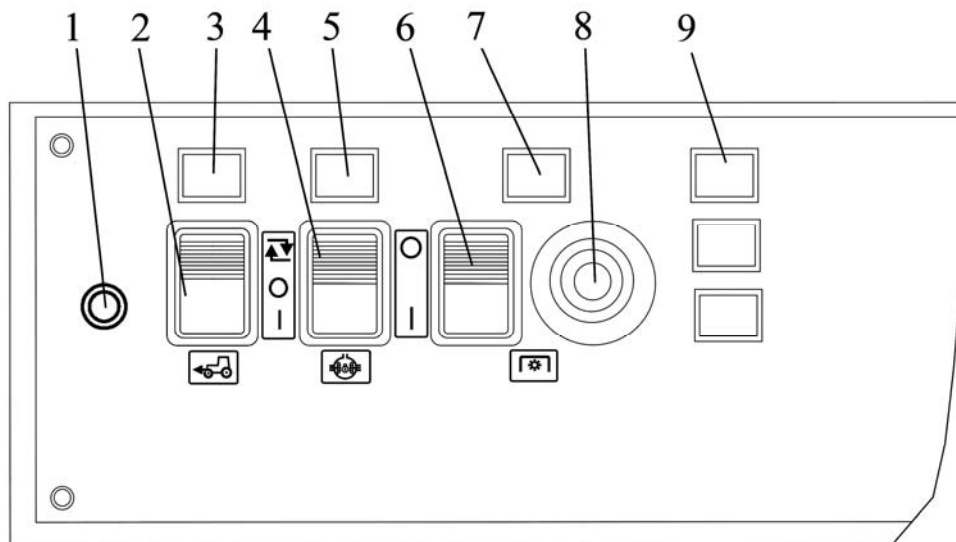
Для работы кондиционера в режиме отопления выполните следующие указания:

- после заливки охлаждающей жидкости в систему охлаждения запустите двигатель и, не открывая кран отопителя, дайте поработать двигателю на средних оборотах для прогрева охлаждающей жидкости в системе охлаждения до 70-80°C;
- затем откройте кран отопителя, для чего рукоятку крана необходимо повернуть до упора против часовой стрелки;
- увеличьте обороты двигателя и дайте ему поработать от одной до двух минут до заполнения жидкостью радиатора отопителя. Убедитесь в циркуляции жидкости через отопитель. Радиатор отопителя должен прогреваться. Уровень охлаждающей жидкости в радиаторе системы охлаждения двигателя при этом понизится;
- долейте охлаждающую жидкость в радиатор системы охлаждения двигателя до необходимого уровня (до метки «MAX» на расширительном бачке);
- для быстрого прогрева кабины включите вентилятор отопителя и откройте рециркуляционные заслонки;

**ВНИМАНИЕ:** ПРИ РАБОТЕ В РЕЖИМЕ ОТОПЛЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ 2 (РИСУНОК 2.4.1) ДОЛЖЕН БЫТЬ ПОЛНОСТЬЮ ВЫКЛЮЧЕН, ЧТОБЫ ИСКЛЮЧИТЬ ОДНОВРЕМЕННУЮ РАБОТУ СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ И ОТОПЛЕНИЯ ВОЗДУХА!

### 3.10 Панель управления БД заднего моста, приводом ПВМ и ВОМ

Панель управления БД заднего моста, приводом ПВМ и ВОМ представлена на (рисунке 3.15).



1 – кнопка звукового сигнала; 2 – переключатель управления привода ПВМ; 3 – лампа сигнализатора включения привода ПВМ; 4 – переключатель управления БД заднего моста; 5 – лампа сигнализатора включения БД заднего моста; 6 – переключатель управления ВОМ; 7 – лампа сигнализатора включения ВОМ; 8 – кнопка включения ВОМ; 9 – сигнализатор засоренности фильтра КПП.

**Рисунок 3.15** – Панель управления БД заднего моста, приводом ПВМ и ВОМ.

Переключатель (2) (рисунок 3.15) имеет три положения:

- «Автоматическое управление ПВМ» - верхнее фиксированное;
- «ПВМ включен принудительно» - нижнее фиксированное;
- «ПВМ выключен» - среднее фиксированное.

При включенном ПВМ горит лампа сигнализатора включения привода ПВМ (3);

Переключатель (4) (**рисунок 3.15**) имеет три положения:

- «Автоматическое управление БД» – верхнее фиксированное;
- «БД принудительная» – нижнее нефиксированное;
- «БД отключена» – среднее фиксированное.

При включенной БД заднего моста горит лампа сигнализатора включения БД заднего моста (5);

Клавишный переключатель управления ВОМ (6) (**рисунок 3.15**) имеет два положения:

- «включение привода заднего ВОМ» - нажать на гладкую часть переключателя;
- «задний ВОМ отключен» - нажать на рифленую часть переключателя.

Для включения привода заднего ВОМ при работающем двигателе переключатель (6) перевести в положение «Включение привода заднего ВОМ», а затем нажать на кнопочный выключатель (8) пуска заднего ВОМ и отпустить его.

Для отключения заднего ВОМ необходимо перевести переключатель (6) в положение «Задний ВОМ отключен».

При останове двигателя задний ВОМ автоматически отключается. Поэтому после следующего запуска двигателя для включения привода заднего ВОМ необходимо нажать на кнопочный выключатель (6) (повторить операции по пуску ВОМ).

При работающем ВОМ горит лампа сигнализатора включения ВОМ (7) (**рисунок 3.15**).

### **3.11 Панель системы управления двигателем и табло индикации включенной передачи**

Панель системы управления двигателем (33) (**рисунок 3.2**) включает разъем для подключения диагностического оборудования двигателя, сигнализатор диагностики неисправностей двигателя, кнопочный выключатель активизации диагностики двигателя;

Правила пользования вышеперечисленными элементами, расположенными на панели системы управления двигателем, подробно изложено в разделе **3.2** «Устройство и работа электронной системы управления двигателем Д-245.5S3А».

Табло индикации включенной передачи (22) (**рисунок 3.1**) служит для индикации включенной передачи, выбора и индикации режима включения передач, а также для отображения неисправностей в системе управления трехступенчатым редуктором КП.

Принцип работы и варианты отображаемых параметров табло индикации включенной передачи приведены в подразделе **3.4.2** «Управление переключением передач трехступенчатого редуктора».

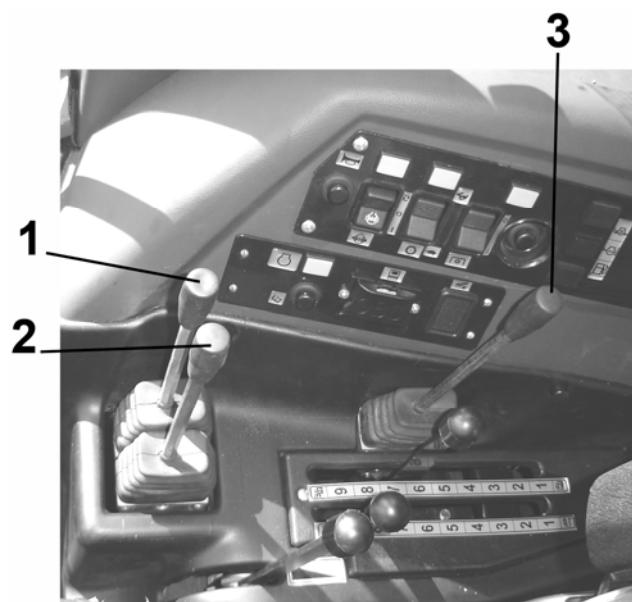
## **3.12 Управление распределителем гидросистемы**

### **3.12.1 Общие сведения**

Трактор укомплектован трехсекционным распределителем РП70, который управляет выносными цилиндрами. Управление золотниками распределителя осуществляется тросами двухстороннего действия, выведенными на три рычага, которые установлены с правой стороны от сиденья оператора. Каждый из трех рычагов управляет выводами гидросистемы и имеет четыре положения:

- «Нейтраль» и «Плавающее» – фиксированные;
- «Опускание» и «Подъем» – не фиксированные.

Управление рычагами распределителя.



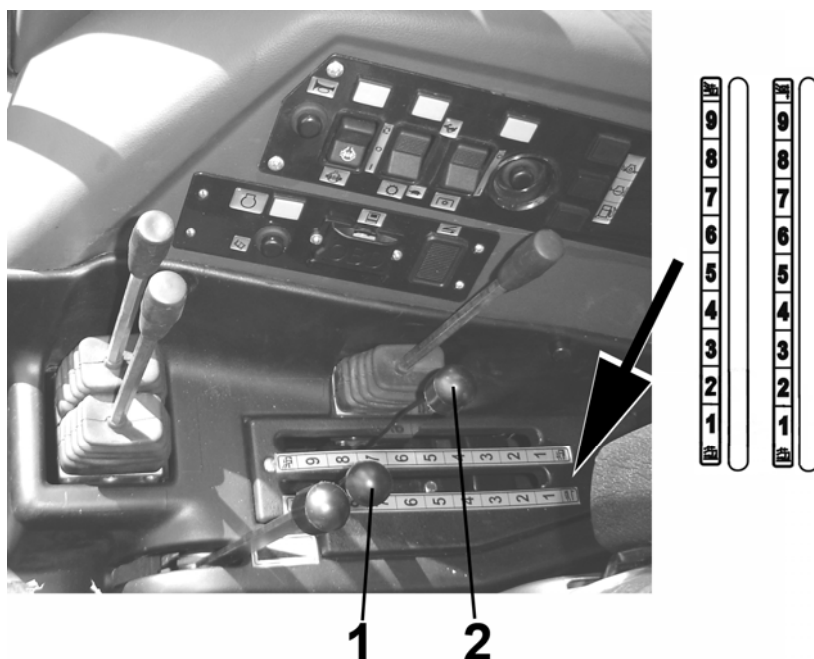
1 - рычаг управления золотником правых боковых выводов; 2 - рычаг управления золотником левых боковых выводов; 3 - рычаг управления золотником задних выводов.

↔1	2↔	3↕	
			Плавающее
			Опускание
N	N	N	Нейтраль
			Подъем

**3.12.2 Управление гидроподъемником ЗНУ** осуществляется двумя рычагами, которые установлены на пульте с правой стороны оператора.

- Рукоятка силового регулирования (1). Диапазон ее положений от заднего, обозначенного на пульте цифрой «1», до переднего, обозначенного цифрой «9». Это соответствует полному диапазону регулирования глубины обработки почвы от «минимальной» до «максимальной».

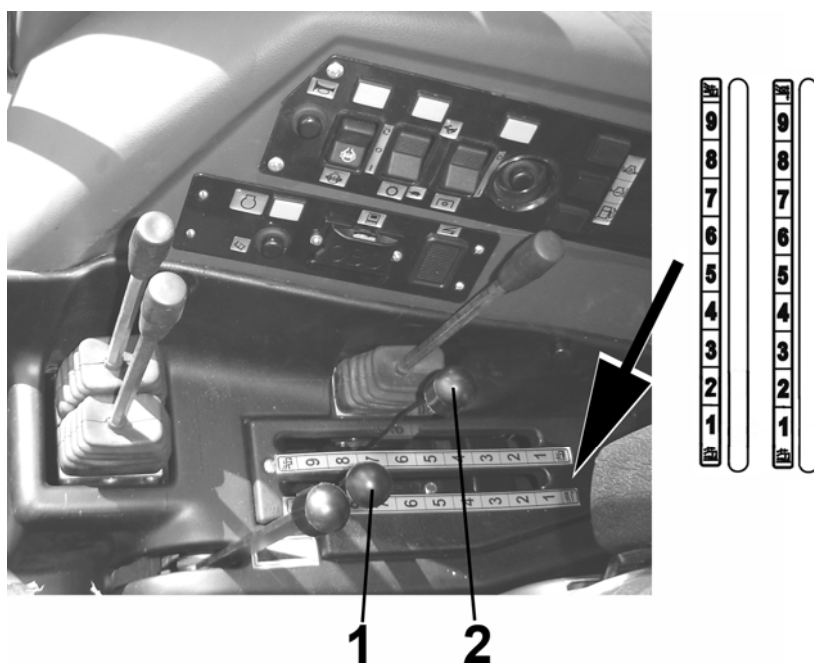
- Рукоятка позиционного регулирования (2). Диапазон ее положений обозначен теми же цифрами – от «1» до «9». Это соответствует положениям навески от крайнего верхнего положения до крайнего нижнего.



### 3.12.3 Гидроподъемник ГНС

Гидронавесная система оборудована гидроподъемником и обеспечивает работу в следующих режимах:

- подъем навески и ее опускание под собственным весом;
- позиционное регулирование (автоматическое удержание навески в заданном, относительно трактора, положении);
- силовое регулирование (регулирование глубины обработки в зависимости от сопротивления почвы);
- смешанное регулирование (регулирование глубины обработки по сопротивлению почвы с ограничением максимальной глубины позиционным регулированием).



При подсоединении орудия для управления навеской используется рукоятка позиционного регулирования (2). Рукоятка силового регулирования (1) при подсоединении

орудия должна находиться в переднем положении (цифра «9» на пульте, смотри рисунок выше).

**3.12.4 Позиционное регулирование** осуществляет точный и чувствительный контроль положения присоединенного навесного орудия над землей, такого как опрыскиватель, планировщик и др. Позиционное регулирование может использоваться с почвообрабатывающими орудиями на ровных полях.

Использование позиционного регулирования на полях с неровной поверхностью ограничено из-за неизбежных вертикальных перемещений орудия при движении трактора по неровностям поля. При позиционном регулировании рукоятка силового регулирования (1) устанавливается в переднее положение (цифра «9» на пульте) и не используется.

Рукояткой позиционного регулирования (2) устанавливается требуемая высота орудия над землей или глубина почвообработки.

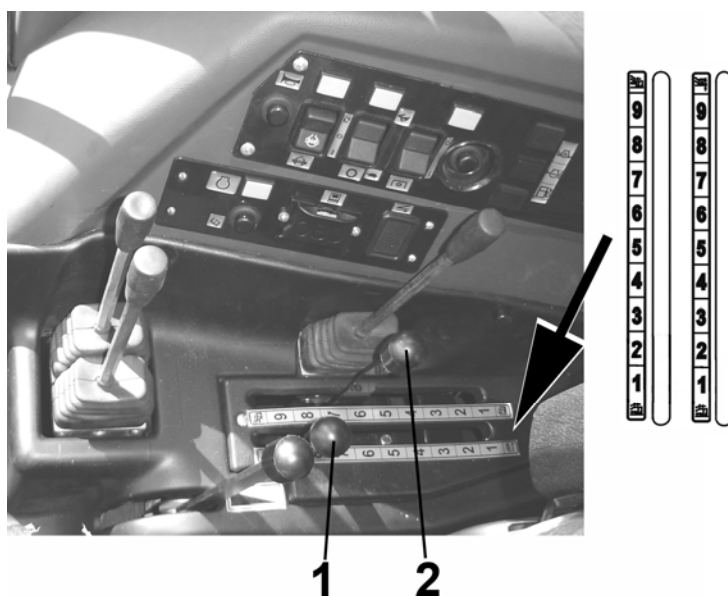
Цифра «1», по шкале на пульте, соответствует максимальной высоте орудия над землей, а цифра «9» — минимальной высоте.

В случае, если необходимо ограничить высоту максимального подъема, например из-за возможности поломки деталей заднего ВОМ, рукояткой позиционного регулирования (2) устанавливайте максимально возможную высоту подъема, которая затем ограничивается подведением к рукоятке ограничителя хода (3).

### 3.12.5 Силовое регулирование

Силовое регулирование - наиболее подходящий режим для работы трактора с орудиями, рабочие органы которых должны заглубляться в почву (плуги, культиваторы).

После въезда в борозду и опускания орудия, рукоятку позиционного регулирования (2) переведите в крайнее переднее положение (цифра «9» на пульте) и при движении трактора, рукояткой силового регулирования (1) настройтесь на требуемую глубину обработки почвы. При выезде из борозды и последующих гонах для подъема и опускания навески с орудием пользуйтесь только рукояткой позиционного регулирования (2), не трогая рукоятку силового регулирования (1).



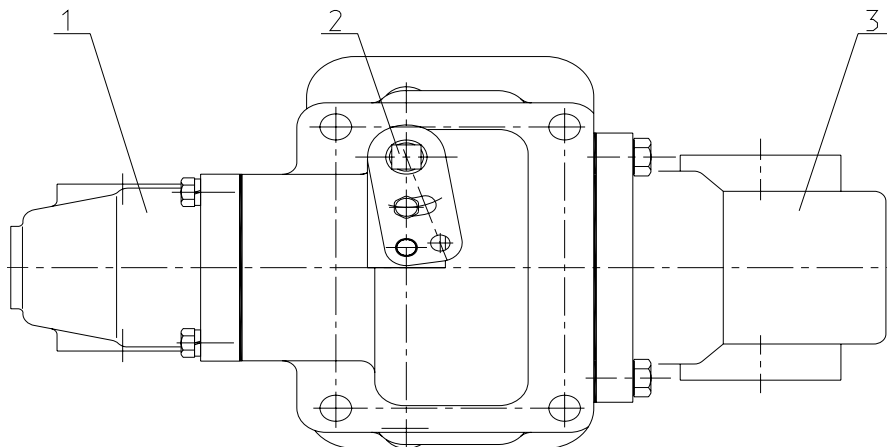
### 3.12.6 Смешанное регулирование

Если из-за неравномерной плотности почвы при силовом регулировании, когда не удается достичь постоянства глубины обработки, следует ограничить увеличение глубины

сверх заданной с помощью рукоятки позиционного регулирования (2), запомнив соответствующую цифру на пульте.

### 3.13 Управление насосом ГНС

Для включения или выключения насоса необходимо повернуть, гаечным ключом, четырехгранник оси переключения (2), соответственно по или против часовой стрелки до упора.



1 – масляный насос трансмиссии; 2 – ось отключения насоса гидронавесной системы;  
3 – насос гидронавесной системы.

**Рисунок 3.16** – Управление насосом ГНС

**Примечание:** на (рисунке 3.16) показано положение «насос ГНС выключен»

**ВНИМАНИЕ!** Включайте насос только на минимальных холостых оборотах дизеля. Выключайте насос при холодном запуске дизеля или при техническом обслуживании!

### 3.14 Педали и рукоятка управления подачей топлива

При нажатии на педаль (26) (рисунок 3.1) сцепление выключается.

При нажатии на педаль (27) (рисунок 3.1) происходит затормаживание заднего левого колеса, одновременно при нажатии на педаль (27) срабатывает тормозной кран пневмопривода тормозов прицепа. Соединительная планка тормозных педалей предназначена для одновременного торможения правым и левым тормозами.

При нажатии на педаль (28) (рисунок 3.1) происходит затормаживание заднего правого колеса,

При нажатии на педаль (29) (рисунок 3.1) увеличиваются обороты двигателя.

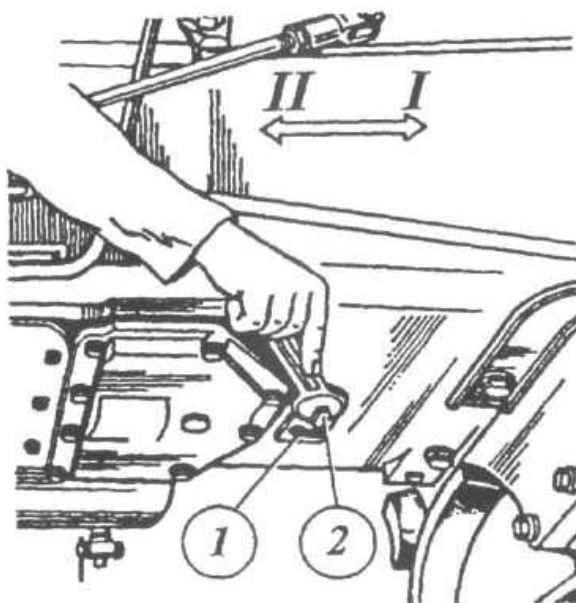
При перемещении рукоятки (30) (рисунок 3.2) в крайнее переднее положение – осуществляется максимальная подача топлива, при перемещении в крайнее заднее положение – минимальная подача топлива, соответствующая минимальным оборотам холостого хода.

### 3.15 Переключатель двухскоростного независимого привода ВОМ

Поводок (1) (рисунок 3.17) независимого привода ВОМ имеет два положения:

- I - 540 об/мин - крайнее правое положение;
- II - 1000 об/мин - крайнее левое положение.

Для установки нужной скорости вращения ВОМ отпустите болт (2), поверните поводок (1) и затяните болт (2).



1 – поводок; 2 – болт

**Рисунок 3.17** – Переключение двухскоростного независимого привода ВОМ

**ВНИМАНИЕ:** ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СКОРОСТЕЙ ВОМ НЕОБХОДИМО ОСУЩЕСТВЛЯТЬ НА ПОНИЖЕННЫХ ОБОРОТАХ РАБОТАЮЩЕГО ДВИГАТЕЛЯ!

### 3.16 Переключатель независимого и синхронного привода заднего ВОМ

Рукоятка (38) (**рисунок 3.2**) имеет 3 положения:

- «Включен независимый привод ВОМ» - крайнее верхнее положение;
- «Включен синхронный привод ВОМ выключен» - крайнее нижнее положение;
- «Нейтраль» - среднее положение.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** ИСПОЛЬЗОВАТЬ СИНХРОННЫЙ ПРИВОД ВОМ НА СКОРОСТЯХ ДВИЖЕНИЯ СВЫШЕ 8 КМ/ЧАС, ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ ПРИВОДА ВОМ!

**ВНИМАНИЕ:** ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ ПРИВОДА ВОМ, ПРИ НЕИСПОЛЬЗОВАНИИ ВОМ РУКОЯТКА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ (38) (**РИСУНОК 3.2**) ДОЛЖНА НАХОДИТЬСЯ В СРЕДНЕМ ПОЛОЖЕНИИ!

Включение независимого привода ВОМ производите в следующей последовательности:

- запустите дизель и установите минимально устойчивые обороты;
- переместите рукоятку (38) (**рисунок 3.2**) в крайнее верхнее положение;
- если собираетесь работать с ВОМ, включите его, как указано в подразделе **3.8.3** «Система управления задним валом отбора мощности (ВОМ)».

Включение синхронного привода ВОМ производите в следующей последовательности:

- запустите дизель и установите минимально устойчивые обороты;
- выжмите педаль сцепления и включите первую передачу;
- медленно отпуская педаль сцепления, одновременно переместите рукоятку (38)

(**рисунок 3.2**) в крайнее нижнее положение;

- если собираетесь работать с ВОМ, включите его, как указано в подразделе **3.8.3** «Система управления задним валом отбора мощности (ВОМ)».

### 3.17 Рычаг управления стояночным тормозом

Рычаг управления стояночным тормозом (39) (**рисунок 3.2**) имеет два положения:

- «Стояночный тормоз включен» - крайнее верхнее положение;
- «Стояночный тормоз выключен» - крайнее нижнее положение.

### 3.18 Управление коробкой переменных передач

Для включения требуемой ступени редуктора полностью выжмите педаль сцепления, выберите требуемую ступень редуктора коробки передач в соответствии со схемой (**А**) (**рисунок 3.17**) – для включения первой ступени редуктора рычаг переключения ступеней редуктора (1) (**рисунок 3.17**) перемещают вперед, для включения второй ступени редуктора рычаг переключения ступеней редуктора перемещают назад.

**ВНИМАНИЕ:** В РЕДУКТОРЕ КП ОТСУТСТВУЕТ НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ, ПОЭТОМУ В РЕДУКТОРЕ ВСЕГДА ВКЛЮЧЕНА ИЛИ ПЕРВАЯ ИЛИ ВТОРАЯ СТУПЕНЬ РЕДУКТОРА!

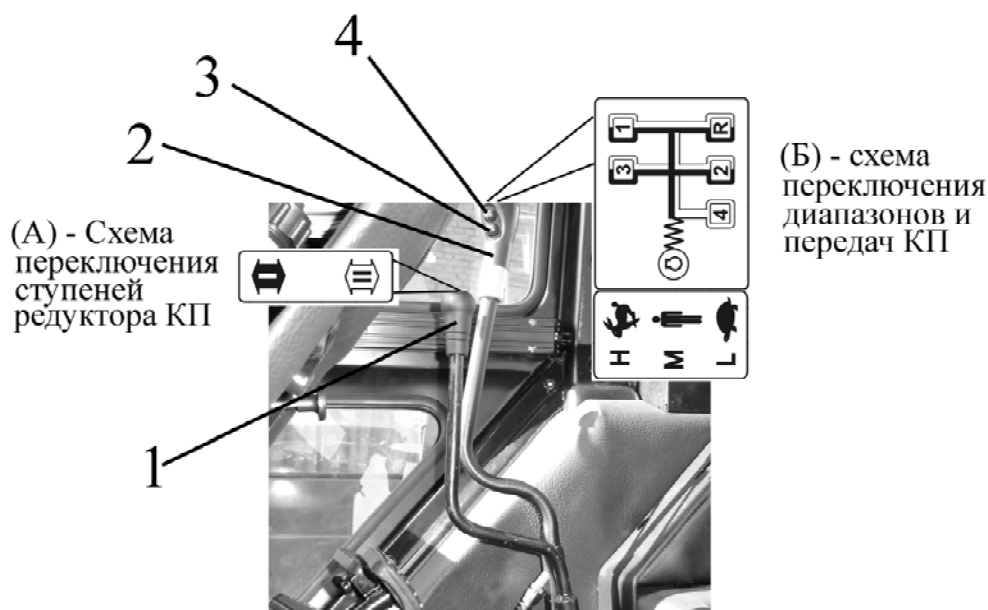
Для включения требуемого диапазона полностью выжмите педаль сцепления, выберите требуемый диапазон, для чего переместите рычаг переключения диапазонов и передач (2) (**рисунок 3.18**) из нейтрального положения в одно из пяти положений в соответствии со схемой переключения диапазонов (**Б**), размещенной на рукоятке рычага переключения диапазонов и передач КП.

**ВНИМАНИЕ:** ВКЛЮЧЕНИЕ ЧЕТВЕРТОГО ДИАПАЗОНА ПЕРЕДАЧИ ВОЗМОЖНО ТОЛЬКО ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ВТОРОЙ СТУПЕНИ РЕДУКТОРА!

**ВНИМАНИЕ:** ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СТУПЕНЕЙ РЕДУКТОРА И ДИАПАЗОНОВ КП ПРОИЗВОДИТЕ ТОЛЬКО ПРИ ПОЛНОЙ ОСТАНОВКЕ ТРАКТОРА!

Для включения более высокой передачи, чем указана на табло (22) (**рисунок 3.1**), нажмите кнопку (4) (**рисунок 3.18**). Для включения более низкой передачи, чем указана на табло, нажмите кнопку (3) (**рисунок 3.18**). Включенная передача отобразится на табло.

**ВНИМАНИЕ:** ДЛЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ ВЫЖИМАТЬ ПЕДАЛЬ СЦЕПЛЕНИЯ НЕ ТРЕБУЕТСЯ. ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ ДОПУСКАЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ НА ДВИЖУЩЕМСЯ ТРАКТОРЕ!

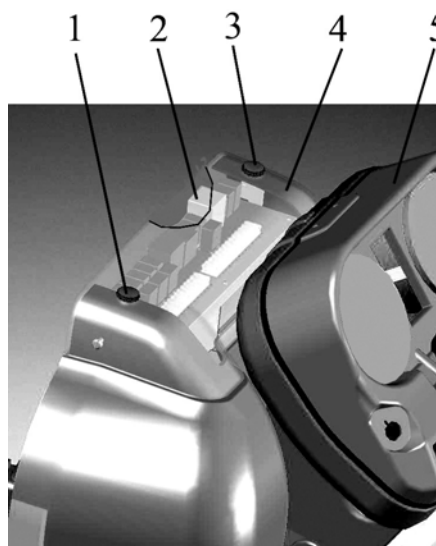


1 - рычаг переключения ступеней редуктора КП; 2 - рычаг переключения диапазонов и передач; 3 - кнопка переключения передачи в сторону уменьшения; 4 - кнопка переключения передачи в сторону увеличения.

**Рисунок 3.18** – Переключение диапазонов, передач КП и ступеней редуктора КП

### 3.18 Блок коммутации

Блок коммутации (2) (**рисунок 3.18**) предназначен для подвода силового питания, распределения его по потребителям электрооборудования трактора и защиты электрических цепей от короткого замыкания и превышения токовой нагрузки.



1, 3 - быстросъемный винт; 2 - блок коммутации; 4 - пластмассовая крышка; 5 - щиток приборов.

**Рисунок 3.18** – Установка блока коммутации

Место установки блока коммутации (2) – в кабине, на металлической балке крепления пластиковой юбки, между щитком приборов (5) и лобовым стеклом.

Для доступа к реле и предохранителям блока коммутации (2) необходимо открутить два быстросъёмных винта (1) и (3), затем снять пластмассовую крышку (4).

Внешний вид блока коммутации (вид сверху) представлен на (рисунке 3.19).

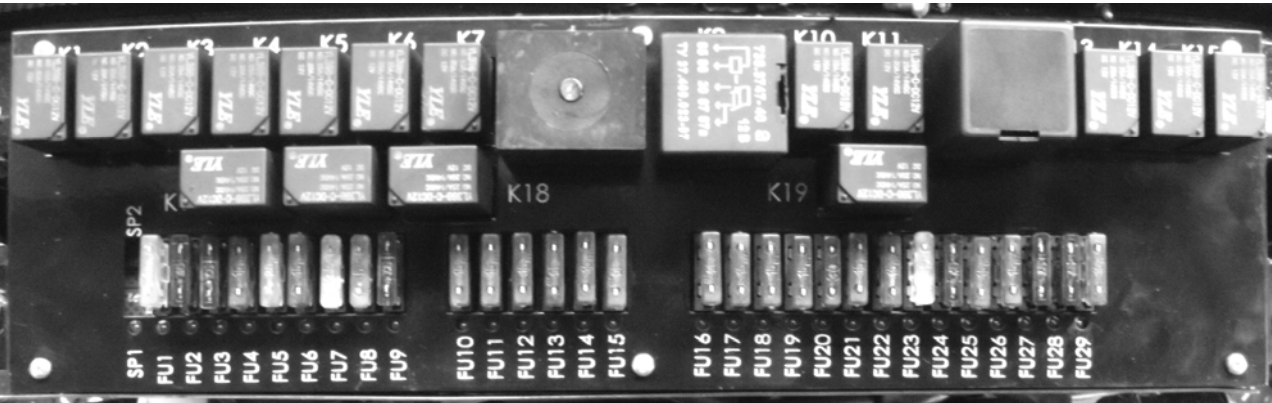


Рисунок 3.19 – Внешний вид блока коммутации

В состав блока коммутации входят 29 электрических предохранителей и 19 электромагнитных реле, коммутирующих силовое питание для потребителей.

Установленные на лицевой панели рядом с каждым предохранителем сигнальные светодиоды красного цвета предназначены для индикации перегорания соответствующего электрического предохранителя. Сигнальный светодиод зеленого цвета «SP1» осуществляет индикацию включения силовой «массы» и подвода питания к блоку коммутации.

Схема размещения реле и предохранителей в коммутационном блоке, а также информация о назначении реле и предохранителей, номиналы предохранителей, приведены на (рисунке 3.20).

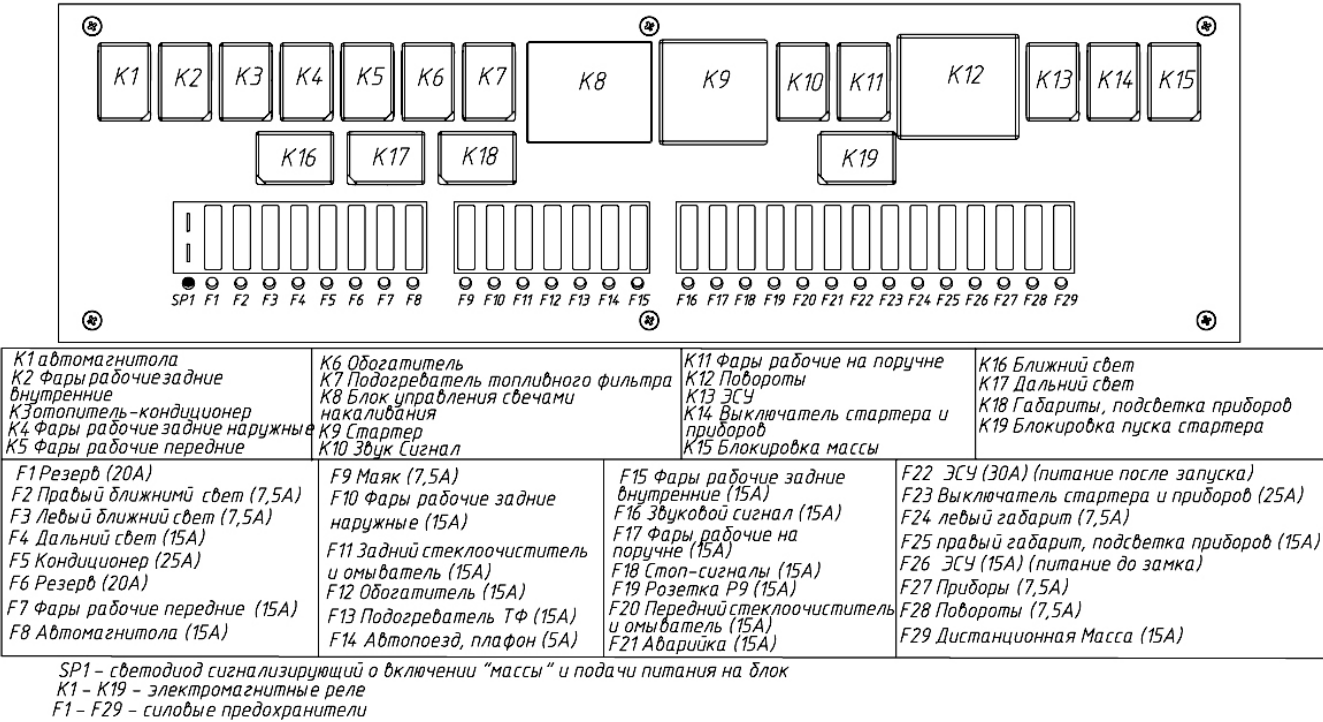
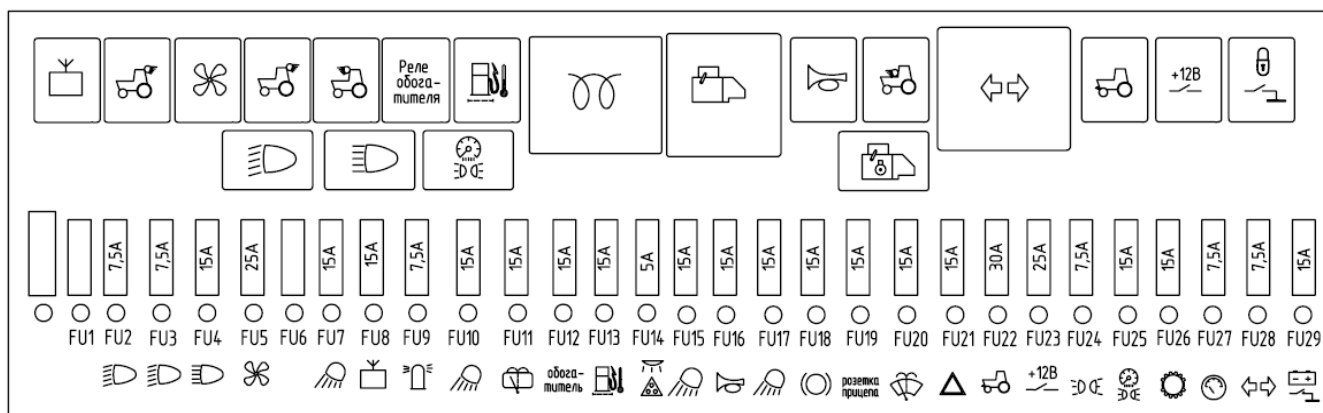


Рисунок 3.20 - Схема размещения реле и предохранителей в блоке коммутации

Схема электрическая соединений элементов блока коммутации, а также подключение блока коммутации к бортовой сети трактора смотри стр. 218 «Схема электрическая соединений трактора БЕЛАРУС – 923.4».

Схема расположения и назначения элементов коммутационного блока приведена на (рисунке 3.21).



**Рисунок 3.21** Схеме элементов коммутационного блока.

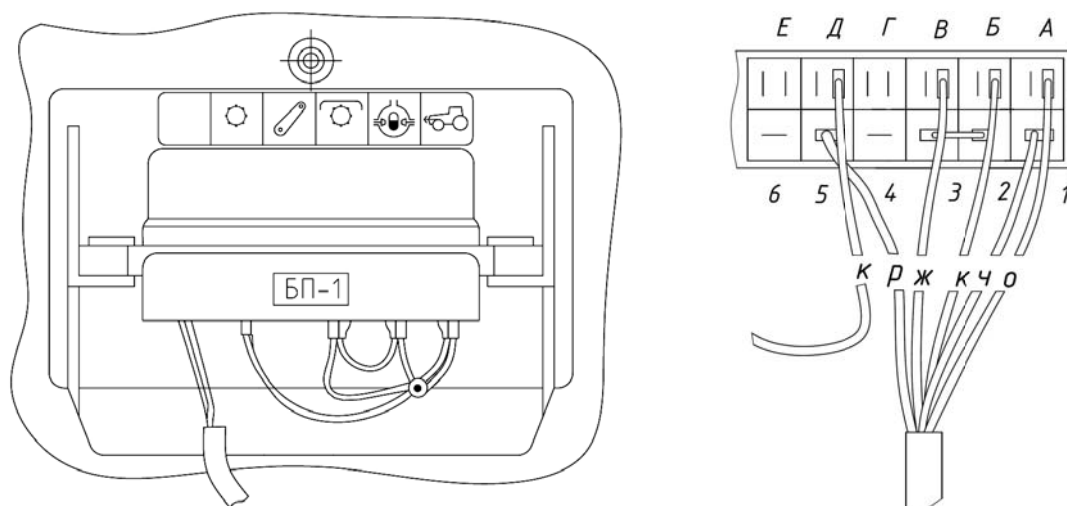
### 3.19 Предохранители

Для доступа к плавким предохранителям электронных систем управления БД заднего моста, приводом ПВМ, ВОМ и трехступенчатым редуктором КП отверните винт (1) (рисунк 3.22) и откройте крышку (2), расположенную на панели управления БД заднего моста, приводом ПВМ и ВОМ.



1 – винт; 2 – крышка.

**Рисунок 3.22** – Расположение блока предохранителей электронных систем управления

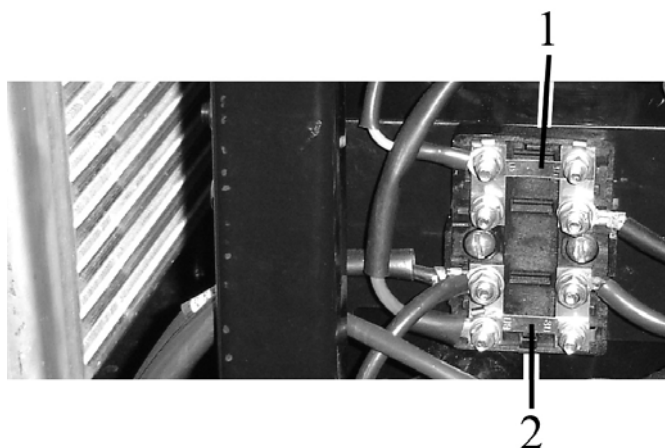


**Рисунок 3.23** – Предохранители электронных систем управления, подключение проводов к блоку предохранителей (**рисунок 3.22**)

Четыре предохранителя (**рисунок 3.23**) защищают от перегрузок следующие электрические цепи трактора:

- 1 (А) – Управление приводом ПВМ (7,5А);
- 2 (Б) – Управление БД заднего моста (7,5А);
- 3 (В) – Управление ВОМ (7,5А);
- 4 (Г) – Резерв;
- 5 (Д) – Управление трехступенчатым редуктором КП (15 А);
- 6 (Е) – Резерв;

Предохранители, расположенные в передней части моторного отсека перед радиатором ОНВ, представлены на (**рисунок 3.24**).

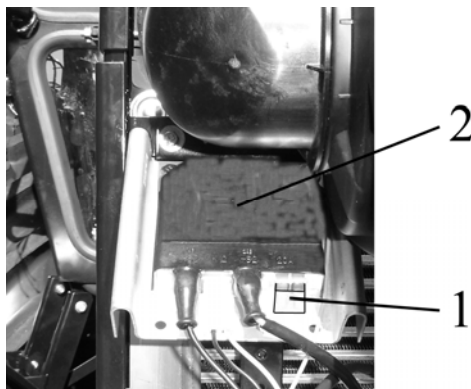


**Рисунок 3.24** – Предохранители, расположенные в передней части моторного отсека

Два плавких предохранителя (**рисунок 3.24**) защищают от перегрузок и короткого замыкания, следующие электрические цепи:

- 1- питание электронной системы управления двигателем (30А);
- 2- заряд основного аккумулятора и общее питание бортовой сети до запуска (80А).

Предохранитель (1) (**рисунок 3.25**) номиналом 20А заряда дополнительной аккумуляторной батареи, используемой только для запуска дизеля 24 В, встроен в корпус преобразователя напряжения (2).



1 – предохранитель; 2 – преобразователь напряжения.

**Рисунок 3.25** – Предохранитель заряда дополнительной аккумуляторной батареи

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ОБГОРАНИЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ ТРАКТОРА, НИКОГДА НЕ ПРИМЕНЯЙТЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ БОЛЕЕ ВЫСОКОГО НОМИНАЛА ПО СИЛЕ ТОКА, ЧЕМ УКАЗАНО ВЫШЕ. ЕСЛИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ЧАСТО СГОРАЕТ, УСТАНОВИТЕ ПРИЧИНУ И УСТРАНИТЕ НЕИСПРАВНОСТЬ!

### 3.20 Рулевое колесо

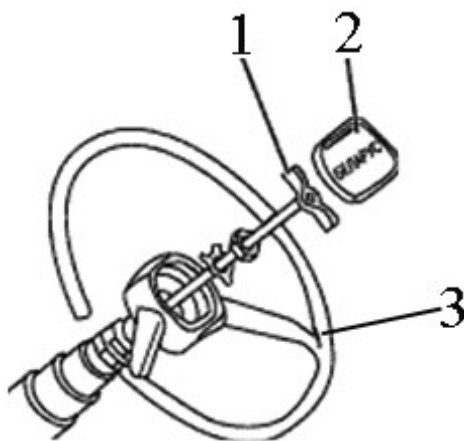
Рулевая колонка может наклоняться и фиксироваться в четырех положениях от 25° до 40° с интервалом 5°. Для наклона рулевой колонки потяните на себя рукоятку (23) (**рисунок 3.1**), наклоните рулевую колонку в удобное для работы положение и, отпуская рукоятку (23), плавно покачивайте рулевую колонку в продольном направлении до надежной фиксации.

**Примечание:** При зафиксировании рулевой колонки в крайнем переднем положении установите рычаг переключения диапазонов и передач (4) (**рисунок 3.25**) в положение «Нейтраль» и запустите двигатель. Затем, на стоящем 923.4, убедитесь в нормальной работе рулевого управления.

На Вашем тракторе может быть установлено двухспицевое либо трехспицевое рулевое колесо.

Для изменения положения двухспицевого рулевого колеса по высоте необходимо выполнить следующее:

- снять крышку (2) (**рисунок 3.26**);
- отвинтить зажим (1) на 3...5 оборотов;
- переместить рулевое колесо (3) в требуемое положение;
- затянуть зажим (1) усилием руки и установите на место крышку (2).
- диапазон регулировки рулевого колеса по высоте равен 100 мм.

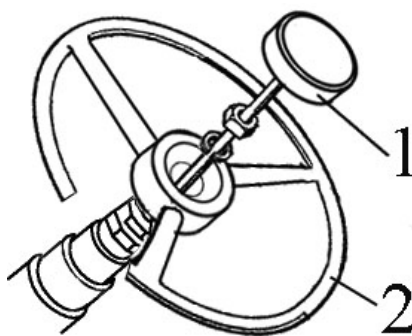


1 – зажим; 2 – крышка; 3 – рулевое колесо.

**Рисунок 3.26** – Изменение положения двухспицевого рулевого колеса по высоте

Для изменения положения трехспицевого рулевого колеса по высоте необходимо выполнить следующее:

- отвинтить зажим (1) (**рисунок 3.27**) на 3...5 оборотов;
- переместить рулевое колесо (2) в требуемое положение;
- затянуть зажим (1) усилием руки.



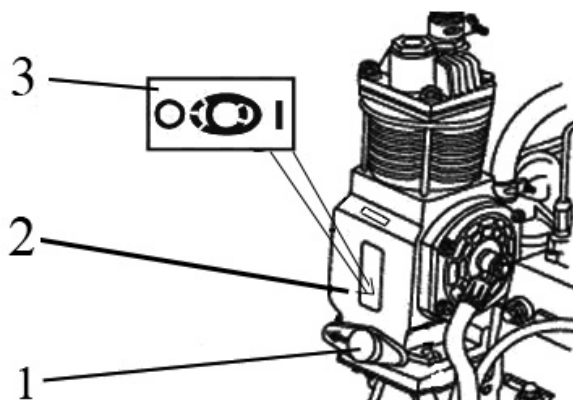
1 – зажим; 2 – рулевое колесо.

**Рисунок 3.27** – Изменение положения трехспицевого рулевого колеса по высоте

### 3.21 Управление компрессором пневмосистемы

Рукоятка включения компрессора пневмосистемы (1) (**рисунок 3.28**) имеет два положения:

- левое (стрелка на рукоятке обращена вперед по ходу трактора) – "компрессор выключен";
- правое (стрелка на рукоятке обращена назад) – "компрессор включен".



1 – рукоятка включения компрессора пневмосистемы; 2 – компрессор пневмосистемы; 3 – схема управления компрессором пневмосистемы.

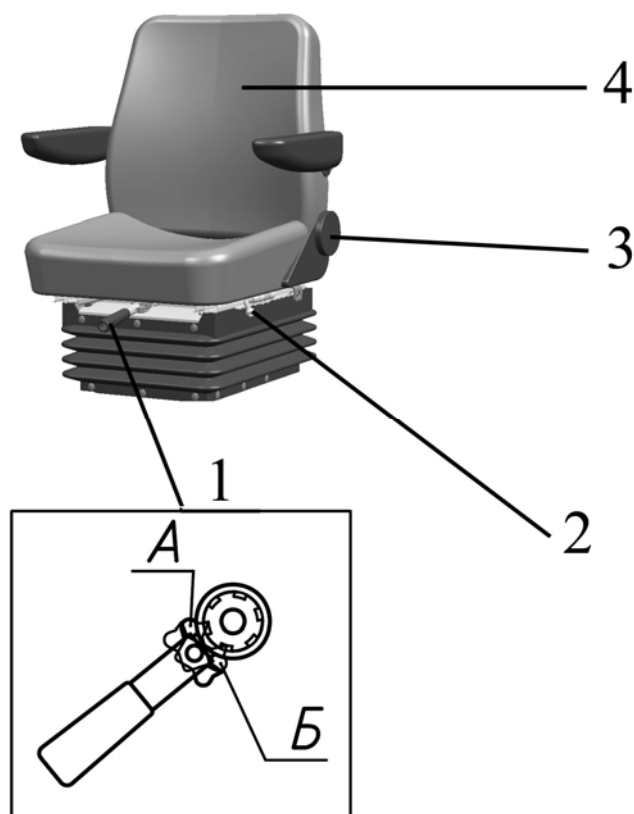
**Рисунок 3.28** – Управление компрессором пневмосистемы

**Примечание:** на (рисунке 3.28) компрессор показан в выключенном состоянии

**ВНИМАНИЕ:** ВКЛЮЧЕНИЕ КОМПРЕССОРА ПРОИЗВОДИТЕ ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ ДИЗЕЛЕ ИЛИ ПРИ МИНИМАЛЬНЫХ ОБОРОТАХ ХОЛОСТОГО ХОДА!

### 3.22 Сиденье и его регулировки

Прежде чем начать работу на тракторе, отрегулируйте сиденье в наиболее удобное для Вас положение. Все регулировки производите находясь на сидении. Сиденье считается правильно отрегулированным по массе если под весом оператора выбирает половину хода (ход подвески 100 мм).



1 – рукоятка регулировки сиденья по массе водителя; 2 – рукоятка продольной регулировки сиденья; 3 – маховик регулировки наклона спинки сиденья; 4 – сиденье.

### Рисунок 3.29 – Регулировки сиденья

Сиденье имеет следующие регулировки:

1. Регулировка по массе оператора. Осуществляется в пределах от 50 до 120 кг с индикацией среднего положения хода подвески. Для регулирования сиденья на большую массу необходимо перевести собачку рукоятки (1) (**рисунок 3.29**) в положение «А» и возвратно поступательным движением затянуть пружины. Для регулирования сиденья на меньшую массу необходимо перевести собачку в положение «Б» и возвратно поступательным движением отпустить пружины.

2. Продольная регулировка. Осуществляется в пределах  $\pm 80$  мм от среднего положения. Продольная регулировка сиденья выполняется рукояткой (2) (**рисунок 3.29**). Для передвижения посадочного места «вперед-назад» необходимо поднять рукоятку (2) вверх на себя, передвинуть посадочное место и затем отпустить рукоятку (2). Посадочное место автоматически зафиксировывается в нужном положении.

3. Регулировка угла наклона спинки сиденья. Осуществляется в пределах от минус  $15^\circ$  до плюс  $25^\circ$ . Осуществляется маховиком (3) (**рисунок 3.29**). Для увеличения угла наклона спинки необходимо повернуть маховик по часовой стрелке, а для уменьшения – против часовой стрелки.

4. Регулировка сиденья по высоте. Осуществляется в пределах  $\pm 30$  мм от среднего положения. Сиденье имеет три положения по высоте – «нижнее», «среднее» и «верхнее». Для перевода сиденья из «нижнего» положения в «среднее» или из «среднего» в «верхнее» необходимо плавно приподнять посадочное место вверх до срабатывания храпового механизма (слышен характерный щелчок). Для перевода сиденья из «верхнего» положения в «нижнее» необходимо резким движением приподнять посадочное место вверх до упора и опустить вниз. Перевести сиденье из «среднего» положения в «нижнее» нельзя.

### 3.23 Замки дверей кабины

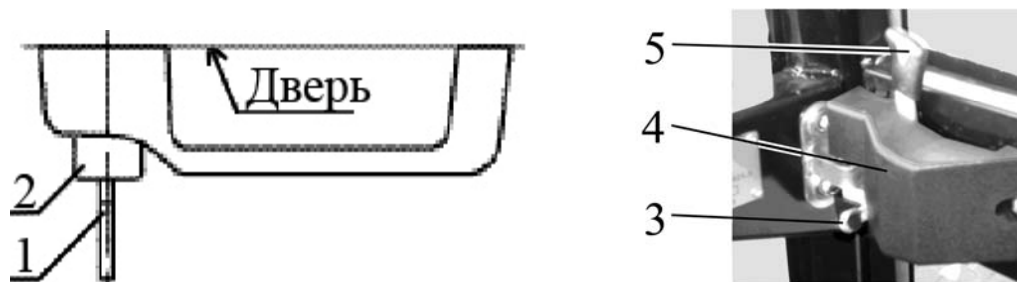
Левая и правая двери кабины трактора закрываются замками (4) (**рисунок 3.30**). Рукоятка (5) служит для открывания двери кабины изнутри. При перемещении рукоятки (5) на себя замок двери открывается. Замки правой и левой двери могут быть заблокированы изнутри кабины. Для того, чтобы заблокировать замок двери изнутри кабины, необходимо рукоятку (3) переместить в крайнее верхнее положение. Для разблокирования, соответственно, переместить рукоятку (3) в крайнее нижнее положение.

Замок левой кабины может быть заблокирован снаружи. Чтобы заблокировать снаружи замок левой двери необходимо выполнить следующее:

- вставить ключ (1) (**рисунок 3.30**) в отверстие кнопки (2);
- не нажимая на кнопку (2), повернуть ключ в положение «закрыто».

Чтобы разблокировать замок левой двери снаружи 923.4, необходимо вставить ключ (1) в отверстие кнопки (2) и, не нажимая на кнопку (2), повернуть ключ в положение «открыто».

При разблокированных замках (4) правая и левая двери открываются нажатием на кнопку (2) ручки.

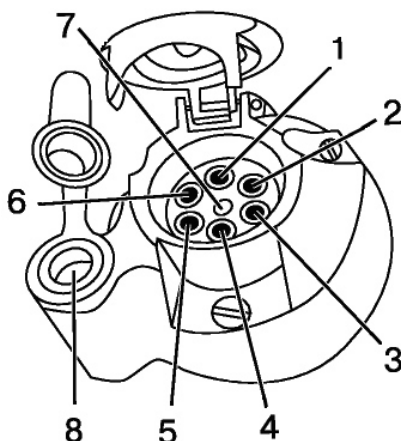


1 - ключ; 2 - кнопка ручки двери; 3 - рукоятка для блокирования двери изнутри кабины; 4 - замок; 5 - рукоятка для открывания двери кабины изнутри.

**Рисунок 3.30** – Замок двери кабины

### 3.24 Подсоединительные элементы электрооборудования

Стандартная семиштырьковая розетка с дополнительным гнездом для включения переносной лампы (**рисунок 3.31**) предназначена для подключения потребителей тока прицепа или прицепного сельскохозяйственного орудия. Устанавливается на задней правой опоре кабины. С розеткой соединяется штепсельная вилка жгута проводов прицепа или присоединенных машин, предназначенная для подключения потребителей тока транспортной машины или прицепного сельскохозяйственного орудия. Устанавливается на задней опоре кабины. С розеткой соединяется штепсельная вилка жгута проводов присоединенных машин.



1 - указатель поворота левый; 2 - звуковой сигнал; 3 - «масса»; 4 - указатель поворота правый; 5 - правый габаритный фонарь; 6 - стоп-сигнал; 7 - левый габаритный фонарь; 8 – гнездо для подключения переносной лампы или других электрических элементов с током потребления до 8А.

**Рисунок 3.31** – назначение клемм семиштырьковой розетки с дополнительным гнездом для включения переносной лампы

## **4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРА**

### **4.1 Двигатель Д-245.5S3A**

#### **4.1.1 Общие сведения**

Дизель Д-245.5S3A представляет собой 4-х тактный поршневой четырехцилиндровый двигатель внутреннего сгорания с рядным вертикальным расположением цилиндров, непосредственным впрыском дизельного топлива и воспламенением от сжатия.

Основными сборочными единицами дизеля являются: блок цилиндров, головка цилиндров, поршни, шатуны, коленчатый вал и маховик.

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

Использование в устройстве наддува турбокомпрессора с регулируемым давлением наддува позволяет иметь на дизеле улучшенную приемистость, обеспеченную повышенными значениями крутящего момента при низких значениях частоты вращения коленчатого вала.

На дизелях, оснащенных топливной системой «Common Rail» с электронным управлением впрыска, повышается эксплуатационная топливная экономичность, и обеспечиваются экологические показатели, соответствующие уровню «Tier-3A» за счет оптимизации рабочего процесса и минимизации переходных процессов при изменении скоростного и нагрузочного режимов.

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

Принципом действия дизеля, как и любого двигателя внутреннего сгорания, является преобразование тепловой энергии топлива, сгорающего в рабочем цилиндре, в механическую энергию.

При ходе поршня вниз на такте всасывания через открытый впускной клапан в цилиндр поступает заряд воздуха. После закрытия впускного клапана и движении поршня вверх происходит сжатие воздуха. При этом температура воздуха резко возрастает. В конце такта сжатия в цилиндр через форсунку под большим давлением впрыскивается топливо. При впрыскивании топливо мелко распыливается, перемешивается с горячим воздухом в цилиндре и испаряется, образуя топливовоздушную смесь.

Воспламенение смеси при работе дизеля осуществляется в результате сжатия воздуха до температуры самовоспламенения смеси. Впрыск топлива осуществляется форсунками с быстродействующими электромагнитными клапанами. Момент начала и продолжительность впрыскивания определяются моментом и продолжительностью подачи напряжения на электромагнит клапана электронным блоком системы «Common Rail». Сгорание топливовоздушной смеси происходит в тот момент, когда поршень начинает движение вниз.

После сгорания топливовоздушной смеси следует процесс расширения и очистка цилиндра от продуктов сгорания через выпускной клапан.

Согласованным открытием и закрытием впускных и выпускных клапанов управляет механизм газораспределения.

С началом работы на дизелях Д-245.5S3A приводится в действие турбокомпрессор за счет использования энергии выпускных газов.

Пуск дизеля производится путем придания вращения коленчатому валу электростартером через маховик, установленный на фланце коленчатого вала.

Привод водяного насоса системы охлаждения дизеля осуществляется посредством ременной передачи от шкива, установленного на носке коленчатого вала, к шкиву, установленному на валике водяного насоса.

Привод насоса шестеренного осуществляется зубчатой передачей распределительного механизма.

Привод компрессора А29.05.000 Б3А, А29.01.000 Б3А осуществляется зубчатой передачей распределительного механизма.

Съем вырабатываемой дизелем энергии (мощности) для привода транспортного средства, на которое он установлен, производится с маховика через сцепление.

Дизель представляет собой сложный агрегат, состоящий из ряда отдельных механизмов, систем и устройств. Структура дизеля отображена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Структура дизеля Д-245.5S3А

Структура дизеля		Наименование узлов и деталей, составляющих механизмы, системы и устройства
Корпус		Блок цилиндров и подвеска
Механизмы	Газораспределения	Головка цилиндров. Клапаны и толкатели клапанов
		Крышка головки цилиндров, выпускной тракт (коллектор)
		Распределительный механизм
Системы	Кривошипно-шатунный	Поршни и шатуны. Коленчатый вал и маховик
	Смазки	Сапун
		Масляный картер
		Приемник масляного насоса и масляный насос

	Питания	Фильтр масляный с жидкостно-масляным теплообменником	
		Маслопроводы турбокомпрессора	
		Топливные трубопроводы и топливная аппаратура	
		Фильтр топливный грубой очистки	
		Фильтр топливный тонкой очистки	
		Воздухоочиститель и воздухоподводящий тракт	
	Электронного управления топливоподачей	Электронный блок, датчики и исполнительные механизмы	
	Охлаждения	Насос водяной	
		Термостат	
		Вентилятор	
Устройства	Наддува		Турбокомпрессор
	Рециркуляции отработавших газов		Охладитель РОГ
	Пуска		Стартер
			Свечи накалывания
	Приводы	Электрооборудования	Генератор
		Агрегатов	Компрессор
			Шестеренный насос
			Муфта сцепления

#### 4.1.2 Блок цилиндров

Блок цилиндров является основной корпусной деталью дизеля и представляет собой жесткую чугунную отливку. В вертикальных расточках блока установлены четыре съемные гильзы, изготовленные из специального чугуна.

Гильза устанавливается в блок цилиндров по двум центрирующим поясам: верхнему и нижнему. В верхнем поясе гильза закрепляется буртом, в нижнем - уплотняется двумя резиновыми кольцами, размещенными в канавках блока цилиндров.

Гильзы по внутреннему диаметру сортируются на три размерные группы: большая (Б), средняя (С) и малая (М). Маркировка группы наносится на заходном конусе гильзы. Размеры гильз приведены в таблице 4.2. На дизеле устанавливаются гильзы одной размерной группы. В комплект на один дизель подбирают поршни, шатуны и поршневые пальцы одинаковой весовой группы, разновес шатунов в комплекте с поршнями не должен превышать 30 г.

Таблица 4.2 – Размерные группы гильз цилиндров и поршней

Маркировка групп	Диаметр гильзы, мм	Диаметр поршня, мм	юбки
Б	110 <sup>+0.06</sup> <sub>+0.04</sub>	110 <sup>-0.05</sup> <sub>-0.07</sub>	
С	110 <sup>+0.04</sup> <sub>+0.02</sub>	110 <sup>-0.07</sup> <sub>-0.09</sub>	
М	110 <sup>+0.02</sup>	110 <sup>-0.09</sup> <sub>-0.11</sub>	

В комплект на один дизель подбирают поршни, шатуны и поршневые пальцы одинаковой весовой группы, разновес шатунов в комплекте с поршнями не должен превышать 30 г.

Между стенками блока цилиндров и гильзами циркулирует охлаждающая жидкость.

Торцовые стенки и поперечные перегородки блока цилиндров в нижней части имеют приливы, предназначенные для образования опор коленчатого вала. На эти приливы установлены крышки. Приливы вместе с крышками образуют постели для коренных подшипников. Постели под вкладыши коренных подшипников расточены с одной установки в сборе с крышками коренных подшипников, поэтому менять крышки местами нельзя.

Блок цилиндров имеет продольный масляный канал, от которого по поперечным каналам масло поступает к коренным подшипникам коленчатого вала и подшипникам распределительного вала.

Конструкцией блока цилиндров дизелей Д-245.5S3А, предусмотрены три подшипника распределительного вала.

В верхней части второй и четвертой опор коленчатого вала для дизелей установлены форсунки, которые служат для охлаждения поршней струей масла.

На наружных поверхностях блока цилиндров имеются обработанные привалочные плоскости для крепления масляного фильтра, водяного насоса, фильтров грубой и тонкой очистки топлива, щита распределения и листа заднего.

#### **4.1.3 Головка цилиндров**

Головка цилиндров представляет собой чугунную отливку, во внутренних полостях которой имеются впускные и выпускные каналы, закрываемые клапанами. Впускные каналы - с винтовым профилем. Для обеспечения отвода тепла головка цилиндров имеет внутренние полости, в которых циркулирует охлаждающая жидкость.

Головка цилиндров имеет вставные седла клапанов, изготовленные из жаропрочного и износостойкого сплава. На головке цилиндров сверху устанавливаются стойки, ось коромысел с коромыслами, крышка головки, впускной коллектор и колпак крышки, закрывающий клапанный механизм. С левой стороны (со стороны топливного насоса) в головке установлены четыре форсунки и четыре свечи накаливания, а с правой стороны к головке крепится выпускной коллектор. Для уплотнения разъема между головкой и блоком цилиндров установлена прокладка из безасбестового полотна, армированного перфорированным стальным листом. Отверстия в прокладке для гильз цилиндров и масляного канала окантованы листовой сталью. При сборке дизеля на заводе цилиндровые отверстия прокладки дополнительно окантовываются фторопластовыми разрезными кольцами.

#### **4.1.4 Кривошипно-шатунный механизм**

Основными деталями кривошипно-шатунного механизма являются: коленчатый вал, поршни с поршневыми кольцами и пальцами, шатуны, коренные и шатунные подшипники, маховик.

*Коленчатый вал* - стальной, имеет пять коренных и четыре шатунные шейки. В шатунных шейках коленчатого вала имеются полости для дополнительной центробежной очистки масла. Полости шеек закрыты резьбовыми заглушками.

Осевое усилие коленчатого вала воспринимается четырьмя полукольцами из алюминиевого сплава, установленными в расточках блока цилиндров и крышки пятого коренного подшипника. Для уменьшения нагрузок на коренные подшипники от сил инерции на первой, четвертой, пятой и восьмой щеках коленчатого вала устанавливаются противовесы. Спереди и сзади коленчатый вал уплотняется манжетами. На передний

конец вала устанавливаются шестерня привода газораспределения (шестерня коленчатого вала), шестерня привода масляного насоса, шкив привода водяного насоса и генератора. На задний фланец вала крепится маховик.

Коленчатый вал может изготавливаться и устанавливаться на дизель двух производственных размеров (номиналов). Коленчатый вал, шатунные и коренные шейки которого изготовлены по размеру второго номинала, имеет на первой щеке дополнительную маркировку в соответствии с таблицей 4.3.

Таблица 4.3 – Номинальные размеры коренных и шатунных шеек коленчатого вала

Обозначение номинала вкладышей	Диаметр шейки вала, мм	
	коренной	шатунной
1Н	75,25 <sup>+0.082</sup> <sub>-0.101</sub>	68,25 <sup>+0.077</sup> <sub>-0.096</sub>
2Н	75,00 <sup>+0.082</sup> <sub>-0.101</sub>	68,00 <sup>+0.077</sup> <sub>-0.096</sub>

*Поршень* изготавливается из алюминиевого сплава. В днище поршня выполнена камера сгорания. Камера сгорания смещена относительно оси поршня. В верхней части поршень имеет три канавки - в две первые устанавливаются компрессионные кольца, в третью - маслосъемное кольцо. Под канавку верхнего компрессионного кольца залита вставка из специального чугуна. В бобышках поршня расточены отверстия под поршневой палец. Размеры поршней приведены в таблице 4.2.

*Поршневые кольца* изготовлены из чугуна. Верхнее компрессионное кольцо выполнено из высокопрочного чугуна, в сечении имеет форму равнобокой трапеции, Второе компрессионное кольцо конусное. На торцевой поверхности у замка компрессионные кольца имеют маркировку «Верх» («TOP»). Маслосъемное кольцо коробчатого типа с пружинным расширителем.

*Поршневой палец* - полый, изготовлен из хромоникелевой стали. Осевое перемещение пальца в бобышках поршня ограничивается стопорными кольцами.

*Шатун* - стальной, двутаврового сечения. В верхнюю головку его запрессована втулка. Для смазки поршневого пальца в верхней головке шатуна и втулке имеются отверстия.

Расточка постели в нижней головке шатуна под вкладыши производится в сборе с крышкой. Поэтому менять крышки шатунов не допускается. Шатун и крышка имеют одинаковые номера, набитые на их поверхностях. Кроме того, шатуны имеют весовые группы по массе верхней и нижней головок. Обозначение группы по массе наносится на торцевой поверхности верхней головки шатуна. На дизеле должны быть установлены шатуны одной группы.

*Вкладыши коренных и шатунных подшипников коленчатого вала* – из биметаллической полосы. На дизелях используются вкладыши коренных и шатунных подшипников двух размеров в соответствии с номиналом шеек коленчатого вала. Для ремонта дизеля предусмотрены также четыре ремонтных размера вкладышей.

*Маховик* изготовлен из чугуна, крепится к фланцу коленчатого вала болтами. На маховик напрессован стальной зубчатый венец.

#### 4.1.5 Механизм газораспределения

*Распределительный механизм* состоит из распределительного вала, впускных и выпускных клапанов, а также деталей привода: толкателей, штанг, коромысел, регулировочных винтов с гайками, тарелок с сухариками, пружин, стоек и оси коромысел.

*Распределительный вал* – трехопорный, приводится в действие от коленчатого вала через шестерни распределения. Подшипниками распределительного вала служат три втулки, запрессованные в расточки блока. Передняя втулка (со стороны вентилятора) из

алюминиевого сплава, имеет упорный бурт, удерживающий распределительный вал от осевого перемещения, остальные втулки чугунные.

*Толкатели* – стальные. Рабочая поверхность тарелки толкателя наплавлена отбеленным чугуном и имеет сферическую поверхность большого радиуса (750 мм). В результате того, что кулачки распределительного вала изготовлены с небольшим наклоном, толкатели в процессе работы совершают вращательное движение.

*Штанги толкателей* изготовлены из стального прутка. Сферическая часть, входящая внутрь толкателя, и чашка штанги закалены.

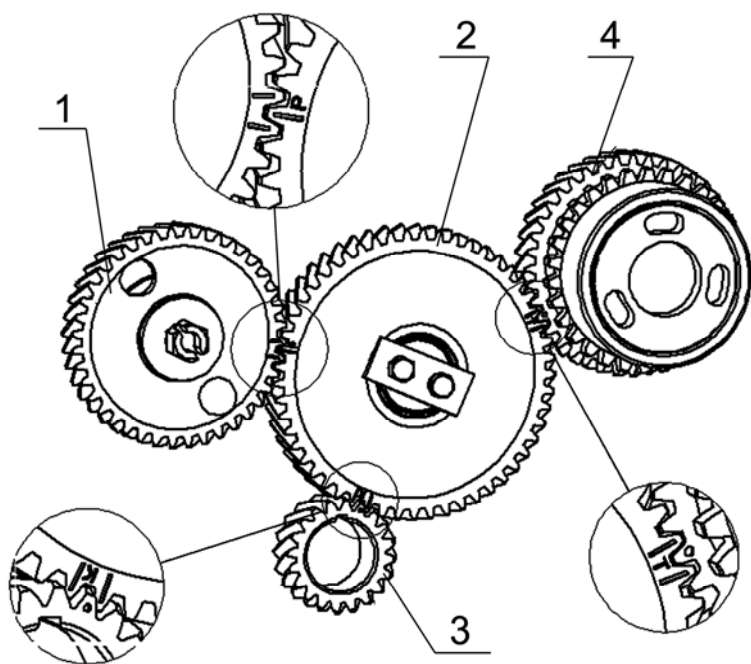
*Коромысла клапанов* – стальные, качаются на оси, установленной на четырех стойках. Крайние стойки – повышенной жесткости. Ось коромысел полая, имеет восемь радиальных отверстий для подвода масла к коромыслам. Перемещение коромысел вдоль оси ограничивается распорными пружинами.

*Впускные и выпускные клапаны* изготовлены из жаропрочной стали. Они перемещаются в направляющих втулках, запрессованных в головку цилиндров. Каждый клапан закрывается под действием двух пружин: наружной и внутренней, которые воздействуют на клапан через тарелку и сухарики.

*Уплотнительные манжеты*, установленные на направляющие втулки клапанов, исключают попадание масла в цилиндры дизеля и выпускной коллектор через зазоры между стержнями клапанов и направляющими втулками.

*Шестерни распределения* размещены в картере, образованном щитом распределения, прикрепленным к блоку цилиндров, и крышкой распределения.

Обеспечение синхронизации задающих сигналов частот вращения коленчатого и распределительного валов, поступающих в блок электронного управления топливоподачей, и согласованных с работой механизма газораспределения достигается установкой шестерен распределения по меткам в соответствии с (**рисунком 4.1**).



1 - шестерня распределительного вала; 2 - промежуточная шестерня; 3 - шестерня коленчатого вала; 4 – шестерня привода редуктора ТНВД.

**Рисунок 4.1** Схема установки шестерен распределения

#### 4.1.6 Система смазки

Система смазки дизеля, в соответствии с (**рисунком 4.2**) комбинированная: часть деталей смазывается под давлением, часть - разбрызгиванием.

Подшипники коленчатого и распределительного валов, втулка промежуточной шестерни, шатунный подшипник коленчатого вала компрессора, механизм привода клапанов (коромысла) и подшипник вала турбокомпрессора смазываются под давлением от масляного насоса. Гильзы, поршни, поршневые пальцы, штанги, толкатели, кулачки распределительного вала и привод топливного насоса смазываются разбрызгиванием.

Масляный насос системы смазки – шестеренного типа, односекционный, крепится болтами к крышке первого коренного подшипника. Привод масляного насоса осуществляется от шестерни, установленной на коленчатом валу.

Масляный насос (9) через маслоприемник (8) забирает масло из масляного картера (1) и по каналам в блоке цилиндров и каналам корпуса масляного фильтра подает в жидкостно-масляный теплообменник (10), а затем в полнопоточный масляный фильтр (12), в котором оно очищается от посторонних примесей, продуктов износа и от продуктов разложения масла вследствие нагрева и окисления.

Из масляного фильтра очищенное масло поступает в масляную магистраль дизеля.

Перепускные (редукционные) клапаны установлены:

- в корпусе жидкостно-масляного теплообменника – (11) (значение давления срабатывания –  $0,15^{+0,05}$  МПа);

- в масляном фильтре – (13) (значение давления срабатывания –  $0,15 \pm 0,02$  МПа);

При пуске дизеля на холодном масле, когда сопротивление прохождению масла в жидкостно-масляном теплообменнике превышает значение  $0,15...0,2$  МПа, перепускной клапан открывается, и масло, минуя жидкостно-масляный теплообменник, поступает в масляный фильтр, а при сопротивлении в масляном фильтре  $0,13...0,17$  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), предназначенный для поддержания давления масла в главной масляной магистрали  $0,25...0,35$  МПа. Избыточное масло сливается через клапан в картер дизеля.

В случае чрезмерного засорения фильтровальной бумаги, когда сопротивление масляного фильтра становится выше  $0,13...0,17$  МПа, перепускной клапан масляного фильтра также открывается, и масло, минуя масляный фильтр, поступает в масляную магистраль.

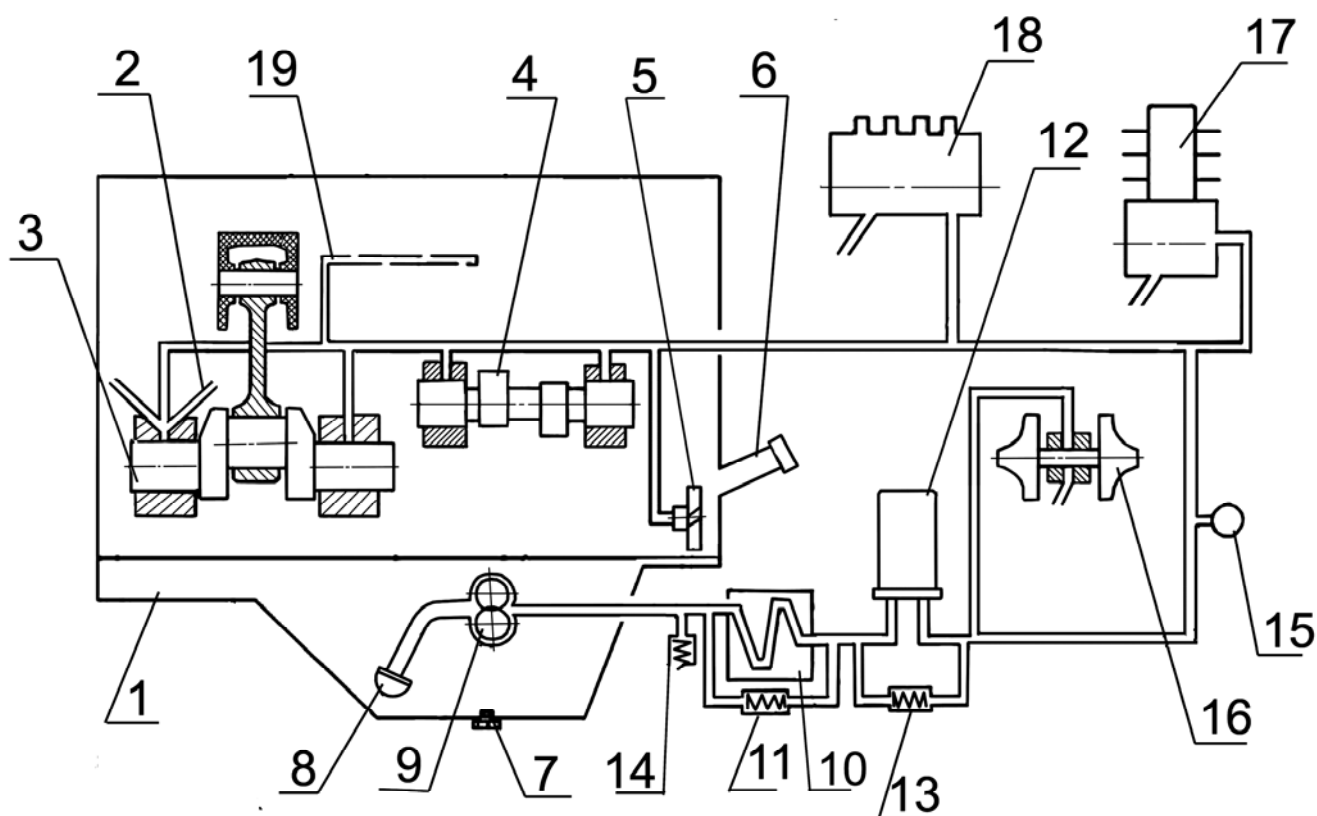
На работающем дизеле категорически запрещается отворачивать пробки редукционного клапана.

Из главной магистрали дизеля по каналам в блоке цилиндров масло поступает ко всем коренным подшипникам коленчатого и шейкам распределительного валов. От коренных подшипников по каналам в коленчатом вале масло поступает ко всем шатунным подшипникам. От первого коренного подшипника масло по специальным каналам поступает к втулкам промежуточной шестерни и шестерни привода топливного насоса, а также к топливному насосу.

Детали клапанного механизма смазываются маслом, поступающим от заднего подшипника распределительного вала по каналам в блоке, головке цилиндров, сверлению в IV стойке коромысел во внутреннюю полость оси коромысел и через отверстие к втулке коромысла, от которой по каналу идет на регулировочный винт и штангу.

К компрессору масло поступает из главной магистрали по сверлениям в блоке цилиндров и специальному маслопроводу. Из компрессора масло сливается в картер дизеля.

Масло к подшипниковому узлу турбокомпрессора поступает по трубке, подключенной на выходе из корпуса масляного фильтра. Из подшипникового узла турбокомпрессора масло по трубке отводится в масляный картер.



**Рисунок 4.2** Схема системы смазки дизеля с жидкостно-масляным теплообменником и неразборным масляным фильтром с бумажным фильтрующим элементом

К **рисунку 4.2** - Схема системы смазки дизеля с жидкостно-масляным теплообменником и неразборным масляным фильтром с бумажным фильтрующим элементом

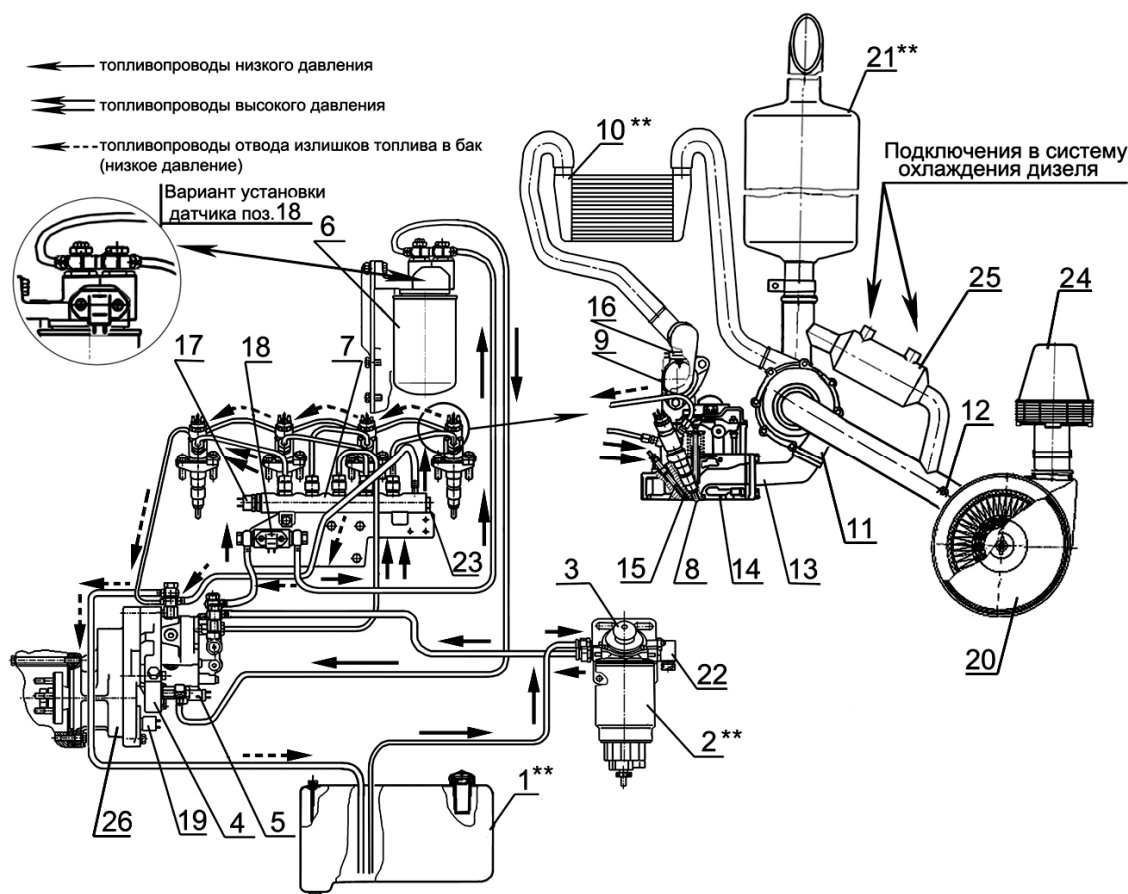
1 – картер масляный; 2 – форсунки охлаждения поршней; 3 – вал коленчатый; 4 – вал распределительный; 5 – шестерня промежуточная; 6 – горловина маслозаливная; 7 – пробка масляного картера; 8 – маслоприемник; 9 – насос масляный; 10 – жидкостно-масляный теплообменник (ЖМТ); 11 – клапан перепускной; 12 –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

#### 4.1.7 Система питания

Система питания дизеля, состоит из: - аккумуляторной системы впрыска «Common RAIL», включающей топливный насос, повышающий редуктор привода ТНВД, форсунки, аккумулятор топлива под высоким давлением, датчики частоты вращения (коленчатого вала и первичного вала привода ТНВД), датчики состояния рабочей среды (давления и температуры топлива и воздуха), электромагнитные исполнительные механизмы (регулятор давления топлива, электромагнитные клапаны форсунок), электронный блок управления; топливопроводов низкого давления; топливопроводов высокого давления; впускного коллектора; выпускного коллектора; турбокомпрессора; фильтра тонкой очистки топлива; фильтра предварительной (грубой) очистки топлива, воздухоочистителя, топливного бака, охладителя надувочного воздуха, глушителя.

В схеме системы питания дизеля указано средство облегчения пуска дизеля в условиях низких температур окружающей среды - свечи накаливания.

Схема системы питания дизелей изображена на (**рисунке 4.3**).

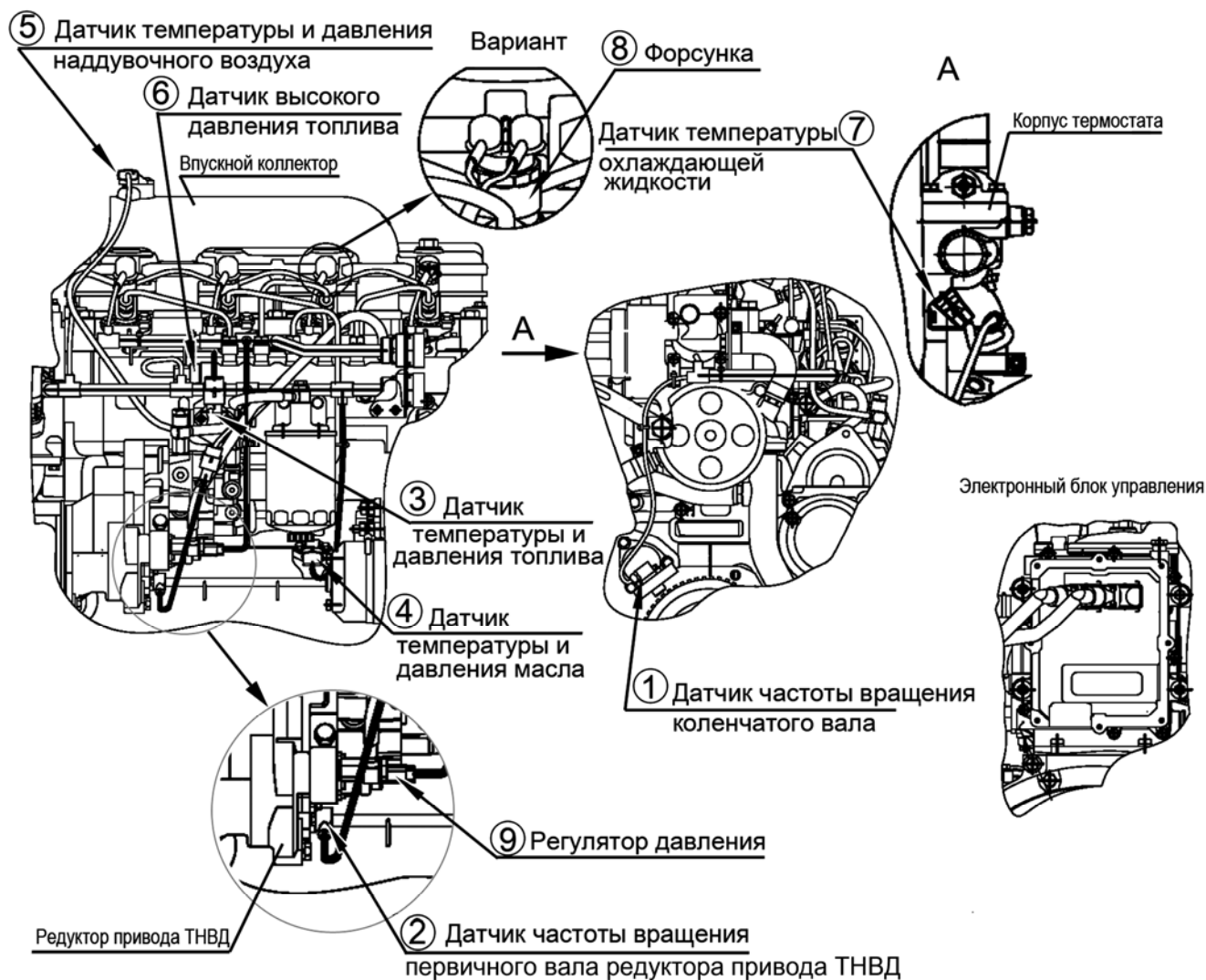
**Рисунок 4.3** Схема системы питания дизелей

К **рисунку 4.3** – Схема системы питания дизеля

1 - топливный бак; 2 - фильтр предварительной очистки топлива; 3- ручной топливо-подкачивающий насос; 4 - топливный насос высокого давления; 5 - электромагнитный регулятор давления; 6 - фильтр тонкой очистки топлива 7 - аккумулятор топлива под высоким давлением; 8 - форсунка; 9 - впускной коллектор; 10 - охладитель наддувочного воздуха 11 - турбокомпрессор; 12 - датчик засоренности воздушного фильтра; 13 - выпускной коллектор; 14 - головка цилиндров; 15 - свеча накаливания; 16 - датчик температуры и давления наддувочного воздуха; 17 - датчик высокого давления топлива; 18 - датчик температуры и давления топлива; 19 - датчик частоты вращения распределительного вала; 20 - воздухоочиститель; 21 - глушитель; 22 - подогреватель топлива; 23 - клапан ограничения давления; 24 - моноциклон; 25 - охладитель рециркулируемых газов; 26 - редуктор привода ТНВД.

\* Расположение датчиков и исполнительных механизмов на **рисунке 4.4** (таблица 4.4).

\*\* - устанавливает МТЗ.



**Рисунок 4.4** Расположение датчиков и исполнительных механизмов

Места расположения датчиков и исполнительных механизмов указаны в таблице 4.4.

Таблица 4.4

№	Датчик или исполнительный механизм	Место установки
1	Датчик частоты вращения коленчатого вала	Крышка распределения
2	Датчик частоты вращения первичного вала редуктора привода ТНВД	Корпус редуктора топливного насоса высокого давления
3	Датчик температуры и давления топлива	На трассе топливопровода от подкачивающего насоса к фильтру тонкой очистки топлива или в корпусе фильтра тонкой очистки топлива
4	Датчик температуры и давления масла	Блок цилиндров или корпус масляного фильтра
5	Датчик температуры и давления наддувочного воздуха	Впускной коллектор
6	Датчик высокого давления топлива	Аккумулятор топлива высокого

		давления
7	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Корпус термостата
8	Форсунки	Головка цилиндров
9	Регулятор давления	Топливный насос высокого давления

**ВНИМАНИЕ:** ПИТАНИЕ К ЭЛЕКТРОННОМУ БЛОКУ ЦЕПЕЙ КОНТРОЛЯ, УПРАВЛЕНИЯ И СВЯЗИ ДОЛЖНО БЫТЬ ПОДАНО НЕПОСРЕДСТВЕННО ОТ КЛЕММ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ.

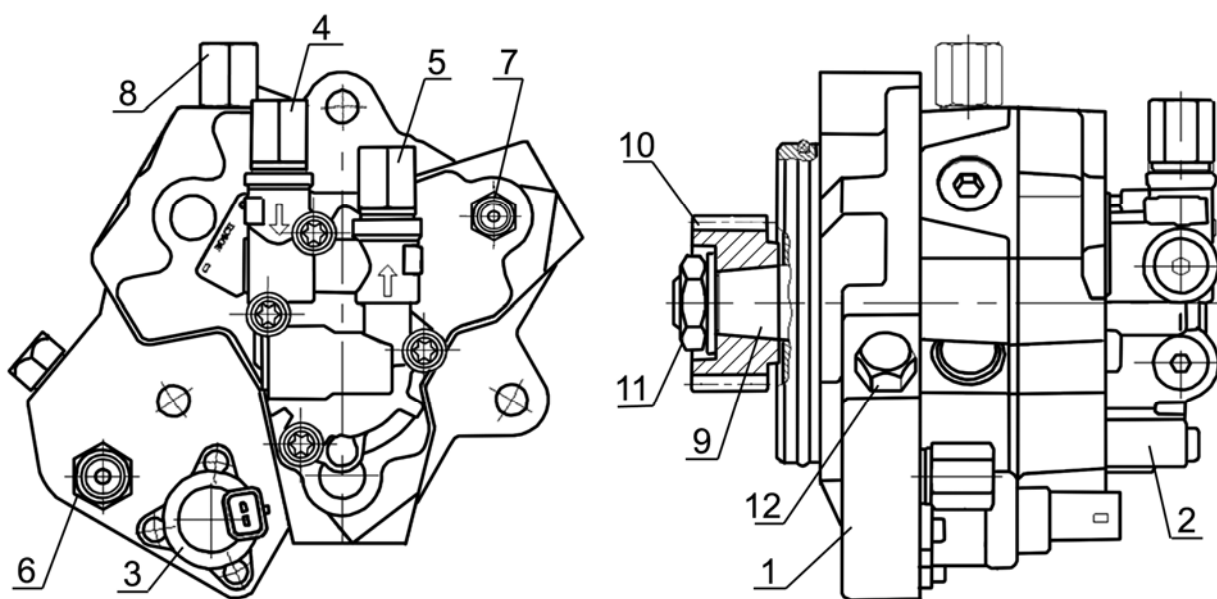
#### 4.1.8 Топливный насос высокого давления

На дизелях устанавливаются топливные насосы высокого давления «CP3.3» (**рисунок 4.5**).

Топливный насос высокого давления (ТНВД) предназначен для создания резерва топлива, поддержания и регулирования давления в топливном аккумуляторе.

ТНВД представляет собой моноблочную конструкцию.

На корпусе ТНВД закреплены топливоподкачивающий насос (2), имеющий привод от вала (9), и электромагнитный регулятор давления (3).



1 – топливный насос высокого давления; 2 – топливоподкачивающий насос; 3 – электромагнитный регулятор давления; 4 – штуцер подвода топлива от фильтра грубой очистки топлива; 5 – штуцер отвода топлива к топливному фильтру тонкой очистки; 6 – штуцер подвода топлива от топливного фильтра тонкой очистки; 7 – штуцер отвода топлива к аккумулятору топлива; 8 – штуцер отвода топлива в бак; 9 – вал привода; 10 – шестерня привода; 11 – гайка; 12 – защитный клапан с дроссельным отверстием

**Рисунок 4.5** Топливный насос высокого давления «CP3.3».

В корпусе ТНВД радиально с интервалом угла  $120^\circ$  расположены три плунжера (5) (**рисунок 4.6**), а на валу привода (3) эксцентрично установлен ротор кулачковый (4) (кулачки расположены через  $120^\circ$  по окружности ротора).

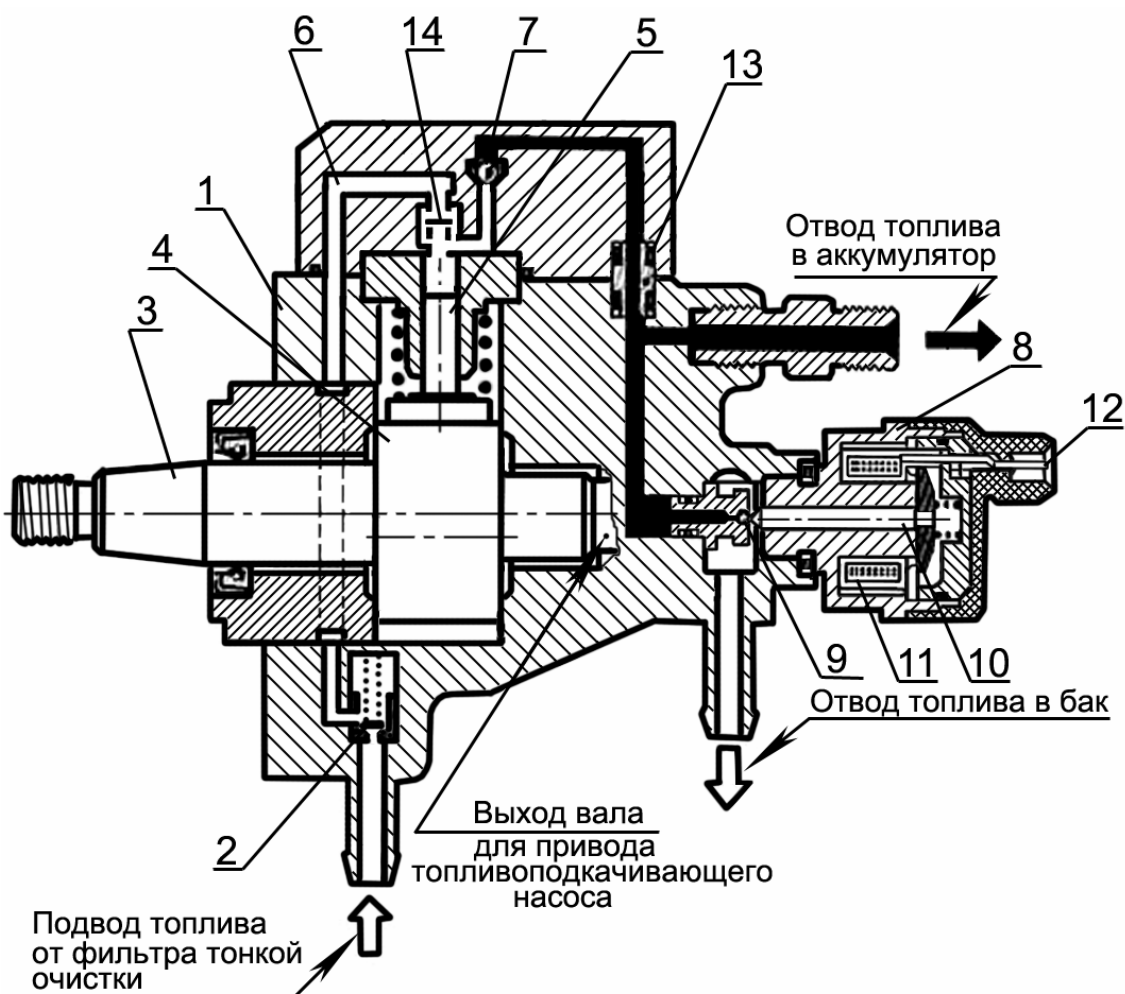
Вал привода ТНВД с кулачковым ротором имеет шестеренный привод от редуктора, входной вал которого, через полумуфту привода находится в кинематической связи с коленчатым валом дизеля через шестерни распределения.

Топливо, прошедшее топливный фильтр грубой очистки с влагоотделителем, подается под давлением 0,8...0,9 МПа топливоподкачивающим насосом через фильтр тонкой очистки топлива к приемному штуцеру ТНВД.

Смазка и охлаждение деталей ТНВД осуществляется дизельным топливом, поступающим в ТНВД.

Под воздействием созданного давления подкачки защитный клапан (2) открывает доступ топливу через подводящий канал (6) в надплунжерные пространства.

Набегающий кулачок ротора перемещает плунжер вверх при этом входное отверстие, впускного канала, перекрывается и при дальнейшем подъеме плунжера топливо сжимается в надплунжерном пространстве.



1 - корпус насоса высокого давления; 2 - защитный клапан с дроссельным отверстием; 3 - вал привода; 4 - ротор кулачковый; 5 - плунжер; 6 - канал подводящий; 7 - выпускной клапан; 8 - клапан регулирования давления; 9 - шарик; 10 - якорь; 11 - электромагнит; 12 - клеммы электромагнита; 13 - уплотнение; 14 - клапан впускной.

**Рисунок 4.6** Принципиальная схема топливного насоса высокого давления.

Когда возрастающее давление достигнет уровня, соответствующего тому, что поддерживается в аккумуляторе высокого давления, открывается выпускной клапан (7). Сжатое топливо поступает в контур высокого давления.

Плунжер подает топливо до тех пор, пока не достигнет ВМТ (ход подачи). Затем давление падает, выпускной клапан закрывается. Плунжер начинает движение вниз. За один оборот вала каждый (из трех) плунжер совершает один насосный ход.

Так как ТНВД рассчитан на большую величину подачи, то на холостом ходу и при частичных нагрузках возникает избыток сжатого топлива, которое через клапан регулирования давления (8) и магистраль обратного слива возвращается в топливный бак.

Клапан регулирования давления устанавливает величину давления в аккумуляторе высокого давления в зависимости от нагрузки на двигатель, частоты вращения и теплового состояния двигателя.

При слишком высоком давлении в аккумуляторе клапан открывается, и часть топлива из аккумулятора отводится через магистраль обратного слива назад к топливному баку.

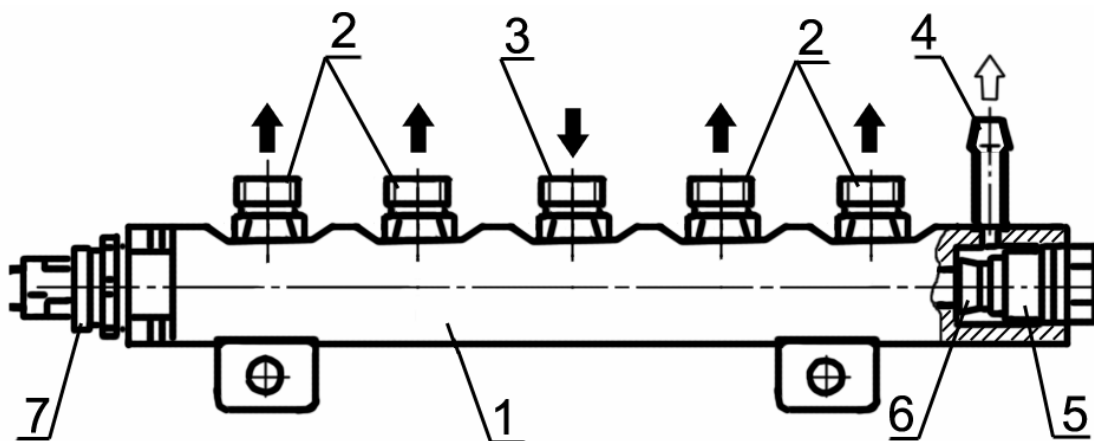
Клапан регулирования давления крепится через фланец к корпусу ТНВД. Якорь (10) прижимает шарик клапана (9) к седлу под действием пружины клапана так, чтобы разъединить контуры высокого и низкого давления. Включенный электромагнит (11) перемещает якорь, прикладывая дополнительное усилие к прижатию шарика к седлу.

Весь якорь омывается топливом, которое смазывает трущиеся поверхности и отводит лишнее тепло.

#### 4.1.9 Аккумулятор топлива под высоким давлением

Аккумулятор топлива под высоким давлением (Rail) является объемным накопителем топлива под высоким давлением.

Одновременно аккумулятор сглаживает колебания давления, которые возникают из-за пульсирующей подачи топлива от ТНВД, а также из-за работы форсунок во время впрыскивания за счет не синхронности импульсов давления доз топлива, поступающих от ТНВД и расходуемых через форсунки, а также за счет многократного превышения массы топлива, находящегося в аккумуляторе и играющего роль демпфера для импульсов давления малых доз топлива, поступающих и расходуемых.



1 – аккумулятор топлива под высоким давлением; 2 – штуцеры отводящие; 3 – штуцер подводящий; 4 – штуцер обратного слива; 5 – клапан ограничения давления; 6 – запорный конус сердечника клапана; 7 – датчик давления топлива.

**Рисунок 4.7** Аккумулятор топлива под высоким давлением

Аккумулятор (1) в общем виде имеет форму трубы, в торцах которой установлены датчик давления топлива (7) и клапан ограничения давления (5). По образующей

периметра трубы расположены штуцеры подключения топливопроводов высокого давления (2); (3) и штуцер обратного слива (4).

Топливо из ТНВД направляется через магистраль высокого давления к впускным штуцерам (3) аккумулятора. Аккумулятор топлива сообщается с форсунками посредством топливопроводов высокого давления, подсоединенных к отводящим штуцерам аккумулятора.

Объем аккумулятора постоянно наполнен топливом, находящимся под давлением. Величина этого давления поддерживается на постоянном уровне и может регулироваться клапаном (8) (**рисунок 4.6**) в зависимости от параметров работы дизеля.

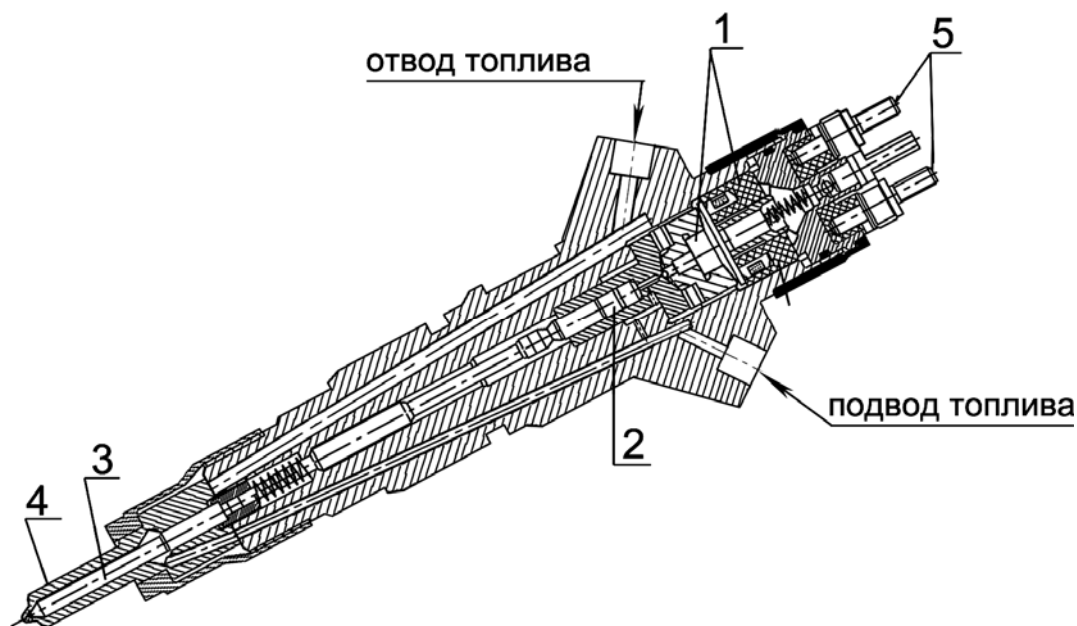
Клапан ограничения давления выполняет роль редукционного (предохранительного) клапана.

Корпус клапана со стороны аккумулятора имеет канал, запираемый конусом сердечника клапана (6). Пружина плотно прижимает конус к седлу клапана при нормальном рабочем давлении, так что аккумулятор остается закрытым. В случае, когда величина давления в аккумуляторе превысит рабочее значение, конус под действием давления отходит от седла и находящееся под высоким давлением топливо отводится в магистраль обратного слива. В результате давление топлива в аккумуляторе снижается.

#### 4.1.10 Форсунка

Форсунка (**рисунок 4.8**) предназначена для впрыскивания топлива в цилиндр дизеля и обеспечения качественного распыла топлива.

На дизелях применены форсунки типа «CRIN2» производства фирмы «BOSCH» (Германия).



1 – электромагнитный клапан; 2 – управляющий поршень; 3 – игла распылителя; 4 – корпус распылителя; 5 – клеммы.

**Рисунок 4.8** Форсунка

Требуемые момент начала впрыскивания и величина подачи топлива обеспечиваются действием электромагнитного клапана форсунки.

Момент начала впрыскивания устанавливается системой электронного управления работой дизеля.

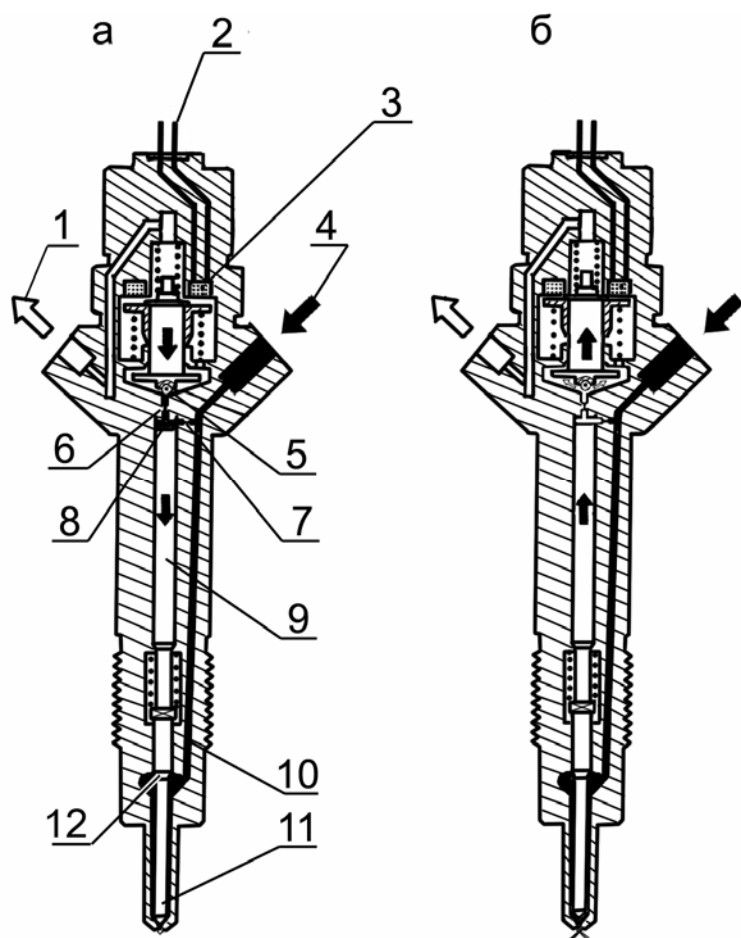
Формирование электронным блоком сигналов управления форсунками происходит на основании “считывания” сигналов, формируемых датчиками частоты вращения коленчатого вала и первичного вала редуктора привода ТНВД, установленных в определенном угловом положении один относительно другого.

Принцип работы форсунки представлен на **(рисунке 4.9)**.

Топливо подается по магистрали высокого давления через подводящий канал (4) к распылителю форсунки (11), а также через дроссельное отверстие подачи топлива (7) – в камеру управляющего поршня (8) через дроссельное отверстие отвода топлива, которое может открываться электромагнитным клапаном, камера соединяется с магистралью обратного слива (1).

При закрытом дроссельном отверстии (6) гидравлическая сила, действующая сверху на поршень управляющий, превышает силу давления топлива снизу на фаску (заплечик) (12) иглы распылителя форсунки. Вследствие этого игла прижимается к седлу распылителя и плотно закрывает отверстия распылителя. В результате топливо не попадает в камеру сгорания.

При срабатывании электромагнитного клапана (3) якорь электромагнита сдвигается вверх и шарик (5) открывает дроссельное отверстие (6). Соответственно снижаются как давление в камере управляющего клапана, так и гидравлическая сила, действующая на поршень управляющего клапана. Под действием давления топлива на конус игла распылителя отходит от седла, так что топливо через отверстия распылителя попадает в камеру сгорания цилиндра. Управляющая подача – это дополнительное количество топлива, предназначенного для подъема иглы, которое после использования отводится в магистраль обратного слива топлива.



1 – магистраль обратного слива топлива; 2 – клеммы электрического подсоединения; 3 – электромагнитный клапан; 4 – магистраль высокого давления; 5 – шарик клапана; 6 –

дроссельное отверстие отвода топлива; 7 – дроссельное отверстие подачи топлива; 8 – камера управляющего клапана; 9 – поршень, управляющий клапаном; 10 – канал подвода топлива к распылителю; 11 – распылитель (игла и корпус); 12 – фаска (запечник) иглы распылителя.

#### **Рисунок 4.9** Принципиальная схема работы форсунки

Кроме управляющей подачи существуют утечки топлива через иглу распылителя и направляющую управляющего поршня. Все это топливо отводится в магистраль обратного слива, к которой присоединены все прочие агрегаты системы впрыска, и возвращается в топливный бак.

Количество впрыснутого топлива пропорционально времени включения электромагнитного клапана и величине давления в рейле, и не зависит ни от частоты вращения коленчатого вала двигателя, ни от режима работы ТНВД (впрыскивание, управляемое по времени).

Когда электромагнитный клапан обесточивается, якорь силой пружины запираения клапана прижимается вниз и шарик клапана (5) запирает дроссельное отверстие.

После перекрытия дроссельного отверстия отвода топлива давление в камере управляющего клапана вновь достигает той же величины, что и в аккумуляторе. Это повышенное давление смещает вниз управляющий поршень вместе с иглой распылителя. Когда игла плотно примыкает к седлу распылителя и запирает его отверстия, впрыскивание прекращается.

##### **4.1.11 Фильтр предварительной очистки топлива**

Фильтр предварительной очистки топлива служит для предварительной очистки топлива от механических примесей и воды.

Фильтр грубой очистки топлива на тракторе устанавливается «БЕЛАРУС-923.4» МТЗ. В связи с тем, что ТНВД двигателя не оборудован ручным топливоподкачивающим насосом, необходимым для заполнения топливной системы топливом без воздуха, конструкция фильтра содержит ручной топливоподкачивающий насос.

##### **4.1.12 Фильтр тонкой очистки топлива**

Фильтр тонкой очистки топлива (**рисунок 4.10**) служит для окончательной очистки топлива. Фильтр тонкой очистки – неразборный.

Топливо, проходя сквозь шторы бумажного фильтрующего элемента, очищается от механических примесей.



1 – корпус фильтра; 2 – фильтр тонкой очистки топлива Mann & Hummel WDK962 (Германия).

**Рисунок 4.10** Фильтр тонкой очистки топлива

#### 4.1.13 Заполнение топливной системы

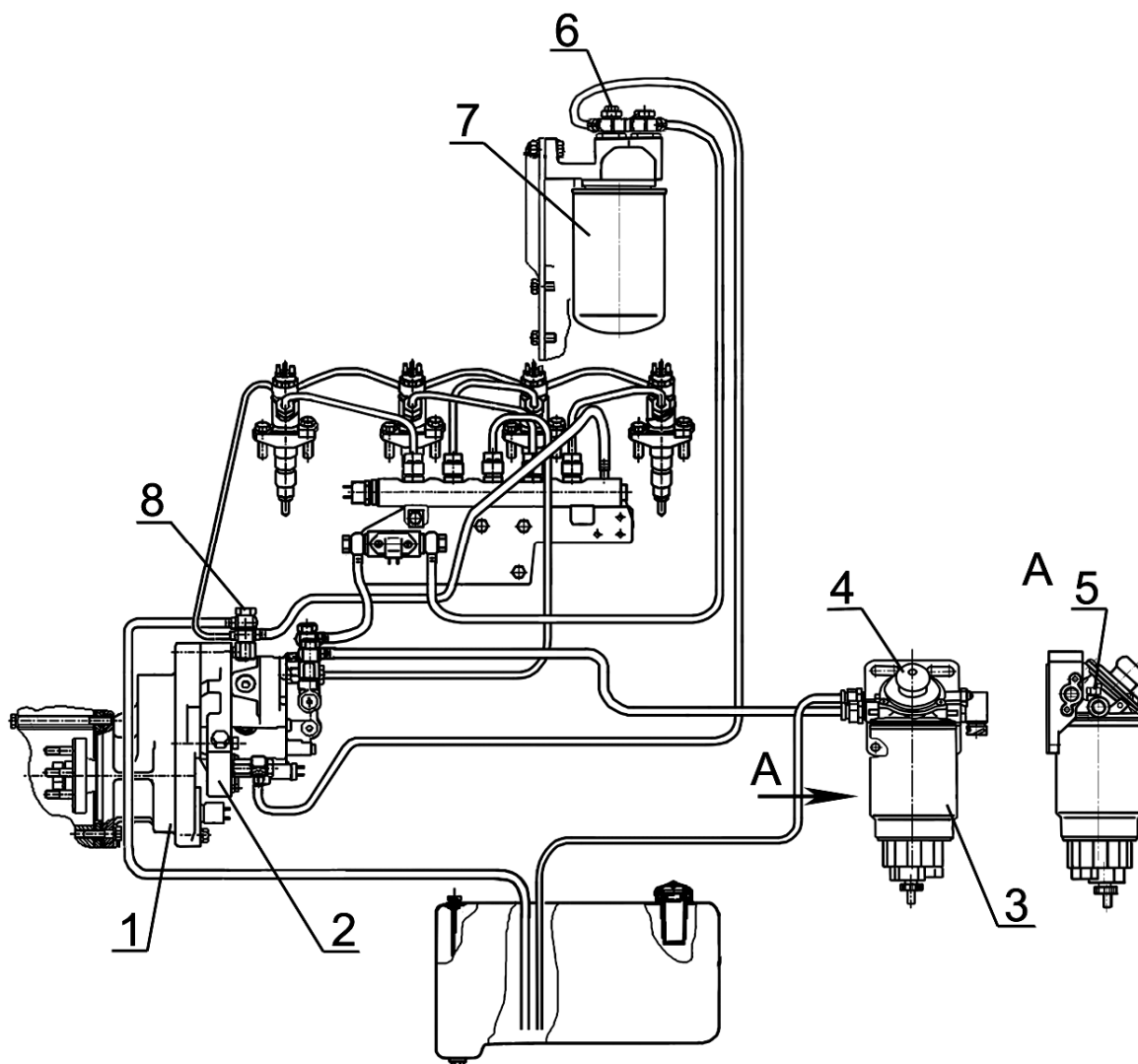
**ВНИМАНИЕ:** ПРОВОРАЧИВАНИЕ ДИЗЕЛЯ СТАРТЕРОМ ПРИ НЕЗАПОЛНЕННОЙ ТОПЛИВОМ СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ ЗАПРЕЩЕНО. ТОПЛИВНЫЙ НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ВЫЙДЕТ ИЗ СТРОЯ.

Для заполнения топливной системы необходимо удалить из нее воздух (прокачать систему) для чего выполните: следующее:

Отверните пробку (5) (**рисунок 4.11**), расположенную на корпусе фильтра предварительной очистки топлива, на 2..3 оборота. Прокачайте систему с помощью подкачивающего насоса (4), расположенного на корпусе фильтра предварительной очистки топлива (3), заверните пробку (5) (момент затяжки от 15 до 20 Н·м) после появления топлива без пузырьков воздуха.

Отверните пробку (6), расположенную на болте крепления отводящего штуцера фильтра тонкой очистки топлива, на 2..3 оборота. Продолжите прокачку системы с помощью подкачивающего насоса, заверните пробку (6) (момент затяжки от 15 до 20 Н·м) после появления топлива без пузырьков воздуха.

Отверните болт поворотного угольника (8) крепления дренажных трубок на корпусе насоса высокого давления (1) на 2...3 оборота и продолжите прокачку с помощью подкачивающего насоса до появления топлива без пузырьков воздуха. Заверните болт (8) (момент затяжки от 30 до 40 Н·м).



1- редуктор; 2 - насос топливный; 3 – фильтр грубой очистки топлива; 4 – ручной подкачивающий насос; 5 – пробка для выпуска воздуха; 6 – пробка; 7 –фильтр топливный тонкой очистки; 8 – болт поворотного угольника.

**Рисунок 4.11** Удаление воздуха из топливной системы

#### 4.1.14 Воздухоподводящий тракт

Воздухоподводящий тракт включает воздухоочиститель и патрубки, соединяющие воздухоочиститель с турбокомпрессором, охладителем наддувочного воздуха и впускным коллектором (**рисунок 4.3**).

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

Воздухоочиститель имеет две ступени очистки - основной и контрольный бумажные фильтрующие элементы.

Воздух под действием разрежения, создаваемого турбокомпрессором дизеля, проходя через воздухоочиститель, очищается от пыли и поступает в нагнетательную часть турбокомпрессора, откуда под давлением, проходя через охладитель наддувочного воздуха, подается в цилиндры дизеля.

Для контроля степени засоренности воздухоочистителя и определения необходимости проведения технического обслуживания во впускном тракте дизеля установлен датчик сигнализатора засоренности воздушного фильтра. Воздухоочиститель и датчик сигнализатора засоренности устанавливает потребитель.

По мере засорения воздухоочистителя растет разрежение во впускном трубопроводе и при достижении величины 4,5 кПа срабатывает сигнализатор. При срабатывании сигнализатора следует обслужить воздухоочиститель.

#### 4.1.15 Устройство рециркуляции отработавших газов

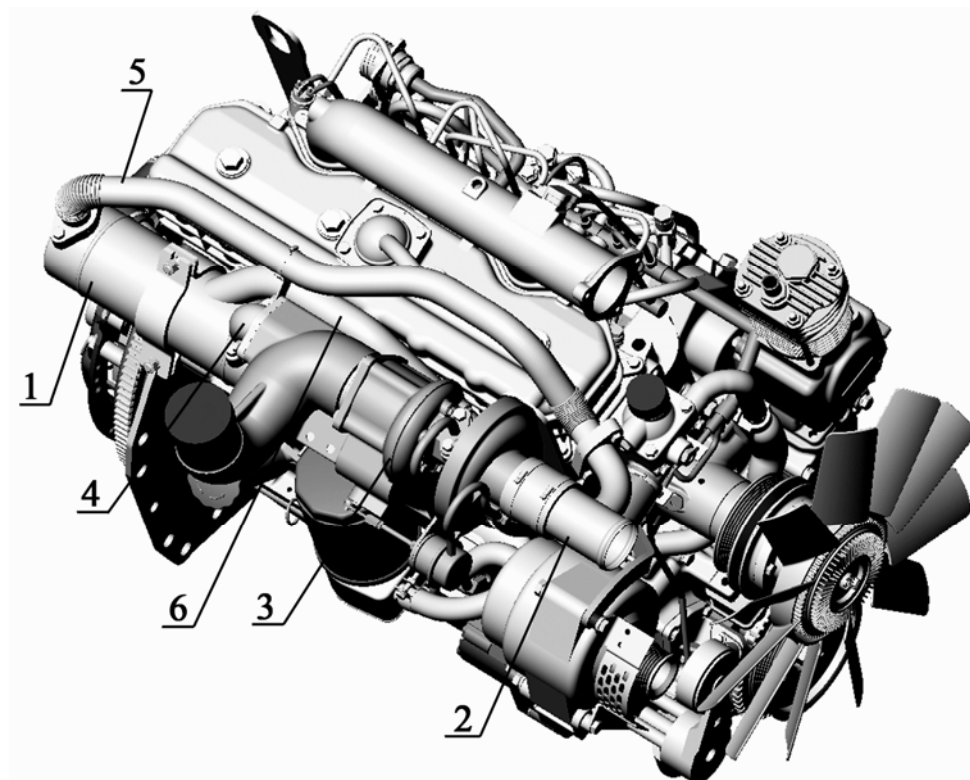
При организации смесеобразования в цилиндрах дизеля в структуру схемы подачи воздушного заряда включено устройства рециркуляции отработавших газов.

Устройство рециркуляции отработавших газов предназначено для снижения уровня токсичности отработавших газов и повышения топливной экономичности дизеля на частичных режимах малых частот вращения коленчатого вала.

В состав устройства рециркуляции (**рисунк 4.12**) входит охладитель рециркулируемых отработавших газов (РОГ) (1), работающий по принципу теплообменника, смеситель (3), патрубки подводящие и отводящие охлаждающей жидкости и отработавших газов.

Функционирование устройства обеспечивается подачей части отработавших газов из выпускного коллектора через охладитель РОГ во впускной коллектор, в результате естественного перепада между давлением отработавших газов перед турбиной и давлением наддувочного воздуха.

Присутствие отработавших газов в воздушном заряде, поступающем в цилиндры дизеля, обеспечивает в процессе горения формирование локальных зон, способствующих снижению образования окислов азота. Дожиг поступивших окиси углерода и углеводородов также обеспечивает улучшение экологических показателей состава отработавших газов.



1 – охладитель рециркулируемых отработавших газов(РОГ); 2 – смеситель; 3 – проставка; 4 – труба водосборная; 5 – патрубок подвода отработавших газов от

турбокомпрессора к РОГ; 6 – патрубок подвода рециркулируемых отработавших газов от охладителя к смесителю; 7 – турбокомпрессор.

**Рисунок 4.12** Устройство рециркуляции отработанных газов

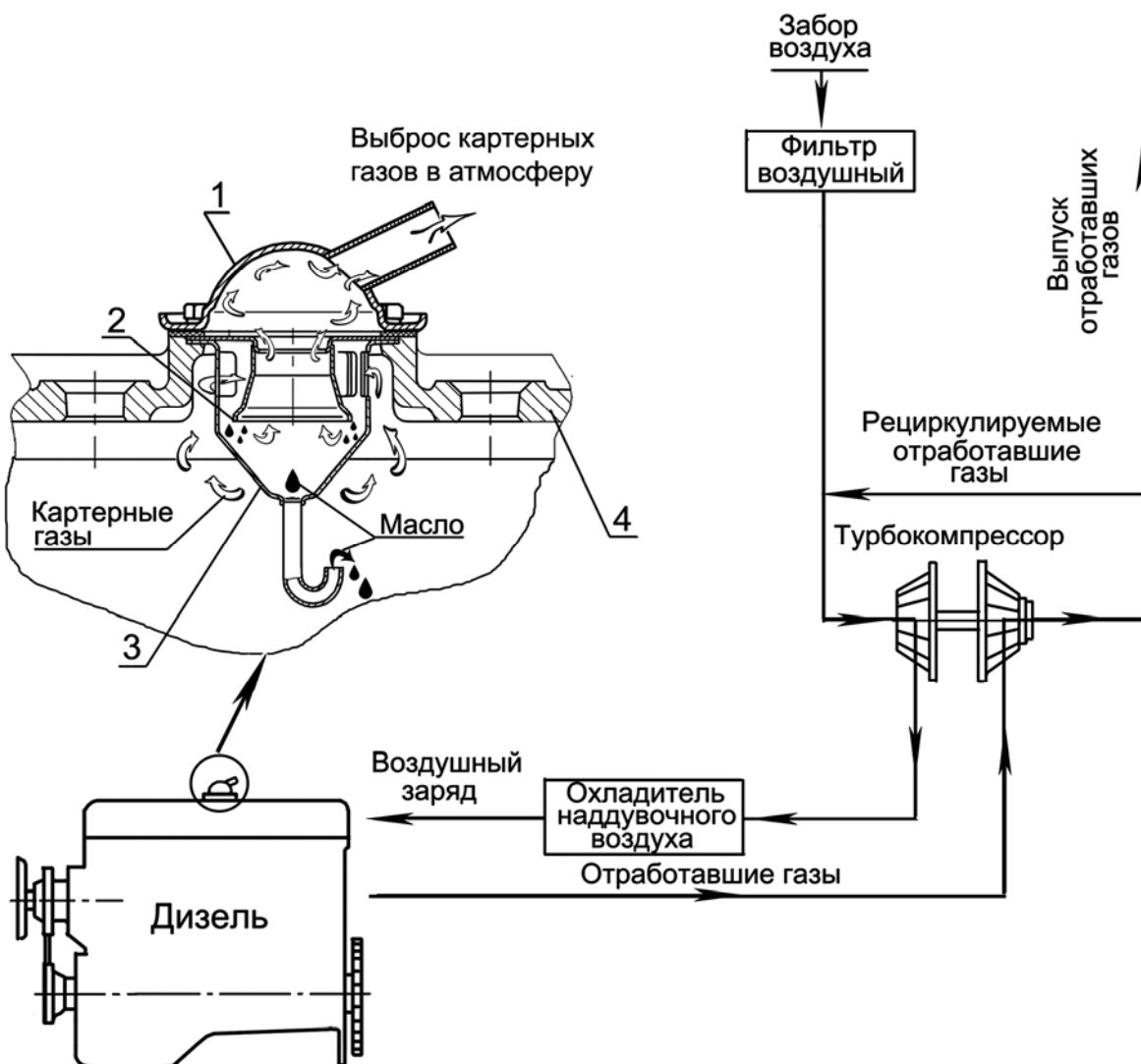
#### 4.1.16 Газообмен дизеля

Схема газообмена дизеля с сапуном представлена на (рисунке 4.13).

Сапун предназначен для исключения: избыточного давления в системе смазки, создаваемого проникающими в масляный картер через газовые стыки цилиндро-поршневой группы отработавшими газами и «выноса» масла в атмосферу.

В реализованной схеме газообмена картерные газы по каналам в блоке и головке цилиндров поступают в полость, образованную крышкой головки цилиндров и колпаком крышки. Корпус сапуна (1) (рисунок 4.13), установлен на колпаке крышки (4) головки цилиндров.

Под воздействием разности давлений в атмосфере и в полости крышки головки цилиндров картерные газы устремляются через щелевые окна стакана (6) в корпус сапуна (1). Попадая в полость стакана картерные газы, расширяясь и ударяясь о маслоотражатель (2), теряют энергию и охлаждаются, в результате чего значительная часть масляного тумана картерных газов выпадает в виде масла. Очищенные от масла картерные газы поступают в атмосферу.



1 – корпус сапуна; 2 – маслоотражатель; 3 – стакан; 4 – колпак крышки

**Рисунок 4.13** Схема газообмена дизеля

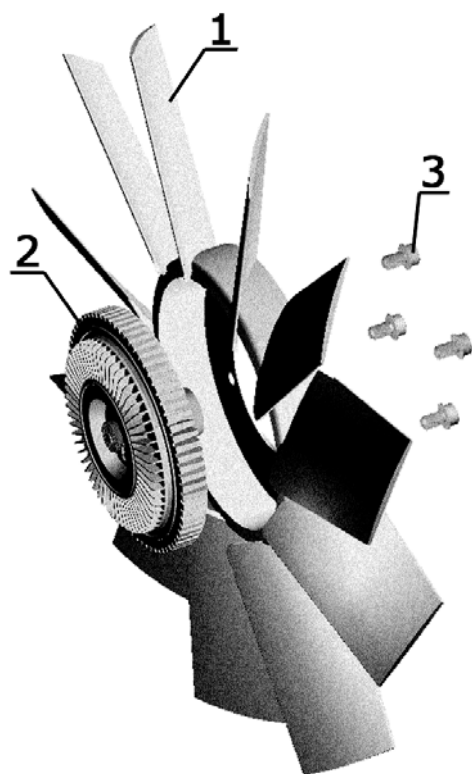
#### 4.1.17 Система охлаждения

Система охлаждения (**рисунок 4.15**) закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости от центробежного насоса. Система охлаждения дизеля в составе трактора обеспечивает температуру выходящей из дизеля охлаждающей жидкости не более плюс 100° С и масла – не более плюс 115° С при температуре окружающего воздуха плюс 40° С.

Водяной насос приводится во вращение поликлиновым ремнем от шкива коленчатого вала. Смазка "Литол-24" в подшипниковую полость насоса заложена при сборке. В процессе эксплуатации смазывание подшипников не требуется.

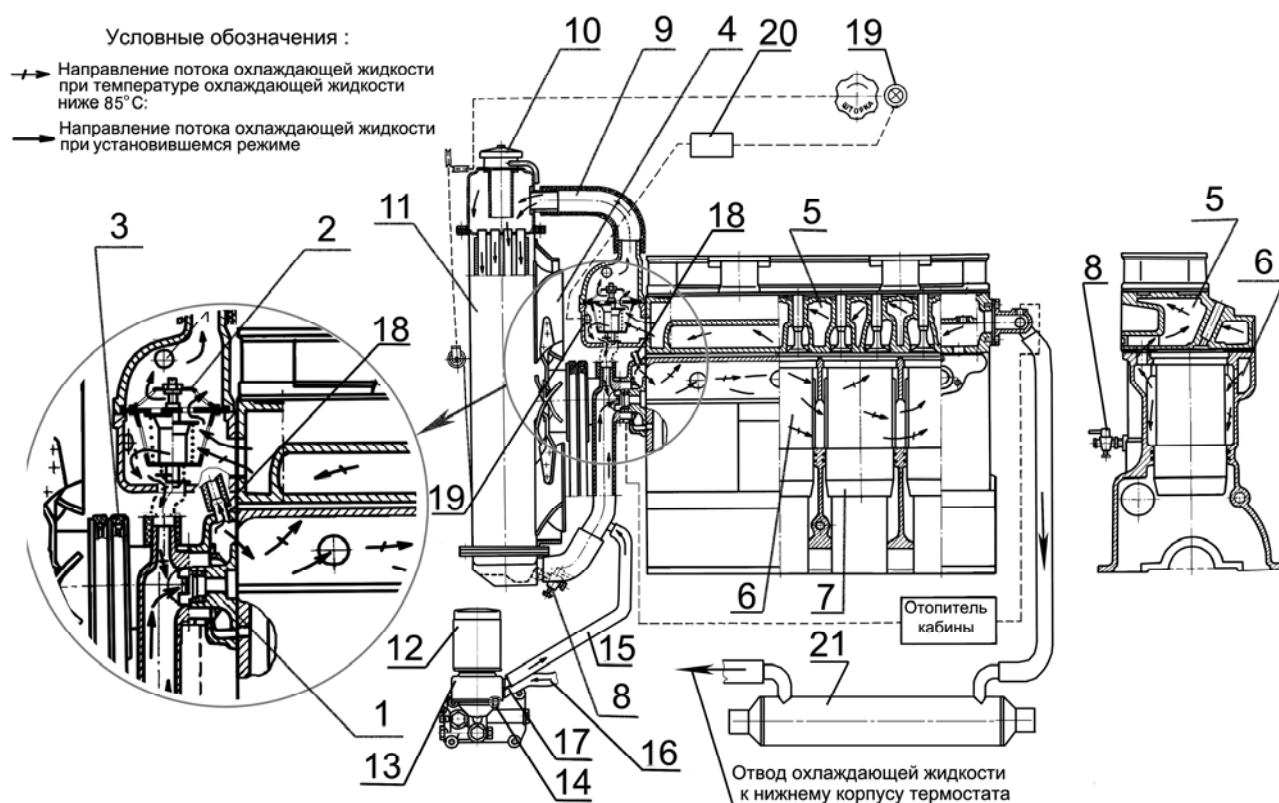
Температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения должна поддерживаться в пределах от 85° С до 95° С. Для ускорения прогрева дизеля после пуска и автоматического регулирования температурного режима при различных нагрузках и температурах окружающего воздуха служит термостат с температурой начала открытия основного клапана  $87 \pm 2$  °С (**рисунок 4.16**).

Вентилятор с вязкостной муфтой отключения вентилятора устанавливается на валу водяного насоса (**рисунок 4.14**).



1 – вентилятор; 2 – вязкостная муфта; 3 – болт.

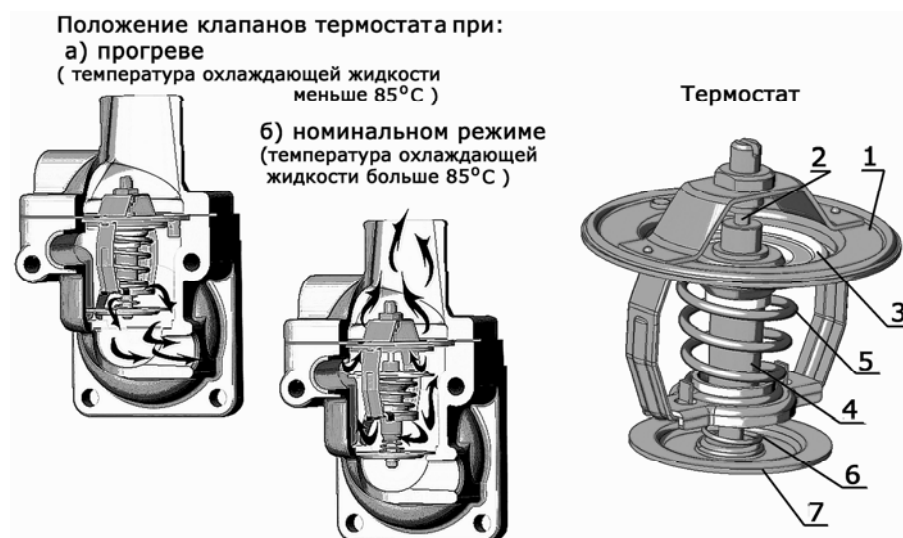
**Рисунок 4.14** Установка вентилятора с вязкостной муфтой отключения



**Рисунок 4.15** Схема системы охлаждения.

К **рисунку 4.15** – Схема системы охлаждения.

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 - краны для слива охлаждающей жидкости; 9 - патрубок; 10 - пробка заливной горловины; 11 - радиатор; 12 - фильтр масляный; 13 - жидкостно-масляный теплообменник (ЖМТ); 14 - пробка для слива охлаждающей жидкости; 15 - патрубок отвода охлаждающей жидкости от ЖМТ; 16 - патрубок подвода охлаждающей жидкости к ЖМТ; 17 - датчик температуры охлаждающей жидкости для топливной системы CRS; 18 - патрубок подвода охлаждающей жидкости к ЖМТ; 19 - диагностическая лампа системы CRS; 20 - электронный блок системы CRS; 21 - охладитель рециркулируемых отработавших газов.

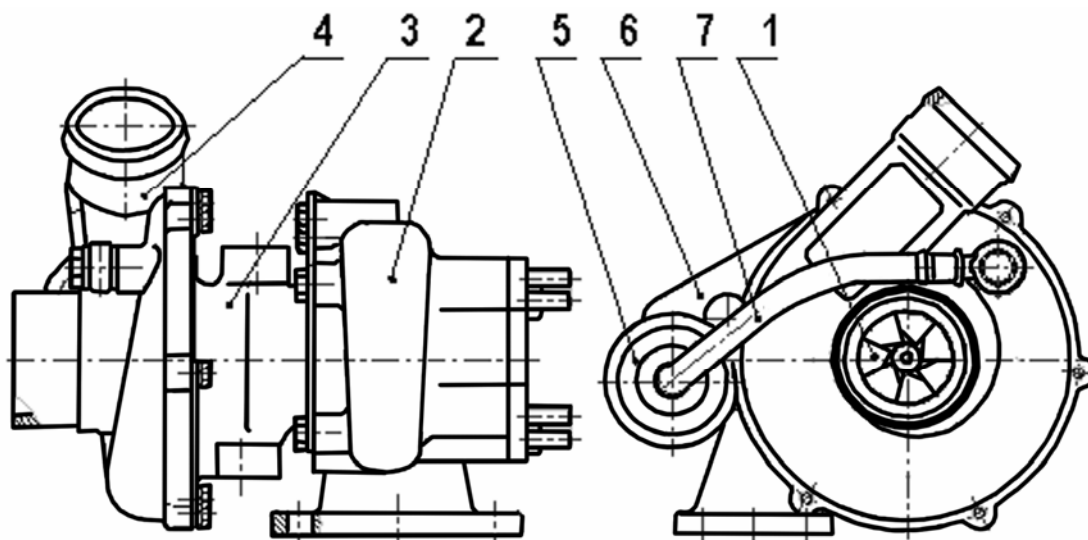


1- корпус термостата; 2 - поршень; 3 - клапан основной; 4 - термосиловый элемент; 5 - пружина клапана; 6 - пружина перепускного клапана; 7 - клапан перепускной.

Рисунок 4.16 Термостат

#### 4.1.18 Турбокомпрессор

На дизелях устанавливается турбокомпрессор с регулируемым давлением наддува.



**Рисунок 4.17** Турбокомпрессор регулируемый

К **рисунку 4.17** – Турбокомпрессор регулируемый

1 – ротор; 2 - корпус турбины; 3 - корпус подшипника; 4 - корпус компрессора; 5 – исполнительный механизм; 6 - кронштейн крепления исполнительного механизма; 7 - воздухопровод.

Регулирование давления наддува происходит путем перепуска части отработавших газов мимо колеса турбины при превышении давления наддува определенного значения.

Конструктивно турбокомпрессор в соответствии с (**рисунком 4.17**) состоит из следующих основных узлов: ротора (1), корпуса турбины (2), корпуса подшипника (3), корпуса компрессора (4), исполнительного механизма (5), кронштейна крепления исполнительного механизма (6), воздухопровода (7).

В состав ротора входят вал, сваренный с колесом турбины и установленные на нем колесо компрессора, распорная втулка масляного уплотнения, две шайбы, гайка и два уплотнительных кольца. Ротор вращается в радиальном подшипнике, установленном в корпусе подшипника. Осевое перемещение ротора воспринимается упорным подшипником.

В корпус турбины регулируемого турбокомпрессора встроен перепускной клапан. Рычаг перепускного клапана соединен регулируемой тягой с исполнительным механизмом, связанным воздухопроводом с выходным патрубком корпуса компрессора.

Изменение длины тяги исполнительного механизма турбокомпрессора в процессе эксплуатации не допускается.

Подшипники турбокомпрессора смазываются и охлаждаются маслом, поступающим по трубопроводу от системы смазки дизеля. Из турбокомпрессора масло сливается в картер дизеля.

Разборка и ремонт турбокомпрессора в процессе эксплуатации не допускаются и должны производиться в условиях специализированной ремонтной мастерской.

#### 4.1.19 Генератор и его привод

На дизелях устанавливаются генераторы, предназначенные для работы в качестве источника электроэнергии в схемах электрооборудования. Генераторы имеют выводы для подключения к цепям: «+» («В») - нагрузки и аккумуляторной батарее; «Д» («D») - реле блокировки стартера; «~» («W») - тахометра. Генератор служит для подзарядки аккумуляторной батареи, а также для питания постоянным током потребителей электроэнергии, установленных на тракторе. Привод генератора осуществляется клиновым или поликлиновым ремнем от шкива коленчатого вала.

#### **4.1.20 Устройство пуска**

Устройство пуска дизелей состоит из электрического стартера номинальным напряжением 24 В. Стартер представляет собой электродвигатель постоянного тока со смешанным возбуждением с электромагнитным реле и механизмом привода.

Для обеспечения пуска при низких температурах окружающего воздуха дизели Д-245.5S3A укомплектованы свечами накаливания номинальным напряжением 23 В.

В электрооборудовании трактора «Беларус-923.4» установлен выключатель стартера и приборов, который обеспечивает невозможность включения стартера при работающем дизеле.

#### **4.1.21 Компрессор и его привод**

На дизели Д-245.5S3A устанавливается компрессор поршневого типа, одноцилиндровый воздушного охлаждения с шестеренным приводом.

Компрессор предназначен для нагнетания сжатого воздуха в пневматическую систему привода тормозов и других потребителей трактора.

Воздух в цилиндр компрессора поступает из впускного патрубка дизеля.

Масло для смазки деталей компрессора поступает из системы смазки дизеля. Из компрессора масло сливается в масляный картер дизеля.

#### **4.1.22 Насос шестеренный и его привод**

Для обеспечения системы гидрофицированного управления трактором «Беларус-923.4» на дизеле устанавливается шестеренный насос.

Насос через привод, установленный на щите распределения, приводится во вращение от распределительных шестерен двигателя.

### **4.2 Устройство и работа электронной системы управления двигателем Д-245.5S3A**

В состав электронной системы управления двигателем (**рисунок 4.18**) входит электронный блок (6), информационный монитор (3), панель управления (4), рычаг ручного управления режимом работы двигателя (5), электронная ножная педаль управления режимом работы двигателя (2), установленные в кабине трактора и соединенные между собой жгутами (1). Система запитана от аккумуляторной батареи согласно электрической схеме соединений.

После поворота выключателя стартера и приборов из положения “Выключено” в положение “Питание приборов” в систему подается напряжение питания. После поступления напряжения питания система проводит самодиагностику. При отсутствии ошибок в работе системы на панели системы управления двигателем сигнализатор

диагностики неисправностей (2) (**рисунок 4.19**) должен включиться и погаснуть, а информационный монитор (3) (**рисунок 4.18**) переходит в рабочий режим. При обнаружении ошибок информационный монитор выдает звуковой сигнал и на экране появляется краткое описание выявленных ошибок (обозначение кода ошибки и ее описание), а также на панели управления двигателем загорается, либо мигает сигнализатор (2) диагностики неисправностей. Расшифровка кодов ошибок, а также рекомендуемые действия по устранению выявленных неисправностей приведены в прилагавом к Вашему трактору Руководстве по эксплуатации двигателя 245.5S3A – 0000100 РЭ. Выявленные ошибки необходимо устранить до запуска двигателя.

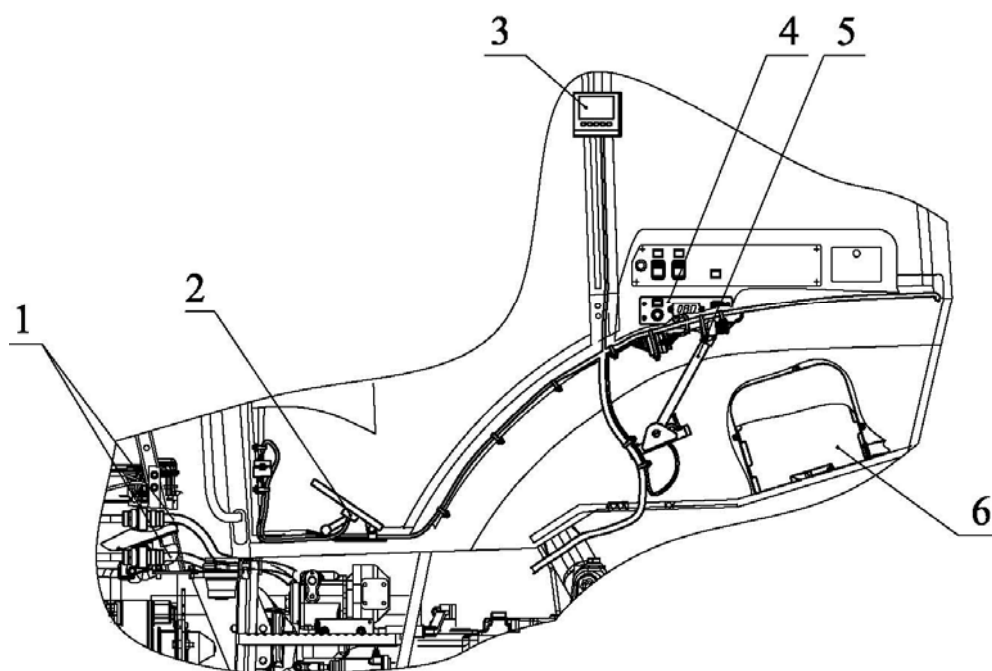
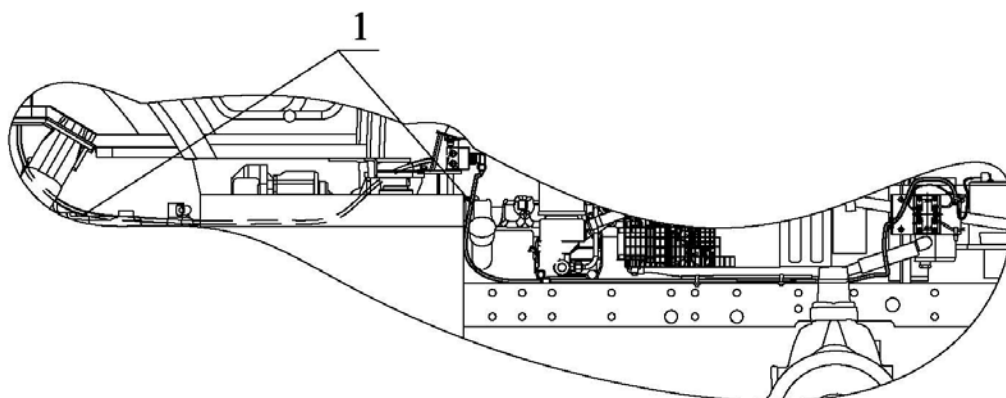
Запуск двигателя производится поворотом и удержанием выключателя стартера и приборов в положение “Включен стартер”. После запуска двигателя на мониторе отображаются реально измеренные параметры работы двигателя.

#### **4.2.1 Настройка яркости и контрастности индикатора монитора**

Вход в режим настройки яркости и контрастности индикатора осуществляется нажатием на кнопку (5) (**рисунок 4.20**). В нижней части экрана высвечивается отображение кнопок. Нажатием на кнопку (1) осуществляется уменьшение яркости, нажатием на кнопку (2) осуществляется увеличение яркости, нажатием на кнопку (3) – уменьшение контрастности, нажатием на кнопку (4) – увеличение контрастности, нажатием одновременно на кнопки (1), (2), (3), (4) осуществляется настройка на среднее значение контрастности и максимальную яркость. Повторным нажатием на кнопку (5) осуществляется выход из режима настройки яркости и контрастности.

#### **Вызов сменных отображений и параметров на экран**

Нажатием на кнопку (1) на мониторе (**рисунок 4.20**) производится вызов основного отображения на экране. При этом в левом верхнем углу отображается шкала оборотов двигателя, в правом верхнем углу – шкала скорости движения (при отсутствии параметра скорости отображается давление масла в системе смазки двигателя), в правом нижнем углу – температура охлаждающей жидкости, в левом нижнем углу – текущий часовой расход топлива.

*Вид слева по ходу движения трактора**Вид справа по ходу движения трактора*

1 – жгуты соединительные; 2 – электронная ножная педаль управления режимом работы двигателя; 3 – монитор информационный; 4 – панель управления; 5 – рычаг ручного управления режимом работы двигателя; 6 – электронный блок управления двигателем.

**Рисунок 4.18** Система управления двигателем ММЗ.

Нажатием на кнопку (2) производится вызов четырехсекционного отображения параметров на экране монитора. После первого нажатия на кнопку (2) на экране высвечиваются четыре параметра в цифровом виде:

- в левом верхнем углу – обороты двигателя;
- в правом верхнем углу – температура охлаждающей жидкости;
- в левом нижнем углу – напряжение в бортовой сети;
- в правом нижнем углу – давление масла в системе смазки.

При нажатии на кнопку (2) второй и третий раз на экране отображаются по четыре параметра в аналоговом виде.

Используя режим настройки, пользователь может вызвать, при необходимости, на экран отображение различных параметров двигателя. Режим настройки активизируется нажатием на кнопку (5). Последовательным нажатием на кнопку (1) происходит смена

отображаемых параметров в левом верхнем углу, на кнопку (2) – в правом верхнем углу, на кнопку (3) – в нижнем левом углу, на кнопку (4) – в правом нижнем углу. Выход из режима настройки осуществляется нажатием на кнопку (5).

При нажатии на кнопку (3) производится вызов графического отображения параметров во времени (функционирует как аналоговый самописец параметров).

Необходимые параметры выбираются последовательным нажатием на кнопку (3).

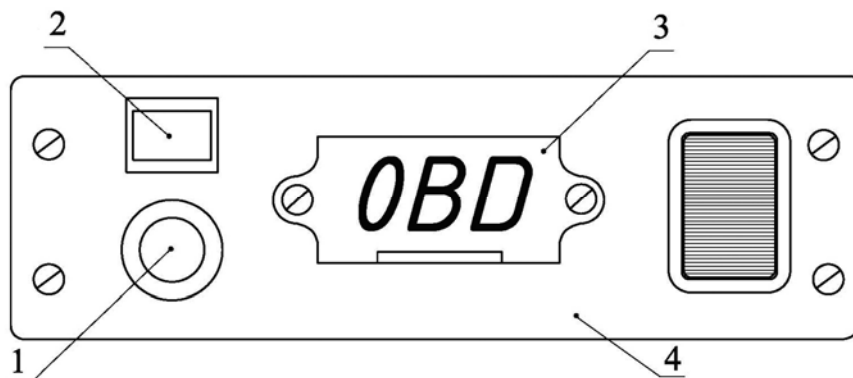
Временная сетка может быть настроена в конфигурационном меню от 2, 10 или 30 мин. до 1, 2, 4 или 8 часов. Для открытия конфигурационного меню необходимо ввести код (PIN-номер). Открытие окна для ввода PIN-номера происходит после нажатия на кнопку (5) в течение более 3 секунд. Также в этом меню возможен выбор метрических или британских единиц измерения, среди доступных языков можно выбрать английский, испанский, шведский, французский, немецкий, итальянский, голландский, португальский и русский.

**ВНИМАНИЕ:** ИЗМЕНЯТЬ ПАРАМЕТРЫ КОНФИГУРАЦИОННОГО МЕНЮ ИМЕЮТ ПРАВО ТОЛЬКО ДИЛЕРЫ.

При нажатии на кнопку (4) производится вызов списка ошибок (неисправностей). Перемещение по списку осуществляется с помощью кнопок (1) и (2).

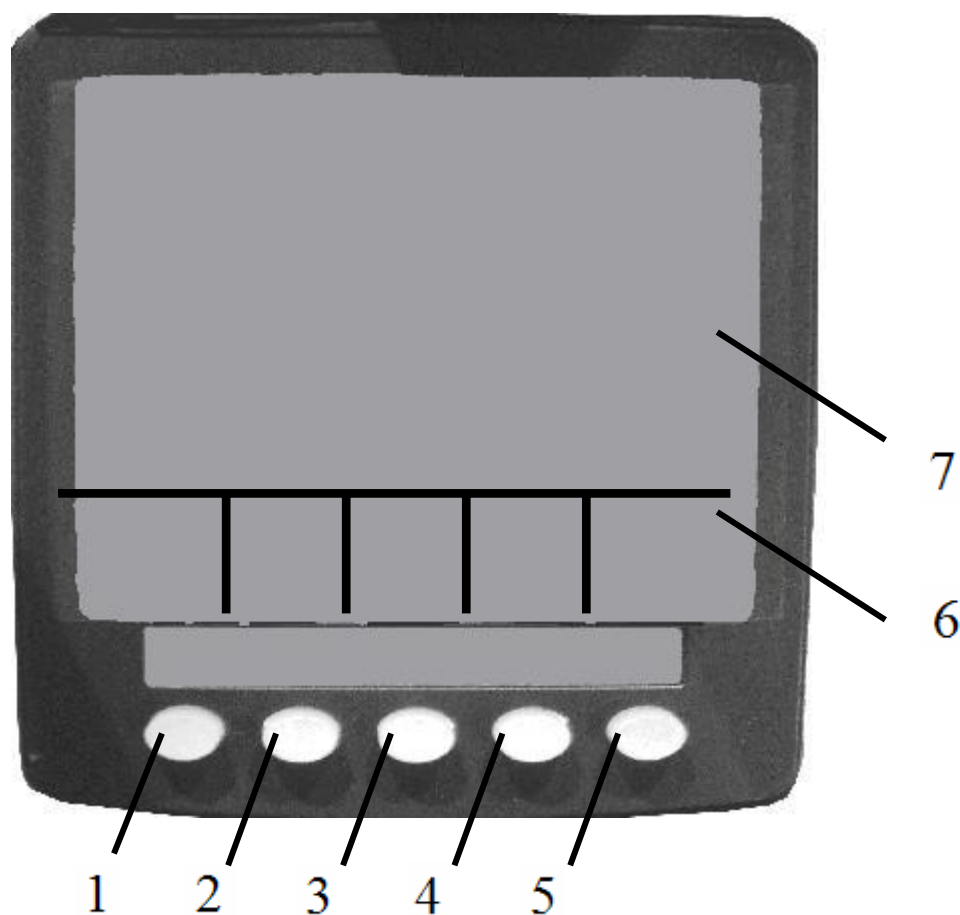
При появлении ошибок (неисправностей) во время работы монитор выдает звуковой сигнал и на экране всплывает мигающее окно с описанием последних ошибок (неисправностей).

**Останов двигателя производится поворотом выключателя стартера и приборов в положение «Выключено».**



1-кнопочный выключатель активизации диагностики; 2-сигнализатор диагностики неисправностей; 3-диагностический разъём; 4-панель.

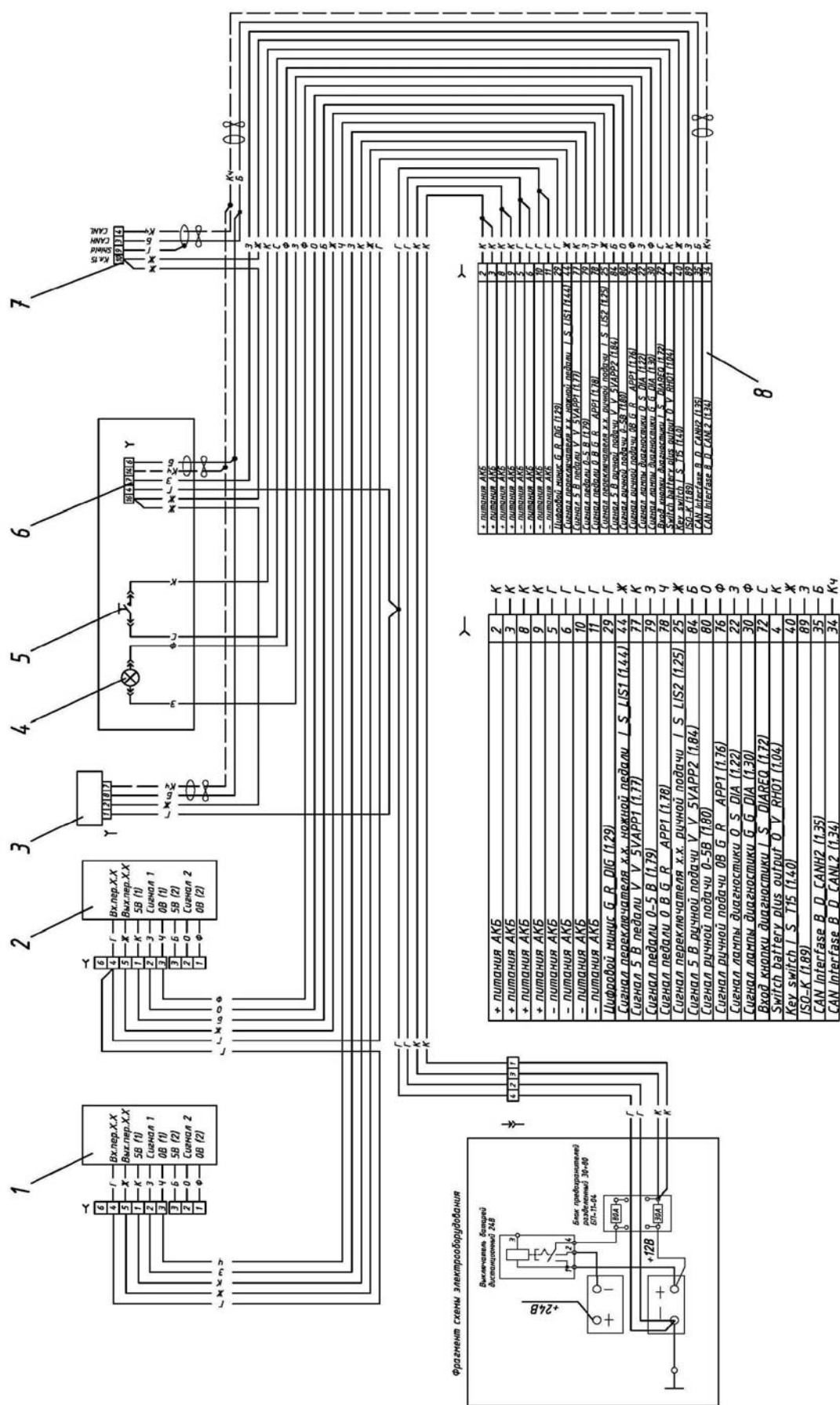
**Рисунок 4.19** Панель системы управления двигателем.



1 – кнопка вызова отображения основного индикатора и перебора индицируемых параметров; 2 – кнопка вызова четырехсекционного индикатора и перебора индицируемых параметров; 3 – кнопка вызова индикатора графического отображения и перебора индицируемых параметров; 4 – кнопка вызова индикации списка ошибок (неисправностей); 5 – кнопка входа/выхода в режим настройки контрастности, яркости и PIN – кода; 6 – сменное отображение назначений кнопок; 7 – экран.

**Рисунок 4.20** Информационный монитор

Схема электрическая соединений внешней части системы управления двигателем ММЗ



Расцветка проводов: Б - белый, Г - голубой, Ж - желтый, З - зеленый, К - красный, Кч - коричневый, О - оранжевый, Г - серый, Ф - фиолетовый, Ч - черный.

1 – педаль подачи топлива на прямой ход; 2 – датчик ручной подачи топлива; 3 – монитор информационный; 4 – сигнализатор диагностики; 5 – кнопка вызова диагностики; 6 – штепсельный разъем для подключения диагностического устройства; 7 – разъем CAN шины; 8 – 89 контактный штепсельный разъем.

## 4.3 Муфта сцепления

### 4.3.1 Общие сведения

На маховике (1) дизеля установлена сухая однодисковая муфта сцепления постоянно-замкнутого типа (смотри **рисунок 4.21а**).

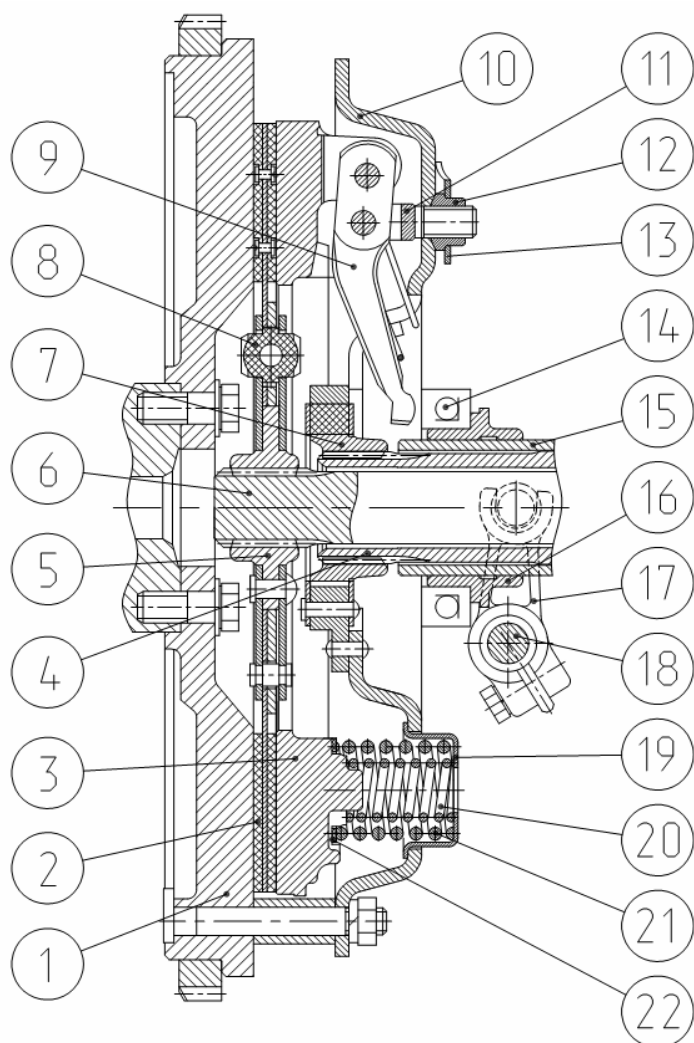
Ведущей частью муфты сцепления являются маховик (1) и нажимной диск (3). К ведомой части сцепления относится ведомый диск (2) с гасителем крутильных колебаний (8), установленный на силовом валу (6). Необходимое усилие прижатия трущихся поверхностей ведущей и ведомой частей обеспечивается девятью основными пружинами (21) и шестью дополнительными пружинами (20), если в муфте сцепления установлен ведомый диск (2) с металлокерамическими сегментами (**рисунок 4.21б**) то в этом случае дополнительные пружины (20) не устанавливаются.

**ВНИМАНИЕ:** во избежание преждевременного выхода из строя ведомого диска и выхода из строя деталей трансмиссии соблюдайте требования настоящего руководства: при установке ведомого диска с безасбестовыми накладками (**рисунок 4.21а**), в дисках сцепления должно быть установлено девять основных пружин (21) и шесть дополнительных пружин (20); при установке ведомого диска с металлокерамическими сегментами в дисках сцепления должны быть установлены только девять пружин (21).

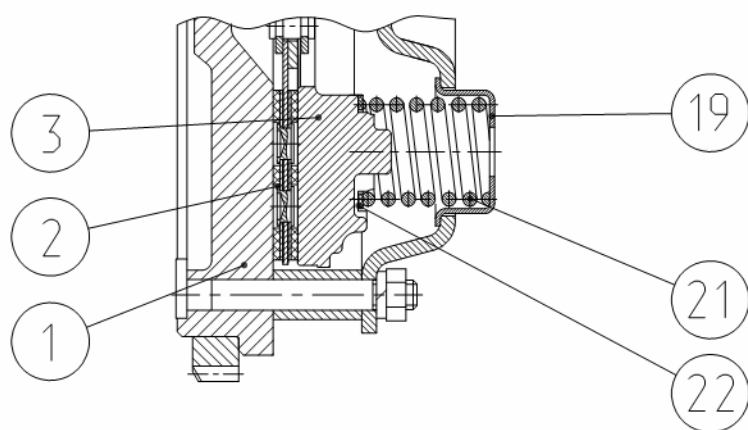
Между плавающей втулкой (7), связанной с валом привода ВОМ (4), и опорным диском (10) установлены эластичные элементы.

Включение и выключение сцепления производится отводкой (16) с выжимным подшипником (14), перемещающейся по кронштейну (15). Вилка (17) отводки с валиком (18) связаны тягой с педалью сцепления.

Смазка выжимного подшипника (14) осуществляется через пресс-масленку, ввинченную в цапфу отводки.



а)



б)

1 – маховик; 2 – диск ведомый; 3 – диск нажимной; 4 – вал привода ВОМ; 5 – ступица; 6 – вал силовой; 7 – втулка плавающая; 8 – гаситель крутильных колебаний; 9 – рычаг отжимной; 10 – диск опорный; 11 – вилка; 12 – гайка; 13 – стопорная пластина; 14 – подшипник; 15 – кронштейн отводки; 16 – отводка; 17 – вилка выключения; 18 – валик управления; 19 – стакан; 20 – пружина нажимная; 21 – пружина нажимная; 22 – шайба изолирующая.

Рисунок 4.21 Муфта сцепления

### 4.3.2 Корпус сцепления

В корпусе сцепления (**рисунок 4.22**) расположены:

-трехступенчатый планетарный редуктор с гидropоджимными фрикционными муфтами (ГФМ).

На корпусе сцепления расположены:

-распределитель (**рисунок 4.23**).

-привод насосов гидронавесной системы и гидросистемы трансмиссии (**рисунок 4.24**)

**Планетарный редуктор**, управляемый ГФМ, предназначен для получения трех скоростей, переключаемых под нагрузкой в каждой из 7 передач, включаемых в коробке передач КП.

Планетарный редуктор с ГФМ состоит из вала (1) (**рисунок 4.22**), соединенного с диском ведомой муфты сцепления (МС) и водилом (16), на трех осях (13) которого установлены игольчатые подшипники (14) и три 2-х венцовых сателлита (12), входящих в зацепление с солнечными шестернями (11), (17) и коронной шестерней (18), соединенной с первичным валом КП.

Солнечная шестерня (17) (**рисунок 4.22**), установленная на валу (15), связана посредством муфты (4) с фрикционными дисками (25) блокировочной ГФМ и фрикционным диском (23) ГФМ 3-ей передачи, расположенной в корпусе (8) и содержащей поршень (7), фрикционный диск (23), упорный диск (6) и отжимные пружины (22).

Солнечная шестерня (11) связана с фрикционными дисками (20) ГФМ 2-ой передачи, расположенной в корпусе (8) и содержащей поршень (9), фрикционные диски (20), упорный диск (10) и отжимные пружины (19).

На валу (1) установлен корпус (2) блокировочной ГФМ, содержащей поршень (3), фрикционные диски (25), ведущие диски (24), упорный диск (5) и отжимные пружины (26).

Корпус (8), установленный в корпусе МС, имеет каналы системы управления для подвода потока масла в блокировочную ГФМ и ГФМ 2-ой и 3-ей передач, а так же имеет каналы системы смазки для подвода потока масла к игольчатым подшипникам сателлитов, к первичному валу КП и для охлаждения фрикционных дисков ГФМ.

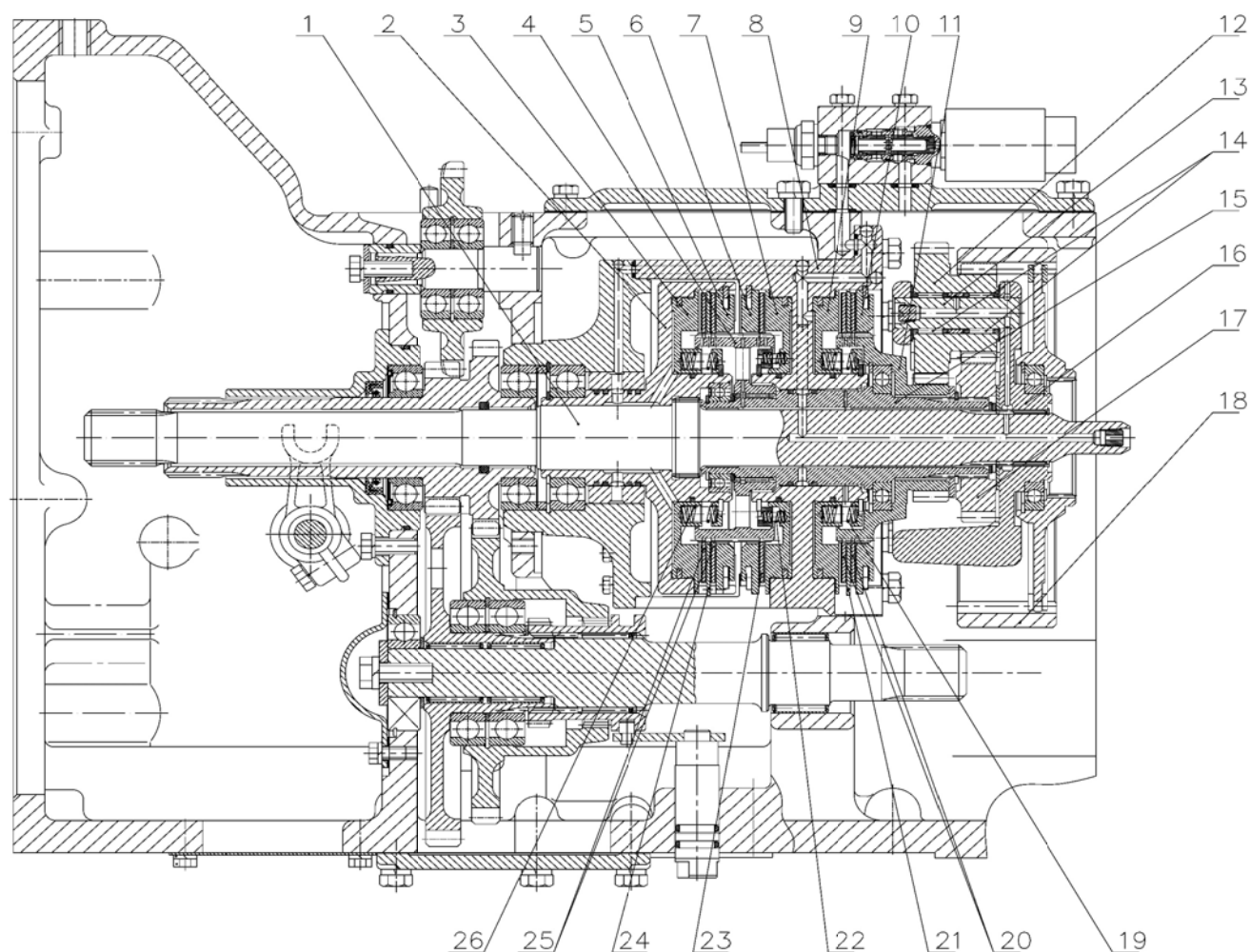
На корпусе МС установлен распределитель (4) (**рисунок 4.22**) с тремя пропорциональными клапанами (1), (2) и (3), обеспечивающими включение и отключение ГФМ.

При нажатии на кнопку включается только один из трех пропорциональных клапанов. Включение двух пропорциональных клапанов одновременно невозможно, т.к. при включении одного из трех пропорциональных клапанов предыдущий отключается.

#### **ВНИМАНИЕ!**

1) Производить запуск двигателя только с положением рычага коробки передач в положении «Нейтраль».

2) После запуска двигателя автоматически включается один из пропорциональных клапанов, о чем свидетельствуют показания индикатора на приборном щитке.



1-вал; 2-корпус; 3, 9-поршень; 4-муфта; 5, 6, 10-диск упорный; 7-поршень; 8-корпус; 11-солнечная шестерня; 12-сателлит; 13-ось; 14-подшипники; 15-вал; 16-водило; 17-солнечная шестерня; 18-коронная шестерня; 19, 26-пружина; 20, 23, 25-диски фрикционные; 21, 23-диски ведущие; 22-пружина.

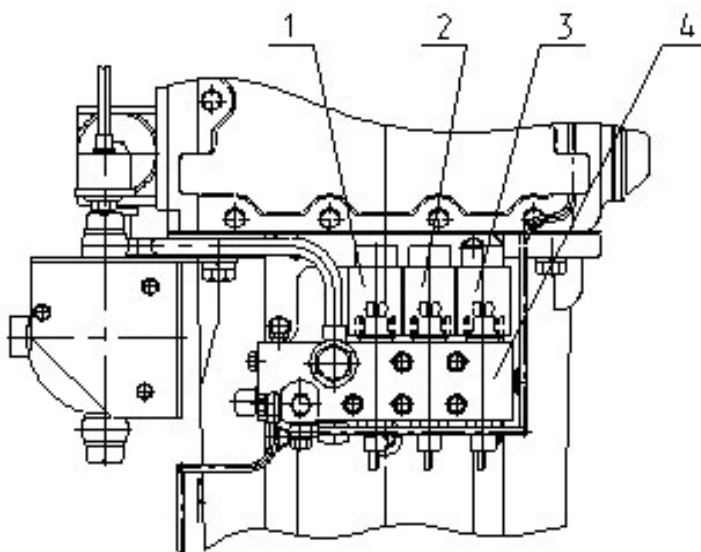
**Рисунок 4.22** Корпус сцепления.

При включении пропорционального клапана (3) (**рисунок 4.23**) (1-ая передача) происходит отключение предыдущего клапана, поток масла из общей системы управления по каналу корпуса (8) (**рисунок 4.22**) направляется в рабочую полость поршня (3) блокировочной ГФМ, который сжимает пакет фрикционных дисков (25), в результате чего вал (1) и солнечная шестерня (17) блокируются, и начинают вращаться как одно целое. Вместе с ними, как одно целое, вращаются водило (16) с сателлитами (12), солнечная шестерня (11) и коронная шестерня (18). Таким образом, частота вращения дизеля передается на первичный вал КП без изменений.

При включении пропорционального клапана (2) (**рисунок 4.23**) (2-ой передачи) происходит отключение предыдущего клапана, поток масла из общей системы управления по каналу корпуса (8) (**рисунок 4.22**) направляется в рабочую полость поршня (9) ГФМ 2-ой передачи, который прижимает фрикционные диски (20) к упорному диску (10), в результате чего солнечная шестерня (11), заблокированная на корпус (8), останавливается, а вращаемые водилом (16) 2-х венцовые сателлиты (12), обегая вокруг солнечной шестерни (11), ускоряют вращение коронной шестерни (18), изменяя частоту вращения первичного вала КП.

При включении пропорционального клапана (1) (**рисунок 4.23**) (3-ей передачи) происходит отключение предыдущего клапана, поток масла из общей системы управления по каналу корпуса (8) (**рисунок 4.22**) направляется в рабочую полость поршня (7) ГФМ 3-ей передачи, который прижимает фрикционный диск (23) к упорному диску (6), в результате чего заблокированные на корпус (8) муфта (4), вал (15) и солнечная шестерня (17) останавливаются, а вращаемые водилом (16) двухвенцовые сателлиты (12), обегая вокруг солнечной шестерни (17), ускоряют вращение коронной шестерни (18), изменяя частоту вращения первичного вала КП.

При выключении пропорциональных клапанов перекрывается подача потока масла из общей системы управления в рабочие полости поршней (3),(7),(9) (**рисунок 4.22**) и соединяют их со сливом. Под действием отжимных пружин (19),(22),(26) поршни возвращаются в первоначальное положение, размыкая фрикционные диски (20),(23),(25). В результате разблокируются звенья планетарного редуктора, находившиеся в заблокированном положении.



1, 2, 3-пропорциональные клапаны, 4-гидрораспределитель.

**Рисунок 4.23** Распределитель:

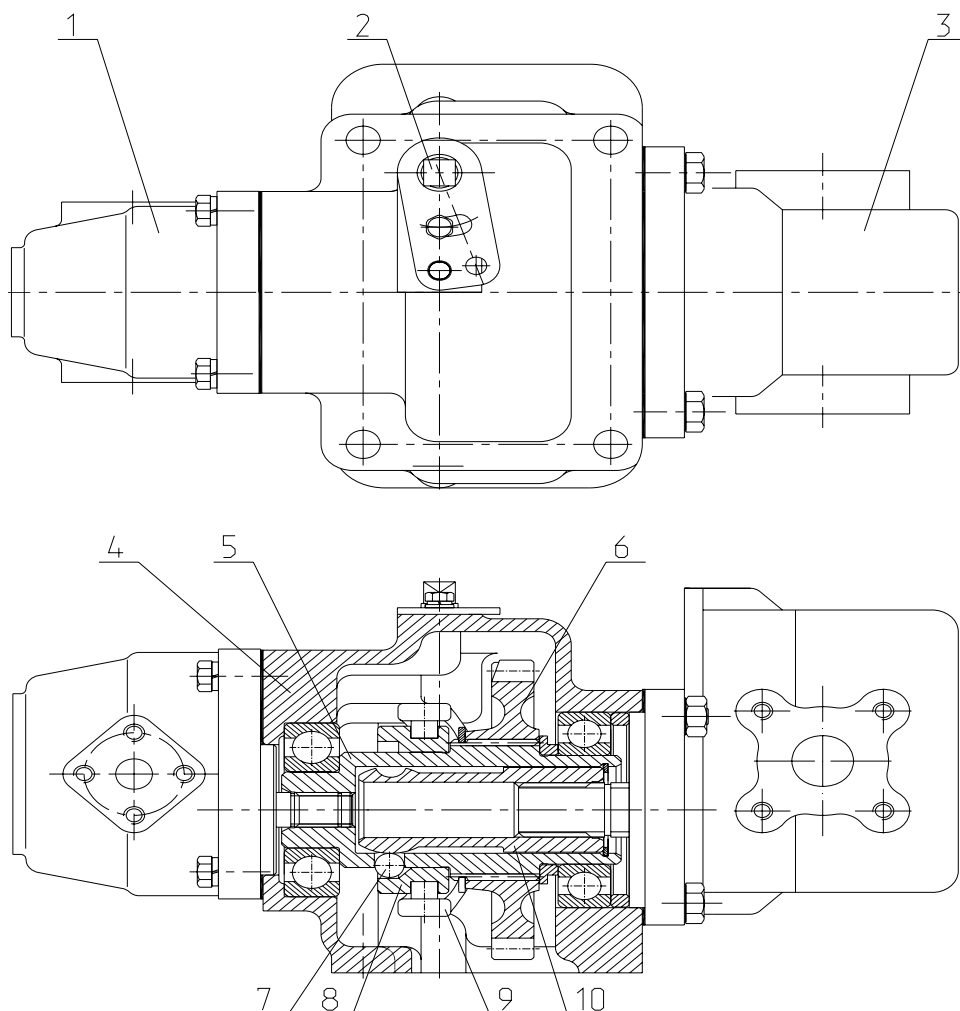
**Масляные насосы** смотри (**рисунок 4.24**) гидронавесной системы (3) и гидросистемы трансмиссии (1) – шестеренчатые, правого и левого вращения соответственно. Привод насоса гидронавесной системы – отключаемый, независимый от муфты сцепления. Привод насоса гидросистемы трансмиссии – постоянного действия, независимый от муфты сцепления.

Привод насоса гидронавесной системы состоит из корпуса (4) (**рисунок 4.24**), шестерни (6), установленной на шлицах вала (5), вращающегося в 2-х шарикоподшипниках. Три шарика (7), помещенные в отверстия вала (5), замыкают или размыкают вал со шлицевой втулкой (10) посредством муфты (8), управляемой вилкой (9) через четырехгранник оси (2).

Шестерня (6) находится в постоянном зацеплении с шестерней привода ВОМ. В выключенном положении муфта (8) сдвинута в крайнее правое положение, шарики (7) под действием центробежных сил выходят из зацепления с втулкой (10). Во включенном состоянии (муфта (8) сдвинута в крайнее левое положение) шарики (7) конусом муфты (8) заводятся в лунки втулки (10) и вращение от шестерни (6) через вал (5) и шлицевую втулку (10) передается на вал насоса гидронавесной системы (3).

Шариковая муфта (5), (7), (8), (10) позволяет включать и отключать насос гидронавесной системы при работающем дизеле на минимальных оборотах холостого хода. Чтобы включить/выключить насос гаечным ключом поверните за четырехгранник ось переключения (2) по/против часовой стрелки до упора.

Привод насоса гидросистемы трансмиссии состоит из шестерни (6) и вала (5), который через шлицевое соединение приводит во вращение вал насоса (1).



- 1 – масляный насос трансмиссии; 2 – ось отключения насоса гидронавесной системы;  
 3 – насос гидронавесной системы; 4 – корпус; 5 – вал; 6 – шестерня; 7 – шарики;  
 8 – муфта; 9 – вилка переключения; 10 – втулка.

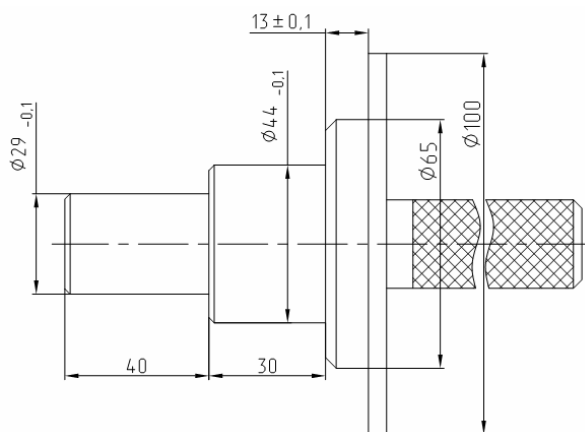
**Рисунок 4.24** Привод насосов:

#### 4.3.3 Регулировка положения отжимных рычагов

1) вворачивая или отворачивая регулировочные гайки (8) отрегулируйте положение отжимных рычагов на размер  $13 \pm 0,5$  от опорных поверхностей рычагов до торца ступицы опорного диска. Разность размеров для отдельных рычагов должна быть не более 0,3 мм.

2) после регулировки рычагов установите стопорные пластины (7) и зафиксируйте их болтами.

3) снимите оправку.



**Рисунок 4.25** Технологическая оправка

#### 4.3.4 Привод сцепления

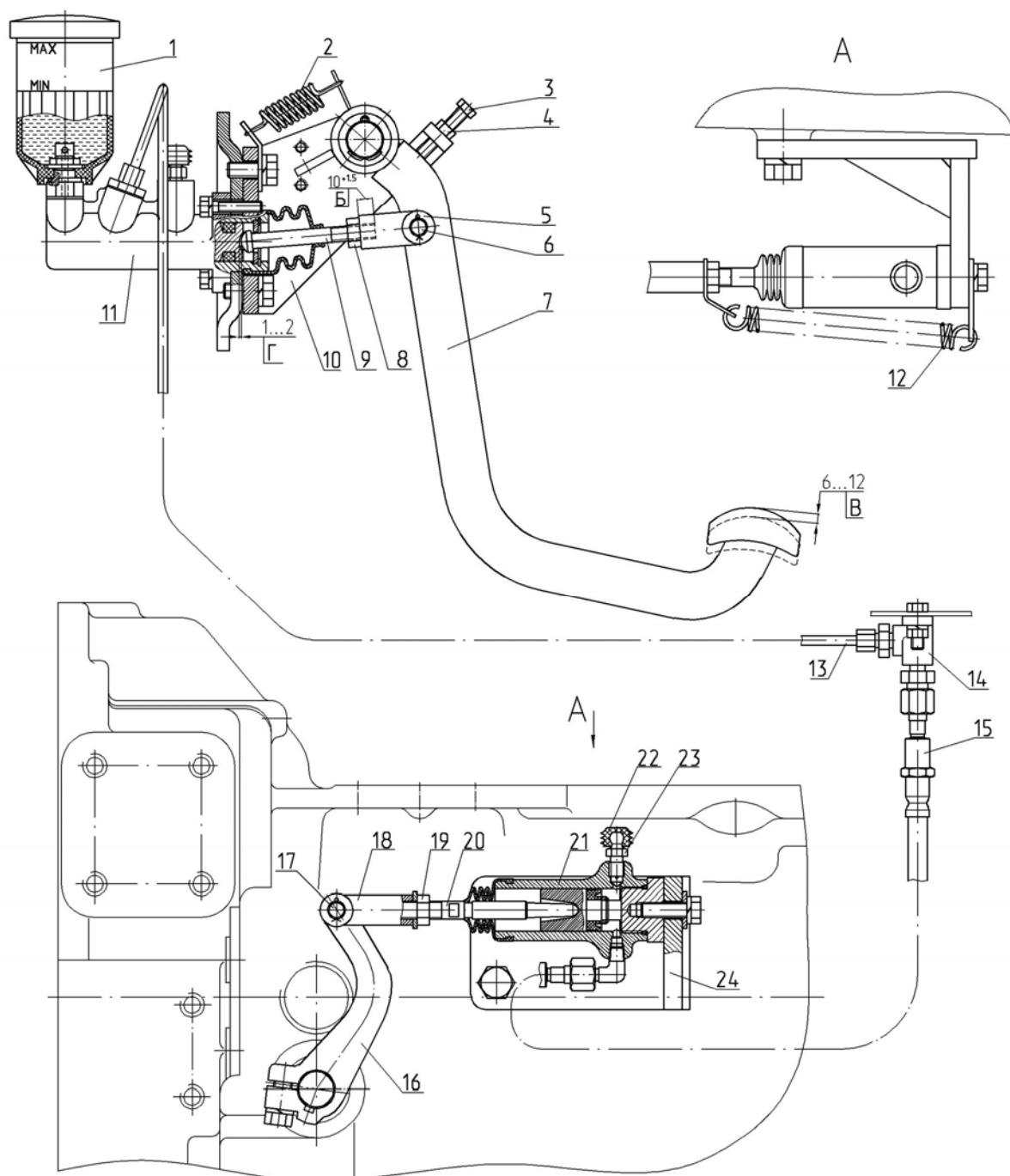
Привод сцепления предназначен для управления муфтой сцепления.

Тип привода сцепления - гидростатический с подвесной педалью.

Привод состоит из главного цилиндра (11), подвесной педали (7), угольника (14), рабочего цилиндра (21), рычага (16), бачка (1), трубопровода (13), гибкого рукава (15), кронштейна (24), оттяжных пружин (2), (12).

При нажатии на педаль (7) тормозная жидкость из главного цилиндра (11) поступает через трубопровод (13), угольник (14), рукав гибкий (15), в рабочий цилиндр (21), перемещая тягу (20). Тяга (20) поворачивает рычаг (16), связанный через вал с отводкой муфты сцепления, что приводит к разъединению двигателя с трансмиссией.

В системе привода сцепления в качестве рабочей жидкости применяется тормозная жидкость «Нева М» ТУ 2451-053-36732629-2003.



1 – бачок; 2, 12 – натяжная пружина; 3 – болт; 4, 8, 19 – гайка; 5, 18 – вилка; 6, 17 – палец; 7 – педаль; 9 – толкатель; 10, 24 – кронштейн; 11 – главный цилиндр; 13 – трубопровод; 14 – угольник; 15 – гибкий рукав; 16 – рычаг; 20 – тяга; 21 – рабочий цилиндр; 22 – защитный колпачок; 23 – перепускной клапан.

**Рисунок 4.26** Управление сцеплением

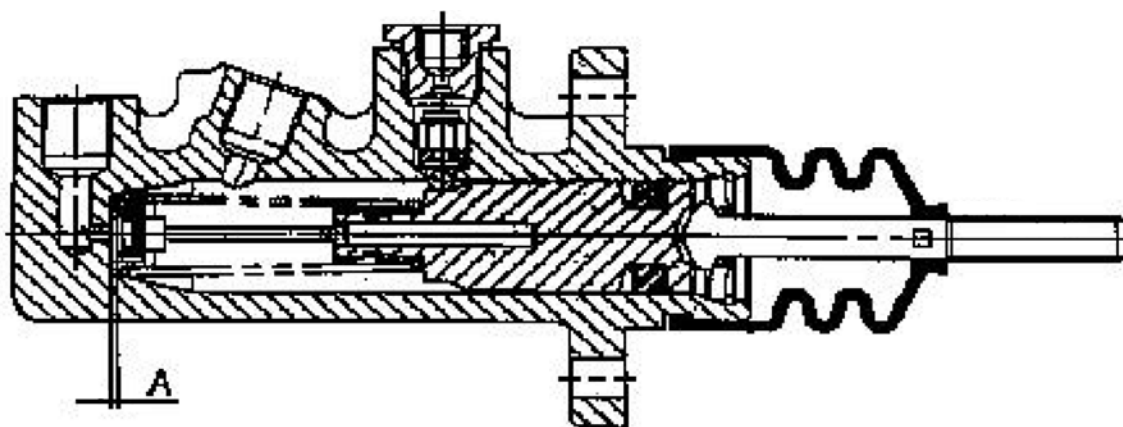


Рисунок 4.27 Цилиндр «Meritor»

**4.3.5 Регулировка управления сцеплением (рисунок 4.26)** проводится в следующей последовательности:

1) отрегулируйте зазор между поршнем и толкателем (9), поршня главного цилиндра (11), для чего:

- вверните толкатель (9) главного цилиндра (11) в вилку (5), выдержав размер «Б» ( $10^{+1.5}$  мм), затяните гайку (8);
- вращением болта (3), для обеспечения зазора между поршнем и толкателем (9) поршня главного цилиндра (11), установите свободный ход педали (7), измеренный по центру чехла, в пределах размера «В» (6...12 мм);
- затяните гайку (4).

2) отрегулируйте свободный ход отводки сцепления, для чего:

- снимите натяжную пружину (12) с рабочего цилиндра (21);
- отсоедините тягу (20) от рычага (16), вынув палец (17);
- переместите поршень рабочего цилиндра (21) в крайнее правое положение до упора в крышку;
- поверните рычаг (16) против часовой стрелки до упора выжимного подшипника в отжимные рычаги. Удерживая тягу (20) до упора в поршень рабочего цилиндра (21), вращением вилки (18) совместите отверстия рычага (16) и вилки. Заверните вилку (18) на 5...5.5 оборотов (6...7 мм) и соедините с рычагом при помощи пальца (17);
- затяните контргайку (19), зашплинтуйте палец (17), наденьте натяжную пружину (12).

3) прокачка гидравлической системы управления сцеплением производится в следующей последовательности:

- заполните бачок (1) тормозной жидкостью до отметки «MAX»;
- снимите защитный колпачок (22) и на головку перепускного клапана (23) наденьте резиновый шланг, свободный конец которого опустите в сосуд с тормозной жидкостью;
- произведите несколько нажатий на педаль сцепления. Удерживая ее в нажатом положении, отверните перепускной клапан (23) на четверть оборота, выпустив излишки тормозной жидкости с пузырьками воздуха в сосуд с тормозной жидкостью;
- заверните перепускной клапан (23) и отпустите педаль сцепления;
- прокачайте систему до полного исчезновения воздушных пузырьков в выпускаемой тормозной жидкости;
- снимите шланг и наденьте защитный колпачок (22);
- проверьте уровень тормозной жидкости в бачке (1) и при необходимости долейте.

**ВНИМАНИЕ!** При прокачке гидросистемы:

- поддерживайте уровень тормозной жидкости в бачке (1) между отметками «MIN» и «MAX».

После проверки регулировок управления сцеплением следует произвести проверку чистоты выключения сцепления для чего:

- запустите трактор и установите частоту вращения дизеля  $1400 \pm 100$  об/мин;
- затяните стояночный тормоз;
- полностью выжмите педаль муфты сцепления и через 5 с., не менее, включите передачу КП, включение которой, должно быть «чистым» и без посторонних шумов.

При невыполнении указанного условия произведите повторную проверку регулировок.

#### 4.3.6 Возможные неисправности муфты сцепления, причины, способы устранения (рисунок 4.21)

Таблица 4.5

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения	
<b>Муфта сцепления не передает полного момента («буксует»)</b>		
Отсутствует зазор между подшипником отводки и отжимными рычагами - «муфта полувыключена» (недостаточный свободный ход педали сцепления)	Отрегулировать (см. раздел <b>4.3.5</b> «Регулировка управления сцеплением»)	
Неполное включение муфты сцепления (рычаг сцепления не возвращается в исходное положение) при отпуске педали сцепления из-за нарушения работы управления сцеплением	Выявить и устранить причину (см. раздел <b>4.3</b> «Муфта сцепления»)	
Изношены накладки ведомых дисков	Заменить накладки или ведомые диски в сборе	
Замасливание накладок ведомых дисков из-за попадания масла в сухой отсек	Выявить и устранить причину попадания масла в сухой отсек	
Недостаточное усилие нажимных пружин (усадка пружин при длительном буксовании и перегреве муфты)	Заменить нажимные пружины	
<b>Муфта сцепления выключается не полностью («ведет»)</b>		
Увеличен зазор между подшипником отводки и отжимными рычагами (большой свободный ход педали сцепления)	Отрегулировать (см. раздел <b>4.3.5</b> «Регулировка управления сцеплением»)	
Недостаточный полный ход рычага сцепления при полном выжиме педали сцепления	Отрегулировать (см. раздел <b>4.3</b> «Муфта сцепления»)	
Нарушена регулировка отжимных рычагов	Отрегулировать положение отжимных рычагов	
Повышенное коробление ведомых дисков	Проверить торцевое биение накладок ведомого диска относительно наружного диаметра шлиц ступицы – должно быть не более 0,8 мм на радиусе 165 мм. Если невозможно выправить, диски заменить	
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах вала трансмиссии	Зачистить шлицы, обеспечив свободное перемещение диска на валу трансмиссии	

Возможные неисправности управления сцеплением, их причины и способы устранения  
(рисунок 4.26)

Таблица 4.6

Рычаг сцепления (16) не возвращается в исходное положение при отпускании педали сцепления	
Отсутствует зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра	Отрегулировать (см. раздел <b>4.3.5</b> «Регулировка управления сцеплением»).
Заклинивает поршень главного цилиндра (не возвращается в исходное положение) из-за разбухания манжеты и уплотнительного кольца, что приводит к перекрытию компенсационного отверстия «А» (рисунок 4.27)	<p>Применение тормозной жидкости несоответствующей марки или наличие в тормозной жидкости минерального масла, бензина, керосина, дизельного топлива.</p> <p>Промыть аккуратно всю систему гидропривода тормозной жидкостью. Заменить поврежденные манжеты и уплотнительное кольцо в главном и рабочем цилиндре. Заменить тормозную жидкость. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью.</p>
Заклинивает поршень рабочего цилиндра из-за разбухания манжеты	
Засорение компенсационного отверстия в главном цилиндре	Прочистить компенсационное отверстие главного цилиндра и удалить воздух из системы
Потеря упругости оттяжной пружины (12)	Заменить пружину (12)
Педаль упирается в юбку панели щитка приборов	Болтом (3) исключить упирание
Не обеспечивается полный ход рычага сцепления (16) при выжиге педали сцепления	
Отсутствует зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра	Отрегулировать (см. раздел <b>4.3.5</b> «Регулировка управления сцеплением»).
Наличие воздуха в гидравлической системе управления сцеплением	Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью

## Продолжение таблицы 4.6

Недостаточный уровень тормозной жидкости в бачке гидравлической системы	Довести до нормы уровень тормозной жидкости в бачке. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Нарушение герметичности рабочих полостей главных и рабочего цилиндров из-за повреждения, износа манжет или уплотнительных колец	Заменить манжеты или уплотнительные кольца в главных и рабочем цилиндрах, если они изношены. Проверить, нет ли на зеркале главных и рабочего цилиндров заусенцев, неровностей или раковин. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Утечка тормозной жидкости в соединениях или трубопроводах в системе гидропривода. Подсос воздуха в гидросистему	Подтянуть соединения, заменить поврежденные детали. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Засорение отверстия в штуцере бачка, вызывающее разрежение в главном цилиндре, от которого воздух просачивается внутрь цилиндра через уплотнения	Прочистить отверстие. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Закупоривание трубопровода гидропривода из-за вмятины или засорения	Заменить трубопровод. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Недостаточный полный ход педали сцепления (педаль упирается в стенку кабины)	Путем вращения вилки (5) и болта (3) увеличить полный ход педали сцепления. Отрегулировать зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра (см. раздел <b>4.3.5</b> «Регулировка управления сцеплением»). Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью.
Нет усилия на педали сцепления	Наличие воздуха в гидросистеме. Изношены манжета и кольца в главном и рабочем цилиндрах. Заменить манжету и уплотнительные кольца в главном и рабочем цилиндрах. Проверить, нет ли на зеркале главного и рабочего цилиндров заусенцев, неровностей или раковин. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Рукав гибкий увеличивается в объеме, раздувается, удлиняется	Заменить рукав гибкий

## 4.4 Коробка передач

### 4.4.1 Общие сведения

Коробка передач (КП) обеспечивает переключение с помощью синхронизаторов четырех диапазонов движения вперед и одного диапазона движения назад на первой (второй) ступени редуктора.

Переключение ступеней редуктора осуществляется подвижной шестерней.

КП состоит из первичного вала (25) (**рисунок 4.28**), вторичного вала (9), промежуточного вала (22), вала 1-ого диапазона и заднего хода (15), встроенного в корпус КП привода переднего ведущего моста (ПВМ) (18) и механизма переключения диапазонов (2) (**рисунок 4.29**).

На первичном валу (25) (**рисунок 4.28**) установлены свободно вращающиеся ведущая шестерня (1) 3-его диапазона и двухвенцовая ведущая шестерня (4) 2-ого диапазона (она же ведомая шестерня диапазона заднего хода), а также соединенные с ним неподвижно шестерня (5), синхронизатор (2) 2-ого и 3-его диапазонов и синхронизатор (6) 4-ого диапазона.

Вторичный вал (9) выполнен за одно целое с ведомой шестерней (7) 1-ой ступени редуктора, а так же на нем установлены неподвижно ведомая шестерня (8) 2-ой ступени редуктора (она же ведущая шестерня синхронного привода заднего вала отбора мощности (ВОМ)) и ведущая шестерня (10) главной пары (ГП) заднего моста (малая коническая шестерня).

На промежуточном валу (22) установлены свободно вращающаяся ведущая шестерня (13) 2-ой ступени редуктора (она же ведомая шестерня синхронного привода заднего ВОМ) и промежуточная двухвенцовая шестерня (11), скользящая по шлицам вала ведущая шестерня (12) 1-ой ступени редуктора и соединенные неподвижно с валом ведомая шестерня (24) 3-его диапазона (она же ведомая шестерня 1-ого диапазона), ведомая шестерня (23) 2-ого диапазона.

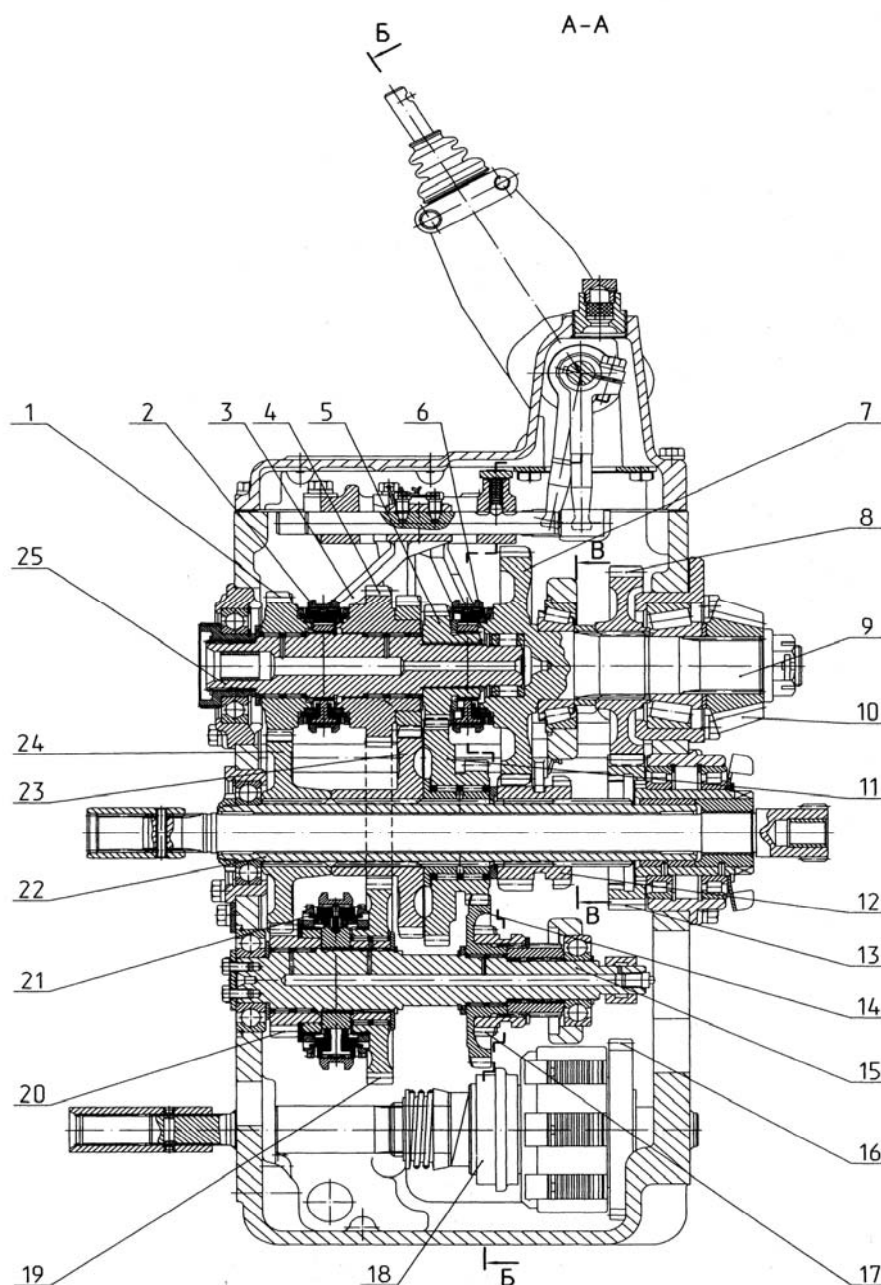
На валу (15) 1-ого диапазона и диапазона заднего хода установлены неподвижно синхронизатор (21) 1-ого диапазона и диапазона заднего хода, ведущая шестерня (14) и ведомая шестерня (17) привода ходоуменьшителя (ГХУ или МХУ) и свободно вращающиеся ведущая шестерня (20) 1-ого диапазона и ведущая шестерня (19) диапазона заднего хода.

Ведомая шестерня (16) привода (18) ПВМ находится в постоянном зацеплении с ведущей шестерней (13) 2-ой ступени редуктора.

Механизм переключения диапазонов состоит из рычага переключения 1-ой и 2-ой ступени редуктора КП (20) (**рисунок 4.31**), рычага переключения диапазонов (3), крышки механизма переключения диапазонов (2) (**рисунок 4.29**), корпуса вилок (3), валика (25) свилкой (26), входящей в паз ведущей шестерни (12) (**рисунок 5.8**) 1-ой ступени редуктора, и валика (20) (**рисунок 4.29**) свилкой (19), входящей в паз подвижной каретки синхронизатора (21) (**рисунок 4.28**) 1-ого диапазона и заднего хода.

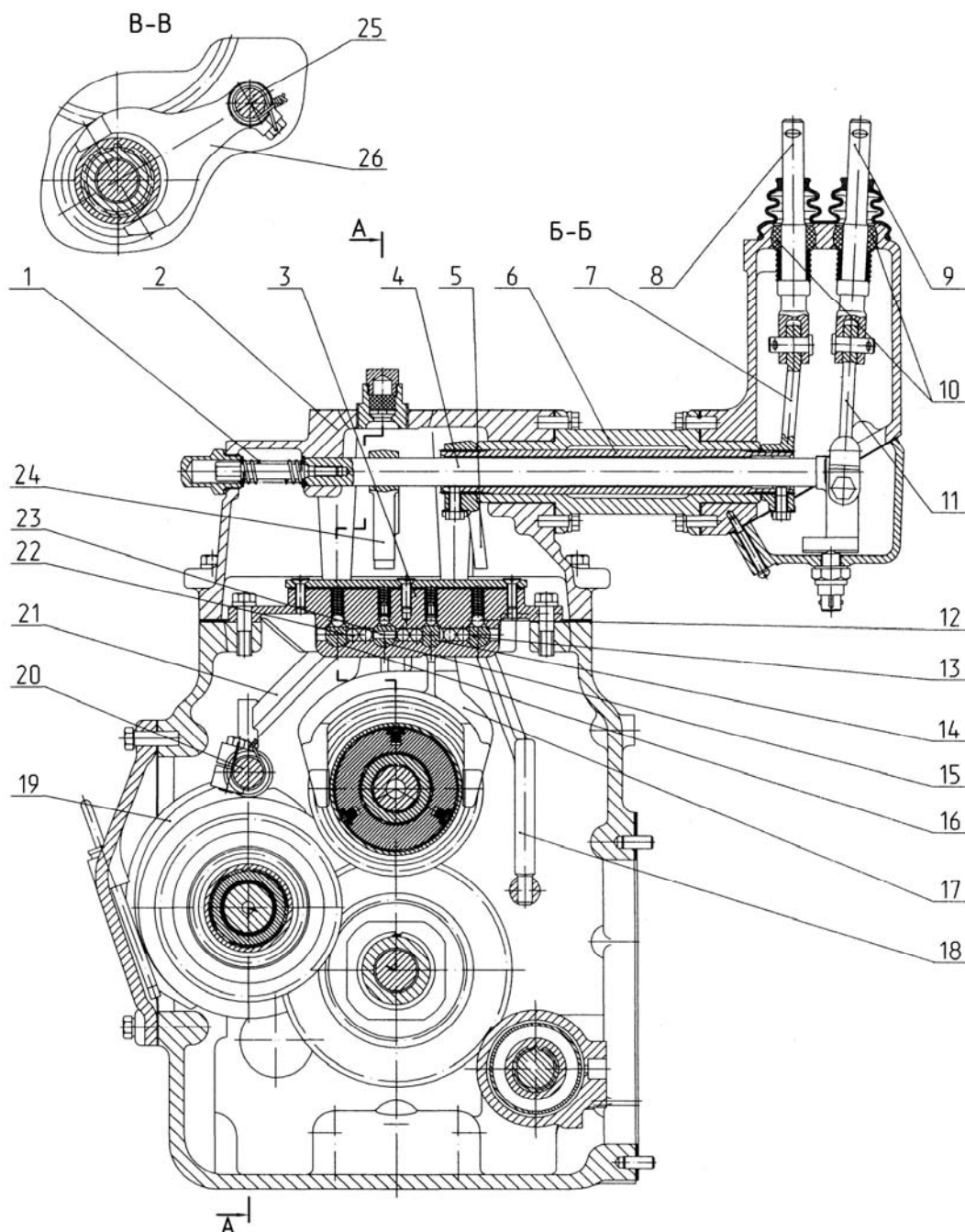
Крышка (2) (**рисунок 4.29**) состоит из сферических опор (10), подпружиненных вилок (8) рычага переключения 1-ой и 2-ой ступеней редуктора и (9) рычага переключения диапазонов, рычага (7), соединенного трубчатым валом (6) с рычагом (5) ивилки (11), соединенной подпружиненным валом (4) с рычагом (24).

Корпус вилок (3) состоит из подпружиненных шариков (12) для фиксации поводков (13), (16) в нейтральном и включенных положениях, шариков (22) с толкателем (23) блокировки включения диапазонов и ступеней редуктора, поводка (16) с поводком (21) включения первого диапазона и диапазона заднего хода.



1 – ведущая шестерня 3-его диапазона; 2 – синхронизатор 2-ого и 3-его диапазонов; 3 – вилка; 4 – ведущая шестерня 2-ого диапазона (ведомая шестерня диапазона заднего хода); 5 – шестерня; 6 – синхронизатор 4-ого диапазона; 7 – ведомая шестерня 1-ой ступени редуктора; 8 – ведомая шестерня 2-ой ступени редуктора; 9 – вторичный вал; 10 – ведущая шестерня ГП (малая коническая шестерня); 11 – промежуточная двухвенцовая шестерня; 12 – ведущая шестерня 1-ой ступени редуктора; 13 – ведущая шестерня 2-ой ступени редуктора (ведомая шестерня синхронного привода заднего ВОМ); 14 – ведущая шестерня привода ХУ (ГХУ или МХУ); 15 – вал 1-ого диапазона и заднего хода; 16 – ведомая шестерня привода ПВМ; 17 – ведомая шестерня привода ХУ (ГХУ или МХУ); 18 – привод ПВМ; 19 – ведущая шестерня диапазона заднего хода; 20 – ведущая шестерня 1-ого диапазона; 21 – синхронизатор 1-ого диапазона и диапазона заднего хода; 22 – промежуточный вал; 23 – ведомая шестерня 2-ого диапазона; 24 – ведомая шестерня 3-его диапазона (ведомая шестерня 1-ого диапазона); 25 – первичный вал.

**Рисунок 4.28** Коробка передач.



1 – пружина; 2 – крышка механизма переключения диапазонов; 3 – корпус вилок; 4 – подпружиненный вал; 5 – рычаг; 6 – трубчатый вал; 7 – рычаг; 8 – подпружиненная вилка рычага переключения 1-ой и 2-ой ступени редуктора; 9 – подпружиненная вилка рычага переключения диапазонов; 10 – сферические опоры; 11 – вилка; 12 – подпружиненные шарики фиксации поводков; 13, 14, 15, 16 – поводки корпуса вилок; 17 – вилка; 18 – поводок; 19 – вилка; 20 – валик; 21 – поводок; 22 – шарики блокировки включения диапазонов и ступеней редуктора; 23 – толкатель; 24 – рычаг; 25 – валик; 26 – вилка.

**Рисунок 4.29** Механизм переключения передач.

Переключение диапазонов и ступеней редуктора осуществляется согласно схеме (рисунок 4.30).

Для включения 1-ой ступени редуктора рычаг переключения ступеней редуктора перемещают вперед. При этом вилка (8) (рисунок 4.29) воздействуют на рычаг (7), поворачивающий трубчатый вал (6) и связанный с ним рычаг (5). Рычаг (5) перемещает

вперед поводок (13) с поводком (18), валик (25) с вилкой (26). Вилка (26) перемещает ведущую шестерню (12) (**рисунок 4.28**) по шлицам промежуточного вала (22) и вводит её в зацепление с ведомой шестерней (7) 1-ой ступени редуктора.

В этом случае вращение от промежуточного вала (22) на вторичный вал (9) передается с замедлением, большим чем при включении 2-ой ступени редуктора.

Для включения 2-ой ступени редуктора рычаг переключения ступеней редуктора перемещают назад. Тогда поводок (13) (**рисунок 4.29**) из положения «Включена 1-ая ступень редуктора» переместится в положение «Включена 2-ая ступень редуктора», а ведущая шестерня (12) (**рисунок 3.28**), перемещаясь по шлицам промежуточного вала (22), входит в зацепление с ведущей шестерней (13) 2-ой ступени редуктора, находящейся в постоянном зацеплении с ведомой шестерней (8) 2-ой ступени редуктора.

В этом случае вращение от промежуточного вала (22) на вторичный вал (9) передается с замедлением меньшим, чем при включении 1-ой ступени редуктора.

**Внимание!** В редукторе КП отсутствует нейтральное положение ведущей шестерни (13) (**рисунок 4.28**) 1-ой ступени редуктора, поэтому в редукторе всегда включена или 1-ая или 2-ая ступень редуктора.

В положениях «Включена 1-ая ступень редуктора» или «Включена 2-ая ступень редуктора» поводок (13) (**рисунок 4.29**) фиксируется подпружиненным шариком (12). При перемещении поводка (13) в положение «Включена 1-ая ступень редуктора» блокировочные шарики (22) закатываются в лыску поводка (14) включения 4-ого диапазона, блокируя возможность включения 4-ого диапазона на 1-ой ступени редуктора.

Рычаг переключения диапазонов при выключенных диапазонах всегда находится в нейтральном положении, которое обеспечивается подпружиненным валом (4) (**рисунок 4.29**).

Для включения 1-ого диапазона или диапазона заднего хода необходимо рычаг переключения диапазонов из положения «Нейтраль» переместить в крайнее правое положение и, удерживая его там, переместить вперед в положение «Включен 1-ый диапазон» или назад в положение «Включен диапазон заднего хода».

В этом случае вилка (11) (**рисунок 4.29**), сжимая пружину (1), перемещает вал (4) с рычагом (24) в крайнее левое положение. Рычаг (24) входит в паз поводка (16) и при движении вперед перемещает поводок (16) с поводком (21) из положения «Нейтраль» в положение «Включен 1-ый диапазон», а при движении назад – в положение «Включен диапазон заднего хода».

При движении вперед, поводок (21), воздействуя на валик (20) с вилкой (19), перемещает подвижную каретку синхронизатора (21) (**рисунок 4.28**) из положения «Нейтраль» в положение «Включен 1-ый диапазон», которая замыкает вал (15) с ведущей шестерней (20) 1-ого диапазона, и вращение от первичного вала (25) передается на промежуточный вал (22) через шестерни (5), (11), (14), (20) и (24).

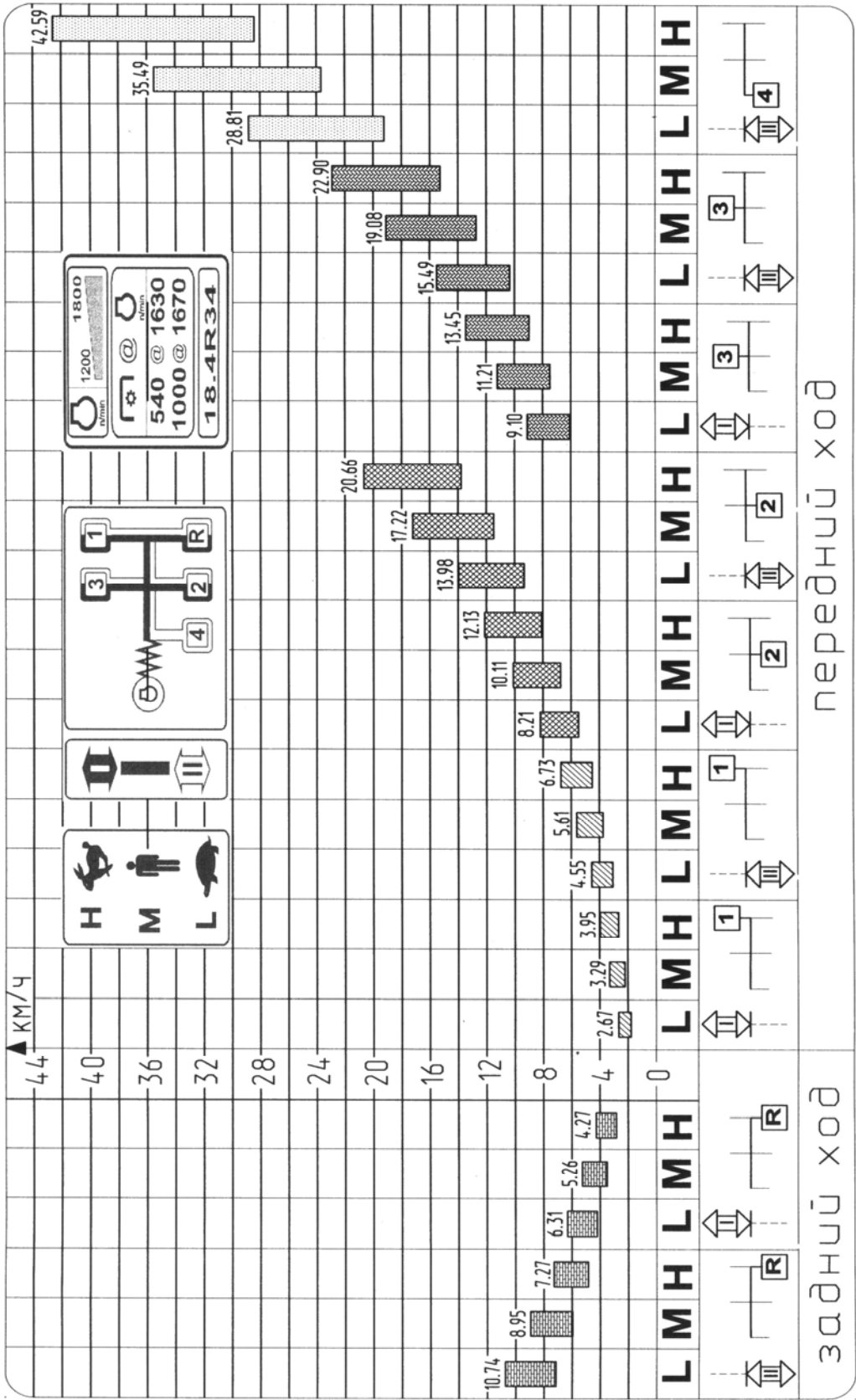


Рисунок 4.30 Расчетные скорости движения тракторов 925/925.3 при номинальной частоте вращения дизеля (1800

При движении назад поводок (21) (**рисунок 4.29**) через валик (20) с вилкой (19) перемещает из положения «Нейтраль» в положение «Включен диапазон заднего хода» подвижную каретку синхронизатора (21) (**рисунок 4.28**), которая замыкает вал (15) с ведущей шестерней (19) диапазона заднего хода, и вращение от первичного вала (25) на промежуточный вал (22) передается через шестерни (5), (11), (14), (19), (24) и (23).

Поводок (16) (**рисунок 4.29**) имеет три фиксированных положения «Нейтраль», «Включен 1-ый диапазон» и «Включен диапазон заднего хода», обеспеченных подпружиненным шариком (12). Если поводок (16) находится в одном из включенных положений, то блокировочные шарики (22) фиксируют перемещение поводка (15) 2-ого и 3-его диапазона, а через толкатель (23) и блокировочные шарики (22) фиксируется перемещение поводка 4-ого диапазона (14).

Для включения 2-ого и 3-его диапазонов рычаг диапазонов (2) (**рисунок 4.31**) перемещают из положения «Нейтраль» назад в положение «Включен 2-ой диапазон» или вперед в положение «Включен 3-ий диапазон».

При включении 2-ого диапазона вилка (11) (**рисунок 4.29**) через вал (4) с рычагом (24) перемещает из положения «Нейтраль» поводок (15) с вилкой (3) (**рисунок 4.28**) назад в положение «Включен 2-ой диапазон». Вилка (3) перемещает из положения «Нейтраль» в положение «Включен 2-ой диапазон» подвижную каретку синхронизатора (2), которая замыкает первичный вал (25) с ведущей шестерней (4) 2-ого диапазона, и вращение от первичного вала (25) на промежуточный вал (22) передается через шестерни (4) и (23).

При включении 3-его диапазона вилка (11) (**рисунок 4.29**) через вал (4) с рычагом (24) перемещает вперед из положения «Нейтраль» в положение «Включен 3-ий диапазон» поводок (15) с вилкой (3) (**рисунок 4.28**). Вилка (3) перемещает из положения «Нейтраль» подвижную каретку синхронизатора (2), которая замыкает первичный вал (25) с ведущей шестерней (1) 3-его диапазона, и вращение от первичного вала (25) на промежуточный вал (22) передается через шестерни (1) и (24).

Поводок (15) (**рисунок 4.29**) имеет три фиксированных положения: «Нейтраль», «Включен 2-ой диапазон» и «Включен 3-ий диапазон», обеспеченных подпружиненным шариком (12). Если поводок (15) находится в одном из включенных положений, то блокировочные шарики (22) фиксируют перемещение поводка (16) 1-ого диапазона и заднего хода и фиксируют перемещение поводка (14) 4-ого диапазона.

Для включения 4-ого диапазона рычаг переключения диапазонов (2) (**рисунок 4.31**) необходимо из положения «Нейтраль» переместить в крайнее левое положение и, удерживая его там, переместить назад в положение «Включен 4-ый диапазон». Вилка (17) (**рисунок 4.29**) перемещает назад из положения «Нейтраль» в положение «Включен 4-ый диапазон» подвижную каретку синхронизатора (6) (**рисунок 4.28**), которая замыкает первичный вал (25) и вторичный вал (9) напрямую, и вращение от первичного вала (25) на вторичный вал (9) передается без изменения.

Поводок (14) (**рисунок 4.29**) имеет два фиксированных положения «Нейтраль» и «Включен 4-ый диапазон», обеспеченных подпружиненным шариком (12). Если поводок (14) находится во включенном положении, то блокировочные шарики (22) фиксируют перемещение поводка (15) 2-ого и 3-его диапазонов, а через толкатель (23) и блокировочные шарики (22) фиксируется перемещение поводка (16) 1-ого диапазона и заднего хода.

**Внимание!** Включение 4-ого диапазона передачи возможно только при включении 2-ой ступени редуктора.

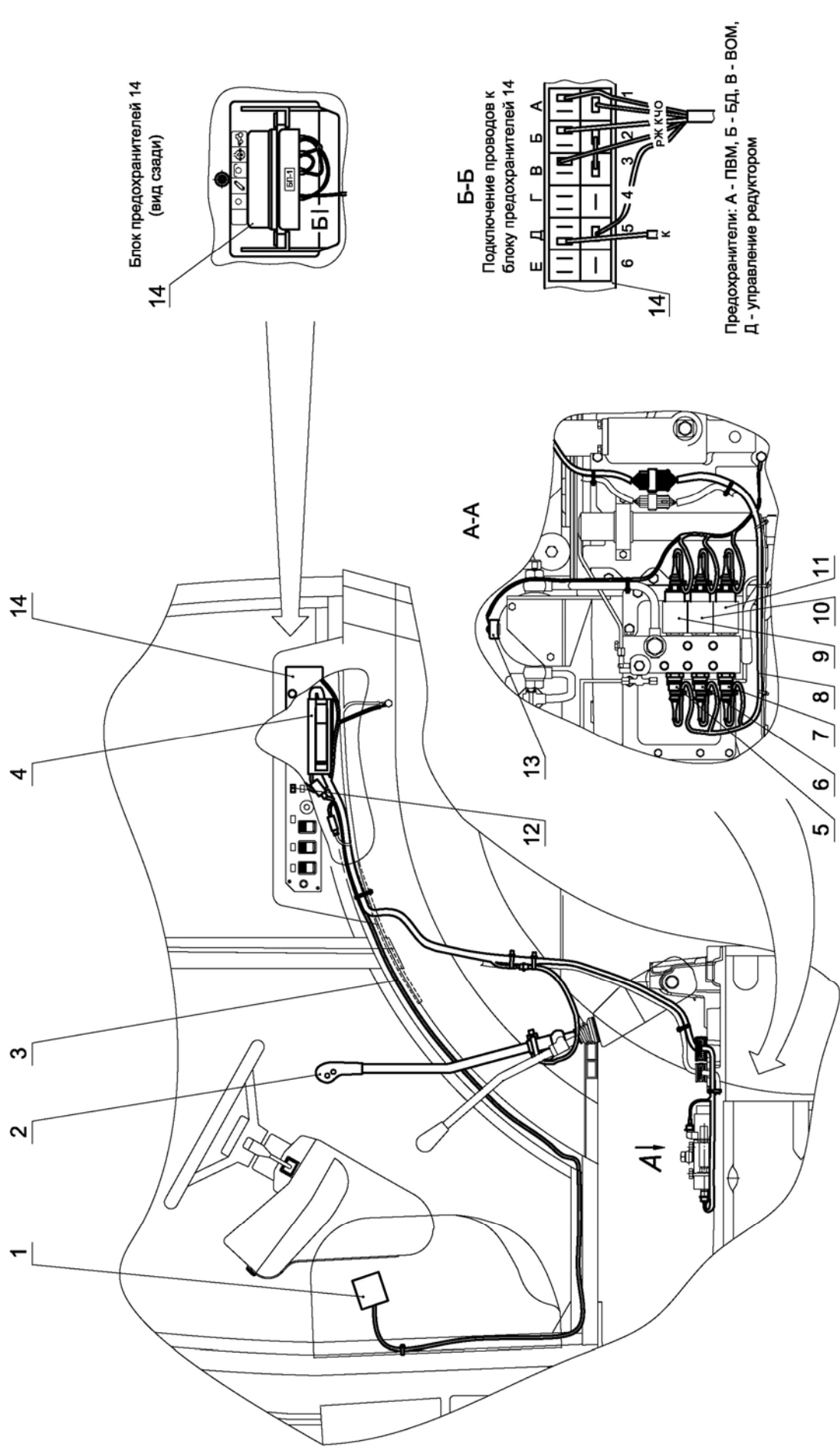
#### 4.4.2 Управление переключением передач трехступенчатого редуктора

Управление переключением передач трехступенчатого редуктора с гидроподжимными фрикционными муфтами осуществляется электронно-гидравлической системой управления.

**Электрическая часть** системы управления переключением передач редуктора (**рисунок 4.31**) состоит из, установленных в кабине, электронного блока (4) (расположен справа от водителя под панелью), рычага (2) переключения диапазонов с рукояткой и расположенными на ней кнопками переключения передач, табло (1) индикации включенной передачи (расположено справа от щитка приборов), жгута (3) (соединяет между собой элементы системы в кабине и подает питание в систему с блока (10) предохранителей (**рисунок 4.35**)). Исполнительные электрогидрораспределители (9), (10), (11) (**рисунок 4.31**) (соответственно, включения передач Н, М, L) расположены на плите, на трансмиссии под кабиной. Напротив электрогидрораспределителей (9), (10), (11) (на выходе) на плите установлены датчики (5), (6), (7) давления. Жгутом (8) исполнительные электрогидрораспределители (9), (10), (11), датчики (5), (6), (7) давления, расположенные на трансмиссии, соединены со жгутом (3) по кабине. Переключение передач редуктора осуществляется кнопками на рукоятке рычага (2). Последовательное нажатие на кнопку с символом «заяц» («+») обеспечивает последовательное переключение передач редуктора в сторону их увеличения, а на кнопку с символом «черепаха» («-») – в сторону уменьшения.

Символ включенной передачи индицируется на табло (1): «L» – низшая (первая), «М» – средняя (вторая), «Н» – высшая (третья). На табло (1) также индицируется режим работы: «Л» – легкий, «С» – средний, «Т» – тяжелый, который изменяется методом кольцевого перебора нажатием на кнопку, расположенную с обратной стороны табло. Режим работы устанавливается водителем в зависимости от выполняемой по энергоемкости работы. Варианты индикации на табло (1) представлены на (**рисунке 4.32**).

При нормальной работе системы символ включенной передачи высвечивается на табло желтым цветом. Если электрическая цепь электромагнита какой-либо передачи оборвана (обрыв проводов или обмотки электромагнита, плохой контакт в разъемах), то его символ на табло светится желтым мигающим цветом. При коротком замыкании в цепи электромагнита символ соответствующей передачи высвечивается красным мигающим цветом. В этом случае срабатывает защита – снимается электрический сигнал с электромагнита и движение на данной передаче невозможно. При несрабатывании соответствующего дискретного датчика (5), (6) или (7) давления после включения электромагнита электрогидрораспределителя (9), (10) или (11), символ передачи на табло высвечивается зеленым мигающим цветом. Такая индикация присутствует при неработающем дизеле, когда в гидросистеме нет давления. При работающем дизеле отсутствие подтверждающего сигнала с датчика (5), (6) или (7) давления при наличии электрического сигнала на электромагните соответствующего электрогидрораспределителя может быть связано с обрывом в цепи датчика, неисправностью датчика или зависанием золотника электрогидрораспределителя в закрытом положении. При зависании золотника движение на данной передаче невозможно. Если трактор движется под нагрузкой, то необходимо проверить исправность цепи к соответствующему датчику и сам датчик.



1 - табло; 2 - рычаг с рукояткой и кнопками; 3, 8 - жгуты; 4 - электронный блок; 5, 6, 7 - датчики давления; 9, 10, 11 – электрогидрораспределители; 12 – сигнализатор засоренности фильтра КПП; 13 – датчик засоренности фильтра КПП; 14 – блок предохранителей

Рисунок 4.31 Управление переключением диапазонов трехступенчатого редуктора.

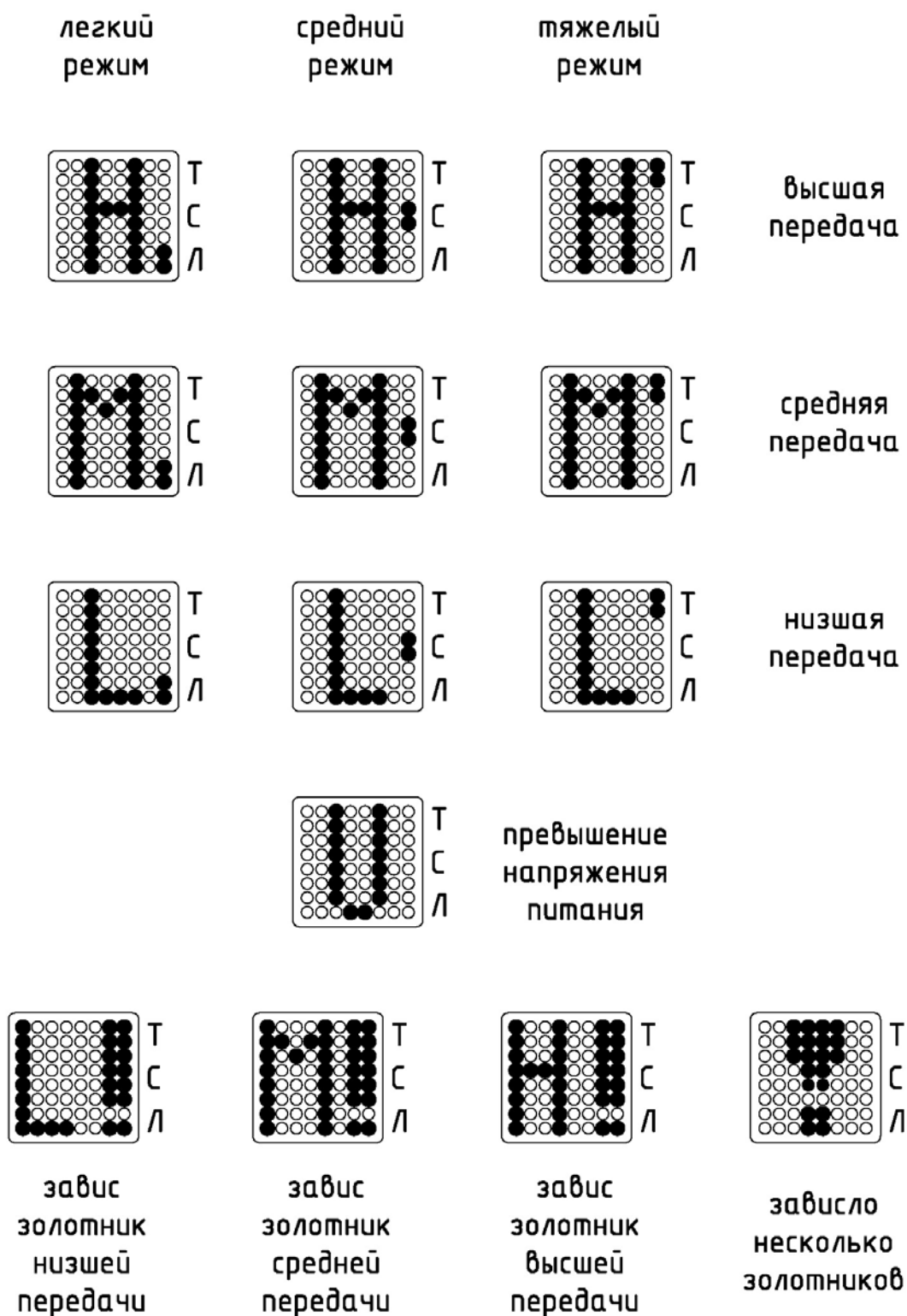


Рисунок 4.32 Индикация табло

Если при переключении передач система обнаруживает давление в гидролинии выключаемой передачи (завис золотник электрогидрораспределителя в открытом положении), то на табло загорается зеленым мигающим цветом знак «!» и включается зуммер, который находится с обратной стороны пульта управления (9) (**рисунок 4.35**). При этом обесточиваются все электромагниты. Дальнейшее движение трактора возможно только на «зависшей» передаче. При повышении напряжения в бортовой сети свыше 18,5 В на табло высвечивается мигающим красным цветом буква «U» и система отключается. Предусмотрено уменьшение яркости индикации табло при включении габаритов. После

подачи напряжения в систему при пуске дизеля включается электрогидрораспределитель той передачи, которая была включена перед глушением дизеля.

Для индикации засоренности фильтра КПП введен сигнализатор (12) засоренности фильтра КПП (**рисунок 4.31**) (сигнализатор (23) (**рисунок 4.35**)).

Электрическая схема соединений системы управления трехступенчатым редуктором приведена на (**рисунке 4.33**).

**Гидравлическая часть** системы управления представлена на (**рисунок 4.34**). При включении насоса Н1 масло через фильтр грубой очистки А2 и фильтр тонкой очистки А3 поступает на распределители А4 и А6. Распределитель А4 предназначен для управления узлом передач А5, состоящим из муфт включения передач МФ1...МФ3, а также для смазки приводного вала муфты сцепления, первичного вала коробки передач, вала пониженных передач и ПВМ. Управление узлом передач А5 осуществляется пропорциональными клапанами Р1...Р3 золотникового типа с управлением от электромагнитов, а смазка обеспечивается клапанами КД1 и КД2, настроенными на давление 1,0 МПа и 0,2 МПа соответственно. Распределитель А6 представляет собой три распределителя Р4...Р6, каждый из которых управляет определенным узлом. Датчики Д1...Д7 сигнализируют о включении соответствующего узла.

#### 4.4.3 Система управления блокировкой дифференциала (БД) заднего моста

Управление БД заднего моста осуществляется электрогидравлической системой.

Электрическая часть системы управления БД заднего моста входит в объединенную систему управления БД, ПВМ (передним ведущим мостом) и ВОМ (валом отбора мощности). Она состоит из установленных в кабине справа от водителя на пульте управления (9) (**рисунок 4.35**) клавишного переключателя (4), контрольной лампы (5), и реле, расположенных внутри пульта. Данные органы управления соединены жгутом (14) по кабине объединенной системы управления БД, ПВМ и ВОМ, который соединен со жгутом по трансмиссии (11). Жгут (11) подсоединен к электрогидрораспределителю (17) включения БД, дискретному датчику давления (19), датчику (22) угла поворота направляющих колес, расположенному в левом редукторе ПВМ. Объединенная система запитана от бортовой электросети через щиток предохранителей (10). Напряжение питания системы в щиток предохранителей поступает после запуска двигателя через 9-клеммную колодку.

Переключатель (4) имеет три положения:

- Блокировка автоматическая (верхнее фиксированное);
- Блокировка принудительная (нижнее нефиксированное);
- Блокировка отключена (среднее фиксированное).

В положении переключателя (4) «Автоматическое управление БД» происходит включение электрогидрораспределителя (17), который направляет поток масла в муфту БД и блокирует дифференциал. Разблокирование происходит автоматически при повороте направляющих колес на угол свыше 13° (срабатывании датчика (22)), или при нажатии на обе либо любую из педалей тормозов.

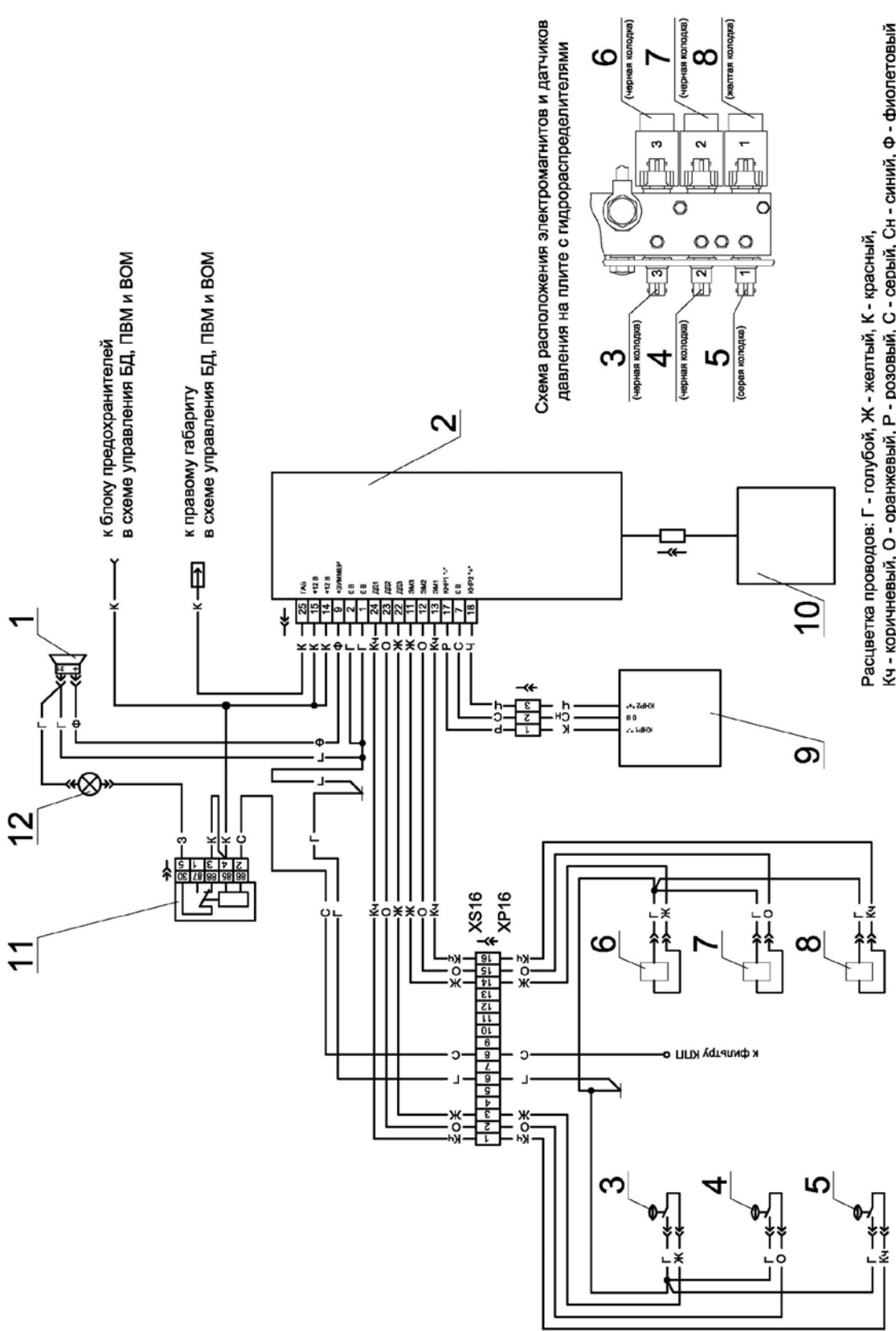
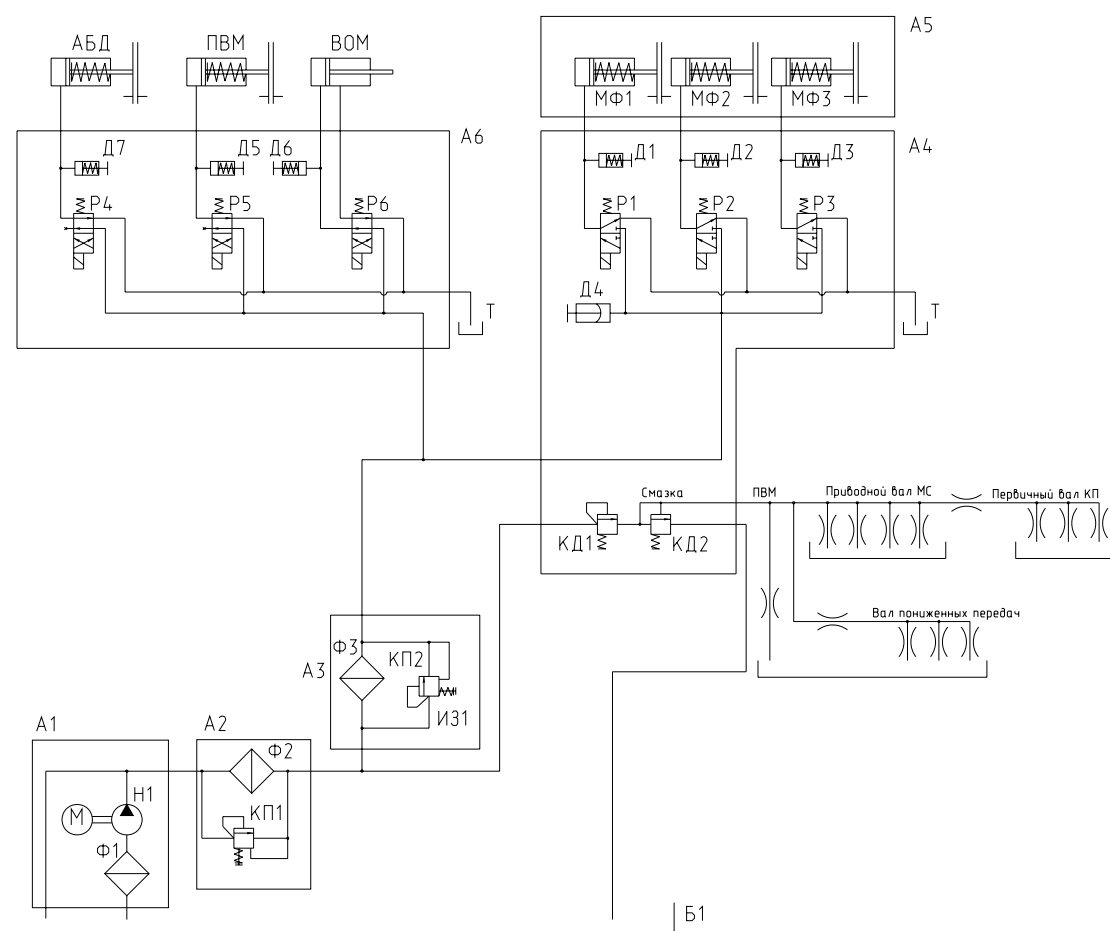


Схема расположения электромагнитов и датчиков давления на плате с гидрораспределителями

1 - зуммер; 2 - электронный блок; 3 - датчик давления третьей передачи; 4 - датчик давления второй передачи; 5 - датчик давления первой передачи; 6 - электрогидрораспределитель третьей передачи; 7 - электрогидрораспределитель второй передачи; 8 - электрогидрораспределитель первой передачи; 9 - электромагнит первой передачи; 10 - электромагнит второй передачи; 11 - реле фильтра КПП; 12 - сигнализатор фильтра КПП

Рисунок 4.33 Схема электрическая соединений системы управления трехступенчатым редуктором.



Б1 – картер трансмиссии; А1 – привод насоса; Н1 – насос шестеренчатый; Ф1 – маслоприемник; А2 – фильтр грубой очистки; КП1, КП2 – клапан предохранительный; Ф2 – фильтроэлемент; А3 – фильтр тонкой очистки; И31 – индикатор загрязненности; Ф3 – элемент фильтрующий; А4 – распределитель; Д1...Д7 – датчики давления; КД1 – клапан гидросистемы; КД2 – клапан смазки; Р1...Р3 – клапан пропорциональный золотникового типа; А5 – узел передач; МФ1...МФ3 – муфта включения передач КП; А6 – плита гидропривода; Р4...Р6 – распределитель.

**Рисунок 4.34** Схема гидравлическая трансмиссии:

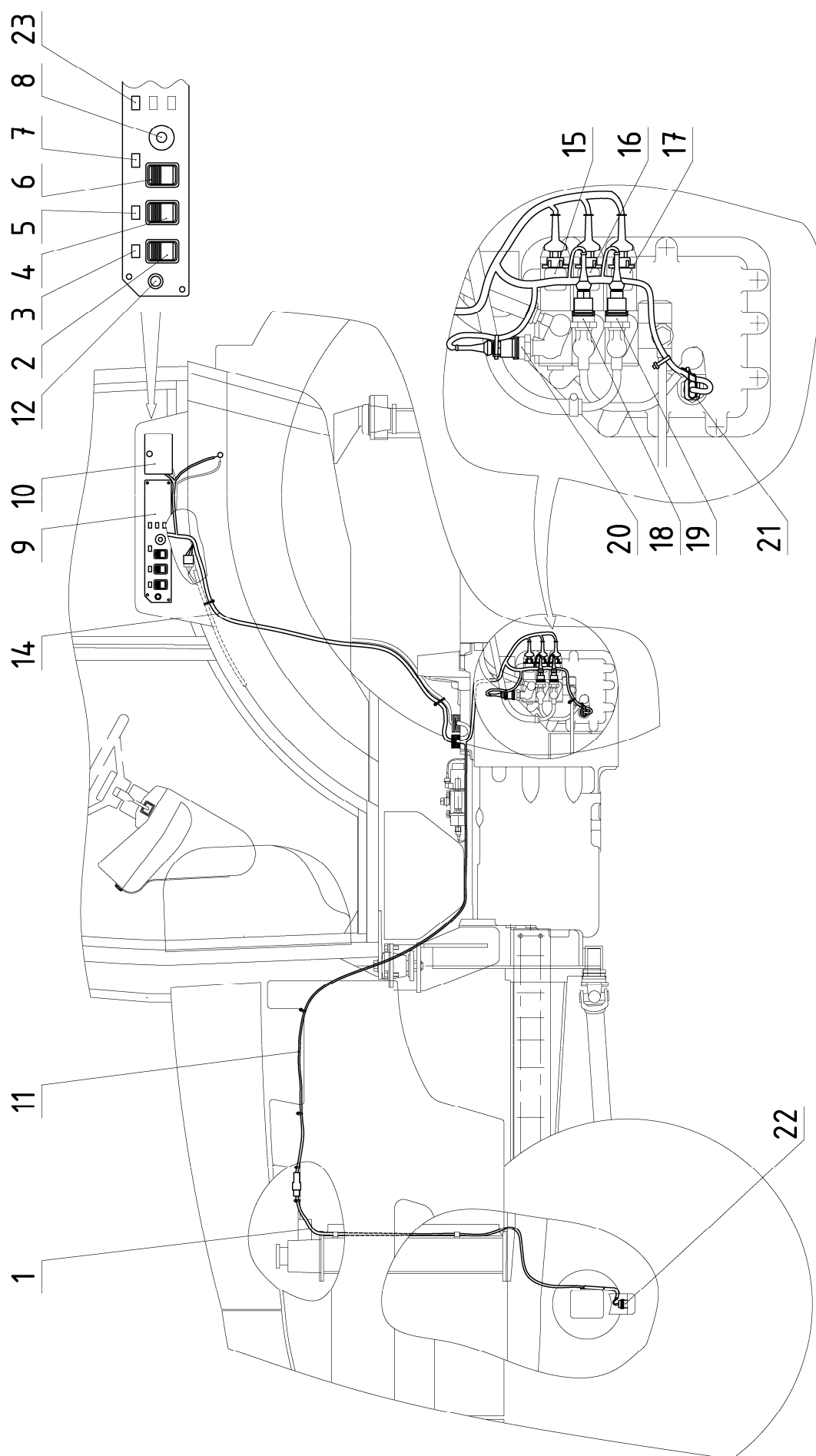
В положении переключателя (4) «Блокировка отключена» на электромагнит электрогидрораспределителя (17) не подается напряжение, муфта БД соединена со сливом, дифференциал разблокирован.

При необходимости кратковременного блокирования задних колес, в том числе и при повороте, необходимо нажать и удерживать переключатель (4) в положении «Блокировка принудительная». Блокировка сохраняется на время удержания переключателя в указанном положении, а при отпускании переключателя происходит его возврат в положение «Блокировка отключена».

Загорание сигнализатора (лампы) (5) включения БД происходит при срабатывании дискретного датчика (19) давления, который при наличии давления в напорной магистрали 0,6...0,8 МПа замыкает его электрическую цепь.

**ВНИМАНИЕ!** При включенной блокировке дифференциала скорость движения трактора не должна превышать 12 км/ч.

Запрещена работа трактора на транспорте на дорогах с твердым покрытием с постоянно включенной блокировкой дифференциала.



1, 11, 14 – жгуты; 2 – переключатель управления приводом ПВМ; 3 – сигнализатор включения ПВМ; 4 – переключателю управления БД заднего моста; 5 – сигнализатор включения БД; 6 – переключатель управления задним ВОМ; 7 – сигнализатор включения заднего ВОМ; 8 – кнопка включения заднего ВОМ; 9 – пульт управления БД, ПВМ и ВОМ; 10 – блок предохранителей; 12 – кнопка звукового сигнал; 15, 16, 17 – секции распределителя ВОМ, ПВМ, БД соответственно; 18, 19, 20 – датчики давления ПВМ, БД, ВОМ соответственно; 21 – датчик включения/выключения привода ПВМ; 22 – датчик автоматического включения/выключения БД заднего моста; 23 – сигнализатор засоренности фильтра КПП.

**Рисунок 4.35** Управление приводом ПВМ, БД, ВОМ:

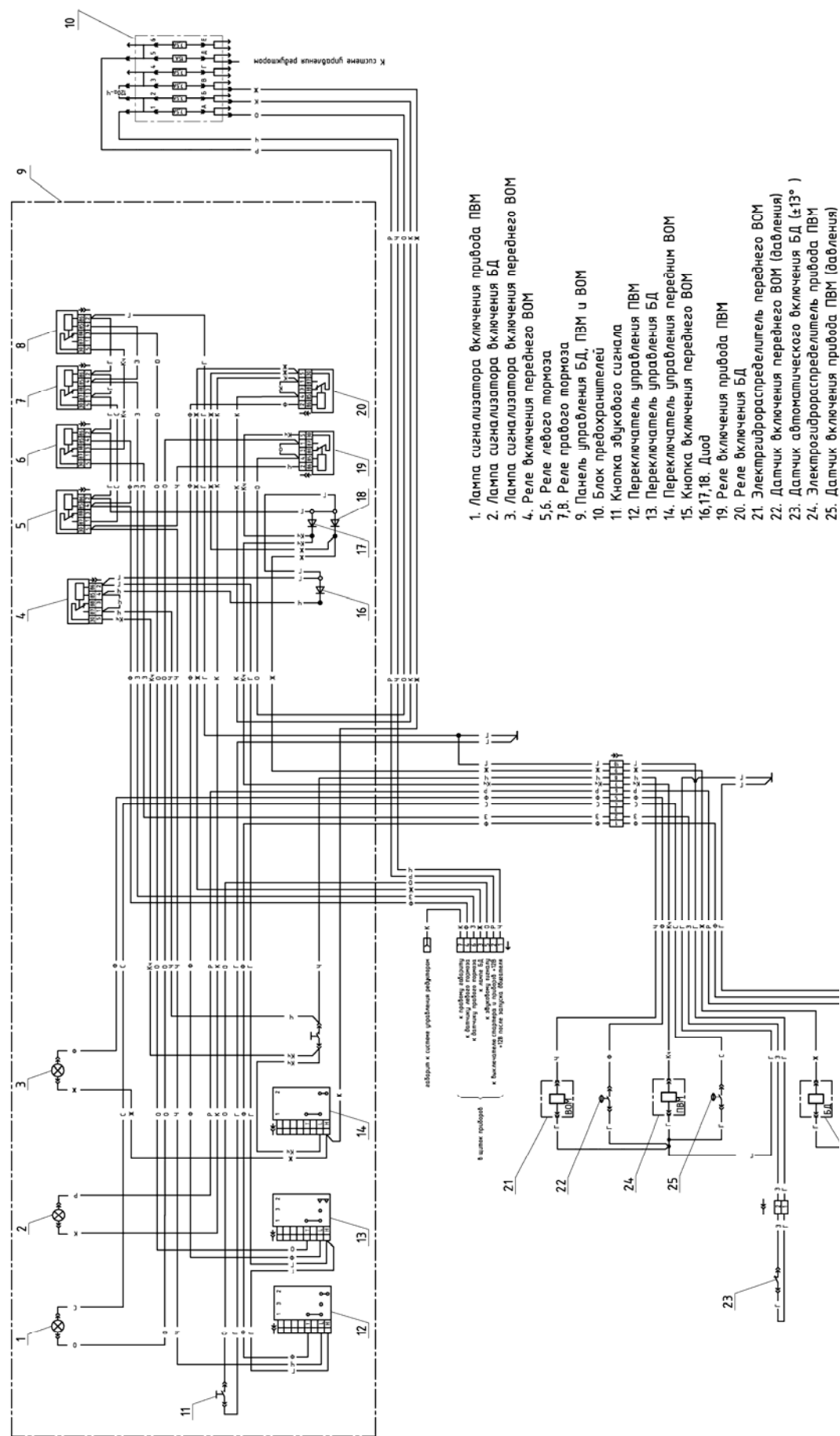


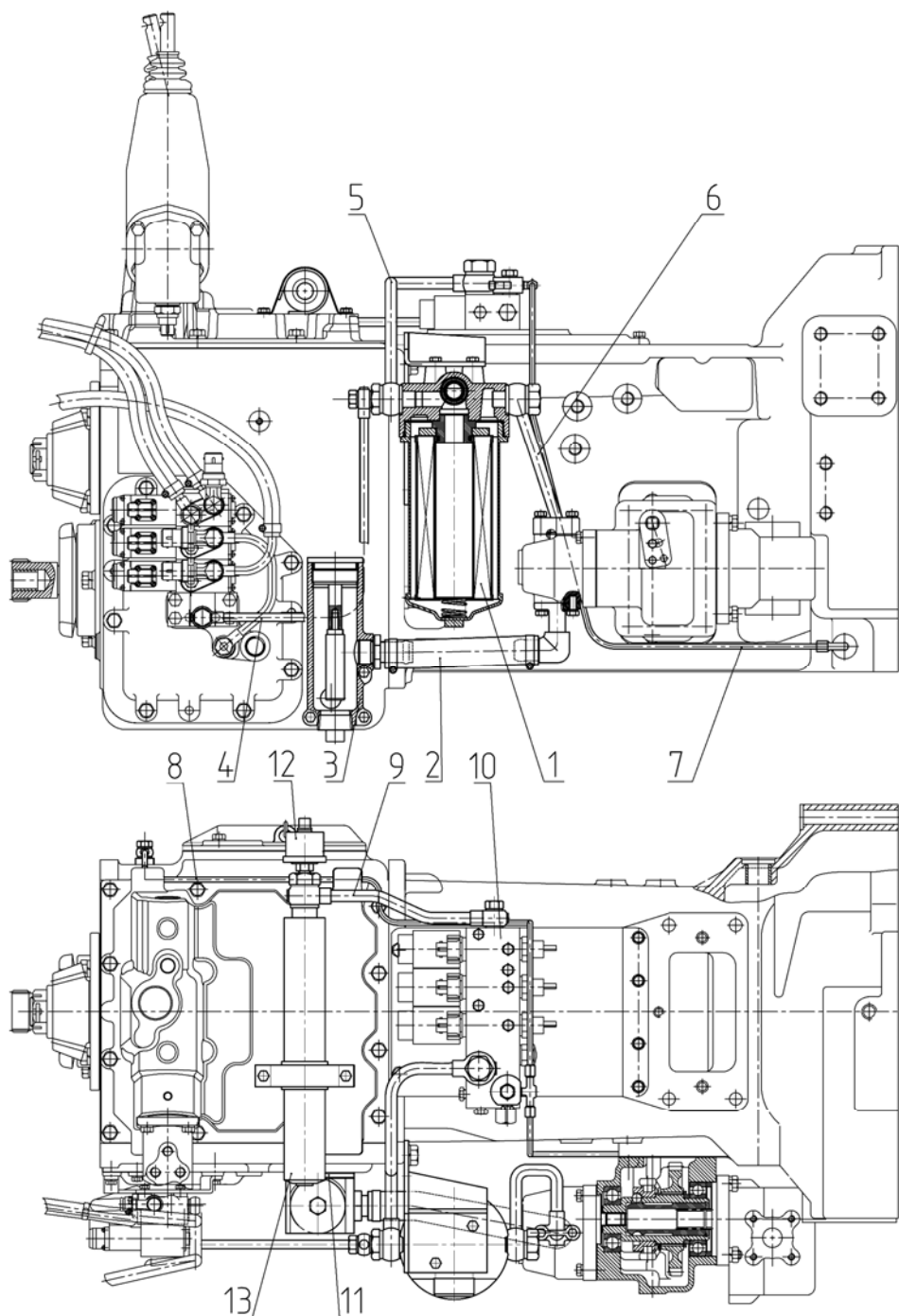
Рисунок 4.36 Управление приводом ПВМ, БД, ВОМ. Схема электрическая принципиальная

## 4.5 Гидросистема трансмиссии

### 4.5.1 Общие сведения

Гидросистема трансмиссии предназначена для переключения передач КП под нагрузкой, управления приводом ПВМ, ВОМ и блокировкой дифференциала ЗМ, фильтрации масла и смазки подшипников трансмиссии.

Гидросистема состоит из емкости для масла в виде картера трансмиссии, маслозаборника, всасывающего магнитного фильтра, насоса НШ10Б-ЗЛ, напорного фильтра с тонкостью фильтрации 25 мкм распределителя со встроенными клапанами управления и смазки.



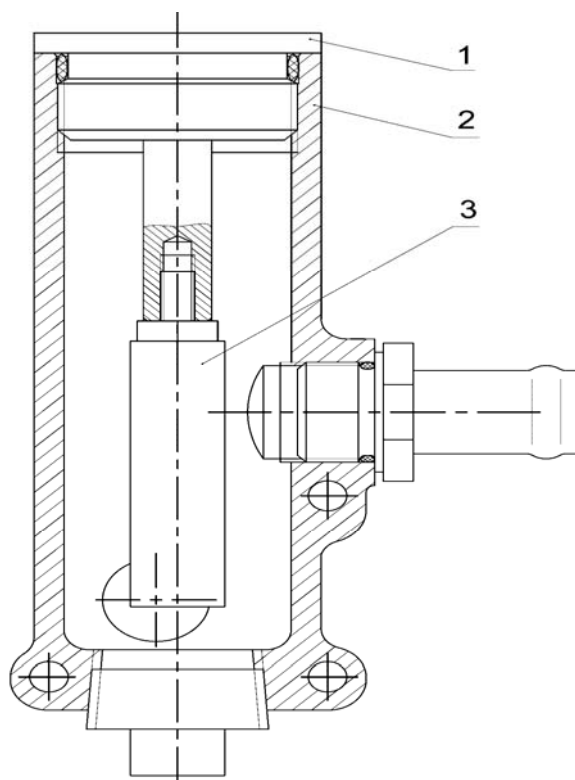
**Рисунок 4.37** Расположение элементов гидросистемы смазки трансмиссии

**К рисунку 4.37** – Расположение элементов гидросистемы смазки трансмиссии

1 – напорный фильтр с фильтроэлементом; 2 – от магнитного фильтра на всасывании к насосу гидросистемы трансмиссии; 3 – фильтр с магнитным уловителем на всасывании; 4 – от напорного фильтра к распределителю управления АБД, ВОМ, ПВМ; 5 – от напорного фильтра к распределителю электрогидравлическому; 6 – от насоса гидросистемы трансмиссии к напорному фильтру; 7 – от электрогидравлического распределителя на смазку ПВМ; 8 – от электрогидравлического распределителя на смазку кардана переднего ведущего моста; 9 – от электрогидравлического распределителя к гидропневмоаккумулятору; 10 – электрогидравлический распределитель управления КПП; 11 – маслозаборник; 12 – датчик давления; 13 – гидропневмоаккумулятор.

#### 4.5.2 Фильтры всасывающий и напорный

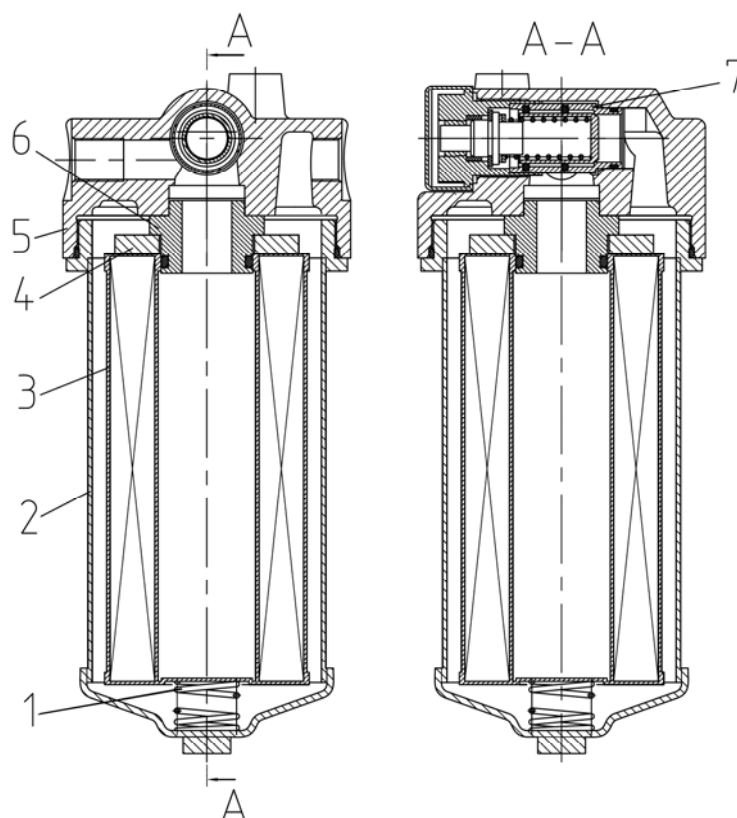
Фильтр, всасывающий, (**рисунок 4.38**), для грубой очистки масла установлен справа по ходу трактора на корпусе коробки передач перед насосом – очищает весь поток масла на входе в насос. Фильтр соединен шпильками с маслозаборником и состоит из корпуса, в который ввернута пробка с магнитным уловителем.



1 – пробка; 2 – корпус; 3 – магнитный уловитель.

**Рисунок 4.38** Фильтр всасывающий (магнитный).

Фильтр напорный (**рисунок 4.39**) установлен на кронштейне справа по ходу трактора на корпусе коробки передач после насоса – очищает поток масла подаваемого к распределителю управления и смазки трансмиссии. Фильтр состоит из съемного кожуха (2), вворачиваемого в корпус (5) с входным и выходным отверстиями. Внутри кожуха расположен фильтроэлемент (3), поджимаемый пружиной (1) к магнитному уловителю и втулке (6). В корпусе (5) установлен клапан сигнализатор (7) оповещающий о засоренности фильтроэлемента. Начало срабатывания клапана происходит при давлении 0,4...0,45 МПа.



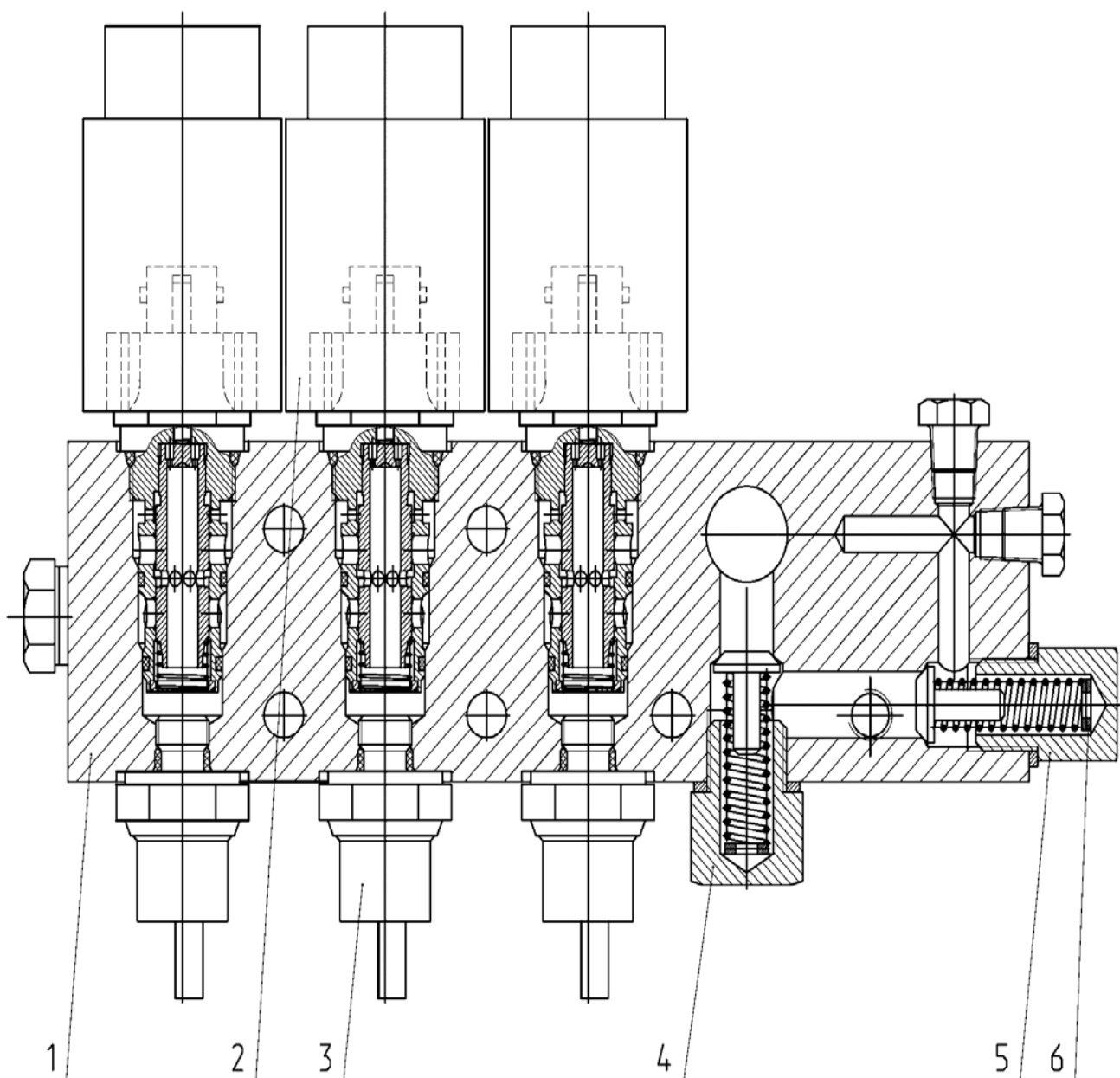
1 – пружина; 2 – кожух; 3 – фильтроэлемент; 4 – постоянный магнит; 5 – корпус;  
6 – втулка; 7 – клапан сигнализатор.

**Рисунок 4.39** Фильтр напорный

**ВНИМАНИЕ:** При замене фильтроэлемента магнит достать, очистить и установить с новым фильтроэлементом.

#### 4.5.3 Электрогидравлический распределитель гидросистемы трансмиссии

Электрогидравлический распределитель гидросистемы трансмиссии (**рисунок 4.40**) предназначен для управления фрикционными муфтами КП и смазки подшипников трансмиссии, а также для поддержания давления в гидросистеме трансмиссии. Распределитель установлен на верхней плоскости корпуса муфты сцепления. В корпусе распределителя (1) ввернуты три пропорциональных клапана (2) для управления тремя передачами КП, три датчика давления (3) во фрикциях КП, а также клапана управления и смазки для настройки давления в системе. Масло от клапана управления (4) под давлением 1...1,2 МПа поступает в линию управления узлами трансмиссии. Масло от клапана смазки (5) отрегулировано на давление 0,2...0,25 МПа поступает на смазку КП, узлов передач ВОМ, дифференциала и конечных передач заднего моста. Избыточное масло, прошедшее через клапан смазки отводится на слив в корпус трансмиссии. Для регулировки давления в системе смазки предусмотрены регулировочные шайбы (6). При малом давлении в системе увеличьте количество шайб и наоборот.



1 – корпус; 2 – датчик давления; 3 – пропорциональный клапан; 4 – клапан управления;  
5 – клапан смазки; 6 – шайбы регулировочные.

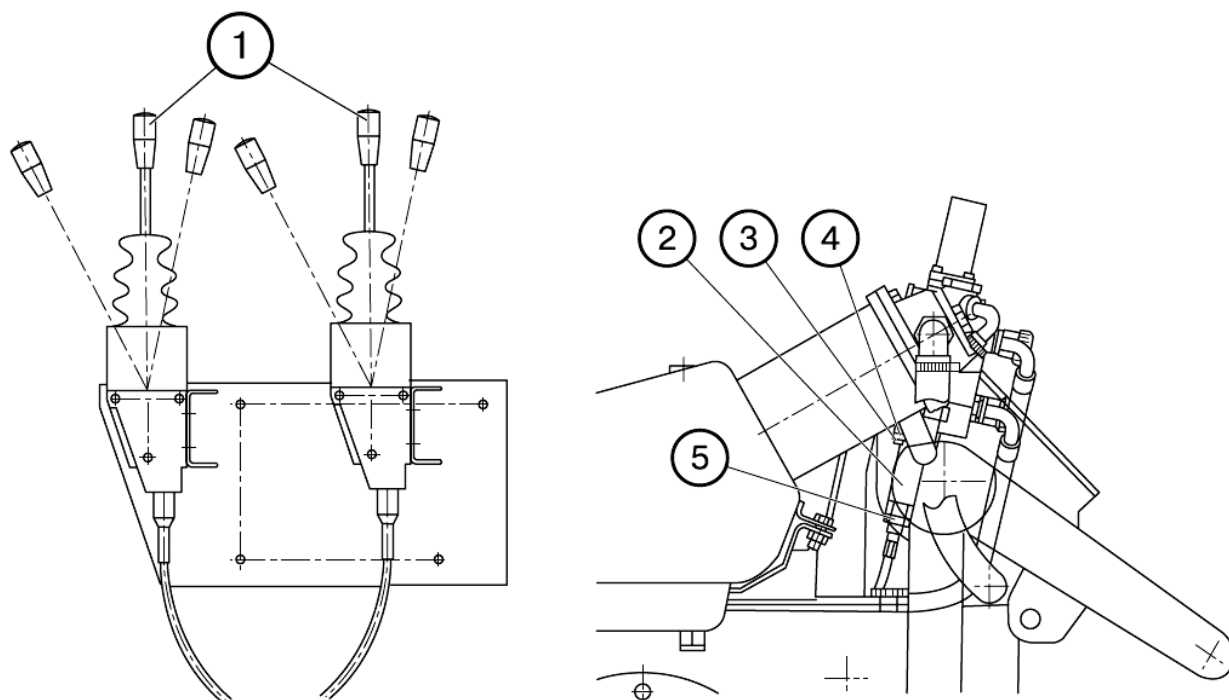
**Рисунок 4.40** Распределитель гидросистемы трансмиссии

#### 4.5.4 Регулировка рычагов управления распределителем

Рычаги (1) управления распределителем в нейтральном положении должны устанавливаться вертикально.

Для установки рычагов (1) в вертикальное положение произведите регулировку в следующей последовательности:

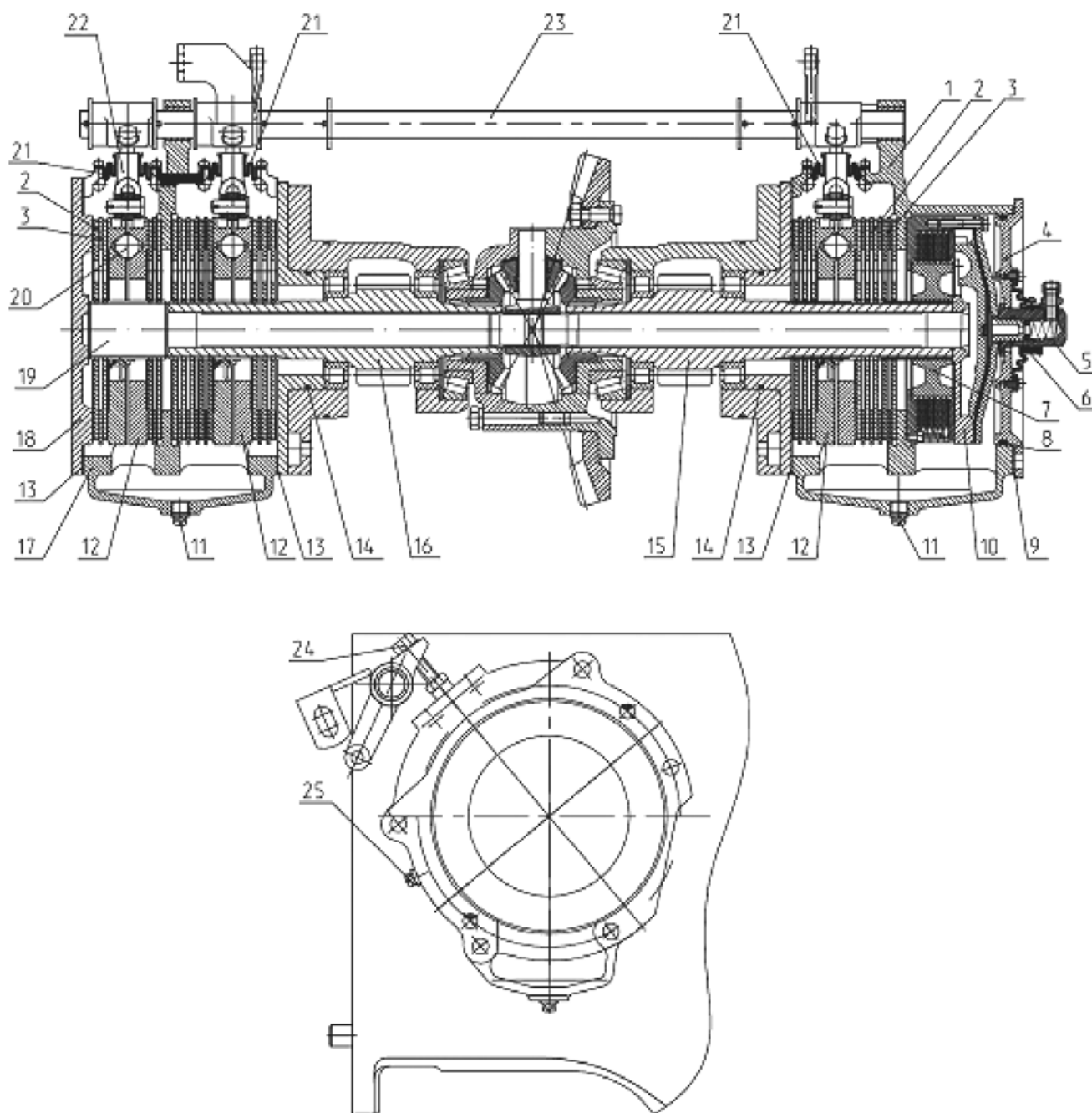
- отверните болты (3) на 1-2 оборота, освободив плиту (4);
- ослабьте контргайку (5) и, вращая стакан (2) в ту или другую сторону, установите рычаг (1) вертикально;
- затяните болты (3) и законтрите стакан (2) гайкой (5).



## 4.6 Тормоза и муфта блокировки дифференциала заднего моста

### 4.6.1 Общие сведения

С целью повышения энергоемкости тормозов трактора, их надежности и долговечности на тракторы «БЕЛАРУС-923.4» устанавливаются тормоза, работающие в масляной ванне («мокрые» тормоза). Устройство рабочих тормозов, стояночного тормоза и муфты блокировки дифференциала заднего моста представлено на (рисунок 4.41).



1 – корпус тормоза (правый); 2 – диск фрикционный; 3 – диск промежуточный; 4 – крышка; 5 – переходник; 6 – чехол уплотнительный; 7 – ступица; 8 – кольцо уплотнительное; 9 – прокладка; 10 – муфта блокировки; 11 – пробка сливная; 12 – диск нажимной; 13 – прокладка; 14 – кольцо уплотнительное; 15, 16 – шестерня ведущая конечной передачи; 17 – корпус тормоза (левый); 18 – крышка; 19 – вал стояночного тормоза; 20 – шарик; 21 – чехол уплотнительный; 22 – тормоз стояночный; 23 – валик педалей; 24 – болт регулировочный; 25 – пробка контрольно-заливная

**Рисунок 4.41** Устройство рабочих тормозов, стояночного тормоза и муфты блокировки дифференциала заднего моста.

Рабочие тормоза – восьмидисковые Фрикционные диски (2) с металлокерамическими накладками (**рисунок 4.41**) установлены на шлицевых концах ведущих шестерен конечных передач (15), (16). Нажимные диски (12) конструктивно подобны применяемым в сухих тормозах, но имеют уменьшенный угол подъема лунок под шарики (20) для обеспечения необходимого усилия сжатия пакетов фрикционных и промежуточных

дисков. Промежуточные диски (3) фиксируются от проворота в корпусах (1), (17) при помощи запечиков, выполненных на наружном контуре. Герметичность масляных ванн обеспечивается уплотнительными кольцами (8), (14), прокладками (9), (13) и резиновыми чехлами (21). Корпуса снабжены сливными пробками (11) и контрольно-заливными пробками (25).

Стояночный тормоз (22) – четырехдисковый, выполненный в общем корпусе с левым рабочим тормозом и имеющий с ним общую масляную ванну. Детали стояночного тормоза унифицированы с деталями рабочих тормозов.

Муфта блокировки дифференциала заднего моста монтируется в корпусе правого тормоза и имеет с ним общую масляную ванну. Муфта блокировки (10) имеет шесть дисков с металлокерамическими фрикционными накладками, которые установлены на шлицевой ступице (7), связанной с ведущей шестерней конечной передачи (15). Пакет из шести фрикционных и пяти промежуточных дисков сжимается при подаче масла под давлением в полость диафрагмы, развиваемый при этом момент трения обеспечивает блокирование дифференциала заднего моста. Муфта уплотнена крышкой (4) и специальным гофрированным чехлом (6) переходника подвода масла (5) в рабочую полость диафрагмы.

**ВНИМАНИЕ!** Эксплуатация тормозов без масла, а также с недостаточным уровнем масла недопустима.

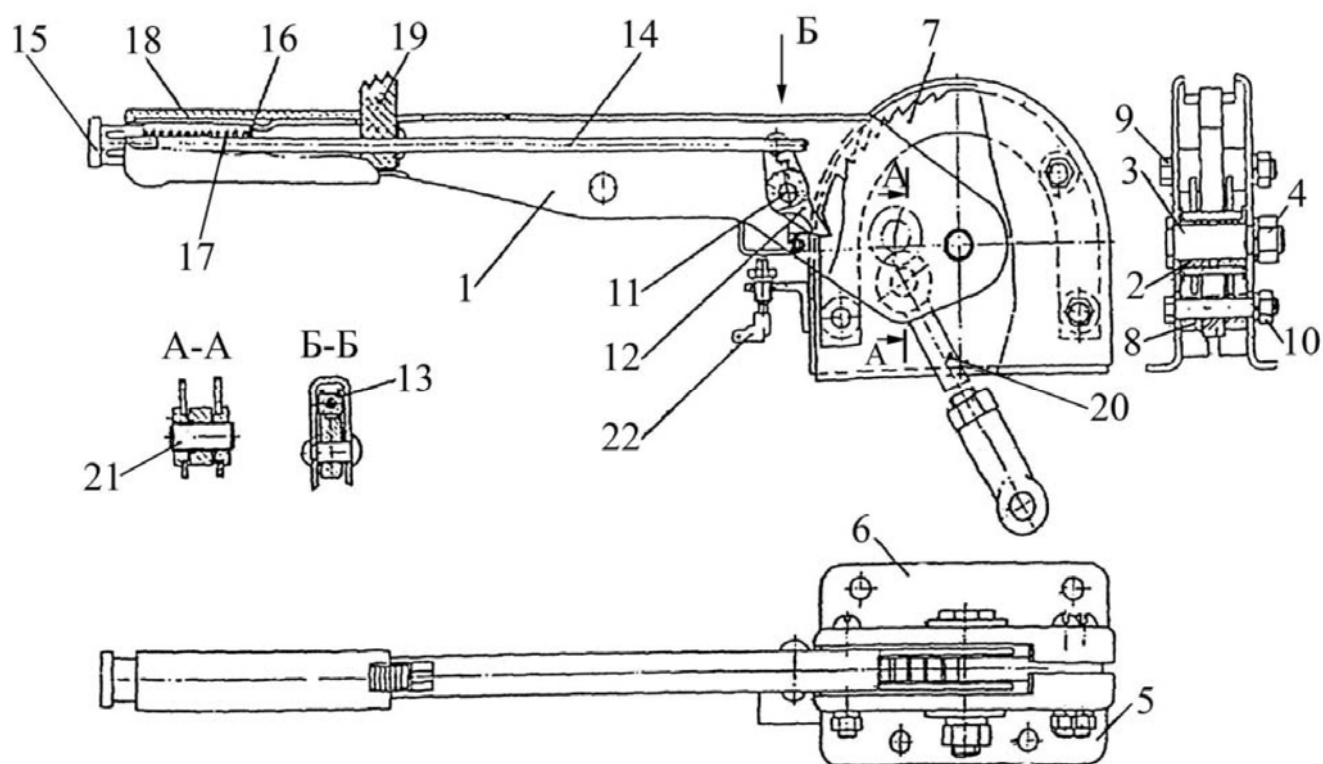
#### 4.6.2 Устройство привода стояночного тормоза

Механический, независимый ручной привод стояночного тормоза (**рисунок 4.42**) состоит из: рычага (1), установленного на втулках (2) на оси (3), затянутого гайкой (4) в кронштейне, состоящем из боковин (5), (6), сектора (7), распорных втулок (8), стяжных болтов (9) с гайками (10).

В рычаге (1) на оси (11) установлен фиксатор (12), в верхнем плече которого расположена муфта (13), в которую вворачивается тяга (14). На второй конец тяги (14) наворачивается кнопка (15).

В трубчатой части рычага имеются выступы, на которые опирается шайба (16), являющаяся опорой пружины (17). На трубчатую часть напрессовывается рукоятка (18). Рычаг (1) соединен с тягой (20) с помощью пальца (21).

Рычаг (1) в сборе с кронштейном закрепляется на полу кабины с помощью четырех болтов.



1 – рычаг; 2 – втулка; 3 – ось; 4 – гайка; 5 – боковина левая; 6 – боковина правая; 7 – сектор; 8 – втулка распорная; 9 – болт; 10 – гайка; 11 – ось фиксатора; 12 – фиксатор; 13 – муфта; 14 – тяга; 15 – кнопка; 16 – шайба; 17 – пружина; 18 – рукоятка; 19 – кнопка дублирующая; 20 – тяга; 21 – палец; 22 – выключатель контрольной лампы стояночного тормоза

**Рисунок 4.42.** Привод стояночного тормоза

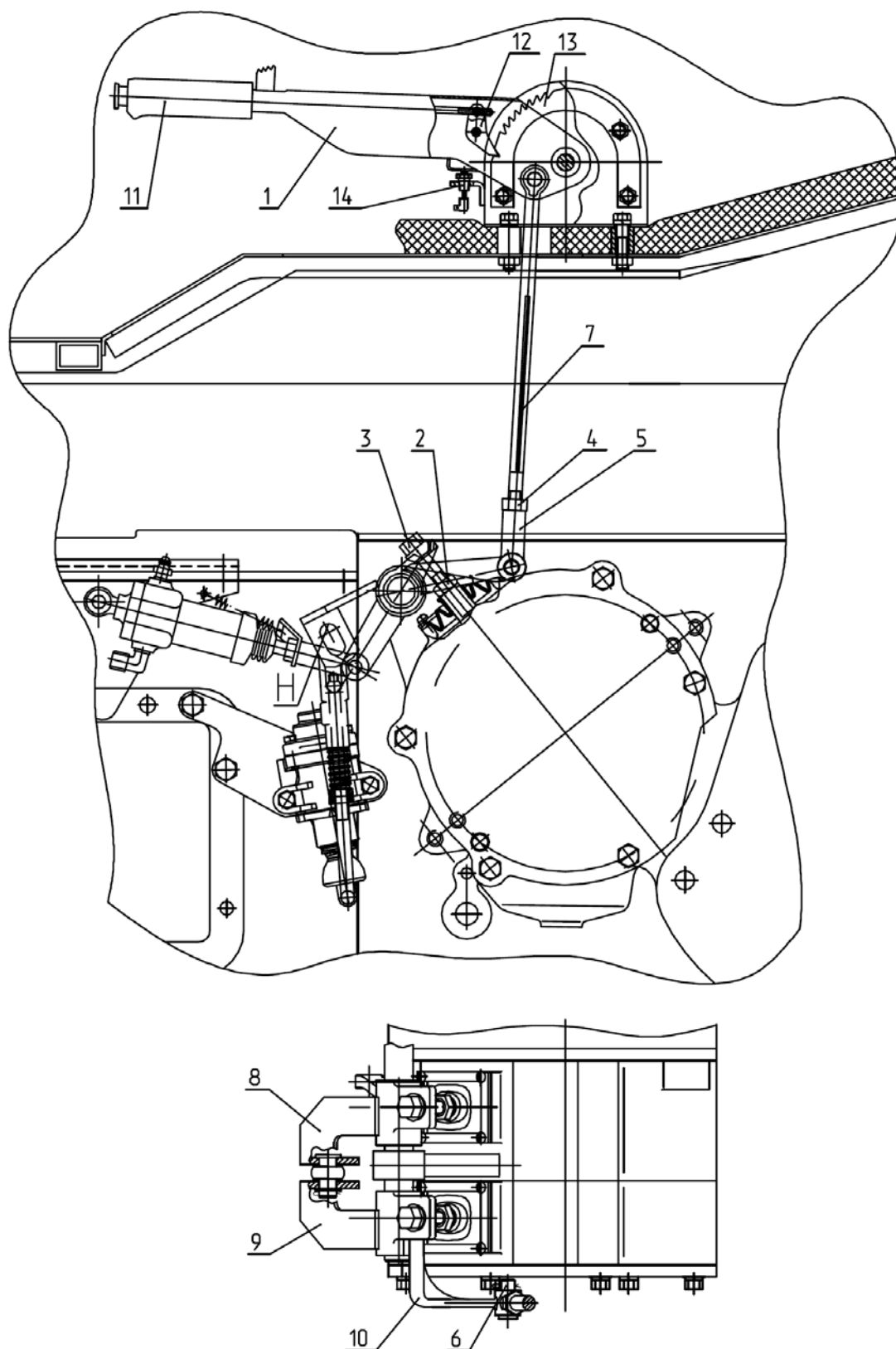
#### 4.6.3 Регулировка привода стояночного тормоза

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Перед проверкой и регулировкой привода стояночного тормоза должны быть отрегулированы рабочие тормоза.

Регулировку привода стояночного тормоза выполняйте в следующей последовательности (**рисунок 4.43**):

- установите рычаг (1), смотри рисунок ниже, стояночного тормоза в крайнее нижнее (выключенное) положение;
- ослабьте контргайку (2) регулировочного болта (3);
- ослабьте контргайку (4) вилки (5);
- расшплинтуйте и выньте палец (6);
- вращением вилки (5) установите длину тяги (7) такой, чтобы совместились верхние кромки «Н» пазов рычагов (8) и (9), после чего соедините тягу (7) с рычагом (10) пальцем (6);
- вращая болт (3), отрегулируйте ход рычага (1) так, чтобы при усилии на рукоятке (11) рычага 400<sub>-10</sub> Н (40<sub>-1</sub> кгс) защелка (12) надежно фиксировалась на втором или третьем зубе сектора (13);
- затяните контргайки (2) и (4);
- зашплинтуйте палец (6).

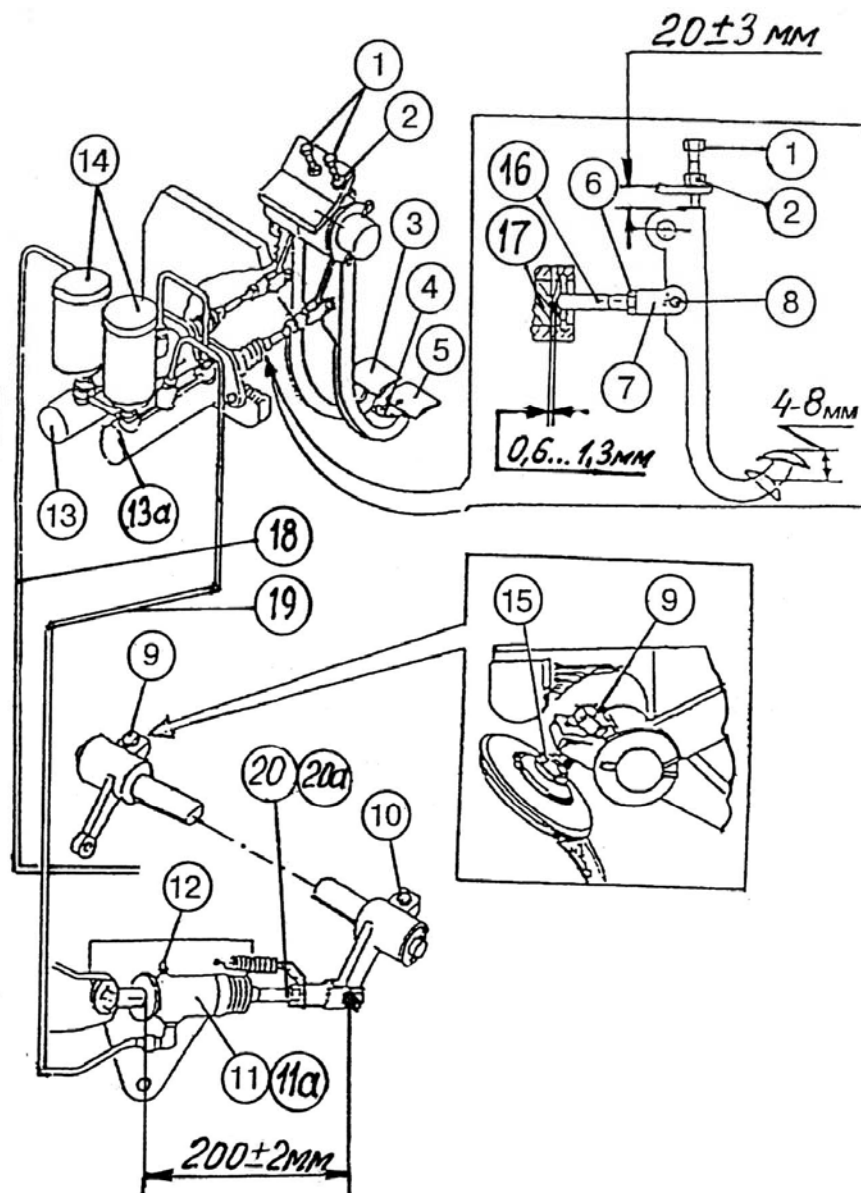
Выключатель (14) должен быть установлен так, чтобы при установке рычага (1) в крайнее нижнее положение обеспечивалось размыкание электрической цепи контрольной лампы стояночного тормоза, а при установке его на первый зуб сектора (13) - замыкание цепи.



1 – рычаг; 2 – контргайка; 3 – регулировочный болт; 4 – контргайка; 5 – вилка; 6 – палец; 7 – тяга; 8, 9, 10 – рычаг; 11 – рукоятка; 12 – защелка; 13 – сектор; 14 – выключатель.

**Рисунок 4.43** Регулировка привода стояночного тормоза

## 4.6.4 Регулировка рабочих тормозов с гидростатическим приводом



1 – упорные болты; 2 – контргайка; 3 – педаль правого тормоза; 4 – блокировочная планка; 5 – педаль левого тормоза; 6 – контргайка; 7 – вилка; 8 – палец; 9 – болт-тяга правого тормоза; 10 – болт-тяга левого тормоза; 11 – рабочий цилиндр левый; 11а – рабочий цилиндр правый; 12 – клапан; 13 – главный цилиндр правый; 13а – главный цилиндр левый; 14 – бачки; 15 – контргайка; 16 – толкатель; 17 – поршень; 18,19 – трубопровод; 20 – толкатель левый; 20а – толкатель.

Рисунок 4.44 Рабочие тормоза

Отрегулируйте рабочие тормоза, выполнив следующие операции:

1) ослабьте контргайки (2) и с помощью упорных болтов (1) установите подушки педалей (3), (5) правого и левого тормозов в одной плоскости, выдержав размер  $20 \pm 3 \text{ mm}$ , так, чтобы можно было свободно заблокировать педали с помощью блокировочной планки (4). После чего затяните контргайки (2);

2) отрегулируйте свободный ход педали правого тормоза (зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра правого тормоза) при помощи вилки (7), для чего:

- ослабьте контргайку (6), расшплинтуйте и выньте палец (8);

- вращая вилку (7), добейтесь, чтобы свободный ход педали при перемещении ее от исходного положения до момента касания толкателя в поршень, измеренный по центру подушки педали, составил 4...8 мм, что соответствует зазору 0,6...1,3 мм между толкателем и поршнем главного цилиндра (13);

- соедините вилку (7) с педалью тормоза пальцем (8), затяните контргайку (6) и зашплинтуйте палец;

3) выполните предыдущие операции для педали левого тормоза (5);

4) проверьте размер  $200 \pm 2$  мм при втянутых штоках рабочих цилиндров (11, 11а). Если необходимо, отрегулируйте вращением толкателей (20, 20а), предварительно ослабив контргайки вилок;

5) прокачайте гидросистему привода тормозов в следующей последовательности:

- очистите от пыли и грязи вентили (12), снимите с вентилях колпачки, наденьте на головки вентилях рабочих цилиндров трубки, а свободные их концы опустите в прозрачные сосуды, наполовину заполненные тормозной жидкостью;

- отверните контргайки (15) болтов-тяг (9), (10) на несколько оборотов;

- вращением болтов (9) и (10) установите необходимый ход педалей;

- законтрите болты.

Проверьте работу тормозов в движении и, если необходимо, подрегулируйте одновременность начала торможения обоих колес с помощью болтов (9), (10), для чего:

- заблокируйте педали с помощью блокировочной планки (4);

- прокачайте поочередно правый и левый рабочие тормоза, отвинтив на  $1/2 \dots 3/4$  оборота вентиль (12), затем нажмите на педаль тормоза и, удерживая ее в нажатом положении, затяните вентиль и отпустите педаль; повторите эти операции до полного удаления воздуха (нажимайте на педаль быстро, отпускайте – плавно).

В процессе прокачки следите за уровнем жидкости в бачках, не допуская ее падения ниже метки «MIN» ( $1/3 \dots 1/4$  емкости бачка).

После прокачки снимите трубки, наденьте защитные колпачки и залейте жидкость до метки «MAX» ( $15 \pm 5$  мм от верхнего края бачка).

6) проверьте величину хода разблокированных педалей в отдельности при усилии  $300 \pm 30$  Н ( $30 \pm 3$  кгс), который должен быть в пределах 100...120 мм. Если значение полного хода педалей выходит за указанные пределы, производите регулировку, выполнив следующие операции:

- ослабьте контргайку (15) тормоза отстающего колеса и ввинчиванием регулировочного болта, добейтесь одновременности начала торможения. После чего затяните контргайки (15).

Ход заблокированных педалей при приложении усилия  $(600 \pm 50)$  Н,  $[(60 \pm 5)$  кгс] должен быть 100...120 мм.

**Важно!** При движении со скоростью 20 км/ч на сухом асфальте при заблокированных педалях тормозов тормозной путь должен быть не более 6 м при одновременности торможения колес не более 0,5 м при сохранении прямолинейности движения.

**4.6.5 Возможные неисправности тормозов**

Таблица 4.7

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
<b>Неэффективность торможения</b>	
Увеличенный ход педалей.	Отрегулируйте.
Попадание воздуха в систему гидропривода из-за снижения уровня тормозной жидкости ниже метки «Min» в бачках главных цилиндров.	Долейте жидкость до метки «Max». Прокачайте систему гидропривода.
Разгерметизация рабочих полостей главных или рабочих цилиндров из-за повреждения манжет.	Замените манжеты. Прокачайте систему.
Утечка тормозной жидкости через соединения трубопроводов, рукавов в местах повреждений.	Затяните накидные гайки, хомуты, замените поврежденные детали. Долейте жидкость до метки «Max». Если необходимо, прокачайте систему.
Изношены фрикционные тормозные диски.	Замените.
<b>Нерастормаживание тормозов</b>	
Отсутствует свободный ход педалей.	Отрегулируйте.
Заедание поршня главных или рабочих цилиндров из-за:	
• загрязнения или коррозии рабочих поверхностей;	Замените защитные чехлы. Очистите цилиндры, промойте, удалите коррозию. Замените манжеты.
• разбухания уплотнительных манжет вследствие попадания минерального масла.	Замените манжеты, промойте и прокачайте систему.
Неполный возврат педалей в исходное положение после торможения из-за ослабления или поломки оттяжных пружин педалей.	Замените пружины.
<b>Нерастормаживание одного из рабочих тормозов</b>	
Ослабление или поломка оттяжных пружин нажимных дисков или рабочих цилиндров.	Замените.
Заедание поршня рабочего цилиндра из-за:	
• загрязнения или коррозии рабочих поверхностей;	Замените защитный чехол. Очистите цилиндр, промойте, удалите коррозию. Замените манжету.
• разбухание уплотнительной манжеты вследствие попадания минерального масла.	Замените манжету, промойте и прокачайте систему.
<b>Неравномерность торможения правого и левого колес</b>	
Нарушена регулировка рабочих тормозов.	Отрегулируйте.
Неудовлетворительная работа уравнивающих клапанов гидропривода.	Замените.
Засорение или смятие трубопроводов одного из рабочих цилиндров или трубопровода уравнивающих клапанов.	Очистите или замените.
Износ фрикционных тормозных дисков одного из тормозов.	Замените диски.

## 4.7 Планетарный ПВМ.

### 4.7.1 Общие сведения

Передний ведущий мост (ПВМ) предназначен для передачи крутящего момента к управляемым передним колесам трактора. ПВМ состоит из главной передачи, дифференциала и колесных редукторов. Главная передача его представляет собой пару конических шестерен со спиральным зубом.

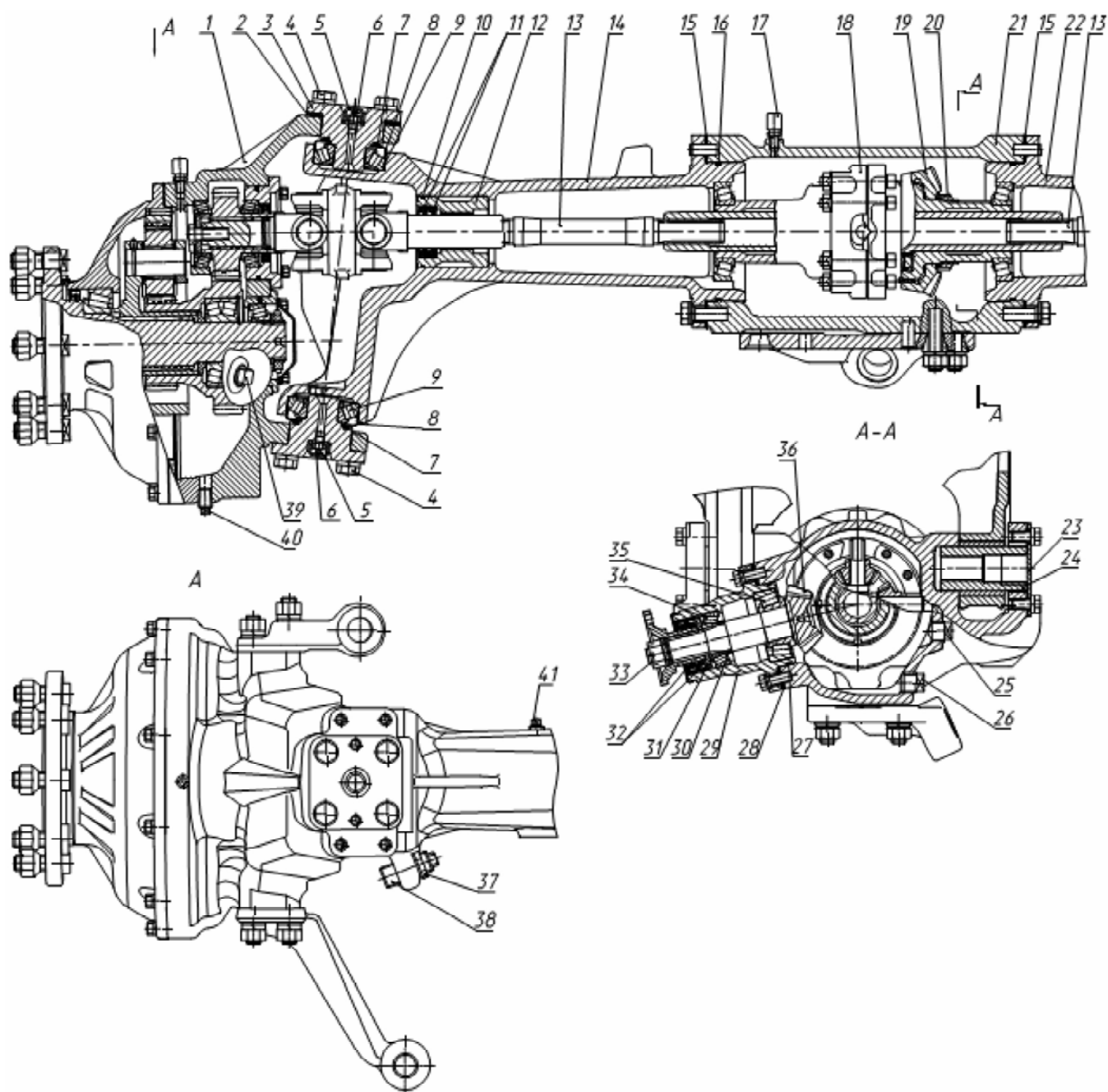


Рисунок 4.45 ПВМ.

**К рисунку 4.45 ПВМ.**

1 – редуктор конечной передачи; 2, 15, 28 – регулировочные прокладки; 3 – ось шкворня; 4 – болт; 5 – колпачок; 6 – масленка; 7, 10, 16, 27 – кольцо резиновое; 8 – стакан; 9, 34, 35 – подшипник роликовый конический; 11, 32 – манжета; 12 – обойма; 13 – вал полуосевой; 14 – рукав левый; 17 – сапун; 18 – дифференциал; 19 – коническая ведомая шестерня; 20 – гайка; 21 – корпус ПВМ; 22 – рукав правый; 23 – планка стопорная; 24 – ось качания; 25 – пробка; 26 – пробка сливная; 29 – стакан ведущей шестерни; 30 – регулировочные шайбы; 31 – маслосгонное кольцо; 33 – гайка; 36 – ведущая коническая шестерня; 37 – контргайка; 38 – винт; 39 – пробка заливная; 40 – пробка сливная, 41 – пробка заливная.

Ведущая шестерня главной передачи (36) (**рисунок 4.45**) установлена в стакане (29) на двух роликовых конических подшипниках. Натяг в подшипниках регулируется с помощью регулировочных шайб (30), после чего производится затяжка гайкой (33). Ведомая шестерня (19) посажена на шлицы и центрирующий поясok корпуса дифференциала (18) и от осевых перемещений фиксируется гайкой (20).

Регулировка зацепления главной передачи обеспечивается прокладками (28), (15), установленными между фланцем стакана ведущей шестерни и корпусом ПВМ, а также между левым и правым рукавами и корпусом ПВМ соответственно. До регулировки зацепления производится регулировка подшипников дифференциала, которая осуществляется прокладками (15).

Левый (14) и правый (22) рукава соединенные с корпусом ПВМ (21) болтами, образуют балку моста. Корпус ПВМ снабжен сапуном (17), поддерживающим нормальное давление в полости балки моста и главной передачи.

Заправка масла в балку моста осуществляется до нижней кромки заливного отверстия через пробки (41) установленные в рукавах (14) и (22). Слив масла из балки моста осуществляется путем отворачивания сливной пробки (26) в корпусе ПВМ. Заправка через отверстие в одном из рукавов производится до тех пор, пока смазка во втором рукаве не достигнет нижней кромки заливного отверстия. Заправка ПВМ необходимо производить на горизонтальной поверхности.

Отверстие под пробку (25) служит для проверки регулировки зацепления главной передачи.

Вытекание масла из полости главной передачи и балки моста предотвращается манжетами и резиновыми кольцами, установленными в обоймах, рукавах и в стакане ведущей шестерни.

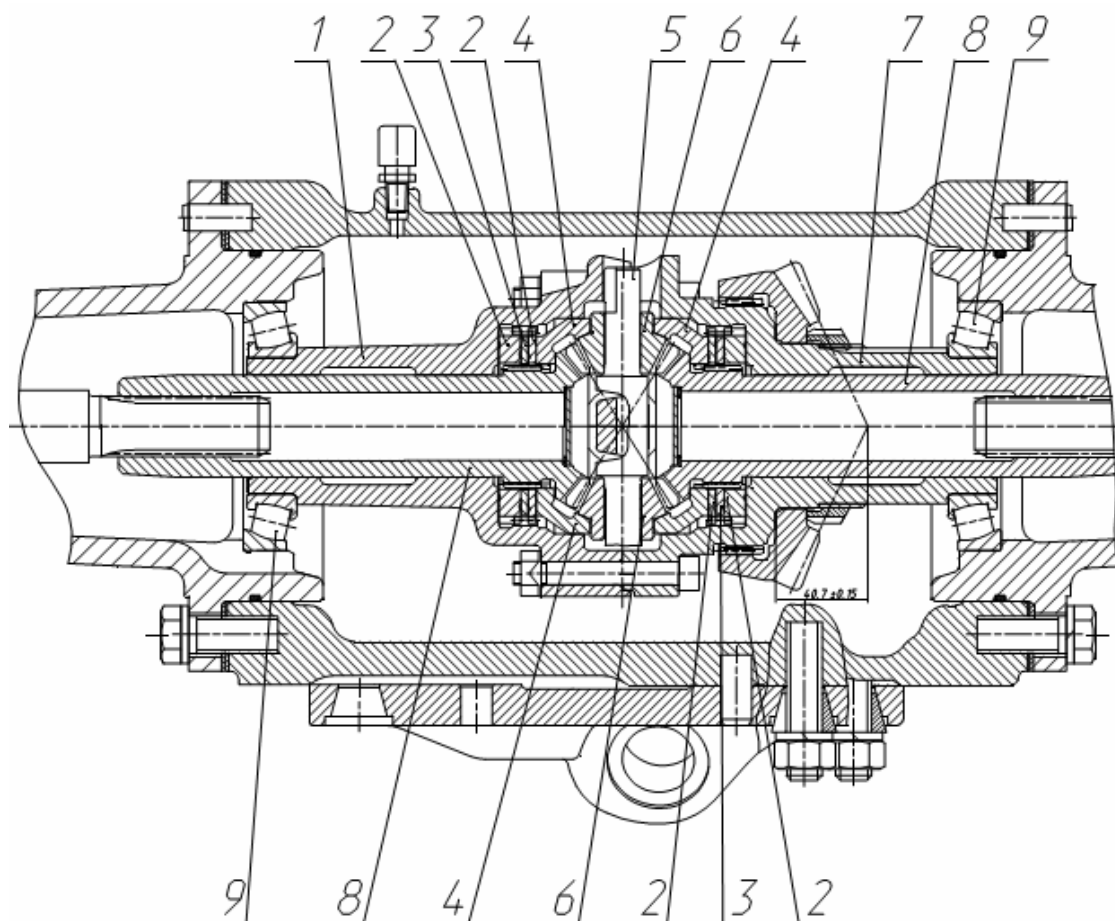
Для предотвращения создания подпора масла перед манжетой ведущей шестерни, на шлицевом ее конце установлено маслосгонное кольцо (31). По наружному диаметру кольца нарезаны винтовые канавки. В обойме (12) установлен подшипник скольжения с перекрестными канавками.

Корпус (21) переднего ведущего моста соединен с брусом двумя полыми осями (24), на которых мост вместе с колесами может качаться в поперечной плоскости, отклоняясь на углы ограниченные упорами ребер в рукавах (14) и (22) при их контакте с брусом трактора. От осевых перемещений оси стопорятся планками (23).

Дифференциал самоблокирующийся, повышенного трения. В корпусе (1) (**рисунок 4.46**) и крышке (7) дифференциала, соединенных болтами, размещены две пары сателлитов (6) на плавающих осях (5), полуосевые шестерни (8), нажимные чашки (4) и фрикционные диски – ведущие (2) и ведомые (3).

Самоблокирующийся дифференциал автоматически соединяет обе полуоси и исключает раздельное буксование колес, увеличивая силу тяги передних колес. Блокировка осуществляется при включении переднего моста в работу. При этом оси сателлитов под нагрузкой проворачиваются и перемещаются по пазам-скосам в корпусе и крышке дифференциала соответственно на величину зазоров между фрикционными

дисками. От осей усилие передается на сателлиты, которые буртами передают его чашкам, а те в свою очередь сжимают фрикционные диски до упора в стенки корпуса и крышки дифференциала. Ведущие диски, имеющие наружные зубья, соединены с зубьями корпуса и крышки дифференциала, а ведомые (внутренними зубьями) – с полуосевыми шестернями. Сила трения сжатых дисков объединяет в одно целое полуосевые шестерни и корпус с крышкой дифференциала, осуществляя, таким образом, блокировку дифференциала.

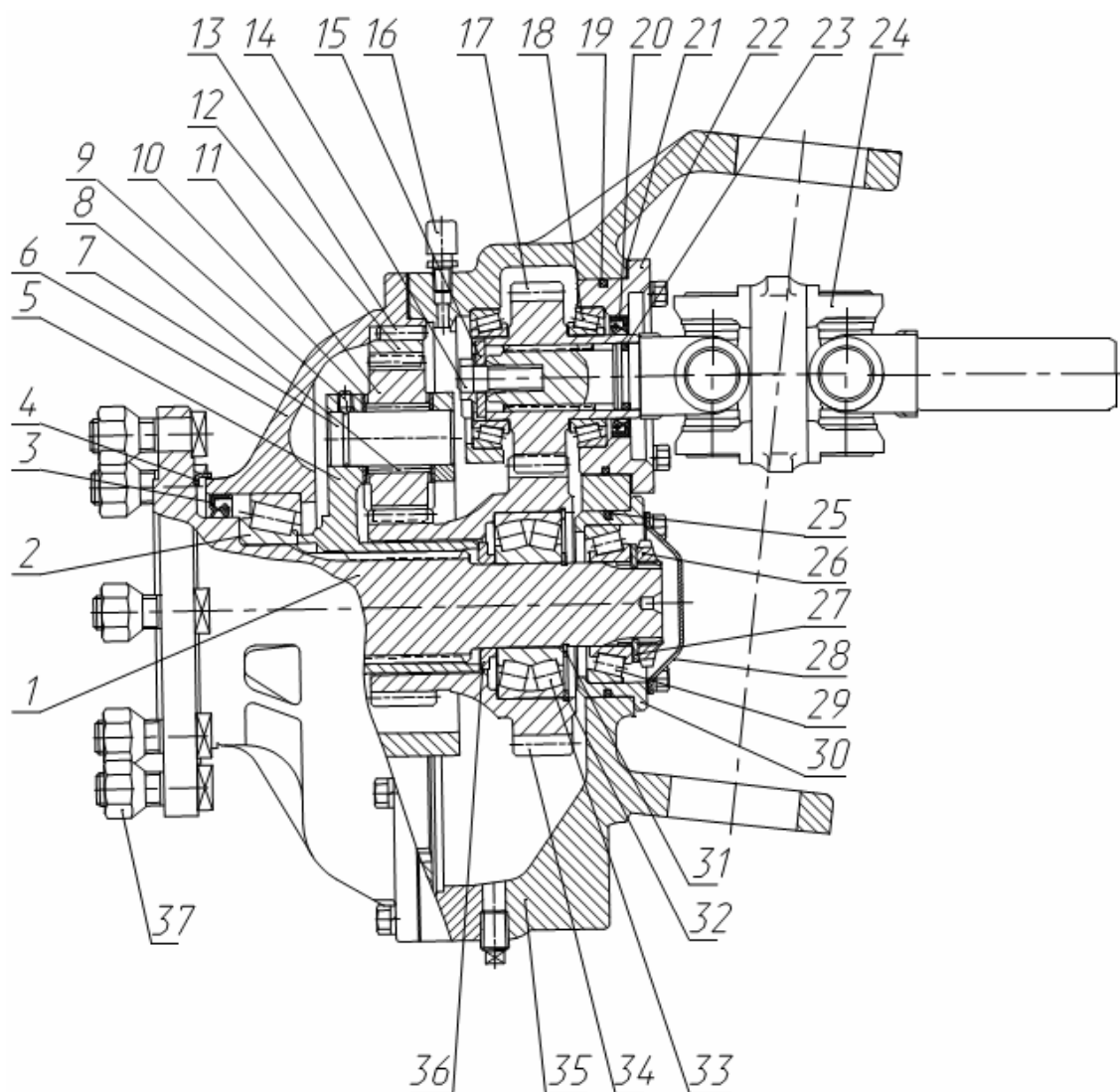


1 – корпус дифференциала; 2 – диск ведущий; 3 – диск ведомый; 4 – нажимная чашка; 5 – ось сателлитов; 6 – сателлит; 7 – крышка дифференциала; 8 – шестерня полуосевая; 9 – подшипник роликовый конический.

**Рисунок 4.46**

При повороте трактора, когда передний мост включен и внешние силы превышают силы трения в фрикционных дисках, последние будут пробуксовывать.

Устанавливается дифференциал на двух роликовых конических подшипниках в рукавах балки переднего моста. Подшипники дифференциала регулируются прокладками (15) (**рисунок 4.45**).



1 - фланец колеса; 2, 18, 29 – подшипник роликовый конический; 3, 20 – манжета; 4 – грязевик; 5 – водило; 6 – крышка редуктора; 7 – ось сателлитов; 8 – ролики; 9 – винт; 10 – опорная шайба; 11 – сателлит; 12 – эпициклическая шестерня; 13 – штифт; 14 – болт; 15 – шайба; 16 – сапун; 17 – шестерня ведущая; 19, 23, 25 – кольцо резиновое; 21 – прокладки регулировочные; 22 – стакан ведущей шестерни; 24 – шарнир сдвоенный универсальный; 26 – гайка; 27 – шайба; 28 – крышка; 30 – стакан; 31, 32 – кольцо стопорное; 33 – подшипник роликовый конический двухрядный; 34 – блок шестерен; 35 – корпус редуктора; 36 – кольцо; 37 – гайка колеса.

**Рисунок 4.47**

Колесные редукторы планетарно-цилиндрического типа – предназначены для передачи крутящего момента от дифференциала ПВМ к ведущим управляемым колесам.

Редукторы смонтированы в корпусах (35) и соединены с балкой моста с помощью осей (3) (**рисунок 4.45**) и могут поворачиваться относительно балки ПВМ на 2-х подшипниках (9). Соединение осей с корпусом колесного редуктора осуществляется с помощью болтов (4). Для регулировки угла поворота колесных редукторов служит винт (38) и контргайка (37).

Смазка шкворневых осей (3) (**рисунок 4.45**) осуществляется через масленки (6), установленные на осях. От попадания грязи масленки защищены резиновыми колпачками (5). Для предотвращения попадания грязи к подшипникам шкворня в рукавах балки моста

установлены стаканы (8) с уплотнительными резиновыми кольцами (7). Регулировка подшипников (9) шкворня осуществляется прокладками (2), расположенными только под верхними осями (3).

Колесный редуктор (1) (**рисунок 4.45**) и состоит из сдвоенного шарнира, цилиндрической и планетарной передач, рычагов управления поворотом передних колес.

Сдвоенный шарнир (24) (**рисунок 4.47**), соединен с дифференциалом ПВМ посредством полуосевого вала со шлицевыми концами (13) (**рисунок 4.45**) с одной стороны, а с другой – с ведущей шестерней (17) (**рисунок 4.47**) цилиндрической передачи.

Ведущая шестерня монтируется на двух роликовых конических подшипниках (18). Один из них установлен в расточке корпуса редуктора (35), второй – в стакане (22). Сдвоенный шарнир фиксируется в шестерне шайбой (15) и болтом (14) с отгибной пластиной. Подшипники (18) регулируются с помощью прокладок (21), которые устанавливаются между стаканом и корпусом редуктора.

Ведущая шестерня колесного редуктора зацепляется с блоком шестерен (ведомой шестерней цилиндрической передачи) (34), второй венец, которого является солнечной шестерней или ведущей частью планетарного ряда. Ведомой частью планетарного ряда, связанной с колесом трактора является фланец колеса, который жестко через шлицы связан с водилом (5), тремя сателлитами (11), а заторможенной шестерней, воспринимающей реактивный момент, служит эпициклическая шестерня (12).

Эпициклическая шестерня установлена в крышке редуктора и фиксируется от проворота 3-мя штифтами (13). Между крышкой и корпусом редуктора устанавливается уплотнительная прокладка. Солнечная шестерня смонтирована на фланце колеса, на коническом двухрядном подшипнике (33), который зафиксирован с одной стороны упорным кольцом (36), контактирующим с водилом, а с другой - двумя стопорными кольцами (31), (32).

Сателлиты вращаются на осях (7), установленных в расточках водила (5). Подшипники сателлитов - цилиндрические ролики (8). Одной беговой дорожкой роликов является шлифованная поверхность оси (7), а другой – шлифованная внутренняя поверхность сателлита (11).

От перемещения в осевом направлении сателлиты и ролики удерживаются шайбами (10). От осевого смещения осей сателлитов применяется прессовая посадка в соединении водила с осью. Для проверки правильности запрессовки и дополнительной фиксации служит винт (9), устанавливаемый в канавку осей.

Фланец колеса монтируется на двух роликовых подшипниках. Один из них установлен в крышке (6) редуктора, второй в стакане (30), который устанавливается в расточке корпуса редуктора, закрывается крышкой (28) и крепиться к нему болтами. Между стаканом и крышкой устанавливается уплотнительная прокладка.

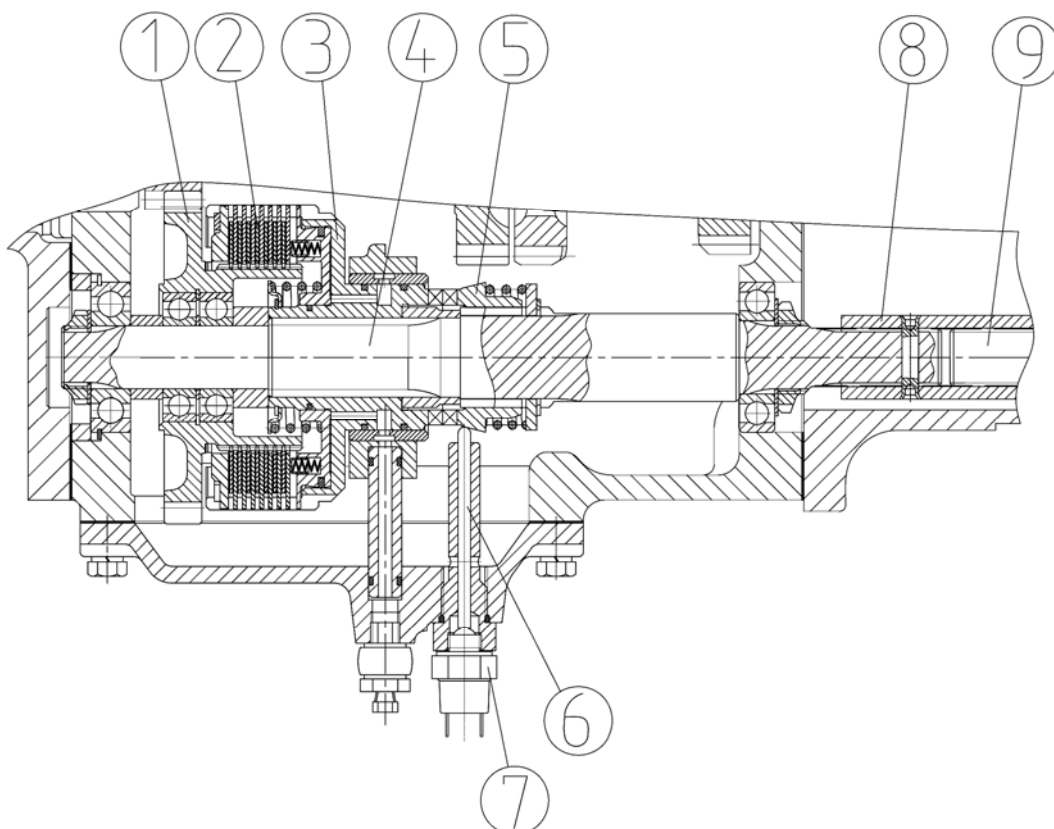
Подшипники регулируются затяжкой гайки (26). Между подшипником (29) и гайкой (26) устанавливается шайба (27). Для предотвращения отворачивания, пояска гайки кернится в пазу фланца колеса.

Заправка масла в корпус редуктора осуществляется до нижней кромки заливного отверстия, в которое установлена пробка (39) (**рисунок 4.45**), а слив путем отворачивания сливной пробки (40).

Уплотнение внутренней полости колесного редуктора осуществляется манжетами (3) и (20). Для предотвращения попадания грязи к рабочим кромкам манжеты (3) установлен грязевик (4). Уплотнение расточек поворотного кулака (35) и шлицев сдвоенного шарнира осуществляется резиновыми кольцами (19), (23), (25). Для поддержания нормального давления в полостях колёсного редуктора в корпусе редуктора установлен сапун (16).

### 4.7.2 Привод ПВМ

Привод ПВМ предназначен для передачи крутящего момента от КП к ПВМ. Включение ПВМ осуществляется гидropоджимной фрикционной муфтой (2) (**рисунок 4.48**), которая вместе с ведущей шестерней (1) установлена на валу привода (4) в КП, на котором также установлена кулачковая полумуфта (5) механизма автоматического включения ПВМ. Вал (4) шлицевой втулкой (8) соединен с торсионным валом (9), на другом конце которого установлена шлицевая скользящая вилка карданного вала, соединяющегося с фланцем ведущей шестерни главной передачи ПВМ.



1 — шестерня ведущая; 2 — муфта фрикционная; 3 — барабан; 4 — вал; 5 — полумуфта; 6 — толкатель; 7 — выключатель; 8 — втулка шлицевая; 9 — вал торсионный

**Рисунок 4.48** Привод ПВМ:

Барабан (3), в котором размещается фрикционная муфта, имеет возможность поворачиваться на угол  $45^\circ$  на шлицах относительно вала (4). При повороте барабана относительно вала кулачковая полумуфта (5) перемещается в осевом направлении и через толкатель (6) воздействует на выключатель (7), который замыкает электрическую цепь управления приводом. Срабатывает секция распределителя (16) (**рисунок 4.35**) включается фрикционная муфта (2) (**рисунок 4.48**), которая соединяет ведущую шестерню (1) с валом (4), обеспечивая автоматическое включение ПВМ.

#### 4.7.2 1 Карданный вал

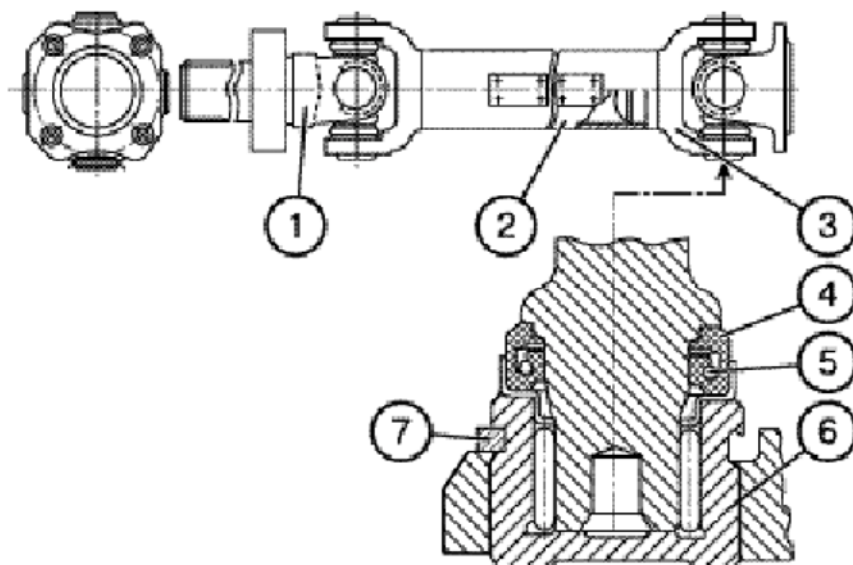
Карданный вал предназначен для передачи крутящего момента от КП к ПВМ.

Карданный вал состоит из трубы (2) и двух шарниров (1), (3) (**рисунок 4.49**) с крестовинами на игольчатых подшипниках (6). Обоймы игольчатых подшипников

фиксируются стопорными кольцами (7), цапфы крестовин снабжены торцовыми уплотнениями (4) и самоподжимными манжетами (5).

Карданный вал в сборе отбалансирован динамически.

Для предотвращения наматывания на карданный вал солоmistых культур при выполнении уборочных работ предусмотрено ограждение.



1, 3 — карданные шарниры; 2 — труба карданного вала; 4 — торцовое уплотнение; 5 — манжета; 6 — игольчатый подшипник; 7 — стопорное кольцо.

**Рисунок 4.49** Карданный вал:

#### 4.7.3 Система управления приводом переднего ведущего моста (ПВМ)

Управление приводом ПВМ осуществляется электрогидравлической системой.

Клавишный переключатель (2) управления приводом ПВМ, смотри (**рисунок 4.35**) раздела **4.4.3** (Система управления задним валом отбора мощности (ВОМ)), имеет три положения:

- «Автоматическое управление ПВМ» (верхнее фиксированное);
- «ПВМ включен принудительно» (нижнее фиксированное);
- «ПВМ выключен» (среднее фиксированное).

В положении переключателя (2) «ПВМ выключен» к секции распределителя (16) не подается питание, муфта привода ПВМ сообщена со сливом и привод ПВМ выключен.

В положении переключателя (2) «Автоматическое управление ПВМ» привод ПВМ автоматически включается/выключается при движении с помощью датчика (21), подающего сигнал включения/выключения в зависимости от буксования к электромагниту секции распределителя (16), направляющего поток масла под давлением к муфте привода ПВМ. При установке переключателя (2) в положение «ПВМ включен принудительно» привод ПВМ включен принудительно независимо от буксования.

Автоматическое включение привода ПВМ, независимо от положения переключателя (2), происходит при нажатии на заблокированные педали тормозов (срабатывании одновременно датчиков левого и правого тормозов).

Загорание сигнализатора (лампы) (3) включения ПВМ происходит при срабатывании дискретного датчика (18) давления, который при наличии давления в напорной магистрали 0,6...0,8 МПа замыкает его электрическую цепь.

**ВНИМАНИЕ!**

• При нажатии на заблокированные педали тормозов включается привод ПВМ независимо от положения переключателя (2).

• При работе на дорогах с твердым покрытием **ВЫКЛЮЧАЙТЕ ПВМ** (среднее положение клавиши переключателя (2)) во избежание повышенного износа шин передних колес и деталей привода.

• При работе трактора в режиме реверса пользуйтесь только принудительным включением ПВМ. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** принудительное включение ПВМ при скорости движения трактора свыше 15 км/ч.

• Режим принудительного включения ПВМ используйте кратковременно только для преодоления препятствий и при работе на реверсе.

**4.7.4 Особенности регулировки переднего моста****4.7.4.1 Проверка, регулировка натяга конических подшипников ведущей шестерни**

Подшипники должны быть отрегулированы таким образом, чтобы натяг в подшипниках ведущей шестерни находился в пределах 0,01...0,04 мм. Регулировка натяга производится установкой двух шайб (9) (рисунк 3.50) требуемой толщины.

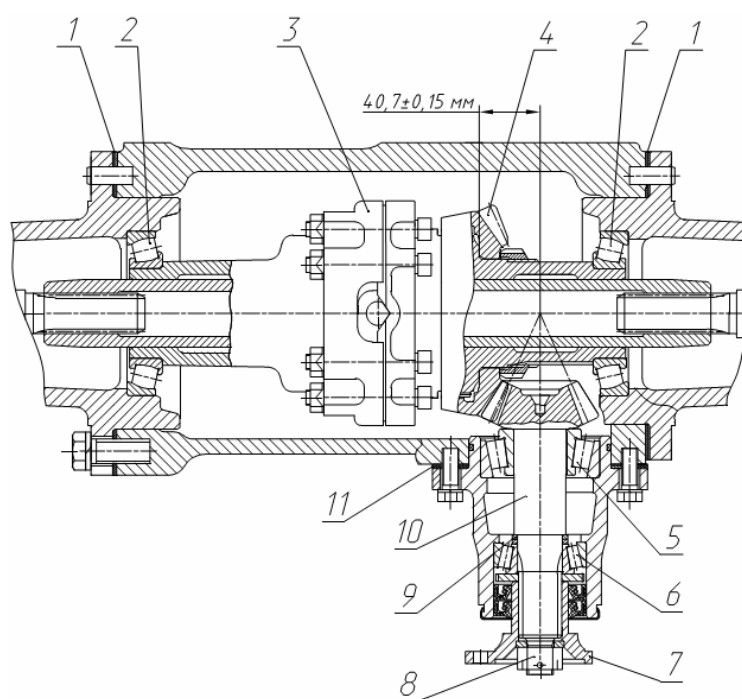
В процессе регулировки необходимо:

- затянуть подшипники гайкой (8) (рисунк 4.50) моментом 120...150 Н·м. При затяжке производить проворачивание шестерни за фланец для того, чтобы ролики подшипников заняли правильное положение;

- измерить осевой люфт в подшипниках шестерни. При наличии люфта, требуемый натяг подшипников обеспечить за счет регулировочных шайб (11) меньшей толщины. Момент проворачиванию должен быть в пределах 0,20...1,60 Н·м, что соответствует усилию 5...40 Н на радиусе расположения отверстий фланца привода ПВМ;

- после проведения регулировки зашплинтовать гайку (8).

При этом для совпадения прорезей гайки с отверстиями под шплинт допускается увеличение момента затяжки гайки.



**Рисунок 4.50**

### К рисунку 4.50

1-регулирующие прокладки; 2, 5, 6 -подшипник роликовый конический; 3 – дифференциал; 4-ведомая шестерня; 7-фланец; 8-гайка; 9-шайбы регулировочные; 10-ведущая шестерня; 11-прокладки регулировочные.

#### 4.7.4.2 Проверка, регулировка натяга конических подшипников дифференциала

Натяг подшипников дифференциала должен быть не более 0,10 мм. Регулировку производить установкой соответствующего количества разрезных регулировочных прокладок (1) (**рисунок 4.50**) между фланцами корпуса и рукавами. Диаметрально расположенные прокладки должны иметь одинаковую толщину. При затяжке подшипников болтами корпуса ПВМ производить проворачивание корпуса дифференциала, чтобы ролики подшипников заняли правильное положение в обоймах подшипников.

В отрегулированном узле дифференциал должен проворачиваться без заеданий.

Если подшипники отрегулированы правильно, момент проворачивания дифференциала должен быть в пределах 0,6...6,0 Н·м, что соответствует усилию 8,5...85 Н на внешнем торце зубьев ведомой шестерни (4).

Регулировку производите в следующей последовательности:

- установите набор прокладок (1) под фланец левого рукава, чтобы обеспечить размер  $40,7 \pm 0,15$  мм от оси ведущей шестерни до установочной поверхности ведомой шестерни;
- подбирая прокладки (1) под фланец правого рукава, установите требуемый натяг.

#### 4.7.4.3 Проверка и регулировка бокового зазора в главной паре

Регулировку бокового зазора в зацеплении следует производить при отрегулированных подшипниках дифференциала. Боковой зазор между зубьями главной передачи должен быть в пределах 0,18...0,46 мм, что соответствует угловому люфту в пределах 0,30...0,65 мм при измерении на радиусе расположения болтов фланца карданного вала.

Регулировку производите прокладками (11) (**рисунок 4.50**), при этом ведомая шестерня должна быть установлена на размер  $40,7 \pm 0,15$  мм от оси ведущей шестерни до установочной поверхности шестерни (4).

При замере бокового зазора ведомую шестерню следует застопорить от проворота монтировкой или другим инструментом, используя резьбовое отверстие под пробку (25) (**рисунок 4.45**) в корпусе ПВМ. Осевого люфта в ведущей шестерне не должно быть.




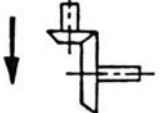

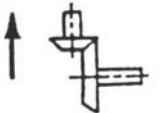

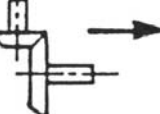

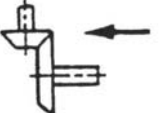
Изношенные шестерни заменяются только в паре. Замена одной шестерни не производится, так как шестерни изготавливают на заводе попарно.

#### 4.7.4.4 Зацепление шестерен (пятно контакта)

Регулировку производите с помощью прокладок (11) (**рисунок 4.50**) для смещения ведущей шестерни (10) или прокладками (1) для смещения ведомой шестерни (4).

Прилегание зубьев (пятно контакта, смотри таблицу) должно быть по длине не менее 50% длины зуба, а по ширине не менее 50% рабочей высоты зуба. Смещение пятна контакта допускается только к вершине делительного конуса.

Таблица 4.8

Пятно контакта на ведомой шестерне	Как отрегулировать зацепление шестерен	Схема регулировки
	Правильное зацепление шестерен при небольшой нагрузке	
	Приблизьте ведущую шестерню к ведомой	
	Сдвиньте ведущую шестерню в сторону от ведомой.	
	Сдвиньте ведомую шестерню (дифференциал) в сторону от ведущей шестерни	
	Приблизьте ведомую шестерню (дифференциал) к ведущей	

#### 4.7.4.5 Проверка, регулировка осевого натяга конических подшипников (7) шкворня (рисунок 4.51)

До проведения регулировки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- очистить ПВМ от грязи;
- установить трактор на ровную площадку, затормозить его и исключить возможное перемещение;
- поддомкратить переднюю часть трактора с установкой под ПВМ опор согласно указанных в инструкции по эксплуатации мест поддомкрачивания;
- отвернуть гайки крепления колес и снять колеса, соблюдая меры предосторожности;
- отсоединить рулевую тягу от левого и правого колесных редукторов и снять ее с ПВМ;

- отсоединить палец крепления гидроцилиндра от кронштейна, закрепленного на колесном редукторе;

- с помощью динамометра определить усилие поворота каждого колесного редуктора сначала в одну, а затем в другую сторону. Усилие необходимо прикладывать к болтам крепления колеса, наиболее близко расположенным к горизонтальной оси редуктора.

Осовой натяг в подшипниках должен соответствовать усилию поворота редуктора 60...80 Н, приложенному к болтам крепления колеса. Операцию проверки усилия необходимо повторить 3 раза в каждую сторону для определения среднего значения.

При усилии поворота от 30 до 50 Н, необходимо произвести регулировку натяга в подшипниках шкворня в следующей последовательности:

- проверить усилие затяжки болтов нижней оси (180...200 Нм);
- вывернуть четыре болта М16 крепления верхней оси шкворня;

- с помощью демонтажных болтов приподнять верхнюю ось (4) и удалением регулировочных прокладок (2) одинаковой толщины с обеих сторон фланца оси добиться необходимого натяга в подшипниках;

- затянуть болты (5) крепления осей моментом 180...200 Нм при этом затяжку производить перекрёстно с обязательным проворачиванием колёсного редуктора;

- повторно проверить натяг в подшипниках шкворня путем проверки усилия поворота редуктора в обе стороны.

- повторить указанную работу для второго колесного редуктора.

При усилии поворота менее 30 Н перед регулировкой натяга в подшипниках необходимо демонтировать нижнюю ось (9) и проверить техническое состояние нижнего подшипника.

После регулировки произвести смазку подшипников колесного редуктора. Смазку нагнетать через масленку в осях (4), (9).

После регулировки и смазки подшипников шкворневого соединения установить снятые с ПВМ детали в обратной последовательности. Затянуть гайки крепления цилиндра рулевого управления моментом 180...200Нм, гайки крепления рулевой тяги моментом 110..130 Нм.

Следующие регулировки шкворневых подшипников производить через каждые 500 часов.

Проверка и регулировка осевого люфта в конических подшипниках ведущей шестерни (14) цилиндрической передачи (**рисунок 4.51**).

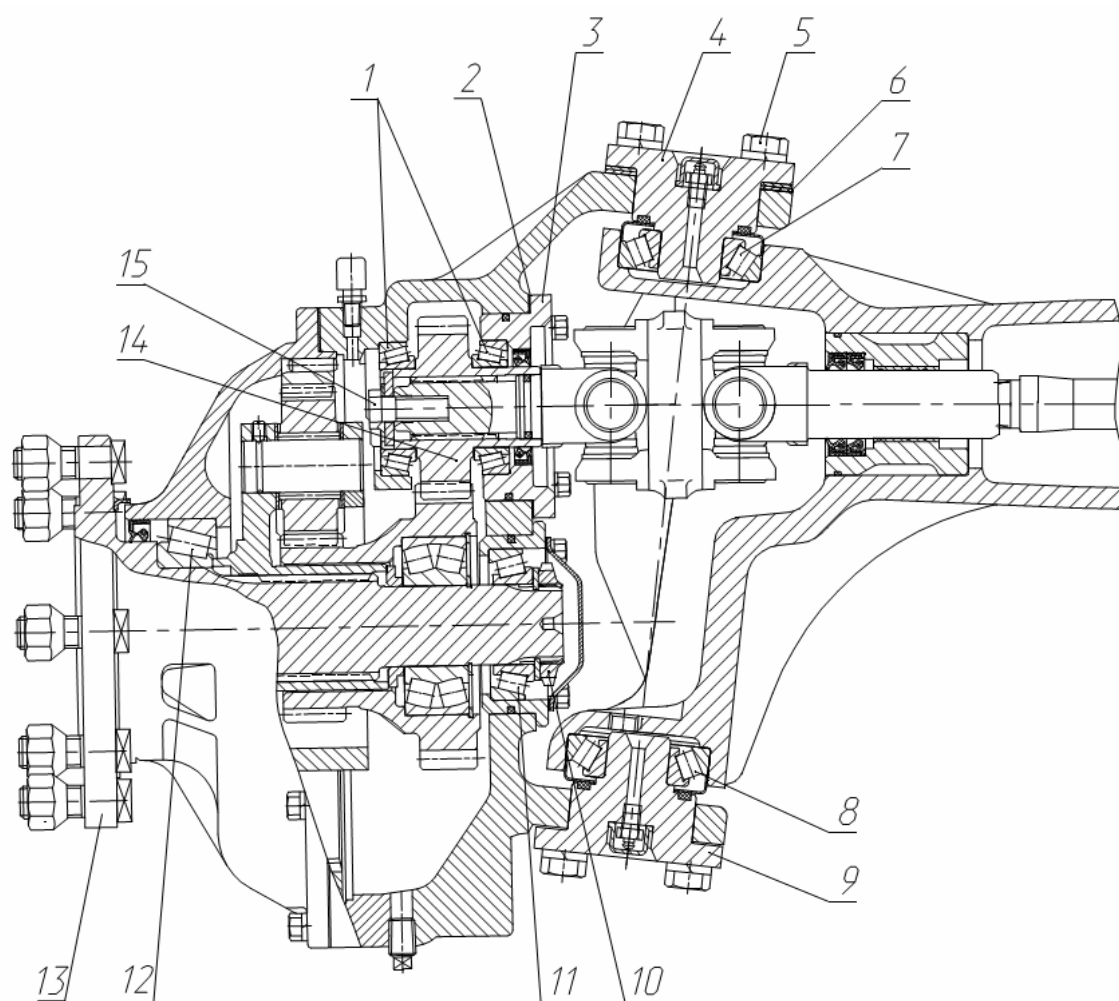
Проверить индикатором осевой люфт в конических подшипниках (1), измеряя смещение вилки сдвоенного шарнира.

Осевой люфт в конических подшипниках должен быть не более 0,05 мм. Если необходимо, произведите регулировку следующим образом:

- ослабьте крепление стакана (3).

- с помощью демонтажных болтов отодвиньте стакан (4) и удалением регулировочных прокладок (2) одинаковой толщины с обеих сторон фланца стакана добейтесь необходимого зазора или натяга подшипников не более 0,05 мм.

- затяните болты крепления стакана моментом 20...25Нм, при этом затяжку необходимо производить перекрёстно с обязательным проворачиванием сдвоенного шарнира. Для обеспечения проворота шарнира, ПВМ должен быть вывешен, чтобы передние колеса могли вращаться.



1,7,8,11,12 – подшипник роликовый конический; 2- прокладки регулировочные; 3-стакан; 4, 9 - ось поворотного шкворня; 5 - болт; 6- прокладки регулировочные; 10 - гайка; 13 - фланец колеса; 14 - шестерня; 15 - болт центральный

**Рисунок 4.51**

#### **4.7.4.6 Проверка осевого люфта и регулировка конических подшипников (11), (12) фланца колеса (рисунок 4.51).**

Проверить индикатором осевой люфт в конических подшипниках (11), (12) замеряя смещение фланца.

Конические подшипники не должны иметь осевого люфта. Если люфт обнаружен – необходимо произвести регулировку подшипников следующим образом:

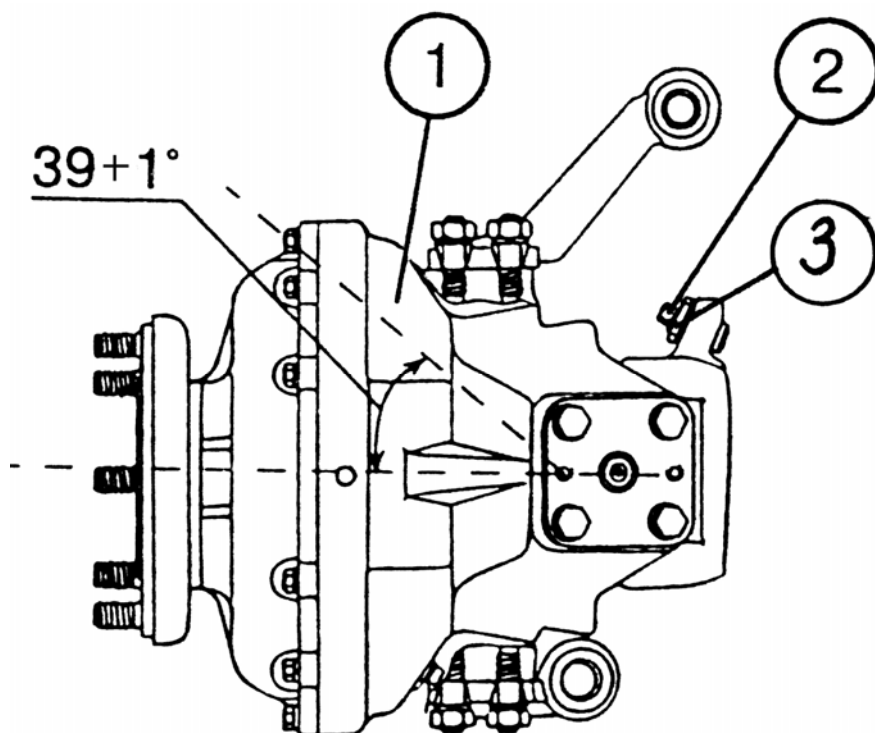
- отвернув болты, снимите крышку, закрывающую гайку (10).

- затяните гайку моментом 180...200 Н·м, затем отверните на угол 15...20°. При затяжке гайки необходимо проворачивать фланец, чтобы ролики подшипников заняли в обоймах правильное положение.

- после регулировки, раскерните поясok гайки в двух прорезях фланца. Угловое перемещение гайки не допускается.

#### 4.7.4.7 Регулировка угла поворота редуктора ПВМ (рисунок 4.52)

Максимальный угол поворота корпуса редуктора (1) от положения, соответствующего прямолинейному движению  $40^{\circ}$ . Регулировку производите винтом (2). Законтрите винт контргайкой (3).



1-редуктор конечной передачи ПВМ; 2-винт регулировочный; 3-контргайка

Рисунок 4.52

#### 4.7.4.8 Регулировка выключателя привода ПВМ

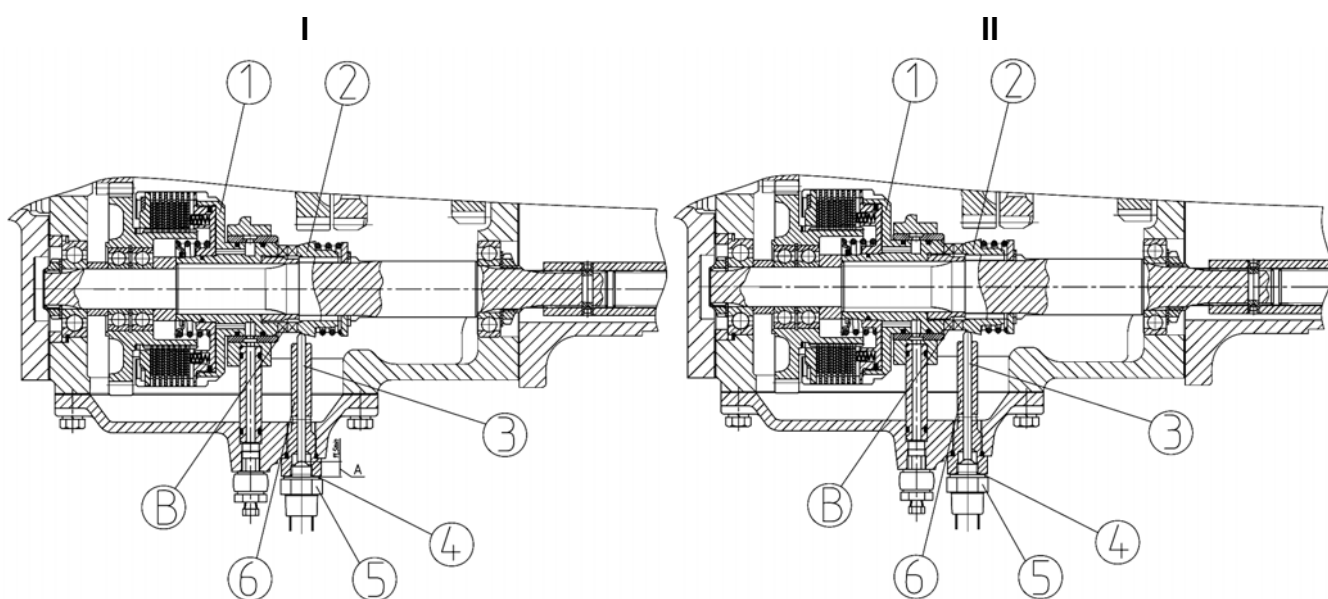


Рисунок 4.53

Если ПВМ не включается в автоматическом режиме, а также при необходимости замены выключателя датчика автоматического включения привода ПВМ, выполните следующие регулировочные операции:

1) кулачки (В) полумуфты (2) введите в зацепление с кулачками барабана (1) так, чтобы толкатель (3) был максимально выдвинут из направляющей (6) (**рисунок 4.53 «I»**).

2) установите под торец выключателя (5) первоначальный набор регулировочных прокладок (4) в количестве 5...6 штук.

3) удаляя по одной прокладке, обеспечьте замыкание контактов выключателя (5).

4) кулачки (В) полумуфты (2) выведите из зацепления с кулачками барабана (1). При этом толкатель (3) должен быть максимально утоплен, а контакты выключателя должны быть разомкнуты (**рисунок 4.53 «II»**). Выключатель (5) отрегулирован правильно, если в положении «I» его контакты замкнуты, а в положении «II» – разомкнуты. Проверку производите с помощью контрольной лампы или по сигнализатору на пульте управления, нажав на верхнюю часть клавиши управления ПВМ.

**Важно!** В положении «I» (**рисунок 4.53**) размер “А” от торца толкателя (3) до торца выключателя (5) должен быть не менее 11,5 мм. Несоблюдение этого требования может привести к повреждению выключателя.

#### 4.7.5 Возможные неисправности

Таблица 4.9

<b>Передний ведущий мост</b>	
<b>Недостаточная тяга переднего ведущего моста</b>	
<b>Муфта привода не передает крутящего момента:</b>	
Нет давления масла в бустере муфты.	Разберите и промойте детали распределителя.
Пробуксовка муфты привода.	Проверьте и отрегулируйте давление в гидросистеме трансмиссии (9...10 кгс/см <sup>2</sup> ). Замените изношенные диски.
Неисправности в электрической схеме управления ПВМ.	Определите и устраните неисправности.
<b>Недостаточная величина передаваемого муфтой момента из-за утечки масла в гидросистеме:</b>	
Износ резиновых уплотнительных колец.	Замените кольца.
Износ колец поршня и барабана муфты.	Замените кольца.
Износ сопрягаемых поверхностей «обойма – ступица барабана», «барабан – поршень».	Замените изношенные детали.
<b>Привод ПВМ не работает в автоматическом режиме</b>	
Нарушена регулировка или отказ выключателя датчика автоматического включения.	Отрегулируйте положение выключателя или замените его.
<b>Шум при максимальном угле поворота колес</b>	
Неправильный режим работы ПВМ. ПВМ работает в принудительном режиме.	Проверьте режим включения привода ПВМ и установите переключатель в положение «Выключено» или «Автоматический».
Неправильный предельный угол поворота колес.	Проверьте и отрегулируйте.

## 4.8 Вал отбора мощности (ВОМ)

### 4.8.1 Общие сведения

**Задний ВОМ (рисунок 4.54)** имеет двухскоростной независимый (540 и 1000 об/мин) и синхронный (4,18 об/м пути) приводы.

**Независимый привод** осуществляется от опорного диска сцепления через двухскоростной редуктор привода ВОМ, внутренний вал КП, муфту переключения привода (27) (рисунок 3.54) на вал коронной шестерни (26) планетарного редуктора ВОМ.

**Синхронный привод** осуществляется через муфту переключения (27), соединяющую вал (26) планетарного редуктора с шестерней КП.

Планетарный редуктор ВОМ расположен в корпусе заднего моста и состоит из коронной шестерни (22), связанной с валом (26), трех сателлитов (23), установленных на осях (21), водила (25) и солнечной шестерни (24).

Солнечная шестерня (24) посредством шлиц связана с барабаном включения (17), который вместе с тормозной лентой (16) образует ленточный тормоз включения.

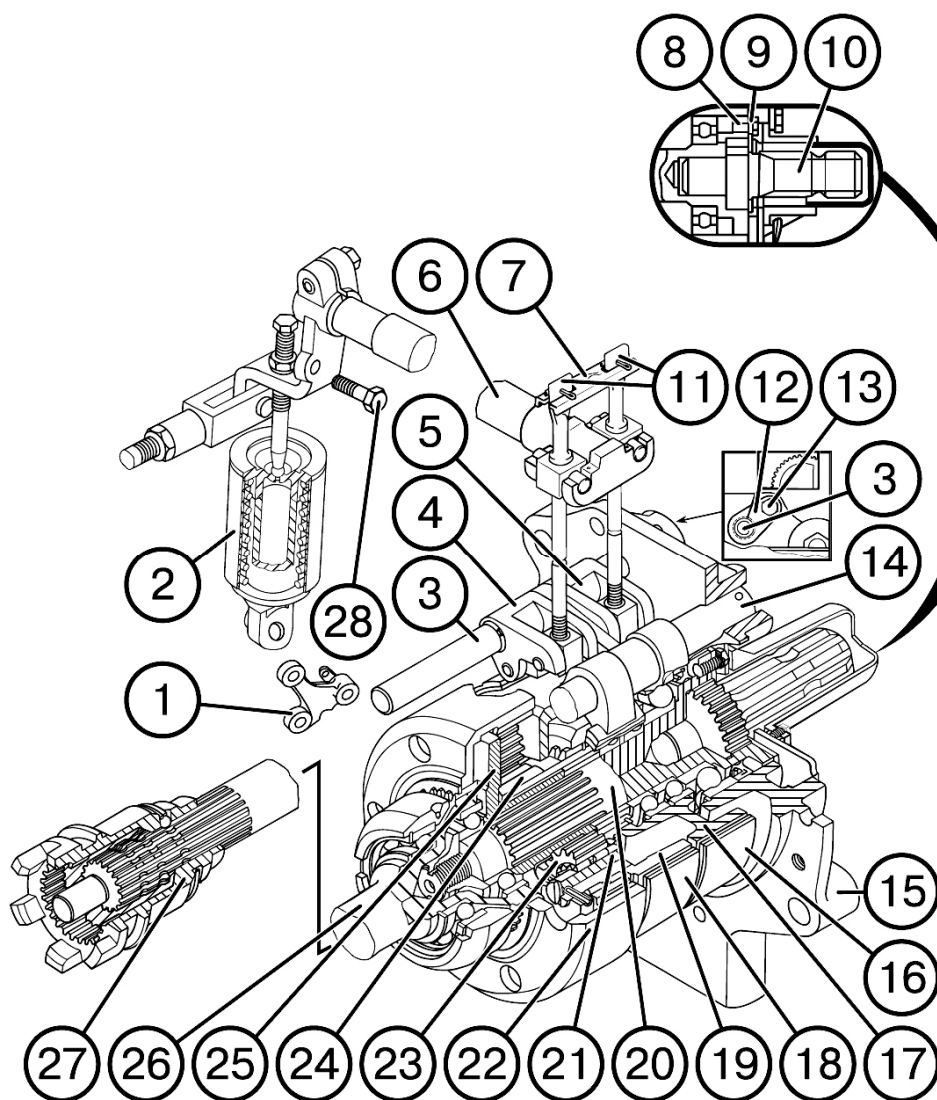
Водило (25) выполнено за одно целое с тормозным барабаном (19), соединенным с валом (20) и вместе с тормозной лентой (18), образующим ленточный тормоз выключения.

Во внутреннюю расточку вала (20) устанавливаются сменные хвостовики ВОМ (10), 8 шлиц (540 об/мин) или 21шлиц (1000 об/мин). На валике (3) подвижных концов тормозных лент имеется эксцентрик с рычагом (5) для осуществления внешней подрегулировки зазора ленточных тормозов путем поворота валика (3).

Внутри корпуса заднего моста расположены два регулировочных винта (11), связанных с валиком управления (6) и с рычагами (4), (5).

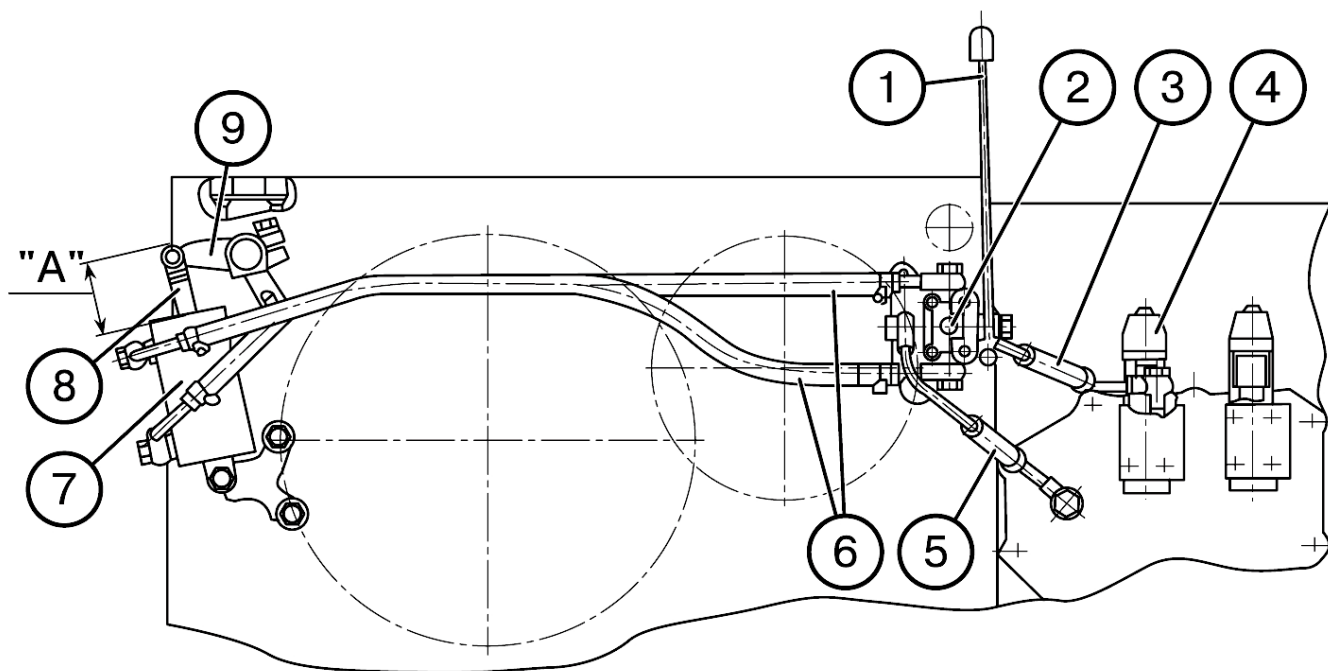
**ВОМ включен**, когда тормозная лента (16) затянута, а тормозная лента (18) отпущена. В этом случае барабан включения (17) и соединенная с ним солнечная шестерня (24) остановлены. Вращение от коронной шестерни (22) через сателлиты (23), оббегающие остановленную солнечную шестерню (24), передается на водило (25) и вал (20) ВОМ.

**ВОМ выключен**, когда тормозная лента (18) затянута, а тормозная лента (16) отпущена. В этом случае остановлен сменный хвостовик ВОМ (10).



1 — кронштейн; 2 — гидроцилиндр; 3 — эксцентриковая ось; 4, 5 — рычаг; 6 — валик управления; 7 — стопорная пластина; 8 — болт фиксации хвостовика; 9 — стопорная пластина сменного хвостовика; 10 — сменный хвостовик; 11 — регулировочные винты; 12 — пластина стопорная; 13 — болт фиксации пластины стопорной; 14 — ось; 15 — крышка задняя; 16, 18 — тормозные ленты; 17 — барабан включения; 19 — тормозной барабан; 20 — вал ВОМ; 21 — ось сателлита; 22 — коронная шестерня; 23 — сателлит; 24 — солнечная шестерня; 25 — водило; 26 — вал коронной шестерни; 27 — муфта переключения привода.

**Рисунок 4.54** Планетарный редуктор ВОМ.



1 — тяга; 2 — кран управления; 3 — маслопровод отбора масла; 4 — электрогидрораспределитель привода ПВМ; 5 — маслопровод сливной; 6 — маслопроводы гидроцилиндра BOM; 7 — гидроцилиндр; 8 — шток; 9 — рычаг.

**Рисунок 4.55.** Управление BOM:

#### 4.8.2 Регулировка BOM

Внешним признаком, указывающим на степень износа накладок тормозных лент BOM и необходимость проведения регулировочных операций, является размер «А» (**рисунок 4.55**) между верхней точкой головки штока (8) и крышкой гидроцилиндра (7).

На отрегулированном неизношенном BOM размер «А» должен быть:

- $64 \pm 2$  мм (BOM включен); и
- $41 \pm 2$  мм (BOM выключен).

При значениях размера  $A > 80$  мм (BOM включен) и  $A < 32$  мм (BOM выключен), а также при пробуксовке BOM, отрегулируйте зазор в ленточных тормозах.

#### **ВНИМАНИЕ!**

1.Прежде чем приступить к регулировке, установите переключатель режимов «независимый/синхронный BOM» в среднее (нейтральное) положение.

2.Запустите двигатель и регулировочные операции производите при работающем двигателе, предварительно включив стояночный тормоз и заблокировав задние колеса клиньями спереди и сзади.

### 4.8.2.1 Внешняя подрегулировка ленточных тормозов ВОМ

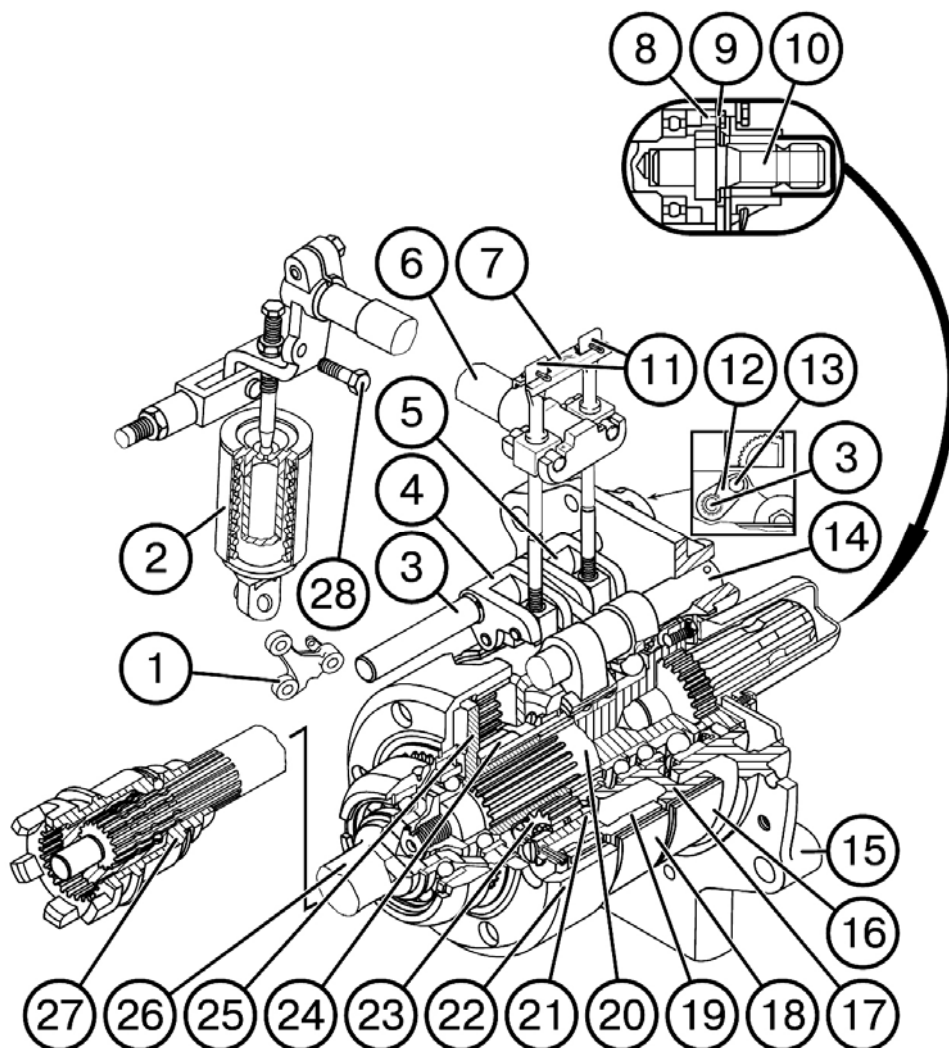


Рисунок 4.56 Редуктор ВОМ

- 1) установите тягу (1) в положение «Выключено» (крайнее нижнее), (**рисунок 4.55**);
  - 2) снимите болт (13) и пластину (12), (**рисунок 4.56**);
  - 3) гаечным ключом ( $S=14$  мм) поверните эксцентриковый валик управления (3) по часовой стрелке на угол около  $30^\circ$ ;
  - 4) установите пластину и болт (13) на место.
- Указанные выше операции повторите до получения рекомендуемых величин размера «А» для включенного и выключенного ВОМ.

Если указанные операции не позволяют достичь размера «А», при этом лыска на валике (3) переместилась из крайнего правого (нормального) вертикального положения в крайнее левое, произведите внутреннюю регулировку ленточных тормозов ВОМ.

### 4.8.2.2 Внутренняя регулировка ВОМ

- 1) переместите тягу (1), (**рисунок 4.55**), вверх в положение «Включено»;
- 2) остановите двигатель;
- 3) снимите болт (13) и пластину (12), (**рисунок 4.56**);
- 4) поверните эксцентриковый валик управления (3) по часовой стрелке, так, чтобы лыска заняла крайнее правое положение;

5) снимите детали на крышке корпуса заднего моста для доступа к винтам (11), **(рисунок 4.56)**;

6) зафиксируйте рычаг (9), **(рисунок 4.55)**, вставив стержень диаметром 8 мм или болт М10 в совмещенное отверстие рычага и корпуса заднего моста (болт (28) на **(рисунке 4.56)**).

7) расшплинтуйте и снимите пластину (7), **(рисунок 4.56)**;

8) регулировочные винты (11) закрутите поочередно моментом 8...10 Н м (0,8...1 кгс м), а затем отвинтите на 1,5...2,0 оборота каждый;

9) установите на место и зашплинтуйте пластину (7);

10) выньте болт (28) из рычага;

11) запустите двигатель и проверьте давление в системе управления. Оно должно быть не менее 1 МПа (10 кгс/см<sup>2</sup>) и размер «А» при включенном и выключенном ВОМ  $64 \pm 2$  мм и  $41 \pm 2$  мм, соответственно. Если после выполнения регулировок ВОМ «буксует», замените ленточные тормоза на новые и проведите регулировочные операции как указано выше.

#### 4.8.2.3 Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 4.10

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
<b>Задний ВОМ не передает полного крутящего момента или при выключении продолжает вращаться</b>	
Нарушена регулировка управления в связи со значительным износом фрикционных накладок тормозных лент или по другой причине.	Отрегулируйте механизм управления ВОМ (см. раздел «Регулировки»).
Неисправность гидравлической системы управления.	Обратитесь к квалифицированному специалисту.

#### 4.8.3 Система управления задним валом отбора мощности (ВОМ)

Управление ВОМ осуществляется электрогидравлической системой **(рисунок 4.35)** раздела **4.4.3** (Система управления блокировкой дифференциала (БД) заднего моста).

Клавишный переключатель (6) управления ВОМ **(рисунок 4.35)** имеет два положения:

-включение привода заднего ВОМ (нажать на гладкую часть переключателя);

-задний ВОМ отключен (нажать на рифленую часть переключателя).

Для включения привода заднего ВОМ при работающем двигателе переключатель (6) перевести в положение «Включение привода заднего ВОМ», а затем нажать на кнопочный выключатель (8) пуска заднего ВОМ и отпустить его. При этом контакты реле, расположенного внутри пульты управления (9), замыкаются и на электромагнит электрогидрораспределителя (15) подается напряжение бортовой сети; золотник электрогидрораспределителя перемещается и масло под давлением подается в безштоковую полость гидроцилиндра управления задним ВОМ, а штоковая полость соединяется со сливом.

Загорание сигнализатора (лампы) (7) включения привода ВОМ происходит при срабатывании дискретного датчика (20) давления, который при наличии давления в напорной магистрали 0,6...0,8 МПа замыкает его электрическую цепь.

Для отключения заднего ВОМ необходимо перевести переключатель (6) в положение «Задний ВОМ отключен» (нажать на рифленую часть переключателя). При этом контакты реле размыкаются, электрогидрораспределитель (15) обесточивается, золотник возвращается в исходное положение, безштоковая полость гидроцилиндра соединяется со сливом, масло подается в штоковую полость, привод заднего ВОМ выключается.

При останове двигателя задний ВОМ автоматически отключается. Поэтому после следующего запуска двигателя для включения привода заднего ВОМ необходимо нажать на кнопочный выключатель (8) (повторить операции по пуску ВОМ).

Для включения привода заднего ВОМ при работающем двигателе переключатель (6) перевести в положение «Включение привода заднего ВОМ», а затем нажать на кнопочный выключатель (8) пуска заднего ВОМ и отпустить его. При этом контакты реле, расположенного внутри пульты управления (9), замыкаются и на электромагнит электрогидрораспределителя (15) подается напряжение бортовой сети; золотник электрогидрораспределителя перемещается и масло под давлением подается в безштоковую полость гидроцилиндра управления задним ВОМ, а штоковая полость соединяется со сливом.

Загорание сигнализатора (лампы) (7) включения привода ВОМ происходит при срабатывании дискретного датчика (20) давления, который при наличии давления в напорной магистрали 0,6...0,8 МПа замыкает его электрическую цепь.

Для отключения заднего ВОМ необходимо перевести переключатель (6) в положение «Задний ВОМ отключен» (нажать на рифленую часть переключателя). При этом контакты реле размыкаются, электрогидрораспределитель (15) обесточивается, золотник возвращается в исходное положение, безштоковая полость гидроцилиндра соединяется со сливом, масло подается в штоковую полость, привод заднего ВОМ выключается.

При останове двигателя задний ВОМ автоматически отключается. Поэтому после следующего запуска двигателя для включения привода заднего ВОМ необходимо нажать на кнопочный выключатель (8) (повторить операции по пуску ВОМ).

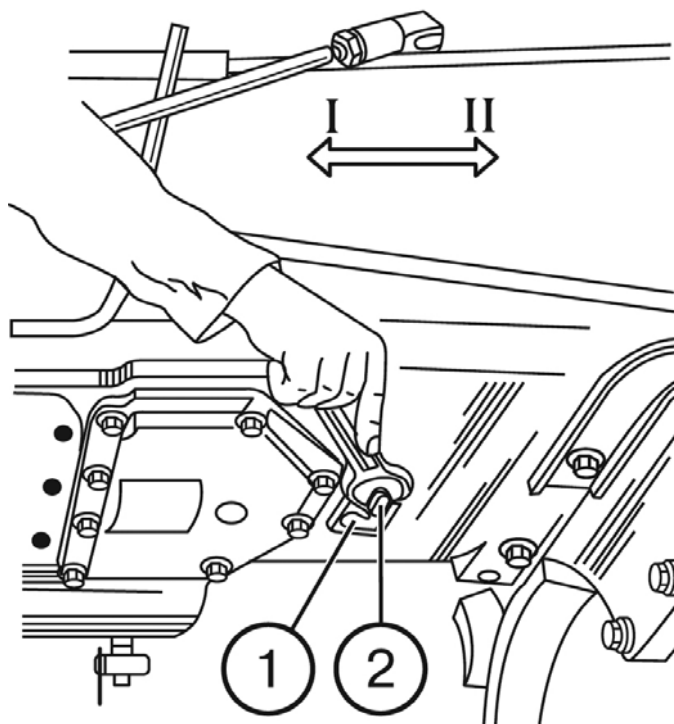
Объединённая электрическая схема соединений системы управления БД, ПВМ и ВОМ приведена на (**рисунок 4.36**).

#### **4.8.4 Переключатель двухскоростного независимого привода ВОМ**

Поводок (2), **рисунок 4.57**, независимого привода имеет два положения:

- I – 540 об/мин – по часовой стрелке до упора (если смотреть на поводок (2) снизу);
- II – 1000 об/мин – против часовой стрелки до упора.

Для установки требуемой частоты вращения хвостовика ВОМ ослабьте болт (1), поверните поводок (2) в положение «I» или «II» и затяните болт (1).



**Рисунок 4.57** – Переключение двухскоростного независимого привода BOM

## 4.9 Гидрообъемное рулевое управление

### 4.9.1. Общие сведения

Гидрообъемное рулевое управление предназначено для управления поворотом направляющих колес, уменьшения усилия на рулевом колесе при повороте 923.4. Связь между рулевым колесом и управляемыми колесами осуществляется гидравлически посредством маслопроводов и рукавов высокого давления, соединяющих установленный в кабине трактора на рулевой колонке насос-дозатор и дифференциальный гидравлический цилиндр, установленный в рулевой трапеции переднего ведущего моста.

При повороте рулевого колеса насос-дозатор подает в рулевой гидроцилиндр объем масла пропорциональный величине поворота рулевого колеса. Когда рулевое колесо не вращается, насос-дозатор запирает объем масла в гидроцилиндре и этим обеспечивает стабильность направления движения 923.4 при движении по неровностям дороги или почвы. При нормальных условиях работы, когда насос питания обеспечивает необходимый поток и давление масла, максимальное усилие на руле не превышает 30 Н.

Если поток масла от насоса питания слишком мал, или отсутствует, (например, при неисправностях дизеля, насоса питания или разрыва нагнетающего маслопровода), то насос-дозатор функционирует как ручной насос в системе рулевого управления. Усилие на руле, прикладываемое оператором для поворота колес при ручном управлении, значительно возрастает, в отдельных случаях до 600 Н.

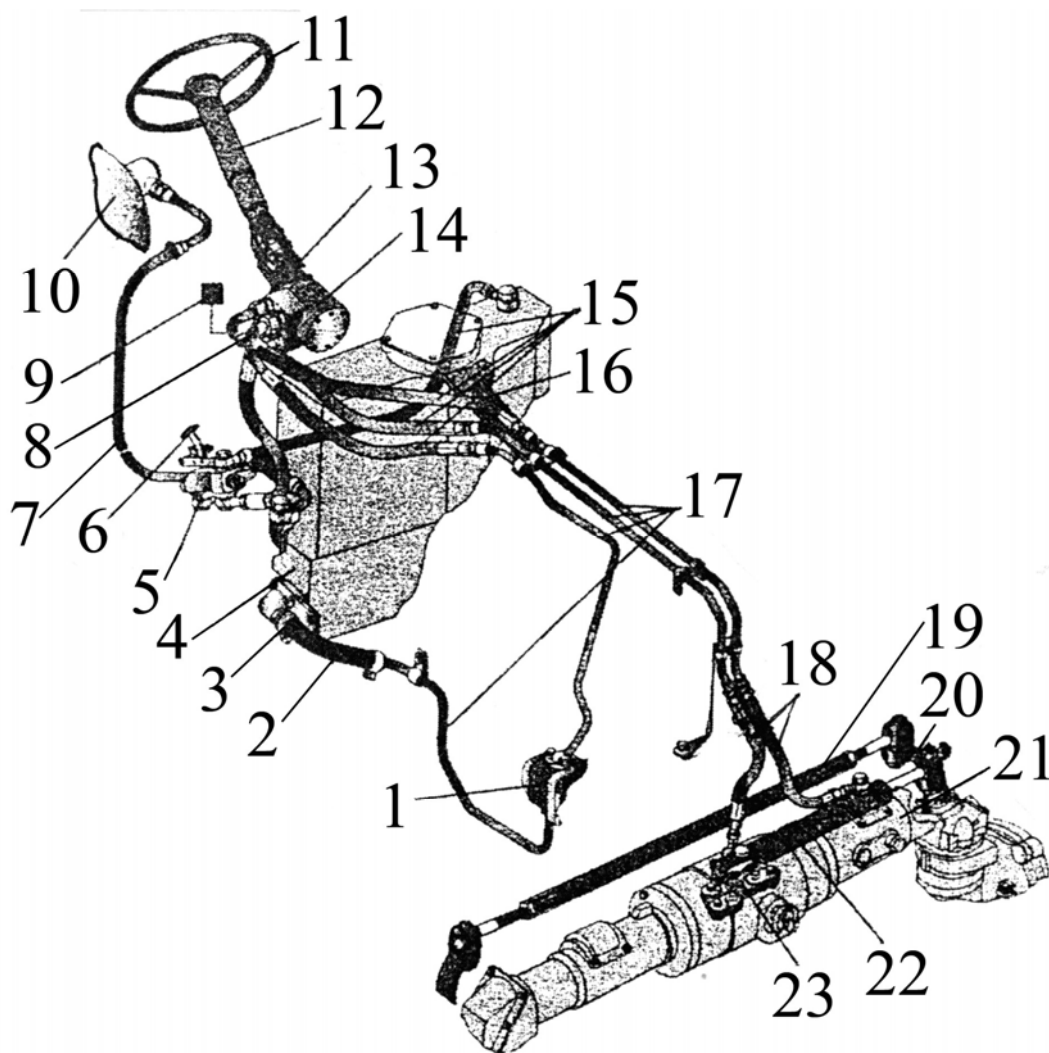


Рисунок 4.58 – ГОРУ трактора БЕЛАРУС 923.4

**К рисунку 4.58 – ГОРУ трактора БЕЛАРУС 923.4**

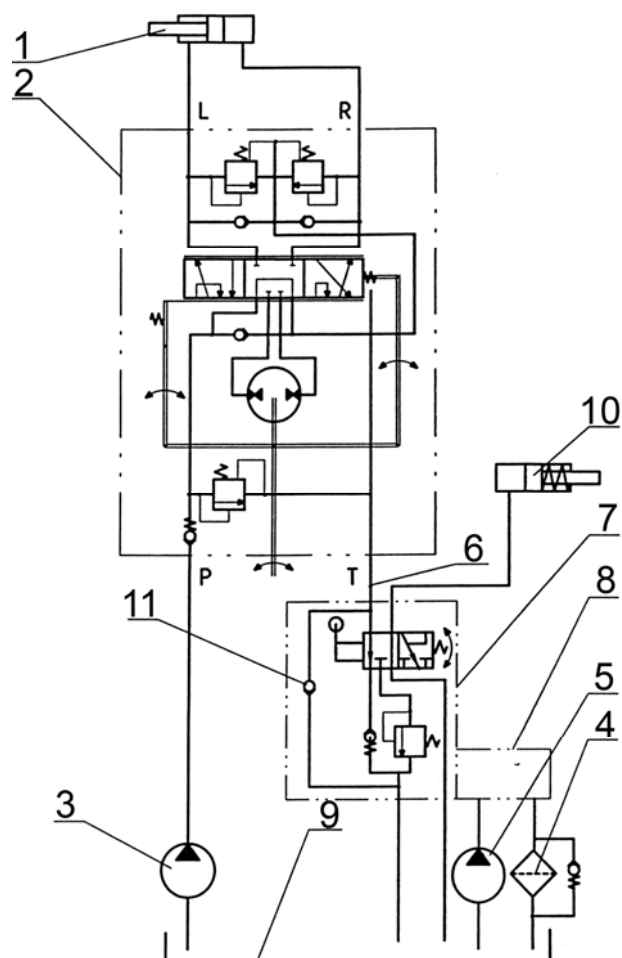
1 - насос питания; 2 - шланг; 3 - хомут; 4 - масляный бак гидросистемы и ГОРУ\*); 5 - кран управления блокировкой дифференциала заднего моста; 6 – педаль управления БД заднего моста; 7 - маслопровод к муфте БД; 8 - датчик аварийного давления масла в ГОРУ; 9 - сигнализатор аварийного давления в ГОРУ; 10 - муфта БД; 11 - рулевое колесо; 12 - рулевая колонка; 13 - кронштейн; 14 - насос-дозатор; 15 - рукав высокого давления; 16 - кронштейн; 17 - маслопровод; 18 - рукав высокого давления; 19 - рулевая тяга; 20 - рычаг ПВМ левый; 21 - ПВМ с коническими редукторами; 22 - рулевой гидроцилиндр; 23 - кронштейн гидроцилиндра.

ГОРУ состоит из насоса-дозатора (14) (**рисунок 4.58**), установленного на рулевой колонке (12), насоса питания (1), установленного на дизеле с правой стороны, гидроцилиндра поворота (22), масляного бака гидросистемы и ГОРУ (4) и гидравлической арматуры (маслопроводов, шлангов, рукавов высокого давления, кронштейнов, штуцеров и хомутов). Корпус гидроцилиндра шарнирно соединен с кронштейном (23), а шток гидроцилиндра с рычагом ПВМ (20). Кронштейн гидроцилиндра прикреплен к корпусу ПВМ (21). Гидроцилиндр вместе с рулевой тягой (19) и рычагами обеспечивают поворот левого и правого редукторов конечных передач.

При работающем дизеле масло от насоса питания (1), при неподвижном рулевом колесе (11), поступает к насосу-дозатору (14) и от него сливается в масляный бак (4), через фильтр, встроенный в масляный бак. При повороте рулевого колеса влево или вправо, из-за перемещения и поворота золотника распределителя насоса-дозатора (золотник соединен с валом рулевого колеса), обеспечивается подача масла в одну из полостей гидроцилиндра поворота (22) в количестве, пропорциональном углу поворота рулевого колеса.

При неработающем дизеле и вращении рулевого колеса влево или вправо насос-дозатор выполняет функции насоса, перекачивая масло в соответствующую полость гидроцилиндра поворота и обеспечивая при этом поворот направляющих колес.

Схема гидравлическая ГОРУ трактора «БЕЛАРУС 923.4» представлена на **рисунке 4.59**.



1 - гидроцилиндр рулевого управления; 2 - насос-дозатор; 3 - насос питания ГОРУ; 4 - фильтр масляный; 5 - масляный насос гидронавесной системы; 6 - датчик аварийного давления; 7 - кран блокировки дифференциала заднего моста (с педальным управлением); 8 - гидронавесная система; 9 - масляный бак гидронавесной системы и ГОРУ; 10 - муфта блокировки дифференциала заднего моста; 11 - обратный клапан.

“L” – левый поворот; “R” – правый поворот; “P” – магистраль давления; “T” – слив в масляный бак.

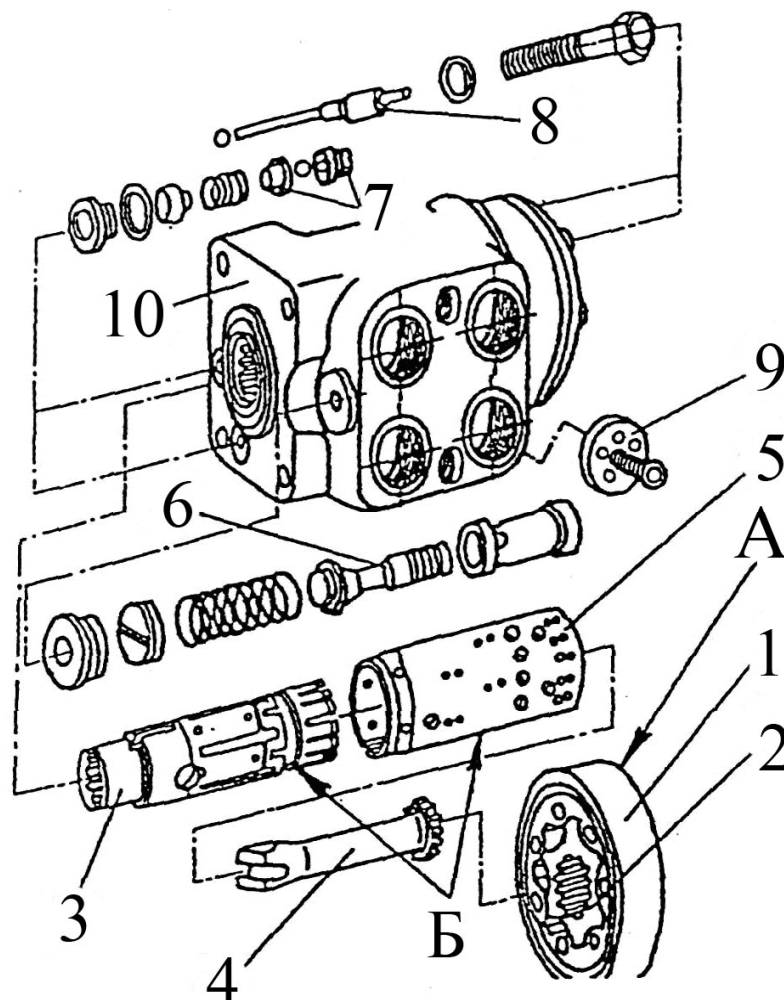
**Рисунок 4.59** – Схема гидравлическая ГОРУ

Технические характеристики системы ГОРУ трактора «БЕЛАРУС-923.4» приведены в таблице 4.11.

Таблица 4.11 – Технические характеристики системы ГОРУ

Наименование сборочных единиц и параметров ГОРУ	Значение и параметр
Усилие на рулевом колесе, Н, не более	30
Люфт рулевого колеса, град	25
Насос питания:	НШ 14Л
-тип	шестеренчатый
-направление вращения	левое
-рабочий объем, см <sup>3</sup> /об	14
Насос-дозатор:	
-тип	героторный, с открытым центром, без реакции
-рабочий объем, см <sup>3</sup> /об	160
-давление настройки предохранительного клапана, бар	140 <sup>+10</sup>
-давление настройки противоударного клапана, бар	200 <sup>+20</sup>
Механизм поворота:	гидроцилиндр
-диаметр поршня, мм	63
-диаметр штока, мм	30
-ход штока, мм	200

### 4.9.2 Насос-дозатор



1 - статор; 2 - ротор; 3 - золотник; 4 - приводной вал; 5 - гильза; 6 - предохранительный клапан; 7 - противоударные клапаны; 8 - противовакуумные клапаны; 9 - обратный клапан; 10 - корпус. А - качающий узел; Б - распределитель

**Рисунок 4.60** – Насос-дозатор

Насос-дозатор героторного типа с «открытым центром» и отсутствием реакции на рулевое колесо включает в себя качающий узел «А», распределитель «Б», обратный клапан (9), два противоударных клапана (7), предохранительный клапан (6) и два противовакуумных клапана (8).

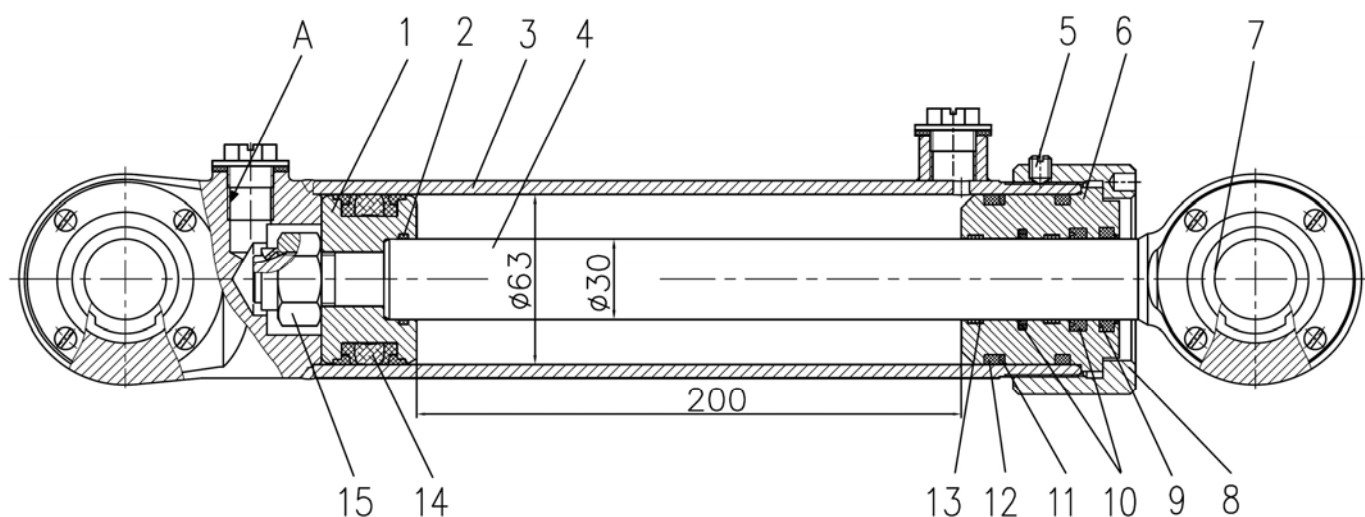
Предохранительный клапан ограничивает максимальное давление в нагнетательной магистрали в пределах от 14 до 15 МПа.

Противоударные клапаны ограничивают давление в магистралях цилиндров при ударной нагрузке. Давление настройки противоударных клапанов от 20 до 21 МПа.

Противовакуумные клапаны позволяют обеспечить необходимую подачу рабочей жидкости в гидроцилиндр в аварийном режиме и при срабатывании противоударных клапанов.

### 4.9.3 Гидроцилиндр рулевого управления

Гидроцилиндр рулевого управления (**рисунок 4.61**) состоит из корпуса (3) штока (4), поршня (1), крышки передней (6), гайки накидной (8).



1 - поршень; 2, 12 - кольцо уплотнительное; 3 - корпус; 4 - шток; 5 - винт стопорный; 6 - крышка передняя; 7 - подшипник сферический; 8 - гайка накидная; 9 - манжета штока; 10 - уплотнение штока; 11 - защитное кольцо, 13 - направляющая штока, 14 - уплотнение поршня; 15 - гайка поршня.

**Рисунок 4.61** – Гидроцилиндр рулевого управления

Поршень крепится на штоке гайкой (15), которая стопорится кернением пояса в пазы штока. В проушинах корпуса и штока установлены шарнирные сферические подшипники (7), имеющие каналы на внутреннем кольце для смазки поверхностей трения через масленку в пальце. В крышке (6) установлена манжета (9) (грязесъемник), направляющие штока (13), исключающие трение штока и крышки, и уплотнения штока (10). На поршне установлено комбинированное уплотнение (14), исключающее трение поршня и гильзы корпуса.

#### 4.9.4 Рекомендации по эксплуатации ГОРУ

При сборке ГОРУ необходимо выполнить следующее:

- выполните правильный монтаж маслопроводов и рукавов в соответствии с гидравлической схемой ГОРУ;
- не допускайте попадания грязи в соединительные отверстия насоса-дозатора, гидроцилиндра, маслопроводов и рукавов высокого давления;
- произведите затяжку крепежа требуемым моментом;
- перед запуском дизеля проверьте затяжку всех соединений гидросистемы ГОРУ, после этого прокачайте гидросистему для удаления воздуха в следующем порядке:
  - а) Поднимите управляемый мост трактора (например, при помощи домкрата). Когда управляемые колеса разгружены, рулевое управление функционирует при минимальном давлении и воздух быстрее удаляется из масла. Разгрузку можно осуществить также отсоединением рулевого гидроцилиндра от управляемых колес.
  - б) Заполните маслобак до верхнего предела по указателю уровня.
  - в) Запустите дизель. При холостых оборотах дизеля вращайте рулевое колесо 3-4 раза в обоих направлениях, не доворачивая управляемые колеса в крайние положения до упора. Долейте масло в бак до уровня.
  - г) Поверните колеса 2-3 раза от упора до упора. В крайних положениях удерживайте рулевое колесо от 4 до 5 секунд.
  - д) При необходимости устраните течи масла и долейте масло в бак до верхнего уровня.
  - е) Проедьте по «восьмерке» для проверки функционирования рулевого управления.

## 4.10 Комбинация приборов

### Комбинация приборов

Включает в себя шесть указателей с сигнальными лампами (рисунок 4.62).

**Указатель давления масла в гидросистеме трансмиссии** - (1). Шкала указателя имеет три зоны:

- рабочая — от 0 до 1500 кПа (0... 15 кгс/см<sup>2</sup>);
- аварийные (две) — от 400 до 800 кПа (4...8, кгс/см<sup>2</sup>) и от 1500 до 1800 кПа (15... 18 кгс/см<sup>2</sup>);

(2) – сигнальная лампа аварийного давления масла в системе смазки на трансмиссии - не используется.



Рисунок 4.62

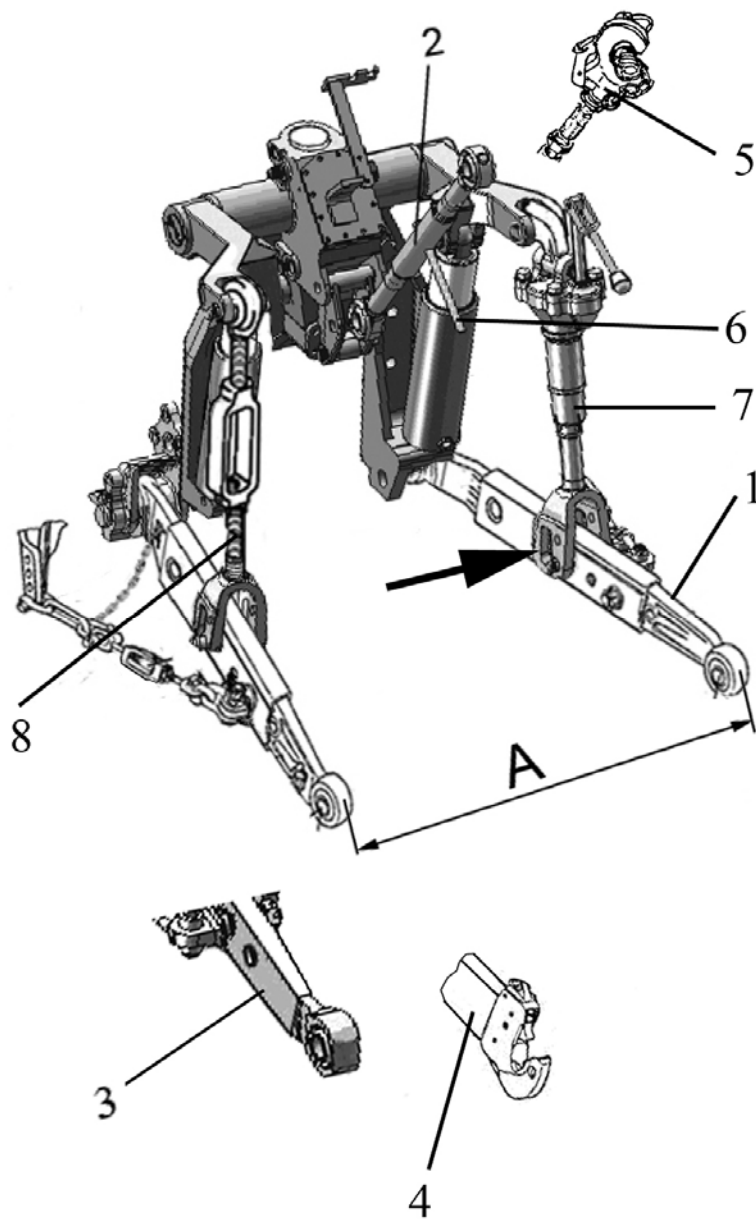
## 4.11 Заднее навесное устройство (ЗНУ)

### 4.11.1 Общие сведения

Трактор оборудован трехточечным навесным устройством 2-ой категории (**рисунок 4.63**), которое служит для присоединения навесных и полунавесных сельскохозяйственных машин и орудий, со следующими присоединительными элементами:

- длина оси подвеса «**A**» (условное расстояние между шарнирами нижних тяг) равна 870 мм;
- диаметр отверстий задних шарниров нижних тяг (1) равен 28,7 мм;
- диаметр пальца верхней тяги (2) равен 22/25 мм.

**ВНИМАНИЕ!** Перед присоединением машин тщательно изучите этот раздел.



**Рисунок 4.63** ЗНУ

ЗНУ комплектуется телескопическими нижними тягами длиной 885 мм, длина которых, при необходимости, может быть изменена в пределах  $\pm 80$  мм.

По заказу ЗНУ (**рисунок 4.63**) может комплектоваться цельными нижними тягами с двумя вариантами присоединительных точек – с шарнирами (3) и захватами фирмы «Вальтершайд» 2 кат (4). Верхняя тяга также может комплектоваться захватом фирмы «Вальтершайд» 2 кат (5).

#### 4.11.2 Верхняя тяга и раскосы

Длина верхней тяги (2) (**рисунок 4.63**) регулируется в пределах 500...740 мм с помощью рукоятки (6).

В ЗНУ установлены один шестеренчатый (7) и один винтовой (8) (регулируемые) раскосы. Их длина может изменяться в пределах 580...665 мм.

В состоянии отгрузки с завода длина обоих раскосов установлена на стандартную величину 640 мм.

Раскосы, входящие в комплект с ЗНУ, с цельными тягами имеют на вилке два отверстия под установку пальца, что способствует быстрому изменению длины раскосов.

**ВАЖНО!** Регулировку положения машины производите только правым раскосом.

Для копирования рельефа обрабатываемого участка поля при работе с широкозахватными машинами и во избежание повреждения деталей и узлов ЗНУ раскосы должны быть соединены с нижними тягами через пазы (показаны стрелкой, **рисунок 4.63**).

**ВАЖНО!** Пазы вилки раскоса при этом должны быть позади отверстия по ходу трактора, во избежание повреждения раскоса.

Для повышения грузоподъемности ЗНУ с телескопическими тягами необходимо уменьшить длину тяг на 80 мм путём вдвигания заднего конца тяги в трубу.

Для повышения грузоподъемности ЗНУ с цельными тягами возможна перестановка вилок раскосов и проушины стяжки на одно отверстие назад по ходу трактора. При этом необходимо увеличить длину стяжек путем установки дополнительной серьги с каждой стороны (в случае установки винтовых стяжек).

### 4.11.3 Внешние стяжки

#### 4.11.3.1 Частичная блокировка

Горизонтальное перемещение орудия в рабочем положении обеспечивайте присоединением стяжек к нижним отверстиям кронштейнов (1) (**рисунок 4.64**) и регулировкой длины с помощью стяжек (2), для получения раскачивания орудия в каждую сторону не менее 125 мм или в соответствии с инструкцией по эксплуатации орудия.

При работе с плугами отрегулируйте длину правого раскоса на глубину обработки.

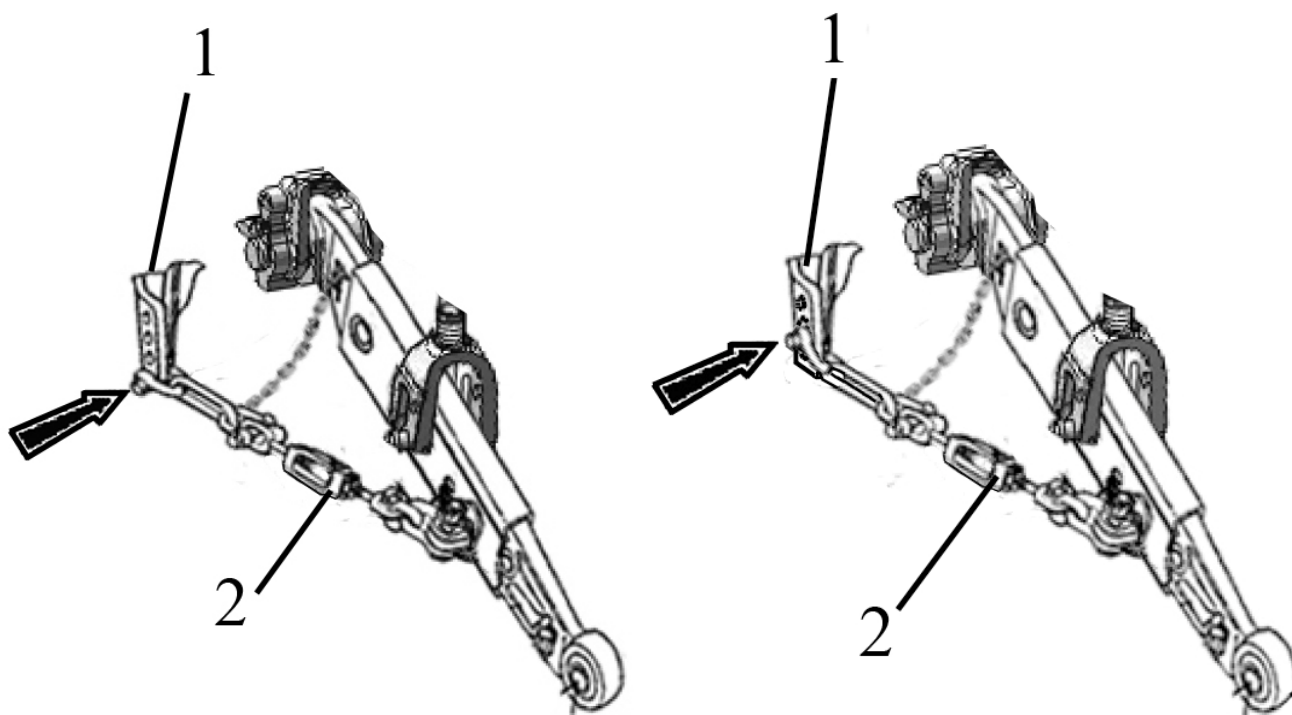


Рисунок 4.64

**ВНИМАНИЕ!** Обязательно выдерживайте размер раскачивания орудия не менее 125 мм в обе стороны, во избежание разрыва стяжек при подъеме орудия в транспортное положение.

При установке орудия в транспортное положение натяните стяжки (2). Допускается раскачивание орудия не более 20 мм в обе стороны.

#### 4.11.3.2 Полная блокировка

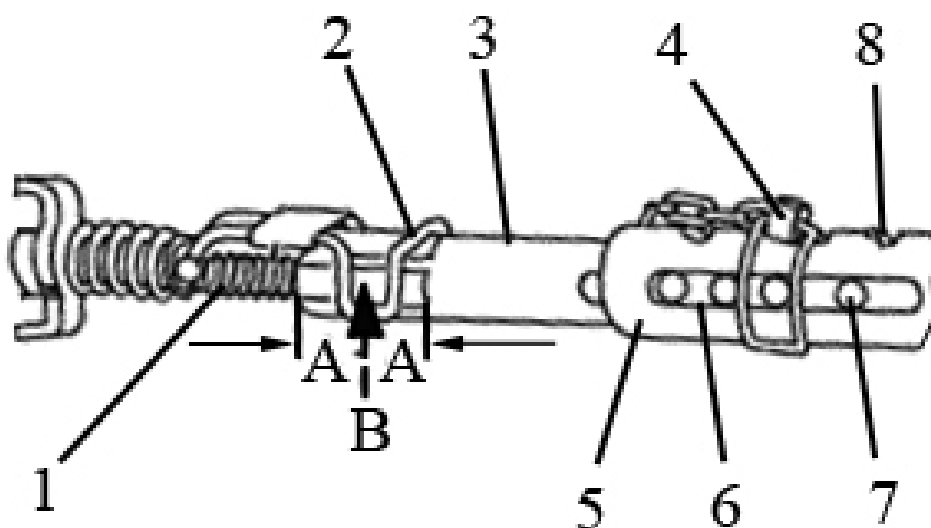
Для полной блокировки орудия в рабочем положении присоедините стяжки (2) (**рисунок 4.64**) ко второму снизу отверстию кронштейна (1) и максимально уменьшите их длину, обеспечив раскачивание орудия не более 20 мм в обе стороны.

По заказу ЗНУ комплектуется телескопическими стяжками

#### 4.11.4 Частичная блокировка телескопических стяжек

Для обеспечения необходимого бокового перемещения орудия, например, плуга, в рабочем положении отрегулируйте стяжки следующим образом (**рисунок 4.65**):

- вращая винт (1), установите рукоятку (2) на середине лыски «В»;
- выньте чеку (4) из стяжки;
- присоедините орудие к нижним тягам и приподнимите его до отрыва от земли;
- совместив отверстия внутренней трубы (7) с пазом (6) наружной трубы (5), вставьте чеку (4) посередине паза.



**Рисунок 4.65** Стяжка

**ВАЖНО!** Устанавливайте чеку (4) так, чтобы она располагалась посередине паза или с минимальным смещением в сторону трактора. В противном случае могут быть повреждены стяжки.

Перед транспортным переездом поднимите орудие в верхнее положение и проверьте величину его бокового качания, которое не должно превышать 20 мм в каждую сторону. Если необходимо, отрегулируйте величину качания вращением винта (1).

#### 4.11.5 Полная блокировка стяжек

Для полной блокировки орудий, например, культиватора или прицепного устройства, в рабочем положении отрегулируйте стяжки аналогично частичной блокировке, кроме последней операции, при которой одно из отверстий (7) (**рисунок 4.65**) внутренней трубы (3) совместите с отверстием наружной трубы (8) и вставьте в отверстия чеку (4).

Полную блокировку в транспортном положении (при поднятом орудии) обеспечьте максимальным вворачиванием винта (1) в трубу (3).

#### 4.11.6 Навешивание сельскохозяйственных орудий на трактор

Большинство оборудования можно навесить на трактор, выполнив следующие операции:

- 1) опустите навеску в нижнее положение, совместите оси шарниров нижних тяг (1) (**рисунок 4.66**) и пальцев орудия и присоедините орудие к нижним тягам, зашплинтуйте пальцы, заглушите двигатель;

2) удлините или укоротите верхнюю тягу (2) и присоедините ее с помощью пальца заднего шарнира к орудию, зафиксируйте палец чекой с кольцом;

3) если необходимо, отрегулируйте верхнюю тягу на первоначальную или требуемую длину;

4) если необходимо, отрегулируйте поперечный наклон орудия с помощью правого раскоса (3), для увеличения длины раскоса поверните рукоятку (4) по часовой стрелке и наоборот;

5) присоедините необходимое выносное оборудование;

6) перед началом работы проверьте, чтобы:

- детали трактора не находились в опасной близости от элементов орудия;
- верхняя тяга не касалась ограждения ВОМ при самом нижнем положении орудия;
- карданный привод от ВОМ не был чрезмерно длинным, с большими углами шарниров и чтобы не было распорных усилий;
- ограждение ВОМ не касалось ограждения карданного привода машины;
- медленно поднимите орудие и проверьте наличие зазоров между трактором и орудием в поднятом положении;
- проверьте наличие требуемого бокового качания нижних тяг и, если необходимо, отрегулируйте с помощью стяжек.

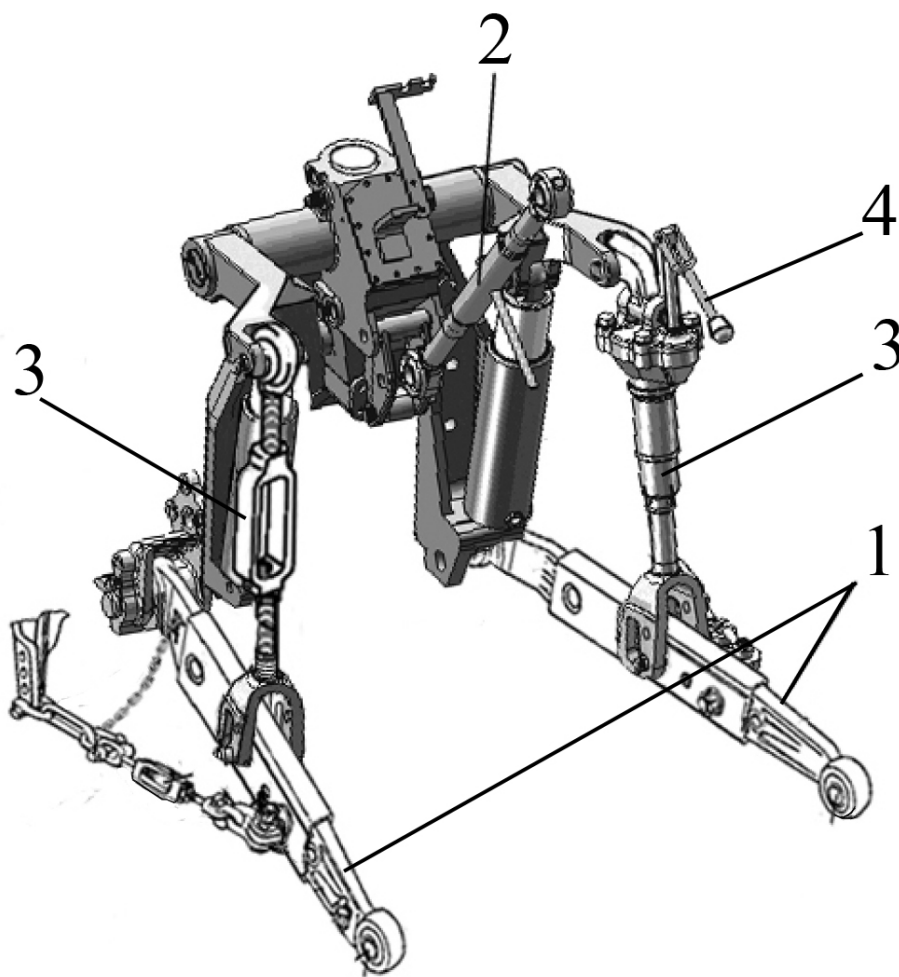


Рисунок 4.66

**ВАЖНО!** При навешивании на трактор навесного или полунавесного оборудования или при сцепке трактора с прицепным оборудованием с помощью сцепного устройства убедитесь в том, что между орудием и трактором имеется достаточный зазор.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!** Некоторое навесное или полунавесное оборудование может касаться кабины и повреждать ее. Это может привести к повреждению стекол кабины и к травмированию оператора. Проверьте наличие достаточного зазора (не менее 100 мм) между поднятым в верхнее положение орудием и кабиной трактора.

#### 4.11.7 Универсальное тягово-сцепное устройство (рисунок 4.67)

Буксирное устройство для работы с двухосными прицепами состоит из тяговой вилки (5) со шкворнем (6). Корпус вилки соединен с пластинами (4), которые входят в паз направляющих боковин (3), (7) и фиксируются двумя пальцами (12). Пальцы фиксируются чекой (2) и стопорятся кольцом (1). Положение тяговой вилки вместе с корпусом может изменяться по высоте путем его перестановки по отверстиям в боковинах (3), (7).

Тяговая вилка (10) со шкворнем (11) предназначена для работы с полуприцепами. Так же для этих целей может использоваться сцепной штырь – питон (15).

Тяговый брус (8) со шкворнем (9) предназначен для присоединения к трактору полуприцепных и прицепных сельскохозяйственных машин.

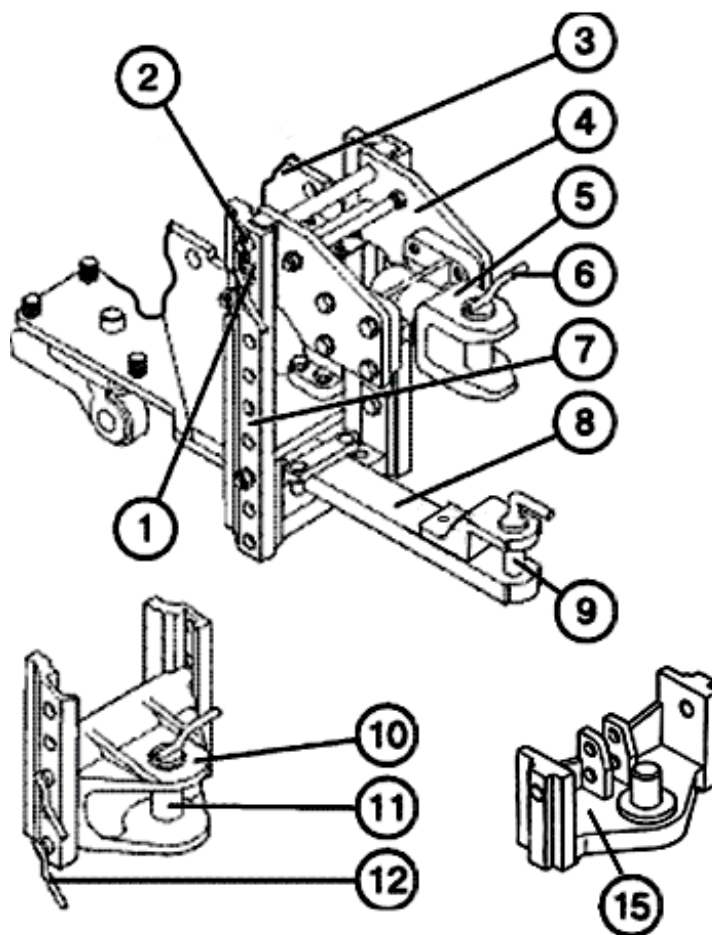
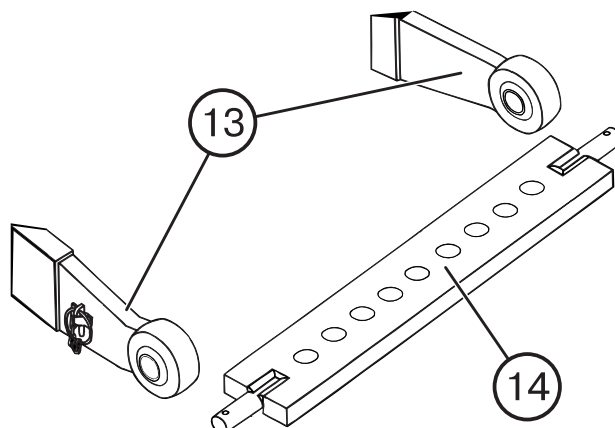


Рисунок 4.67

#### 4.11.8 Поперечина одинарная (14) (поставляется по заказу)

Соответствует международным стандартам и служит для присоединения к трактору прицепных и полунавесных машин.

Устанавливается на ось подвеса ЗНУ (задние шарниры нижних тяг (13)) (**рисунок 4.68**) и соединяется с машинами, имеющими вилку вместо петли, и позволяет улучшить маневренность МТА.

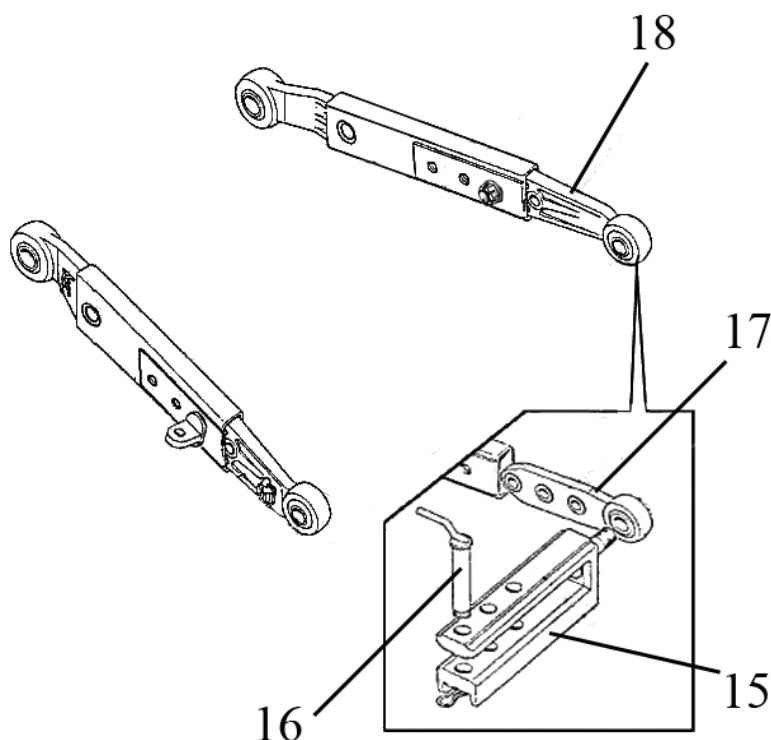


**Рисунок 4.68**

#### **4.11.9 Поперечина двойная(15) (поставляется по заказу)**

Для работы с прицепными с/х машинами, к нижним телескопическим тягам, по заказу, поставляется двойная поперечина (15) (**рисунок 4.69**) со шкворнем (16). При этом ее наконечники (17) устанавливаются взамен задних концов тяг (18).

**ВНИМАНИЕ!** Применение двойной поперечины на транспортных работах категорически запрещается.



**Рисунок 4.69**

## 5 Подготовка трактора к работе

### 5.1 Общие требования

Перед вводом нового трактора в эксплуатацию выполните следующие работы:

- вымойте трактор;
- снимите защитные поливинилхлоридные чехлы;
- внимательно осмотрите трактор, проверьте его комплектность;
- снимите аккумуляторные батареи, приведите их в рабочее состояние и установите на место;
- проверьте затяжку резьбовых соединений и, если необходимо, подтяните;
- слейте отстой из фильтров грубой и тонкой очистки топлива;
- проверьте уровень масла в масляном поддоне дизеля, в трансмиссии, в корпусах «мокрых» тормозов, корпусе переднего ведущего моста, редукторах конечных передач передних колес, маслобаках гидросистемы и ГОРУ, и, если необходимо заправьте в соответствии с указаниями настоящего руководства по эксплуатации.
- слейте имеющееся топливо из топливных баков и заполните топливные баки отстоянным свежим топливом: зимой - зимним, летом - летним;
- установите на место спускные краники радиатора и блока цилиндров дизеля, которые приложены к трактору и хранятся в отдельном упаковочном ящике;
- распакуйте глушитель, уложенный в кабине трактора, и установите его на выпускной коллектор так, чтобы выходной срез трубы был направлен вперед по ходу трактора. Стяжной хомут установите на расстоянии от 8 до 12 мм от торца патрубка глушителя. Гайки хомута затяните моментом  $T$  от 44 до 56 Н·м;
- заполните систему охлаждения дизеля охлаждающей жидкостью до верхней точки заливной горловины радиатора охлаждения, долейте охлаждающую жидкость в расширительный бачок до половины его объема;
- проверьте и при необходимости отрегулируйте натяжение ремней привода компрессора кондиционера (если установлен) и привода вентилятора;
- смажьте механизмы и узлы трактора в соответствии с указаниями настоящего руководства;
- проверьте и при необходимости доведите до нормы давление в шинах.

**ВНИМАНИЕ!** ПЕРЕД ВВОДОМ ТРАКТОРА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ УБЕДИТЕСЬ В НАЛИЧИИ ЗАЩИТНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ ЩИТКОВ (ОГРАЖДЕНИЕ ХВОСТОВИКОВ ЗАДНЕГО ВОМ, ПВОМ И ПРОЧЕЕ).

### 5.2 Подготовка к пуску и пуск двигателя

#### 5.2.1 Общие сведения

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** РАБОТА НА ТРАКТОРЕ В ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ БЕЗ НЕОБХОДИМОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ (ВОЗДУХООБМЕНА). ВЫХЛОПНЫЕ ГАЗЫ МОГУТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ СМЕРТЕЛЬНОГО ИСХОДА!

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** ЗАПУСКАТЬ ДИЗЕЛЬ ПРИ НЕ ЗАПРАВЛЕННЫХ СИСТЕМАХ ОХЛАЖДЕНИЯ И СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ!

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** ПРОВОРАЧИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ СТАРТЕРОМ ПРИ НЕЗАПОЛНЕННОЙ ТОПЛИВОМ СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ, ТАК КАК ПРИ ЭТОМ ТОПЛИВНЫЙ НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ВЫЙДЕТ ИЗ СТРОЯ!

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ЗАПУСК ДИЗЕЛЯ С БУКСИРА!**

**ВНИМАНИЕ:** КАБИНА ТРАКТОРА ОБОРУДОВАНА ОДНОМЕСТНЫМ СИДЕНИЕМ И В НЕЙ ДОЛЖЕН НАХОДИТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЕРАТОР!

**ВНИМАНИЕ:** ЗАПУСК ДИЗЕЛЯ И ОПЕРАЦИИ КОНТРОЛЯ ПРИБОРОВ ПРОИЗВОДИТЕ, ТОЛЬКО НАХОДЯСЬ НА СИДЕНИИ ОПЕРАТОРА!

**ВНИМАНИЕ:** ПОМНИТЕ, ЧТО ЗАПУСК ДИЗЕЛЯ ВОЗМОЖЕН ТОЛЬКО ПРИ УСТАНОВЛЕННОМ РЫЧАГЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ДИАПАЗОНОВ И ПЕРЕДАЧ В НЕЙТРАЛЬНЫЙ ДИАПАЗОН!

**5.2.2 Подготовка к пуску и пуск двигателя при нормальных условиях (+4°C и выше)**

Для пуска двигателя трактора выполните следующие действия:

1) заполните топливом и прокачайте систему топливоподачи для удаления из него воздуха, в соответствии с подразделом **4.1.13** (Заполнение топливной системы) настоящего руководства;

2) включите стояночный тормоз трактора, установив рычаг, стояночного тормоза, в крайнее верхнее положение;

3) установите рычаг управления подачей топлива в среднее положение, клавишу управления задним ВОМ - в положение «Выключено»; тягу переключения привода ВОМ синхронный/независимый – в положение «Нейтраль»;

4) установите, выжав педаль сцепления, рычаг переключения диапазонов и передач в нейтральный диапазон в соответствии со схемой на (**рисунке 5.1**), рычаг переключения ступеней редуктора – в положение «I» или «II» в соответствии со схемой на (**рисунке 5.1**);

5) включите выключатель «массы»;

6) поверните ключ включателя стартера и приборов в положение «I» (фиксированное), при этом:

- в блоке контрольных ламп загорятся лампа аварийного давления масла в ГОРУ, и, в мигающем режиме с частотой 1 Гц, контрольная лампа сигнализатор стояночного тормоза;

- в комбинации приборов загорятся лампа аварийного давления масла в дизеле (звучит зуммер), лампа аварийного давления воздуха (если оно ниже допустимого), контрольная лампа заряда дополнительной аккумуляторной батарей, лампа резервного уровня топлива (если топливо в баках на резервном уровне);

- на панели системы управления двигателем (**рисунк 4.19**) сигнализатор диагностики неисправностей, при отсутствии ошибок в работе системы управления двигателем, должен включиться и погаснуть, а информационный монитор (**рисунк 4.20**) переходит в рабочий режим, что информирует об исправности двигателя и возможности выполнения дальнейших действий по запуску двигателя. При обнаружении ошибок информационный монитор выдает звуковой сигнал и на экране появляется краткое описание выявленных ошибок, а также на панели управления двигателем загорается сигнализатор диагностики неисправностей. Выявленные ошибки необходимо устранить до запуска двигателя, как указано в настоящем руководстве;

- на табло индикации включенной передачи (22) (**рисунк 3.1**), расположенном справа от щитка приборов, высветятся жёлтым цветом символ низшей передач («L») и режим переключения передач «С», что информирует об исправности системы управления переключением передач и возможности выполнения дальнейших действий по запуску двигателя.

**Примечание:** Если с момента включения табло индикации в течении двух секунд двигатель не запустится, индикация символа включенной передачи с жёлтого цвета изменится на зелёный мигающий цвет. Запуск двигателя при этом также возможен.

7) выжмите педаль сцепления;

8) для пуска двигателя при нормальных условиях включение свечей накаливания не требуется. Чтобы запустить двигатель, не включая свечей накаливания, необходимо повернуть ключ выключателя стартера и приборов из положения «I» (включены приборы) в положение «II» (пуск двигателя) менее чем за 2 секунды. В этом случае свечи накаливания не включаются и контрольная лампа свечей накаливания не загорается;

9) удерживайте ключ выключателя стартера и приборов в положение «II» (пуск двигателя) до запуска дизеля, но не более 15 секунд. Если дизель не запустился, повторное включение производите не раньше, чем через 30...40 с. Если после трех попыток дизель не запустился, найдите неисправность и устраните ее;

10) после запуска дизеля, отпустите педаль сцепления, проверьте работу всех контрольных ламп и показания приборов (температура охлаждающей жидкости, давление масла в дизеле и КП, заряд аккумуляторных батарей и остальное). После того, как контрольная лампа давления масла в дизеле погаснет, зуммер отключается. Дайте дизелю поработать при 1000 об/мин до стабилизации давления в рабочем диапазоне.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА, ЕСЛИ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДИЗЕЛЕ ГОРИТ ЛАМПА АВАРИЙНОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В ДИЗЕЛЕ. НЕМЕДЛЕННО ОСТАНОВИТЕ ДИЗЕЛЬ.**

11) после запуска на информационном мониторе отображаются реально измеренные параметры работы двигателя (подробно изложено в разделе **«2.2 Электронная система управления двигателем Д-245S3А»** настоящего руководства);

12) в комбинации приборов контрольная лампа заряда дополнительной АКБ после запуска дизеля должна погаснуть, это указывает о том, что происходит зарядка второй АКБ напряжением 24В через преобразователь напряжения. Если контрольная лампа заряда после запуска дизеля продолжает гореть, это означает, что вторая батарея не заряжается, необходимо устранить неисправность. В первую очередь проверьте исправность предохранителя, встроенного в преобразователь напряжения;

13) после запуска двигателя, перед началом движения, дайте трактору поработать на холостом ходу при 1000 об/мин двигателя на нейтральном диапазоне, не производя переключение передач, до стабилизации давления масла в двигателе и трансмиссии.

### **5.2.3 Подготовка к пуску и пуск двигателя при низких температурах (+4°C и ниже)**

Для пуска двигателя трактора при низких температурах выполните следующие действия:

1) произведите действия 1 – 7 раздела **5.2.2** (Подготовка к пуску и пуск двигателя при нормальных условиях) настоящего руководства.

2) для пуска двигателя при низких температурах требуется включить свечи накаливания. Для этого необходимо после перевода ключа выключателя стартера и приборов из положения «0» в положение «I», дождаться включения свечей накаливания (примерно через две секунды после установки ключа в положение «I»). При этом:

- в блоке контрольных ламп включается и работает в режиме непрерывного свечения контрольная лампа свечей накаливания, что сигнализирует о включении свечей накаливания;

- при переходе контрольной лампы СН из режима непрерывного свечения в режим мигания с частотой 1 Гц произведите запуск двигателя, для чего необходимо выжать

педаль сцепления и повернуть ключ выключателя стартера и приборов из положения «I» (включены приборы) в положение «II» (пуск двигателя). Если двигатель запустился, то лампа СН гаснет, однако свечи накаливания работают еще три минуты, и только потом отключаются;

- при отсутствии попытки запуска двигателя в период, когда контрольная лампа СН работает в режиме мигания с частотой 1 Гц, свечи накаливания и контрольная лампа СН отключаются.

**Примечание:** при аварийных режимах, когда есть неисправности в системе работы свечей накаливания, контрольная лампа СН, вместо работы по алгоритму, описанному выше, начинает работать следующим образом:

а) режим мигания с частотой 2 Гц – если свечи накаливания не отключились после отработки полного цикла работы (возможно залипание контактов реле, или механическая поломка), контрольная лампа включается в прерывистом режиме с частотой 2 Гц, до снятия напряжения на контактах;

б) режим мигания с частотой одно включение за три секунды – если при работе блока свечей накаливания в режиме «Запуск двигателя с включением свечей накаливания» не подается напряжение на СН, то контрольная лампа начинает работать в прерывистом режиме «одно включение за 3 секунды».

**Примечание:** при повышении напряжения питания, блока, свечей накаливания более 16 В, электронный модуль отключается.

3) произведите действия 9 – 13 раздела **5.2.2** (Подготовка к пуску и пуск двигателя при нормальных условиях) настоящего руководства.

### 5.3 Начало движения трактора

Чтобы привести трактор в движение, выполните следующие действия:

1) уменьшите обороты дизеля;

2) в зависимости от предполагаемой загрузки трактора и вида выполняемых работ выберите требуемый режим переключения передач. Режим переключения передач устанавливается методом кольцевого перебора нажатием на кнопку, расположенную с обратной стороны табло (22) (**рисунок 3.1**).

**Примечание:** Как правило, в зависимости от вида выполняемых работ, оператором устанавливаются следующие режимы: «Т» – пахота, сплошная культивация, «С» – посев, уборочные работы, «Л» – на транспорте.

3) полностью выжмите педаль сцепления;

4) выберите требуемую ступень редуктора коробки передач (1) (**рисунок 5.1**) (смотри ниже) в соответствии со схемой (**А**), размещенной на рукоятке рычага переключения ступеней редуктора КП – для включения первой ступени редуктора рычаг переключения ступеней редуктора перемещают вперед, для включения второй ступени редуктора рычаг переключения ступеней редуктора перемещают назад.

**ВНИМАНИЕ:** В РЕДУКТОРЕ КП ОТСУТСТВУЕТ НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ, ПОЭТОМУ В РЕДУКТОРЕ ВСЕГДА ВКЛЮЧЕНА ИЛИ ПЕРВАЯ ИЛИ ВТОРАЯ СТУПЕНЬ РЕДУКТОРА!

5) выберите требуемый диапазон коробки передач, для чего переместите рычаг переключения диапазонов и передач (2) (**рисунок 5.1**) из нейтрального положения в одно из пяти положений в соответствии со схемой переключения диапазонов (**Б**), размещенной на рукоятке рычага переключения диапазонов и передач КП.

**ВНИМАНИЕ:** ВКЛЮЧЕНИЕ ЧЕТВЕРТОГО ДИАПАЗОНА ПЕРЕДАЧИ ВОЗМОЖНО ТОЛЬКО ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ВТОРОЙ СТУПЕНИ РЕДУКТОРА!

6) выберите требуемую передачу, для чего нажмите кнопку (4) (**рисунок 5.1**) для включения более высокой передачи, отображаемой на табло (22) (**рисунок 3.1**), либо, для включения более низкой передачи, отображаемой на табло, нажмите кнопку (3). Включенная передача отобразится на табло.

7) выключите стояночный тормоз, установив рычаг управления стояночного тормоза в крайнее нижнее положение, плавно отпустите педаль сцепления, одновременно увеличивая обороты дизеля – трактор придет в движение.

**Примечание:** При выборе требуемого скоростного ряда пользуйтесь таблицей скоростей движения, приведенной в кабине трактора на стекле и представленной на (**рисунке 4.30**) настоящего руководства.

**ВНИМАНИЕ:**

1. ВСЕГДА ВЫЖИМАЙТЕ ПЕДАЛЬ СЦЕПЛЕНИЯ, ПРЕЖДЕ ЧЕМ ВКЛЮЧИТЬ ТРЕБУЕМЫЙ ДИАПАЗОН ИЛИ СТУПЕНЬ РЕДУКТОРА В КП!

2. ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СТУПЕНЕЙ РЕДУКТОРА И ДИАПАЗОНОВ КП ПРОИЗВОДИТЕ ТОЛЬКО ПРИ ПОЛНОЙ ОСТАНОВКЕ ТРАКТОРА!

3. ДЛЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ ВЫЖИМАТЬ ПЕДАЛЬ СЦЕПЛЕНИЯ НЕ ТРЕБУЕТСЯ. ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ ДОПУСКАЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ НА ДВИЖУЩЕМСЯ ТРАКТОРЕ!

4. ПРИ ТРОГАНИИ ТРАКТОРА С МЕСТА УБЕДИТЕСЬ, ЧТО СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ ВЫКЛЮЧЕН. ИЗБЕГАЙТЕ НАЧИНАТЬ ДВИЖЕНИЕ С БОЛЬШОЙ ТЯГОВОЙ НАГРУЗКОЙ (НАПРИМЕР, ЗАГЛУБЛЕННЫЙ В ПОЧВУ ПЛУГ) НА ТРАНСПОРТНОМ ДИАПАЗОНЕ!

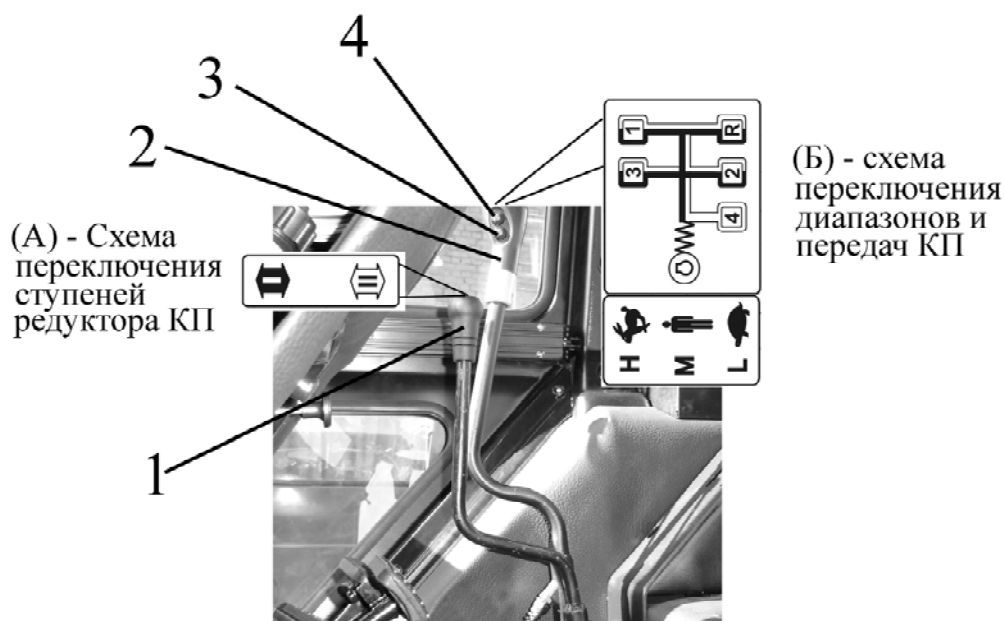
5. НЕ ДЕРЖИТЕ НОГУ НА ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ НА ТРАКТОРЕ, ПОСКОЛЬКУ ЭТО ПРИВЕДЕТ К ПРОБУКСОВКЕ СЦЕПЛЕНИЯ, ПЕРЕГРЕВУ И ВЫХОДУ ЕГО ИЗ СТРОЯ!

6. ПРИ ВКЛЮЧЕННОЙ БЛОКИРОВКЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛА СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ТРАКТОРА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 12 КМ/Ч!

7. ПРИ РАБОТЕ НА ДОРОГАХ С ТВЕРДЫМ ПОКРЫТИЕМ НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧАТЬ ПРИВОД ПВМ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВЫШЕННОГО ИЗНОСА ШИН ПЕРЕДНИХ КОЛЕС!

8. ПРИ ДВИЖЕНИИ ПО ДОРОГАМ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ НА ТРАНСПОРТНЫХ СКОРОСТЯХ ОБЕ ПЕДАЛИ РАБОЧИХ ТОРМОЗОВ ДОЛЖНЫ БЫТЬ СБЛОКИРОВАНЫ С ПОМОЩЬЮ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ПЛАНКИ!

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДВИЖЕНИЕ ТРАКТОРА ПРИ ОТКРЫТЫХ ДВЕРЯХ КАБИНЫ!**



1 - рычаг переключения ступеней редуктора КП; 2 - рычаг переключения диапазонов и передач; 3 - кнопка переключения передачи в сторону уменьшения; 4 - кнопка переключения передачи в сторону увеличения.

**Рисунок 5.1** – Переключение диапазонов, передач КП и ступеней редуктора КП

#### 5.4 Остановка трактора

Для остановки трактора выполните следующие действия:

- 1) уменьшите обороты дизеля;
- 2) полностью выжмите педаль сцепления;
- 3) установите рычаг переключения диапазонов и передач КП в нейтральное положение;
- 4) отпустите педаль сцепления;
- 5) остановите трактор с помощью рабочих тормозов;
- 6) включите стояночный тормоз.

**ВНИМАНИЕ:** ДЛЯ ОСТАНОВКИ ТРАКТОРА В АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ ОДНОВРЕМЕННО НАЖМИТЕ ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ И СБЛОКИРОВАННЫХ РАБОЧИХ ТОРМОЗОВ!

#### 5.5 Остановка дизеля

##### **ВНИМАНИЕ:**

1. ПРЕЖДЕ ЧЕМ ОСТАНОВИТЬ ДИЗЕЛЬ, ОПУСТИТЕ ОРУДИЕ НА ЗЕМЛЮ, ЕСЛИ ОНО ПОДНЯТО!
2. ДАЙТЕ ДИЗЕЛЮ ПОРАБОТАТЬ ПРИ 1000 ОБ/МИН В ТЕЧЕНИЕ ОТ 3 ДО 5 МИНУТ, ЭТО ПОЗВОЛИТ СНИЗИТЬ ТЕМПЕРАТУРУ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДИЗЕЛЯ!

Чтобы остановить дизель выполните следующие действия:

- 1) установите рычаг управления подачей топлива в положение, соответствующее минимальной частоте вращения холостого хода дизеля;
- 2) рычаги управления распределителем ГНС установите в положение «нейтраль»;
- 3) выключите ВОМ и вентилятор-отопитель (кондиционер), если они были включены;

- 4) поверните ключ выключателя стартера и приборов из положения «I» (включены приборы) в положение ««0»» (выключено);
- 5) выключите выключатель «массы».

**ВНИМАНИЕ:** АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ ПРОИЗВОДИТСЯ ПОВОРОТОМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СТАРТЕРА И ПРИБОРОВ В ПОЛОЖЕНИЕ «0» - «**ВЫКЛЮЧЕНО**»!

## 5.6 Обкатка трактора

**ВНИМАНИЕ!** ПЕРВЫЕ 30 ЧАСОВ РАБОТЫ ТРАКТОРА ОКАЗЫВАЮТ БОЛЬШОЕ ВЛИЯНИЕ НА РАБОЧИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И СРОК СЛУЖБЫ ТРАКТОРА, ОСОБЕННО ЕГО ДВИГАТЕЛЯ!

Ваш новый трактор будет работать надежно и длительное время при условии правильного проведения обкатки и необходимых сервисных операций в рекомендуемые сроки. При проведении тридцатичасовой обкатки соблюдайте следующие меры предосторожности:

- 1) постоянно следите за показаниями приборов, работой систем смазки, охлаждения и питания. Контролируйте уровни масла и жидкости в заправочных емкостях;

- 2) проверяйте затяжку и подтягивайте наружные крепежные соединения.

Перед началом обкатки проверьте затяжку гаек крепления дисков колес к ступице. Момент затяжки гаек крепления дисков передних колес к ступице должен быть от 200 до 250 Н·м. Момент затяжки гаек крепления дисков задних колес к ступице должен быть от 300 до 350 Н·м. После первого часа работы снова проверьте затяжку и далее контролируйте ее каждые 8 часов в течение периода обкатки.

- 3) не перегружайте дизель, не допускайте его дымления и падения оборотов. Признаками перегрузки являются: резкое падение оборотов, дымление и нереагирование дизеля на увеличение подачи топлива. Работа на высокой передаче под нагрузкой приводит к чрезмерному износу трущихся деталей дизеля;

- 4) работа трактора на слишком низкой передаче с малой нагрузкой при высоких оборотах дизеля приведет к перерасходу топлива. Правильный выбор передачи для каждого конкретного условия работы дает экономию топлива и снижает износ дизеля;

- 5) избегайте длительной работы без нагрузки в режиме максимальных или минимальных оборотов дизеля;

- 6) избегайте длительной работы трактора в режиме постоянных оборотов дизеля;

- 7) для гарантии правильной приработки трущихся деталей муфты сцепления в процессе обкатки более часто и плавно включайте сцепление;

- 8) регулярно проводите ежедневное техническое обслуживание трактора в соответствии с рекомендациями, изложенными в разделе. «Плановое техническое обслуживание» настоящего руководства.

## 5.7 Техническое обслуживание после обкатки

- 1) осмотрите и обмойте трактор;

- 2) прослушайте работу всех составных частей трактора;

- 3) проверьте затяжку гаек крепления дисков колес к ступицам, затяжку болтов крепления карданного вала привода ПВМ;

- 4) проверьте затяжку болтов крепления головок цилиндров дизеля и, если необходимо, подтяните;

- 5) проверьте зазоры между клапанами и коромыслами и, если необходимо, отрегулируйте;

- 6) очистите роторы центрифуг дизеля и коробки передач;

- 7) очистите сетчатый фильтр КП;
- 8) слейте отстой из топливных баков, фильтров грубой и тонкой очистки дизеля;
- 9) проверьте и, если необходимо, отрегулируйте свободный ход педали сцепления, тормоза и пневмопривод;
- 10) проверьте состояние аккумуляторных батарей, очистите клеммные соединения и вентиляционные отверстия;
- 11) замените масло в:
  - картере дизеля;
  - трансмиссии;
  - корпусах «мокрых» тормозов;
  - колесных редукторах и картере балки ПВМ;
- 12) замените бумажные фильтрующие элементы фильтров дизеля и гидросистемы трансмиссии;
- 13) слейте конденсат из ресиверов пневмосистемы;
- 14) проверьте и при необходимости восстановите герметичность воздухоочистителя и впускного тракта;
- 15) проверьте и при необходимости подтяните наружные резьбовые соединения;
- 16) проконтролируйте функционирование дизеля, рулевого управления, тормозов, органов управления, систем освещения и сигнализации;
- 17) прошприцуйте все точки смазки;
- 18) смажьте механизмы и узлы трактора в соответствии с указаниями настоящего руководства;
- 19) проверьте и при необходимости доведите до нормы давление в шинах.

## 6 Агрегатирование

### 6.1 Формирование колеи передних колес

Колея трактора по передним колесам регулируется только за счет перестановки колес в пределах (1415)/1535...(2000)/2120 мм, где:

(1415)...(2000) – размер колеи с короткой балкой;

1535...2120 – размер колеи с длинной балкой.

Для регулировки колеи выполните следующие операции:

- затормозите трактор стояночным тормозом и положите упоры спереди и сзади задних колес;

- поднимите домкратом переднюю часть трактора (или поочередно передние колеса), обеспечив просвет между колесами и грунтом;

- снимите передние колеса;

- отверните гайки крепления обода колеса к диску.

В зависимости от требуемой колеи установите соответствующее взаимное расположение обода и диска так, как показано на (рисунке 6.1).

При этом обратите внимание на то, чтобы направление вращения колес оставалось прежним.

#### 6.1.1 Передние колеса 360/70R24

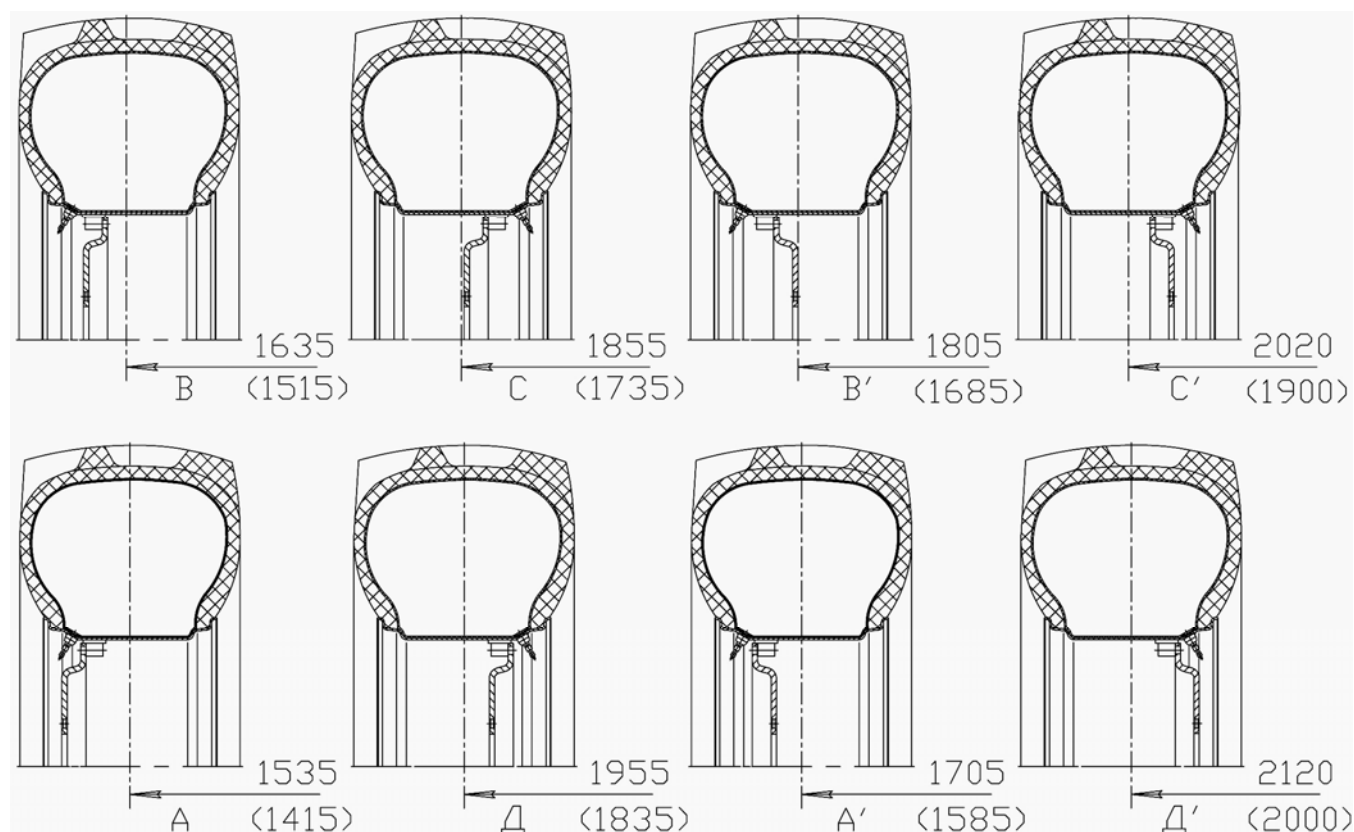


Рисунок 6.1

А, В, С, Д – стандартная установка диска с перестановкой обода;

А', В', С', Д' – перестановка диска и обода;

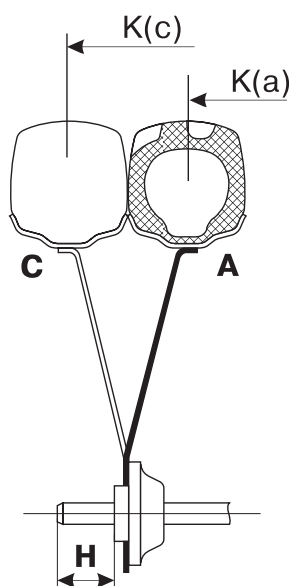
Положение колеса с перестановкой диска (буквы со штрихом) следует использовать в исключительных случаях.

Размер колеи, например: - (1415) – с короткой балкой; 1535 – с длинной балкой.

## 6.2 Задние колеса

Типоразмер шин	Положение колеса	Размер колеи К, мм	Установочный размер* ступицы Н до торца полуоси, мм
15,5R38	A	1400...1600	100...0
	C	1800...2100	150...0
18,4R34	A	1500...1600	100...0
	C	1800...2100	150...0

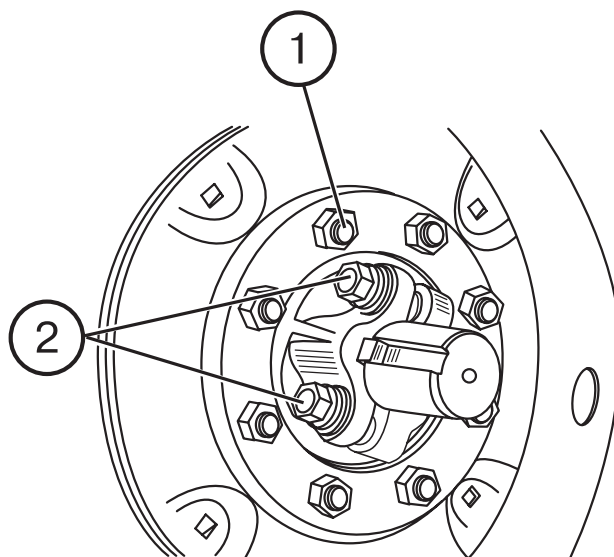
**Примечание:\*** Изменение колеи на величину Н соответствует изменению положения ступицы на величину  $H/2$  с каждой стороны.



### 6.2.1 Установка колеи задних колес

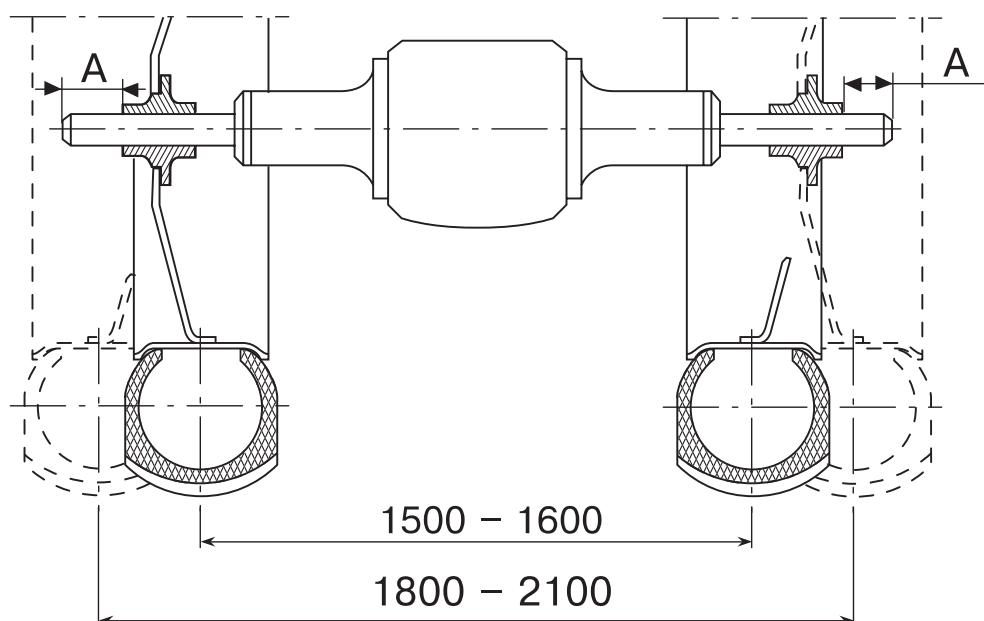
Колея трактора по задним колесам изменяется бесступенчато в пределах от 1500 до 1600 мм и от 1800 до 2100 мм. Для изменения колеи выполните следующие операции:

- 1) поддомкратьте заднюю часть трактора до отрыва колес от грунта;
- 2) отверните гайки (1) крепления колес и снимите колеса;
- 3) отверните четыре болта (2) ступицы колеса на 3...6 оборотов;
- 4) передвиньте ступицу в ту или другую сторону для получения требуемой ширины колеи (пользуйтесь приведенной ниже таблицей для определения ширины колеи путем измерения расстояния «А» от конца полуоси до ступицы);
- 5) затяните болты (2);
- 6) установите колесо;
- 7) установите в требуемое положение второе колесо.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Ширина колеи до 1600 мм может быть получена без изменения положения диска колеса. Для получения колеи свыше 1600 мм поменяйте местами задние колеса со ступицами, как показано на рисунке, обеспечив неизменным направление вращения колес.

Ширина колеи, мм	Расстояние «А», мм
1500	50
1600	0
1800	164
1900	114
2000	64
2100	14



### 6.2.2 Сдваивание задних колес для междурядной обработки пропашных культур на шинах дополнительной комплектации

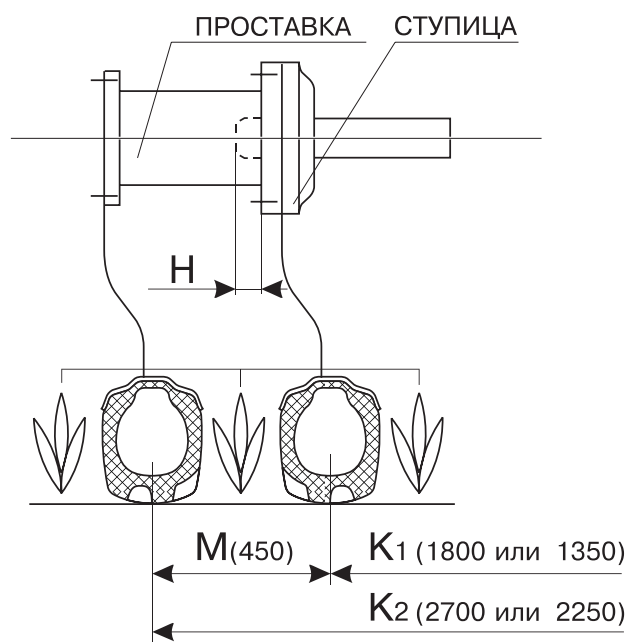
Ширина междурядий М, мм	Колея колес К1, К2, мм		Пропашные культуры
	передние	задние	
	11.2R24	11.2R42+проставка+11.2R42	
450	1800 (А')	1800+2700	Сахарная свекла
500	1350(АЕ) 1500 (В)	1350+2250 1500+2500	
600	1820 (А')	1820+3020	
700 750	1400 (А)* 1500 (В)*	1400+2800 1500+3000	Кукуруза, картофель – в гребни

Е = 25 мм — промежуточная втулка в соединении диск-обод

### 6.2.3 Сдваивание задних колес для уменьшения удельного давления на почву (обеспечивается через проставку для сдваивания колес)

Типоразмер шин в комплекте	Размер колеи К1, К2, мм	Установочный размер ступицы Н, мм
15.5R38+проставка++15.5R38	К <sub>1</sub> =1400 К <sub>2</sub> =2300	100
15.5R38+проставка++11.2R42	К <sub>1</sub> =1400 К <sub>2</sub> =2300	100

Проставка предусмотрена для междурядий 450 мм, для остальных – проставки разрабатываются и изготавливаются по заказу.



В скобках приведены показатели для междурядий 450 мм.

#### 6.2.4 Междурядная обработка пропашных культур на одинарных шинах основной комплектации

Ширина междурядий М, мм	Колея колес К, мм		Основные пропашные культуры
	передние	задние	
	360/70R24	18,4R34 (15,5R38*)	
700	1420 (А)	1400*	Картофель — в гребнях, кукуруза, хлопок
750	1530 (В)	1500	
900	1790 (Д)	1800	
1000	1970 (Д)	2000	

#### Параметры шин

Типоразмер шин	Ширина профиля, мм	Статический радиус, мм	Комплектация
360/70R24	360	509	основная
15,5R38 или	394	730	
18,4R34	467	760	
11,2R24	284	507	дополнительная
11,2R24	284	745	

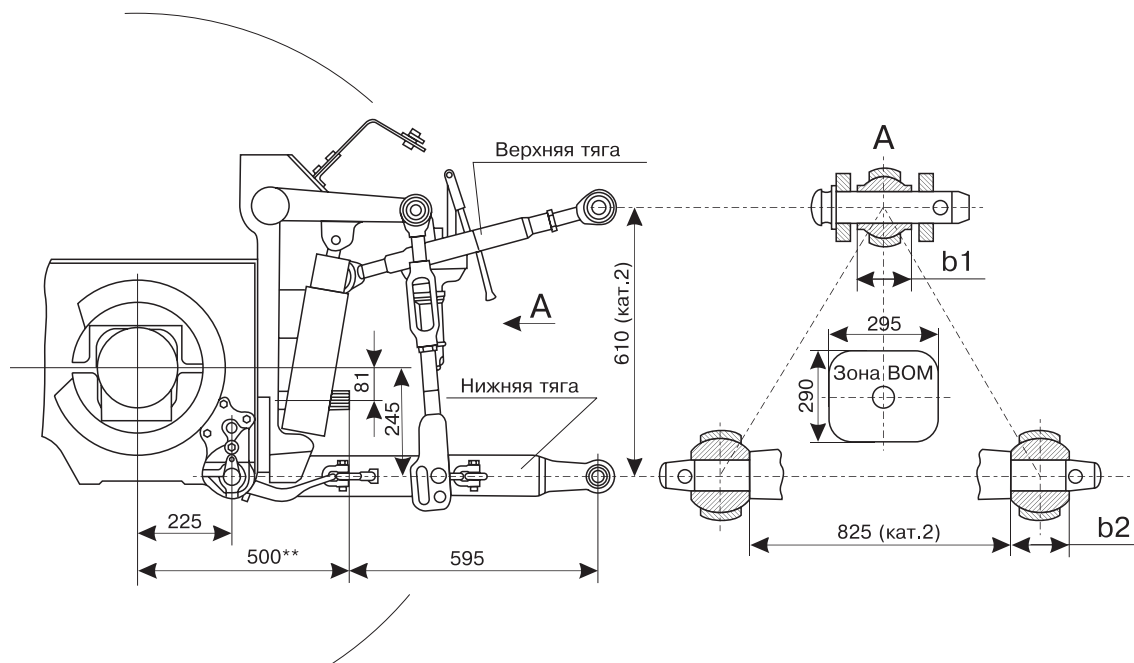
#### Защитные зоны для колес трактора при обработке пропашных культур

Основные культуры	Величина защитной зоны
Свекла	80
Кукуруза	120
Картофель — в гребнях	200
Хлопок	200

## 6.3 Навесные и тягово-цепные устройства

### 6.3.1 Заднее навесное устройство НУ-2

Машины: навесные (плуги, культиваторы, сеялки, фрезы и др.), полунавесные (плуги, агрегаты почвообрабатывающие, сеялки, картофелеуборочный комбайн и др.)



Нижние тяги	телескопические, цельные – по заказу
Длина нижних тяг, мм: телескопических цельных*	805,885,985 885
Ширина шарниров тяг, мм: верхней (b1) нижних** (b2)	51 38 или 45
Номинальный диаметр присоеди- нительных элементов, мм: палец верхней тяги** шарниры нижних тяг	22 или 25 28
Расстояние от торца BOM до оси подвеса	595
Грузоподъёмность, кН (кгс): на оси подвеса на вылете 610 мм	40 (4000) 27 (2700)

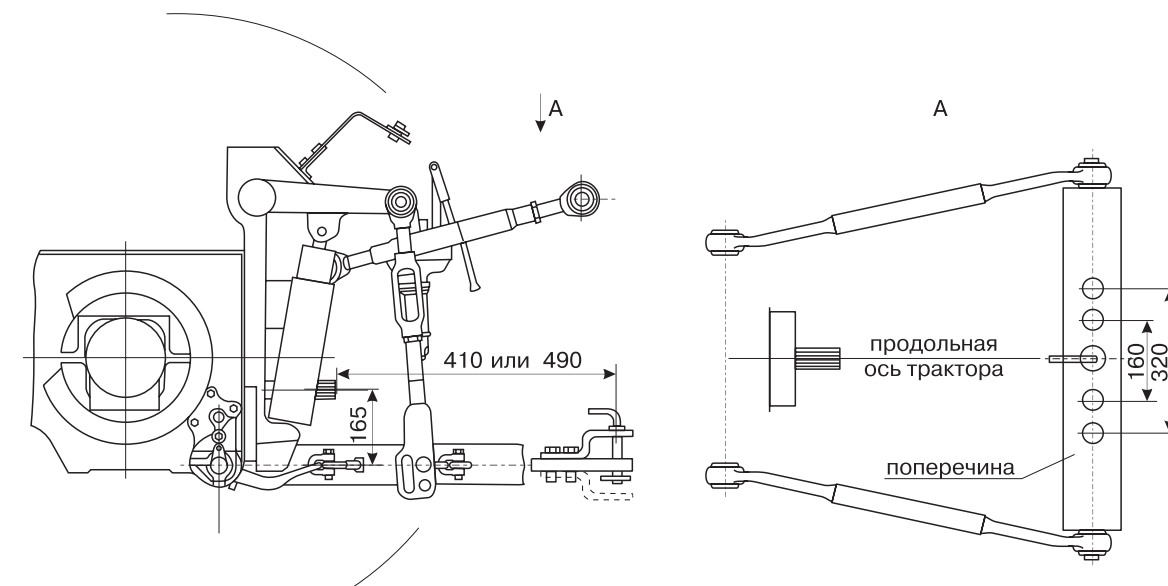
**Примечание:\*** По заказу тяги с быстро соединяемым устройством (БСУ).

**\*\*** Необходимо согласовать при покупке трактора.

### 6.3.2 Тягово-сцепные устройства (ТСУ)

ТСУ-1Ж-01 (поперечина двойная)

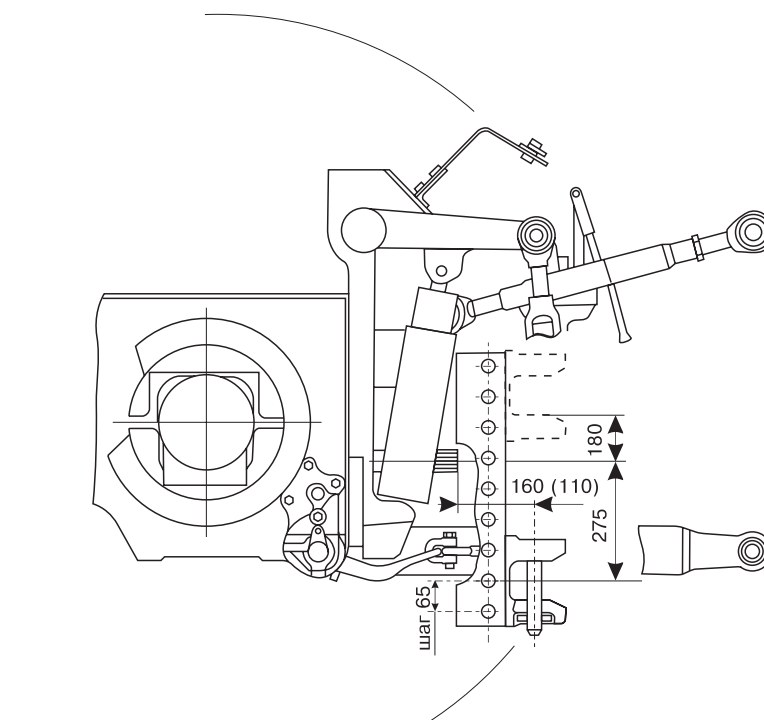
ТСУ-1\* (поперечина одинарная)



ТСУ-1Ж-01 (поперечина двойная)	в комплекте с телескопическими тягами – по заказу.	
ТСУ-1 (поперечина одинарная)	с цельными или с телескопическими тягами на ось подвеса – по заказу.	
Длина переднего конца телескопических тяг	мм	570
Расстояние от торца ВОМ до оси присоединительного пальца	мм	410, 490, 595*
Размер присоединительного пальца	мм	□30 (□ 30 )
Вертикальная нагрузка на ТСУ	кН (кгс)	12 (1200) 6,5* (650)*
Угол поворота машины по отношению к трактору, не менее	град	± 65

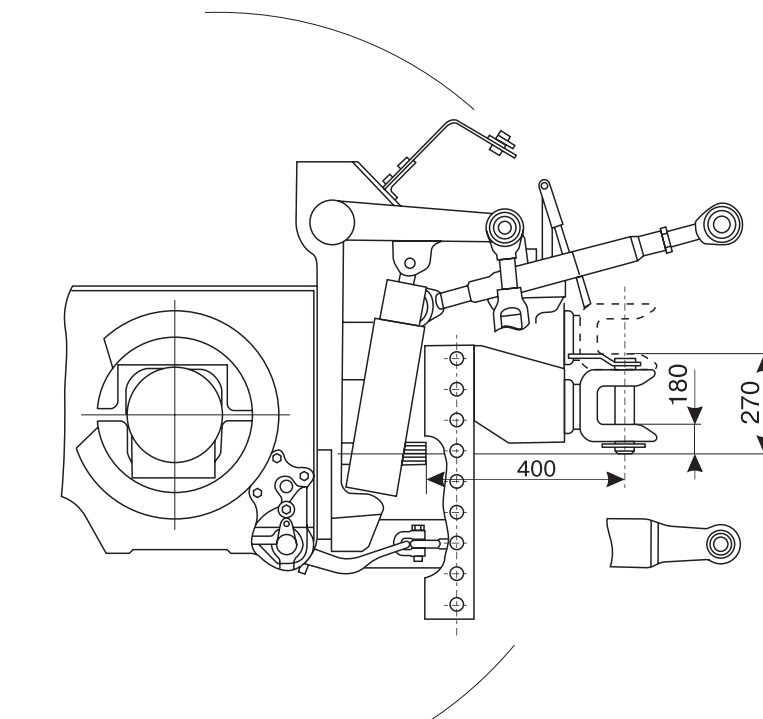
**Примечание:\*** Показатели приведены для ТСУ-1.

## 6.3.2.1 ТСУ-2В (вилка)

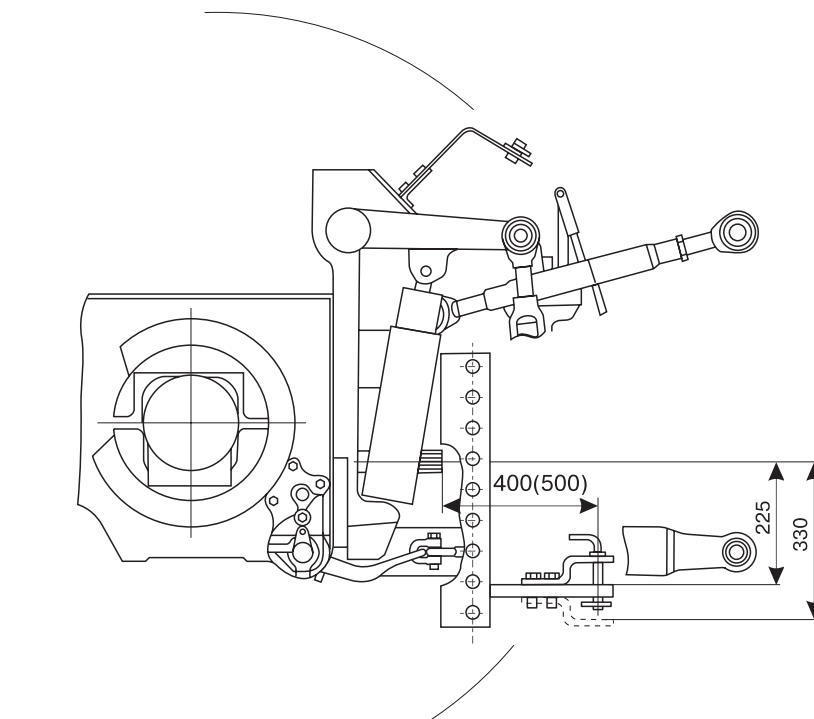


Сцепное устройство	вилка с возможностью вертикального перемещения
Расстояние от вилки до опорной поверхности для машин без привода от ВОМ, мм	405...860 ступенчато через 65 мм
Положение вилки для машин с приводом от ВОМ	крайнее нижнее или крайнее верхнее
Расстояние от торца ВОМ до оси соединительного пальца, мм	160 или 110
Диаметр соединительного пальца, мм	40
Вертикальная нагрузка на ТСУ, кН (кгс)	25 (2500)
Угол поворота машины по отношению к трактору, не менее, град	±65

## 6.3.2.2 ТСУ-3В (вилка)



Сцепное устройство		Вилка вращающаяся с возможностью вертикального перемещения.
Расстояние от вилки до опорной поверхности для машин без привода от ВОМ	мм	405...860 или 495...950 (с переворотом вилки) ступенчато через 65 мм
Положение вилки для машин с приводом от ВОМ		крайнее нижнее или крайнее верхнее, в т.ч. с переворотом
Размер присоединительного пальца	мм	□40
Расстояние от торца ВОМ до оси присоединительного пальца.	мм	400
Вертикальная нагрузка на ТСУ	кН (кгс)	12 (1200)
Угол поворота машины по отношению к трактору, не менее	град	± 55

**6.3.2.3 ТСУ-1М (маятник)**

Сцепное устройство	вилка с возможностью изменения положения по отношению к торцу ВОМ
Расстояние от вилки до опорной поверхности, мм	455 или 350
Расстояние от торца ВОМ до оси присоединительного пальца, мм	400 или 500
Диаметр присоединительного пальца, мм	30
Вертикальная нагрузка на ТСУ, кН (кгс)	12 (1200)
Угол поворота машины по отношению к трактору, не менее, град	±65

Заднее навесное устройство выполнено по кат. 2 и позволяет агрегатировать машины из комплектов тракторов класса 1.4; 2 и 0,9. Навесное устройство оборудуется телескопическими нижними тягами, которые обеспечивают установку ТСУ-1Ж-01 (двойная поперечина) путем демонтажа задних концов тяг под привод ВОМ кат. 2 (400 мм от торца хвостовика). Кроме того, телескопические тяги дают возможность изменять местоположение машины по отношению к трактору в зависимости от ситуации (улучшение продольной устойчивости, исключение возможных втыков и др.) Предусмотрены также по заказу цельные нижние тяги. Верхняя и нижняя тяги оснащены БСУ (сменные шарниры).

Нижние тяги блокируются в поперечном направлении с помощью стяжек наружного расположения.

Раскосы, кроме основного отверстия для соединения с нижними тягами, имеют паз для агрегатирования с широкозахватными машинами (культиваторы, сеялки и др.) для улучшения копирования рельефа и предотвращения поломки сельхозмашины или навесного устройства трактора.

Для обеспечения быстрого подсоединения сельхозмашин возможна установка автоматической сцепки СА-1.

На ось подвеса навесных устройств возможна установка одинарной поперечины ТСУ-1, для агрегатирования с прицепными машинами, имеющими вращающуюся прицепную балку. В случае использования ВОМ необходим карданный вал номинальной длины 1000 мм с тем, чтобы точка присоединения машины к поперечине находилась посередине карданного вала. В противном случае привод ВОМ будет испытывать перегрузку.

На тракторе имеется 3 пары свободных гидровыводов для обслуживания агрегируемых технических средств с помощью прикладываемых рукавов высокого давления.

Расход масла через выводы составляет 35...45 л/мин (в зависимости от технического состояния гидронасоса). Отбор масла гидроцилиндрами агрегируемой машины не должен превышать 16л. Проверку уровня в гидробаке следует производить при втянутых штоках рабочих цилиндров.

Во избежание потерь масла при агрегатировании технических средств или непредвиденного рассоединения, предусмотрены запорные и разрывные устройства, прикладываемые в ЗИП трактора.

Возможен гидростатический отбор мощности через один из выводов для привода гидромоторов вспомогательного назначения. Во избежание перегрева гидросистемы рабочее давление не должно превышать 11 МПа (110 кгс/см<sup>2</sup>), что соответствует мощности 10 кВт (15 л.с.), не более. Для слива масла из гидромотора мимо распределителя предусмотрен отдельный трубопровод.

На тракторе установлена арматура с условным проходным сечением Ду = 12 мм и соединительной резьбой М20х1,5. В случае необходимости соединения с отличающейся арматурой агрегируемых машин следует изготовить требуемые переходники с условным проходным сечением Ду = 12 мм, не менее.

**ВНИМАНИЕ!** Масло в рабочих цилиндрах агрегируемой машины должно быть чистым и соответствовать марке, применяемой на тракторе. Невыполнение указанных требований может привести к выходу из строя гидроузлов трактора.

Лифтовое устройство содержит присоединительные вилки, соответствующие ТСУ-2В и ТСУ-3В по назначению. Вилка ТСУ-2В расположена на расстоянии 160 мм от торца ВОМ и позволяет выдерживать значительную вертикальную нагрузку при достаточной продольной устойчивости агрегата. Вилка ТСУ-3В расположена на расстоянии 400 мм от торца ВОМ, что позволяет агрегатировать полуприцепные и прицепные машины с активным приводом, обеспечивая повышенный угол между трактором и средством при повороте агрегата. С целью получения требуемого критерия управляемости вертикальная нагрузка на вилку ТСУ-3В уменьшена по сравнению с ТСУ-2В.

Направляющие лифтового устройства выполнены в соответствии с требованиями стандарта ИСО, поэтому возможна установка присоединительного звена другой конструкции (крюк вместо вилки и др.).

ТСУ-1М (маятник) предназначен для агрегатирования машин с активным приводом рабочих органов.

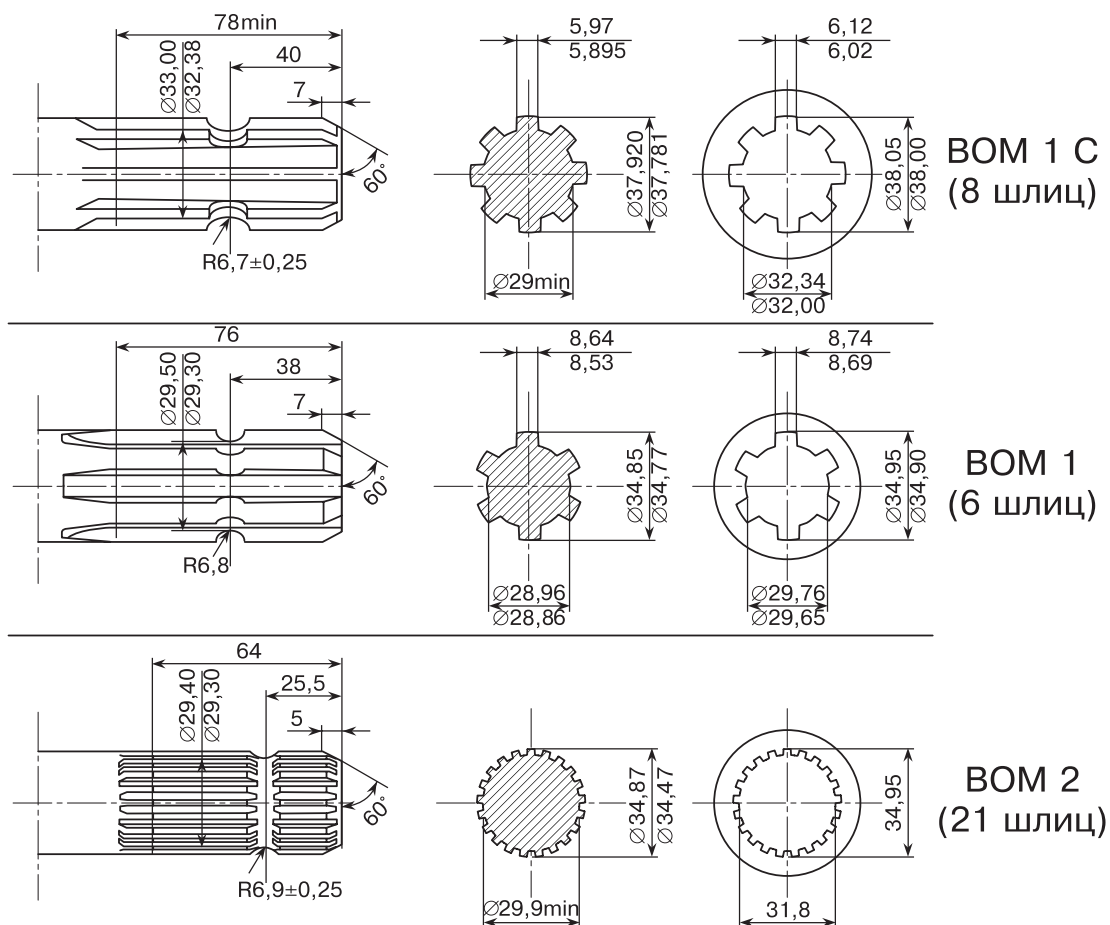
Учитывая, что ТСУ-2В, ТСУ-3В и ТСУ-1М занимают определенное фиксируемое положение по высоте, дышла полуприцепных машин должны быть снабжены регулируемой опорой в соответствии с действующим стандартом.

В случае ее отсутствия на машинах, находящихся в эксплуатации, регулирующую опору можно заказать на ПО «Бобруйскагромаш» и установить самостоятельно в хозяйстве.

### 6.3.3 ВОМ и привод машин

Трактор: хвостовик ВОМ

Машина: втулка ВПМ



ВОМ	Тип хвостовика	Частота вращения, об/мин		Передаваемая мощность, кВт (л. с.)
		ВОМ	Дизеля	
Задний независимый	ВОМ 1С	540	1631	58,8 (80)
	ВОМ 1	540	1631	
	ВОМ 2	1000	1673	
Задний синхронный	ВОМ1С ВОМ1 ВОМ 2	3,4 об/м пути		

В соответствии с данным расположением ВПМ навесных машин по отношению к ВОМ трактора возможна установка карданных валов стандартного исполнения.

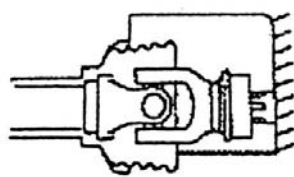
Задний ВОМ обеспечивает синхронный привод машин (активные полуприцепы, посадочные машины и т. д.), при этом применение типа хвостовика -безразлично. Скорость движения не должна превышать 10 км/ч.

С целью предотвращения перегрузок привода ВОМ при агрегатировании с инерционными машинами (пресс-подборщики, кормоуборочные комбайны и др.) необходимо использовать карданный вал с обгонной муфтой со стороны ВПМ.

При использовании заднего ВОМ на 540 об/мин необходимо со стороны ВПМ установить предохранительную муфту, ограничивающую отбор мощности сверх допустимых значений. Предохранительная муфта может быть установлена также на случай защиты привода от перегрузок.

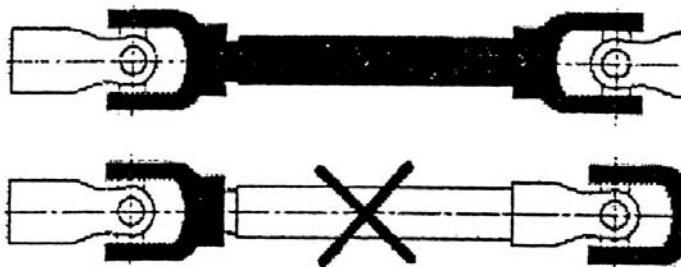
### 6.3.4 Установка карданного вала

Установка карданного вала с защитным кожухом в паре с защитным козырьком ВОМ обеспечивают безопасность соединения (а).



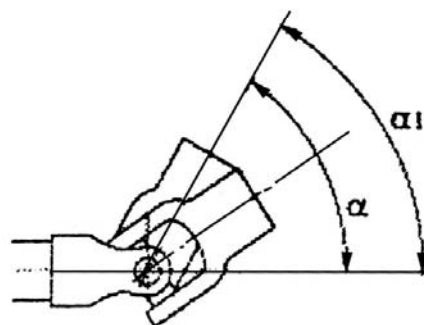
а)

Концевые вилки должны находиться в одной плоскости (б).



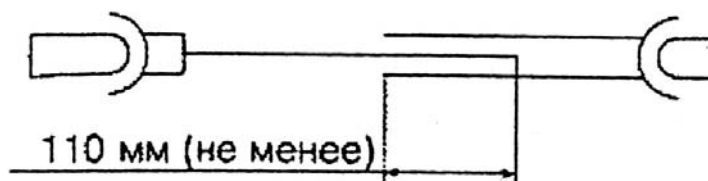
б)

ВОМ	Угол (град, не более) наклона карданных шарниров	
	Универсальных	Равных угловых скоростей
Включен	22,0	25,0 (50 кратковременно)
Выключен	55,0	55,0



в)

Перекрытие телескопических элементов карданного вала должно составлять не менее 110...200 мм, во избежание размыкания и заклинивания соединения (г).



г)

### 6.3.5 Грузоподъемность шин при различных скоростях движения

Типоразмер шин	Скорость км/ч	Нагрузка на одну шину, кН (кгс), и соответствующее ей давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )						Норма раствора на одну шину, л
		0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	
360/70R24	30	12,20	13,55	14,85	16,05			115
	10	15,00	16,70	18,25	19,75			
15.5R38	30	14,55	16,30	17,75	19,00	20,60		235
	8		20,00	21,60	23,60	24,85	26,60	
18.4R34	30	22,75	25,3	27,7	30,0			380
	10	25,0	31,2	34,1	36,9		42,0	

Критерий управляемости при агрегатировании машин через ТСУ обеспечивается без переднего балласта. Однако балласт может быть использован для улучшения тягово-сцепных качеств трактора.

### 6.3.6 Допустимые нагрузки на мосты трактора:

Мост	Т мин....Т макс, кН
Передний	8...35
Задний	16...50

но не более суммарной грузоподъемности одинарных шин задних или передних колес.

В случае сдвоявания колес на шинах одного или разных типоразмеров их суммарную грузоподъемность необходимо уменьшить на 20 %.

При установке колеи колес свыше 1800 мм следует снизить нагрузки на мосты из расчета 5% на каждые 100 мм увеличения колеи.

Во всех случаях общая нагрузка на колеса трактора не должна превышать  $T_{п} + T_{з} \leq 70$  кН. (7000 кгс)

Полученные нагрузки на движители трактора и машины, используемые на полях, лугах и пастбищах, необходимо проверить на соответствие нормам максимального давления на почву и нормального механического напряжения в почве.

Уплотнение почвы в значительной степени зависит от числа проходов МТА по следу. Поэтому становится целесообразным уменьшить число проходов за счет совмещения операций с помощью комбинированных агрегатов.

Сдвоявание колес позволяет в значительной мере снизить удельное давление на почву, сохранить структуру почвы, особенно увлажненных полей.

Сдвоявание колес на плотных почвах позволяет улучшить тягово-сцепные качества энергосредства, особенно в сочетании с правильным балластированием или нагружением трактора.

### 6.3.7 Подбор сельскохозяйственных машин

Трактор способен агрегатироваться с машинами в тяговом классе 1.4 и с машинами из комплекта к колесным тракторам класса 2. Кроме того, в неблагоприятных условиях, на тяжелых почвах не исключено использование с машинами из комплекта к тракторам класса 0.9.

Выполнение навесных и тягово-сцепных устройств, ВОМ и гидровыводов в соответствии с международными стандартами дает возможность агрегатирования с машинами импортного производства.

Порядок составления МТА, особенности работы приводятся в инструкциях по эксплуатации агрегируемых средств. Во всех случаях необходимо проверить соответствие по присоединительным элементам, грузоподъемности навесных устройств и шин, допустимой нагрузке на ТСУ и мосты трактора.

Ширина захвата агрегата и глубина обработки в основном зависят от удельных сопротивления почв, которые определяют диапазон рабочих скоростей с учетом агротребований. Чем тяжелее почва, тем выше удельное сопротивление.

Техническое средство	Удельное сопротивление, кН (кгс)	Возможная ширина захвата, м
Плуги		
Почвы тяжелые	18...25 (1800...2500)	0,7
средние	12...14 (1200...1400)	1,0
легкие	6...8 (600...800)	до 1,7
Бороны дисковые	1,6...2,1 (160...210)	до 6,0
Луцильники		
лемешные	6,0...10,0 (600...1000)	до 1,4...2,0
Культиваторы	1,6...3,0 (160...300)	4...8
Сеялки	1,2...1,8 (120...180)	до 7,2
Жатки	1,2...1,5 (120...150)	до 9
Комбайны		
силосоуборочный	2,6...3,3 (260...330)	1,4
картофелеуборочный	10...12 (1000...1200)	1,4

Исходя из тягового усилия 12,8...18 кН, развиваемого трактором класса 1.4 на стерне, произведен ориентировочный расчет ширины захвата основных энергоемких сельхозмашин с данными тракторами. Представленные сельхозмашины, в т. ч. с использованием эшалонированных построений с помощью сцепок (бороны, культиваторы, сеялки и др.).

Удельное сопротивление приведено при скорости обработки 5 км/ч. Изменение скорости на 1 км/ч изменяет удельное сопротивление до 1%.

Междурядная обработка пропашных культур обеспечивается на узких шинах дополнительной комплектации в междурядьях от 450 до 900 мм.

Однако возможна междурядная обработка кукурузы, хлопка и подобных культур на шинах основной комплектации.

По тяговым показателям трактор способен агрегатироваться с 4-6 рядным комплексом машин на возделывании картофеля в гребнях, 12-рядным комплексом на возделывании сахарной свеклы, 8-12-рядным комплексом на возделывании кукурузы, подсолнечника, сои и других подобных культур.

Для установки пульта управления или контроля за рабочим процессом (сеялки, комбайны и др.) допускается сверление на боковой стенке внутри кабины 2-х отверстий под самонарезные винты. Для ввода кабеля предусмотрен люк в задней стенке кабины.

### 6.3.8 Транспортные работы

Практически половину времени трактор используется на транспорте с выездом на дороги общего пользования. Поэтому к транспортным МТА предъявляются повышенные требования безопасности.

В соответствии с ГОСТ оборудование рабочими и стояночными тормозами и страховыми цепями (тросами) машин типа тракторных прицепов или полуприцепов является обязательным. Пневматический привод рабочих тормозов прицепов выполнен по однопроводной схеме и управляется с рабочего места оператора энергосредства. Привод стояночного тормоза должен располагаться на машине.

Агрегатирование транспортных средств должно осуществляться через ТСУ-2В или ТСУ-3В (лифтовое устройство). Соединение с ТСУ-1Ж (поперечина) и ТСУ-1 категорически запрещено, исходя из условий безопасности. На машинах типа прицепов или полуприцепов сзади слева должен быть обозначен знак ограничения максимальной скорости МТА. Местом крепления страховых цепей (тросов) на тракторе служит одно из отверстий  $\square$  24 мм в обеих щеках лифтового устройства (крепёж входит в комплектацию агрегируемого средства). Агрегатирование трактора в составе поезда (трактор + полуприцеп + прицеп) разрешается только на сухих с твердым покрытием дорогах с уклонами не более 4%. Габаритные размеры МТА при выезде на дороги общего пользования не должны превышать: ширина – 2,5 м, высота – 3,8 м. При отклонениях от приведенных норм требуется согласование с Госавтоинспекцией. Перед транспортированием навесных машин необходимо верхнюю тягу установить на нижнее отверстие в кронштейне заднего НУ-2.

Для подключения сигнальной аппаратуры агрегируемых средств на тракторе предусмотрена штепсельная 8-штырьковая розетка с гнездом для питания приборов агрегируемой машины в соответствии с ГОСТ и стандартом ИСО.

### 6.3.9 Выбор скорости движения

Скорость движения тракторов по дорогам общего назначения может быть ограничена техническими возможностями трактора и агрегатируемой машины в соответствии со знаком, нанесенным на техническом средстве, характеристиками машин (способ агрегатирования, габаритными размерами, эксплуатационной массой, отсутствием тормозной системы), условиями движения. Грузоподъемность транспортных средств зависит от рельефа местности, уклона и состояния дорог. С учетом допустимого продольного уклона 12 град., общая масса полуприцепа (прицепа) не должна превышать 7000...8000 кг, на сравнительно ровном участке – до 9000 кг.

Выполняемая работа трактором	Особенности агрегатирования	Скорость движения, км/ч, не более	Примечание
1.Транспортирование прицепов и полуприцепов	Трактор балластируется только штатными основными или дополнительными передними и колесными грузами производства РУП «МТЗ»		Выбор тягово-сцепных устройств для агрегатирования определяется присоединительными размерами и допустимой статической вертикальной нагрузкой на сцепное устройство трактора
а) по дорогам общего пользования		30,0	
б) в полевых условиях и по некатегорийным дорогам		20,0	
2.Доставка сельскохозяйственных машин к месту работы и переезды в составе машинно-тракторных агрегатов с поля на поле			
а) с помощью ТСУ-1М, ТСУ-2 и ТСУ-3	Машина оборудована рабочей тормозной системой	30,0	Масса машины не более 5000 кг
		20,0	Масса машины более 5000 кг
	Машина не оборудована рабочей тормозной системой	20,0	Масса машины не более 5000 кг
		15,0	Масса машины более 5000 кг
б) с помощью ТСУ-1, ТСУ-1Ж-01		15,0	
в) с помощью НУ-2		20,0	Масса трактора в составе МТА не более 5500 кг
		15,0	Масса трактора в составе МТА более 5500 кг
г) сдвоенные задние колеса трактора		20,0	
д) сдвоенные передние колеса трактора		15,0	
е) Раствор в шинах колес трактора -передних -задних		10,0 15,0	
3. Движение по склонам и на крутых поворотах; переезды через препятствия, на реверсе с машиной в транспортном положении		10,0	
4.Выполнение технологических операций сельскохозяйственного назначения	При выборе рабочей скорости движения руководствуются агротехническими требованиями на выполнение технологического процесса машиной с учетом условий работы, допустимого диапазона скоростей трактора, комплектации трактора, рекомендаций изготовителя трактора и машины		

## 7 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание представляет собой систему профилактических мероприятий, направленных на предупреждение преждевременных износов в тракторе путем создания и поддержания, нормальных условий эксплуатации и регулировки изнашивающихся деталей и механизмов трактора.

Выполнение операций по техническому обслуживанию в основном не требует разборки трактора. Исполнителями являются сами операторы. Запланированный объем операций и периодичность являются обязательными.

Большое значение имеет проведение ежесменного технического обслуживания в системе мероприятий по поддержанию трактора в исправном состоянии.

### 7.1 Виды планового технического обслуживания трактора

Виды планового технического обслуживания приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Вид технического обслуживания	Периодичность, ч
Ежесменное (ЕТО)	8-10
Первое техническое обслуживание (ТО-1)	125
Второе техническое обслуживание (ТО-2)	500
Третье техническое обслуживание (ТО-3)	1000
Специальное обслуживание	2000
Общее техническое обслуживание	По мере необходимости
Сезонное техническое обслуживание (ТО-ВЛ и ТО-ОЗ)	При переходе к осенне-зимней эксплуатации (ТО-ОЗ) и весенне-летней (ТО-ВЛ)

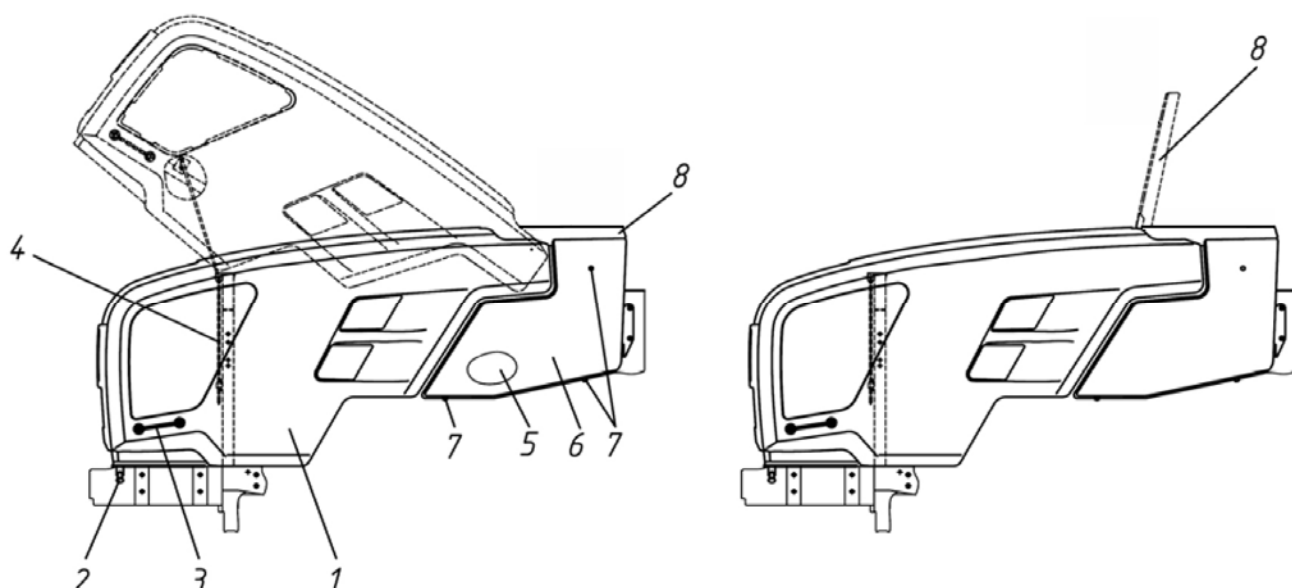
Перед проведением работ по техническому обслуживанию необходимо поднять, затем зафиксировать капот трактора, и, при необходимости, снять обе боковины (**рисунок 7.1**), для чего требуется выполнить следующее:

- потянуть за рукоятку (2) и приподнять капот (1) за поручень (3);
- зафиксировать капот (1) посредством тяги (4);
- убедиться в том, что капот (1) надежно зафиксирован в поднятом положении;
- при необходимости, снимите левую боковину (6) и правую боковину (5),

предварительно отвернув по три крепежных болта (7) с каждой стороны.

Для обеспечения доступа к расширительному бачку системы охлаждения двигателя необходимо открыть люк (8) (**рисунок 7.1**).

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:** ОТКРЫВАТЬ КАПОТ (1) (**РИСУНОК 7.1**) И ЛЮК (8) ОДНОВРЕМЕННО.



**Рисунок 7.1** Механизм открытия капота и люка, фиксация капота в открытом положении

**Таблица планового технического обслуживания тракторов**

№ опер	Наименование операции	Периодичность, ч				
		10	125	250	500	1000
1	Проверка крепления шлангов кондиционера <sup>1)</sup>	X				
2	Проверка / очистка конденсатора кондиционера <sup>1)</sup>	X				
3	Проверка / очистка дренажных трубок от конденсата <sup>1)</sup>	X				
4	Проверка уровня масла в картере дизеля	X				
5	Проверка уровня охлаждающей жидкости в радиаторе дизеля	X				
6	Проверка уровня масла в баке гидросистемы	X				
7	Слив конденсата из баллона пневмосистемы	X				
8	Проверка уровня масла в баке ГОРУ	X				
9	Проверка уровня жидкости в бачках главных цилиндров сцепления и рабочих тормозов	X				
10	Удаление конденсата из бачков радиатора охлаждения надувочного воздуха (ОНВ) дизеля	X зима	X лето			
11	Проверка / регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера		X			
12	Проверка затяжки болтов хомутов воздухопроводов ОНВ		X			
13	Слив отстоя из топливного бака		X			
14	Подтяжка болтов ступиц задних колес и гаек передних и задних колес		X			
15	Проверка давления воздуха в шинах		X			
16	Проверка и обслуживание воздухоочистителя дизеля		X			
17	Смазка подшипника отводки сцепления		X			
18	Очистка фильтра системы отопления и вентиляции		X			
19	Регулировка сходимости передних колес			X		
20	Замена масла в картере дизеля			X		
21	Замена масляного фильтра			X		
22	Смазка шарниров гидроцилиндра рулевой трапеции и шарниров рулевых тяг			X		

23	Смазка подшипников опор колесных редукторов ПВМ			X		
24	Проверка люфтов в шарнирах рулевой тяги и смазка шарниров			X		
25	Регулировка свободного хода педали муфты сцепления			X		
26	Обслуживание аккумуляторных батарей (не реже чем один раз в три месяца)			X		
27	Проверка герметичности соединений воздухоочистителя и впускного тракта				X	
28	Проверка зазора между клапанами и коромыслами				X	
29	Замена БФЭ фильтра гидросистемы				X	
30	Свободный ход рулевого колеса				X	
31	Проверка уровня масла в корпусах «мокрых» тормозов				X	
32	Проверка герметичности магистралей пневмосистемы				X	
33	Проверка механизма управления ВОМ				X	
34	Замена фильтрующего элемента в маслобаке ГОРУ				X	
35	Проверка уровня масла в трансмиссии				X	
36	Проверка уровня масла в корпусах колесных редукторов, главной передаче ПВМ				X	
37	Слив отстоя из фильтра предварительной очистки топлива и его замена	Через каждые 600 часов работы				
38	Замена фильтра тонкой очистки топлива	Через каждые 600 часов работы				
39	Замена фильтра-осушителя	Через каждые 800 часов работы				
40	Замена масла в корпусах «мокрых» тормозов					X
41	Проверка момента затяжки болтов, головки цилиндров дизеля					X
42	Заполнение топливной системы и удаление из неё воздуха					X
43	Обслуживание генератора					X
44	Смазка подшипника правого регулируемого раскоса механизма навески					X
45	Наружные болтовые соединения					X
46	Обслуживание турбокомпрессора					X
47	Обслуживание компрессора					X
48	Замена масла в трансмиссии					X
49	Замена масла в корпусах колесных редукторов и главной передачи ПВМ					X
50	Замена масла в баке гидросистемы					X
51	Замена масла в баке ГОРУ					X
52	Замена тормозной жидкости в приводе управления сцеплением					X
53	Обслуживание и промывка системы охлаждения дизеля	Через каждые 2000 часов работы				
54	Проверка состояния стартера дизеля	Через каждые 2000 часов работы				
55	Обслуживание топливной системы «COMMON RAIL»	Через каждые 3000 часов работы				
56	Обслуживание системы смазки	Общее техническое обслуживание				

**Примечание:**

<sup>1)</sup> При установке по заказу кондиционера взамен вентилятора отопителя.

### 7.1.1 Сезонное техническое обслуживание

Проведение сезонного обслуживания совмещайте с выполнением операций очередного технического обслуживания

Содержание работ	
При переходе к осенне-зимнему периоду (при установившейся среднесуточной температуре ниже + 5° С)	При переходе к весенне-летнему периоду (при установившейся среднесуточной температуре выше + 5 °С)
Замените летние сорта масла на зимние (см. таблицу смазки): в картере дизеля в корпусе гидроагрегатов и ГОРУ в корпусе трансмиссии в корпусе главной передачи ПВМ в корпусах колесных редукторов проверьте состояние аккумуляторных батарей, доведите плотность электролита до зимней нормы, произведите подзарядку Заправьте систему охлаждения дизеля жидкостью, не замерзающей при низкой температуре, предварительно промыв систему охлаждения Прочистите калиброванное отверстие болта штуцера электрофакельного подогревателя	Замените зимние сорта масла на летние в картере дизеля в корпусе гидроагрегатов и ГОРУ в корпусе трансмиссии в корпусе главной передачи ПВМ в корпусах колесных редукторов доведите плотность электролита в аккумуляторных батареях до летней нормы

### 7.1.2 Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО) через каждые 8-10 часов работы или ежедневно

#### Операция 1 Проверка крепления шлангов кондиционера

Шланги кондиционера должны быть четко зафиксированы стяжными хомутами. Не допускается соприкосновения шлангов с движущимися частями трактора.

#### Операция 2 Проверка / очистка конденсатора кондиционера

Проверьте чистоту сердцевины конденсатора. Если она засорена, произведите очистку конденсатора сжатым воздухом. Поток воздуха при открытом капоте направьте перпендикулярно плоскости конденсатора сверху вниз. Замятое ребрение необходимо выправить специальной гребенкой или пластмассовой (деревянной) пластинкой. При сильном загрязнении конденсатора промойте его горячей водой под давлением не более 0,15-0,2 МПа и продуйте сжатым воздухом.

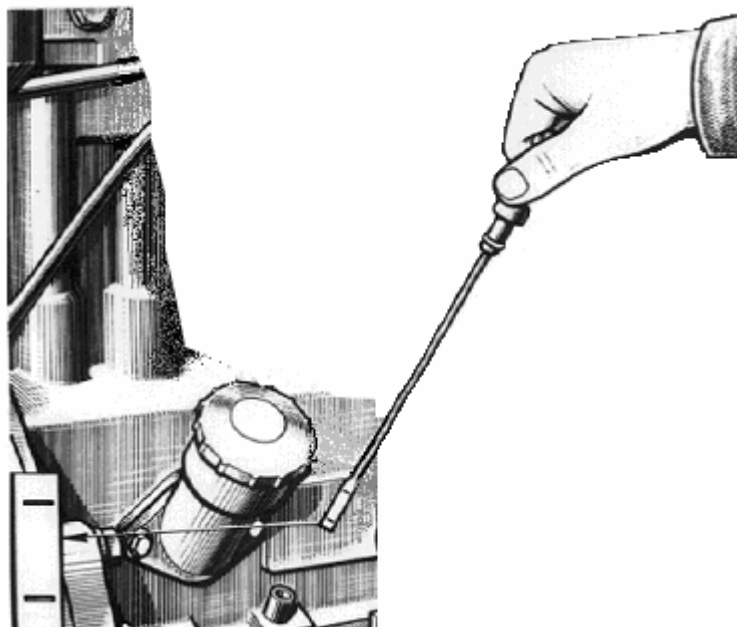
#### Операция 3 Проверка / очистка дренажных трубок от конденсата

Трубки дренажа голубого цвета находятся справа и слева от трубки радиаторов под потолочной панелью. Проверьте и, при необходимости, чтобы не допустить закупорки, очистите дренажные трубки. Признак чистой дренажной трубки – капание воды при работе кондиционера в жаркую погоду.

#### Операция 4 Проверка уровня масла в картере дизеля

Проверку осуществляйте ежедневно перед пуском дизеля с помощью масломера, расположенного на блоке цилиндров дизеля. Уровень масла должен быть между нижней и верхней метками масломера, смотри рисунок ниже. Проверку необходимо делать не ранее, чем через 3-5 мин после остановки дизеля, когда масло полностью стечет в картер.

Запрещается работа дизеля с уровнем масла в картере ниже нижней и выше верхней меток на масломере.



#### Операция 5 Проверка уровня охлаждающей жидкости в радиаторе дизеля

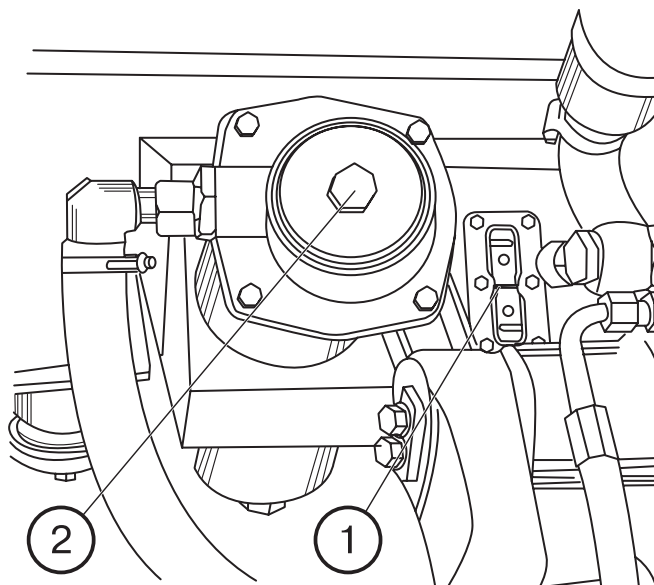
Проверку уровня охлаждающей жидкости проводите ежедневно перед пуском дизеля.

Снимите пробку радиатора и проверьте уровень охлаждающей жидкости, который должен быть до верхнего торца заливной горловины. Не допускайте снижения уровня ниже, чем на 40 мм от верхнего торца заливной горловины.

#### Операция 6 Проверка уровня масла в баке гидросистемы

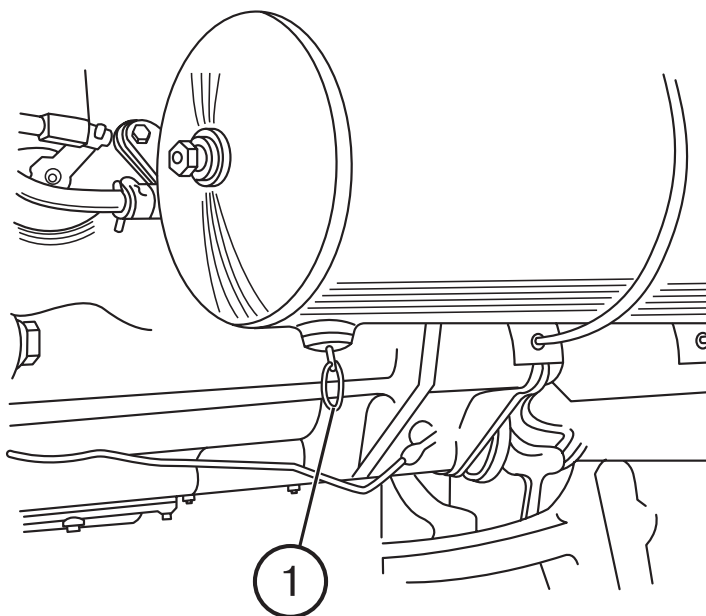
Перед проверкой уровня масла установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Заглушите дизель. Проверьте уровень масла по масломерному стеклу (1). Уровень должен быть между метками "О" и "П". Если необходимо, снимите заливную пробку (2) и долейте масло до уровня метки "П" при этом навеска должна находиться в крайнем нижнем положении.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При использовании машин, требующих большого отбора масла, долейте масло до уровня, соответствующего верхней отметке "С" при втянутых штоках в гидроцилиндрах агрегатируемой машины.



### Операция 7 Слив конденсата из баллона пневмосистемы

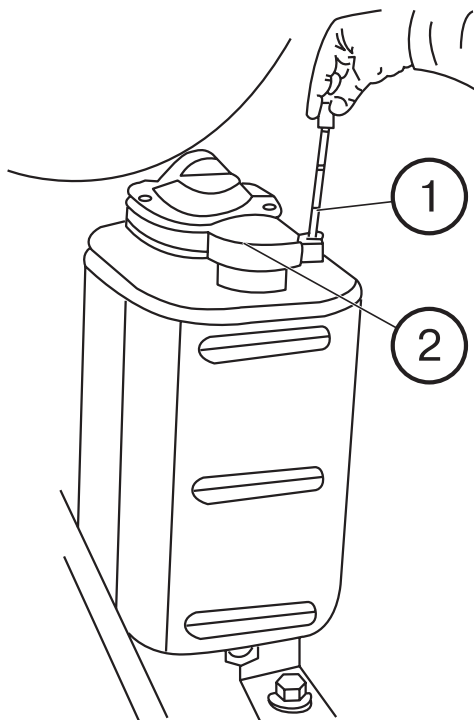
Для удаления конденсата из ресивера потяните кольцо (1) сливного клапана в горизонтальном направлении.



### Операция 8 Проверка уровня масла в баке ГОРУ

Перед проверкой уровня масла установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Заглушите дизель.

Проверьте уровень масла в маслобаке ГОРУ по масломерному стержню (1). Уровень масла должен быть между верхней и нижней метками стержня масломера. Если необходимо, снимите пробку (2) маслозаливной горловины и долейте масло до верхней метки на масломерном стержне.



#### **Операция 9 Проверка уровня жидкости в бачках главных цилиндров сцепления и рабочих тормозов**

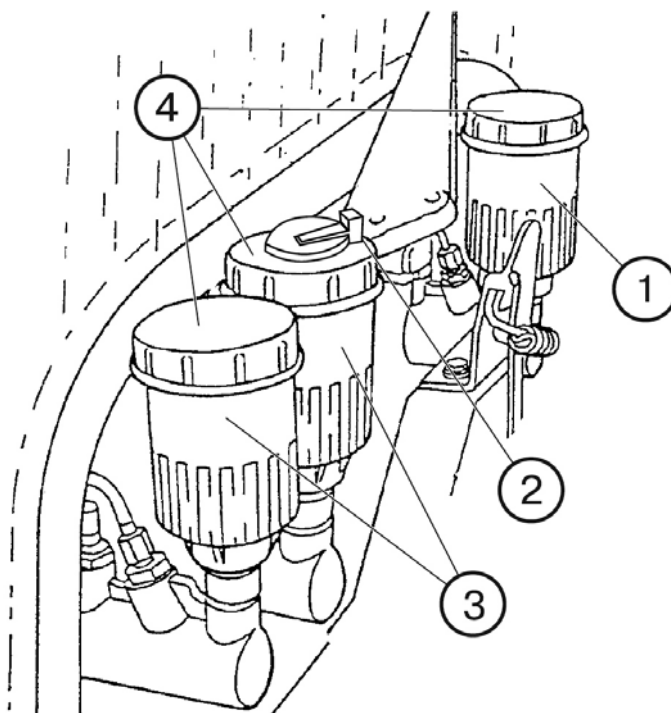
Проверьте визуально уровни жидкости в бачке (1) главного цилиндра сцепления и в бачках (3) главных цилиндров рабочих тормозов.

Уровень должен быть между метками "Min" и "Max", нанесенных на корпусах бачков. При необходимости долейте тормозную жидкость до меток "Max", предварительно отвернув крышки (4).

Рекомендуемая тормозная жидкость «Нева-М» ТУ 2451-053-36732629-2003.» или ее заменители.

Для контроля уровня тормозной жидкости в бачках главных тормозных цилиндров на крышке одного из цилиндров монтируется датчик (2) контроля уровня.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Заправка жидкостями других марок, как и их добавление, может привести к нарушению работы гидроприводов управления сцеплением и тормозами.



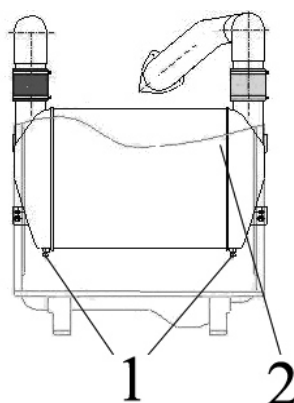
### 7.1.3 Техническое обслуживание №1 (ТО-1) через каждые 125 часов работы

Выполните операции предыдущего ТО плюс следующие:

#### Операция 10 Удаление конденсата из бачков радиатора охлаждения наддувочного воздуха (ОНВ) дизеля

Для удаления конденсата из бачков радиатора ОНВ дизеля выполните следующее:

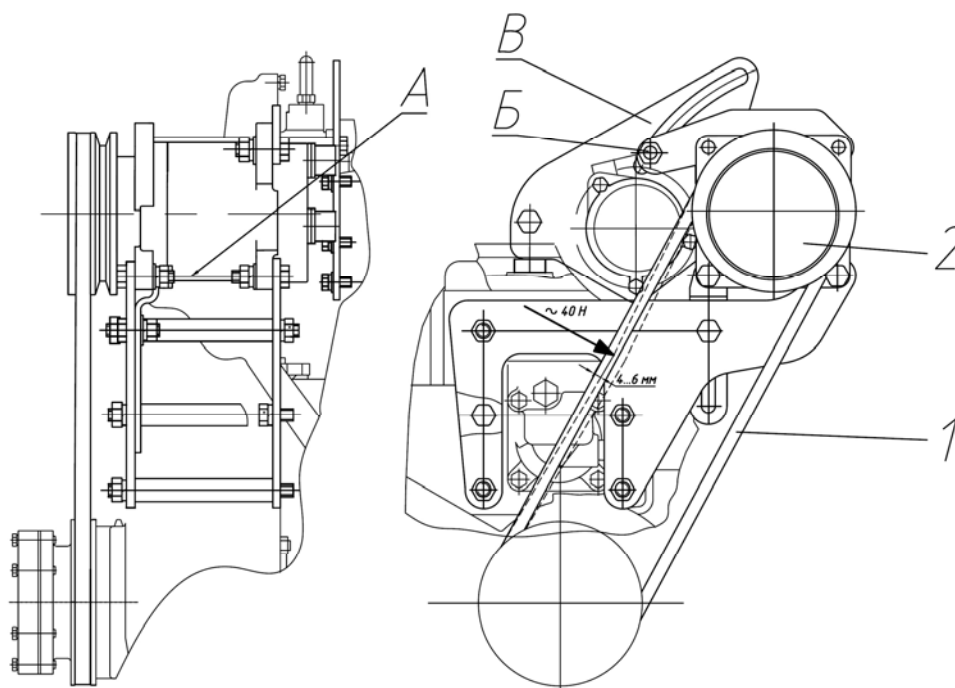
- отверните две пробки (1) в нижней части охладителя наддувочного воздуха (2);
- дайте стечь конденсату;
- заверните пробки (1).



#### Операция 11 Проверка / регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера

Проверка натяжения ремня привода компрессора кондиционера:

натяжение ремня (1), смотри рисунок ниже, привода компрессора кондиционера считается нормальным, если прогиб его ветви «шків коленчатого вала двигателя – шків компрессора» измеренный посередине, находится в пределах 4...6 мм при приложении силы  $(39 + 2,0)$  Н перпендикулярно середине ветви.



Регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера:

регулировку натяжения ремня (1), смотри рисунок ниже, необходимо производить посредством поворота компрессора 2 на оси вращения «А» и зажима резьбового соединения «Б» в пазу сектора «В». После регулировки прогиб ремня от усилия  $(39 + 2,0)$  Н, приложенного перпендикулярно середине ветви, должен быть от 4 до 6 мм.

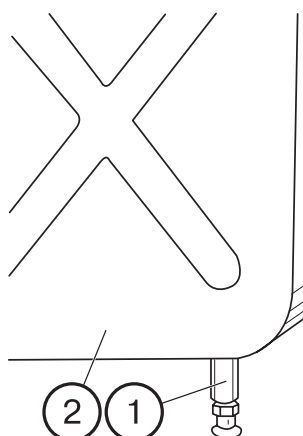
### Операция 12 Проверка затяжки болтов хомутов воздухопроводов ОНВ

Проверьте, и, если необходимо, подтяните болты хомутов воздухопроводов ОНВ. Момент затяжки болтов хомутов воздухопроводов ОНВ должен быть от 8 до 10 Н·м.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА С НЕИСПРАВНОСТЯМИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ НАДДУВОЧНОГО ВОЗДУХА!**

### Операция 13 Слив отстоя из топливного бака

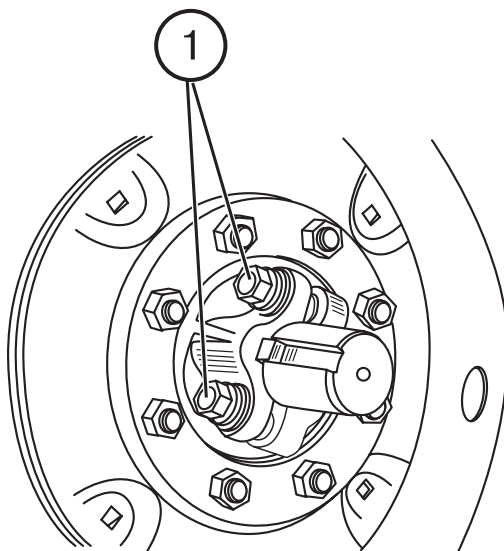
Отверните сливные пробки (1) топливного бака (2) и слейте отстой до появления чистого топлива. Отстой сливайте в специальную емкость для сбора отработанных масел и жидкостей. Затяните сливные пробки после появления чистого топлива без воды и грязи.



**Операция 14 Подтяжка болтов ступиц задних колес и гаек передних и задних колес**

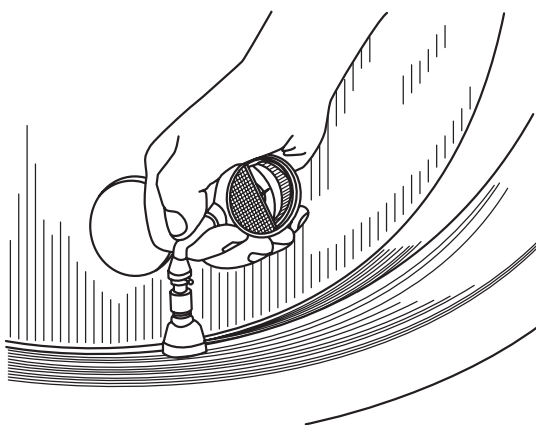
Проверьте затяжку и, если необходимо, затяните болты (1) крепления ступиц задних колес с помощью динамометрического ключа. Момент затяжки должен быть 300 Н·м. (30 кгс·м).

Проверьте затяжку и, если необходимо, затяните гайки крепления передних и задних колес. Момент затяжки передних и задних колес 200–300 Н·м (20–30 кгс·м), передних колес диск-обод 210±30 Н·м (21±3 кгс·м).

**Операция 15 Проверка давления воздуха в шинах**

Проверьте давление воздуха в шинах, а также состояние протектора на наличие повреждений.

Если необходимо, доведите давление в шинах передних и задних колес в соответствии с рекомендациями, изложенными в разделе **6.3.6** «Грузоподъемность шин при различных скоростях движения».

**Операция 16 Проверка и обслуживание воздухоочистителя дизеля**

Проверьте состояние бумажных фильтрующих элементов (БФЭ) на наличие прорыва бумаги и правильность установки БФЭ. Для проверки основного фильтрующего элемента (ОФЭ) требуется выполнить следующее:

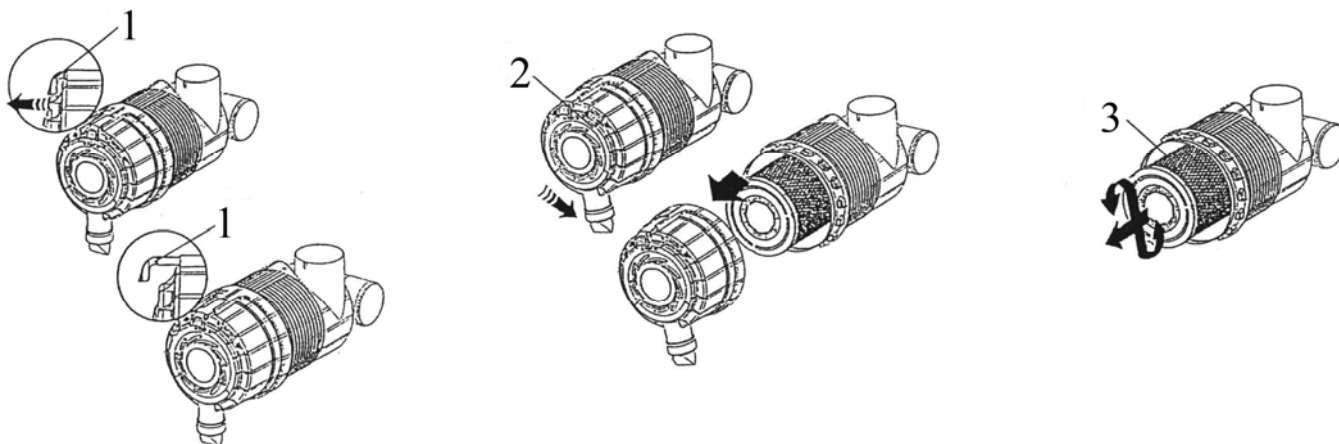
- откройте маску капота трактора, чтобы получить доступ к воздухоочистителю;

- потяните на себя защелку желтого цвета (1), смотри рисунок ниже, повернуть крышку (2) против часовой стрелки на  $12,5^\circ$  и снять её;
- снимите основной фильтрующий элемент (3);
- проверьте наличие загрязнений контрольного фильтрующего элемента (КФЭ), не вынимая его из корпуса.
- обдуйте основной фильтрующий элемент сжатым воздухом сначала изнутри, а затем снаружи до полного удаления пыли. Во избежание прорыва бумажной шторы давление воздуха должно быть не более 0,2-0,3 МПа. Струю воздуха следует направлять под углом к поверхности фильтрующего элемента. Во время обслуживания необходимо оберегать фильтрующий элемент от механических повреждений и замасливания.

**ВНИМАНИЕ:** НЕ ПРОДУВАТЬ ОФЭ ВЫХЛОПНЫМИ ГАЗАМИ И НЕ ПРОМЫВАТЬ ЕГО В ДИЗЕЛЬНОМ ТОПЛИВЕ.

**ВНИМАНИЕ:** ВЫНИМАТЬ ИЗ КОРПУСА КФЭ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ. ЗАГРЯЗНЕНИЕ КФЭ УКАЗЫВАЕТ НА ПОВРЕЖДЕНИЕ ОФЭ (ПРОРЫВ БУМАЖНОЙ ШТОРЫ, ОТКЛЕИВАНИЕ ДОНЫШКА). В ЭТОМ СЛУЧАЕ ПРОМОЙТЕ КФЭ И ЗАМЕНИТЕ ОФЭ.

- очистите подводящую трубу, внутренние поверхности корпуса и поддона воздуха от пыли и грязи;
- проверьте состояние уплотнительных колец;
- сборку воздухоочистителя произведите в обратной последовательности;
- убедитесь в правильности установки ОФЭ в корпусе и закройте защелки (1);
- установите маску капота в исходное положение.



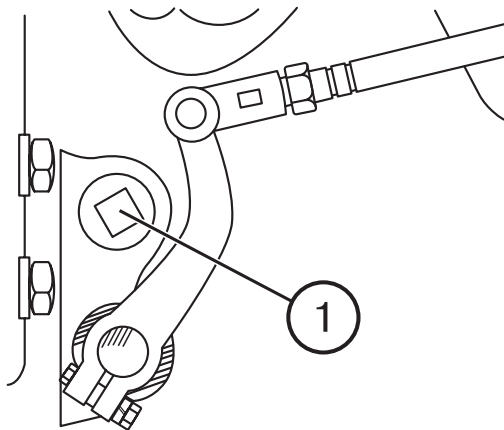
**ВНИМАНИЕ:** ПОСЛЕ СБОРКИ ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЯ ТРЕБУЕТСЯ ПРОВЕРИТЬ ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ВСЕХ СОЕДИНЕНИЙ ВПУСКНОГО ТРАКТА, ДЛЯ ЧЕГО НЕОБХОДИМО ПРОИЗВЕСТИ ОСМОТР НА НАЛИЧИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ И НЕПЛОТНОСТИ СОЕДИНЕНИЙ ВСЕХ ВОЗДУХОВОДОВ И РЕЗИНОВЫХ ПАТРУБКОВ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА. ЕСЛИ ПРИ ПРОВЕРКЕ ВЫЯВЛЕНЫ НЕИСПРАВНОСТИ ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЯ, НЕОБХОДИМО ВЫЯСНИТЬ ПРИЧИНУ ИХ ПОЯВЛЕНИЯ И ПРИНЯТЬ МЕРЫ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ!

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА С НЕИСПРАВНОСТЯМИ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА ДИЗЕЛЯ!

### Операция 17 Смазка подшипника отводки сцепления

-Снимите пробку (1) с левой стороны корпуса сцепления.

-Введите в отверстие наконечник рычажно-плунжерного нагнетателя до плотного контакта с пресс-масленкой и сделайте 4...6 нагнетаний смазки «Литол-24» через масленку корпуса отводки.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Не переполняйте отводку смазкой. Излишки смазки могут попасть на трущиеся поверхности муфты сцепления.

### Операция 18 Очистка фильтра системы отопления и вентиляции

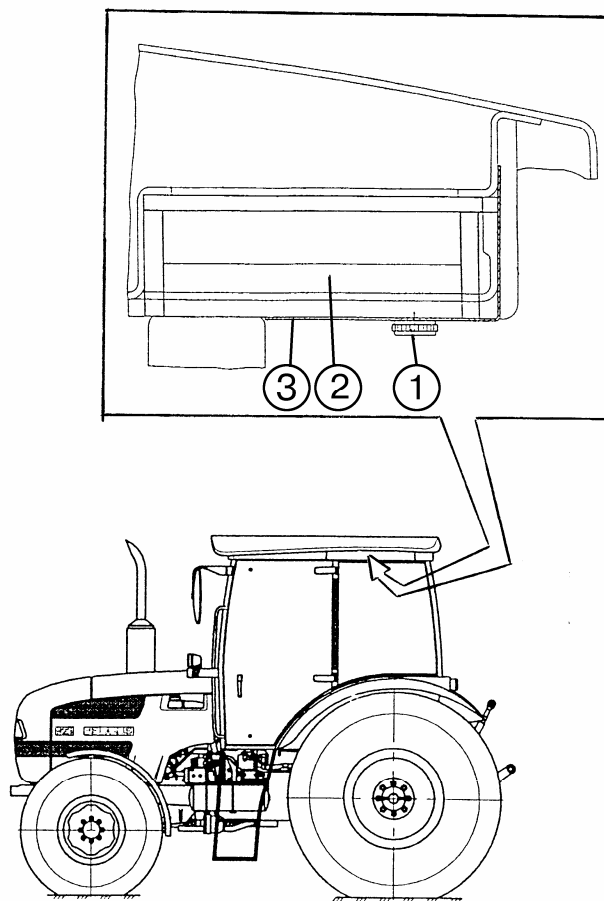
**ВНИМАНИЕ!** При высокой влажности окружающей среды, перед очисткой фильтров, не включайте вентилятор, поскольку с влажного бумажного фильтрующего элемента пыль трудно удаляется.

Фильтрующие элементы системы вентиляции установлены с обеих сторон кабины трактора;

- доступ к фильтру возможен с эстокады или лестницы-стремянки;
- под выступающим краем крыши кабины отверните два винта (1) с пластмассовыми головками;
- снимите панель (2) и выньте фильтр (3);
- легким постукиванием вытряхните из фильтра пыль;

**Будьте осторожны, чтобы не повредить бумажный фильтрующий элемент!**

-очистите фильтр с помощью сжатого воздуха под давлением не более 1МПа. Насадку шланга удерживайте на расстоянии не ближе 300 мм от фильтра, чтобы не повредить бумажный фильтрующий элемент. Направляйте поток воздуха через фильтр в направлении противоположном нормальному движению воздушного потока, показанному стрелками, нанесенными на фильтре;



-установите фильтр на место, выполнив операции в обратной последовательности. Повторите операции и очистите фильтр с другой стороны трактора.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При работе трактора в условиях большой запыленности очистку фильтра производите через 8-10 ч работы, т.е. ежемесячно.

#### **7.1.4 Техническое обслуживание №2 (ТО-1) через каждые 250 часов работы**

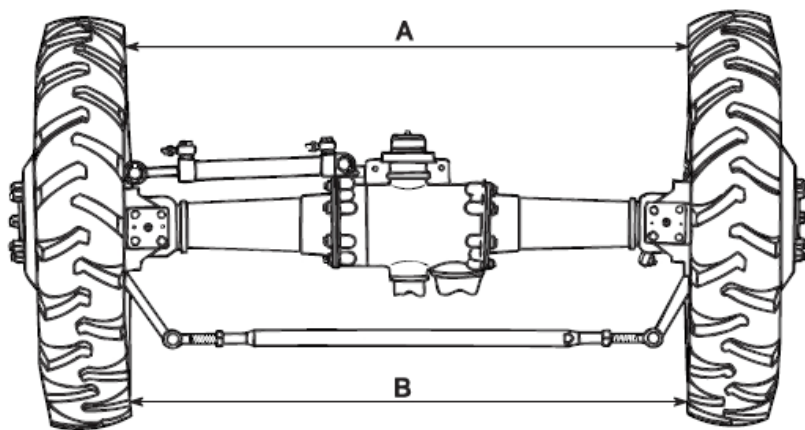
Выполните операции предыдущего ТО плюс следующие:

##### **Операция 19 Регулировка сходимости передних колес**

Сходимость регулируется путем изменения длины рулевой тяги.

1) на ровной площадке проедьте на тракторе в прямом направлении не менее 3-х метров и остановитесь.

2) замерьте расстояние «А» между двумя противоположными точками на закраине обода, спереди передней оси на высоте оси колес.



3) переместите трактор вперед так, чтобы передние колеса повернулись примерно на  $180^\circ$ , затем замерьте расстояние «В» сзади передней оси, между теми же точками, как при измерении размера «А». Замер «А» должен быть меньше замера «В». Разница между замерами равна величине сходимости колес и должна быть в пределах 0...8 мм.

Если сходимость не соответствует этим значениям, сделайте следующее:

- отпустите гайки регулировочной трубы рулевой тяги;
- вращая трубу, установите требуемый размер сходимости;
- затяните гайки.

### Операция 20 Замена масла в картере дизеля

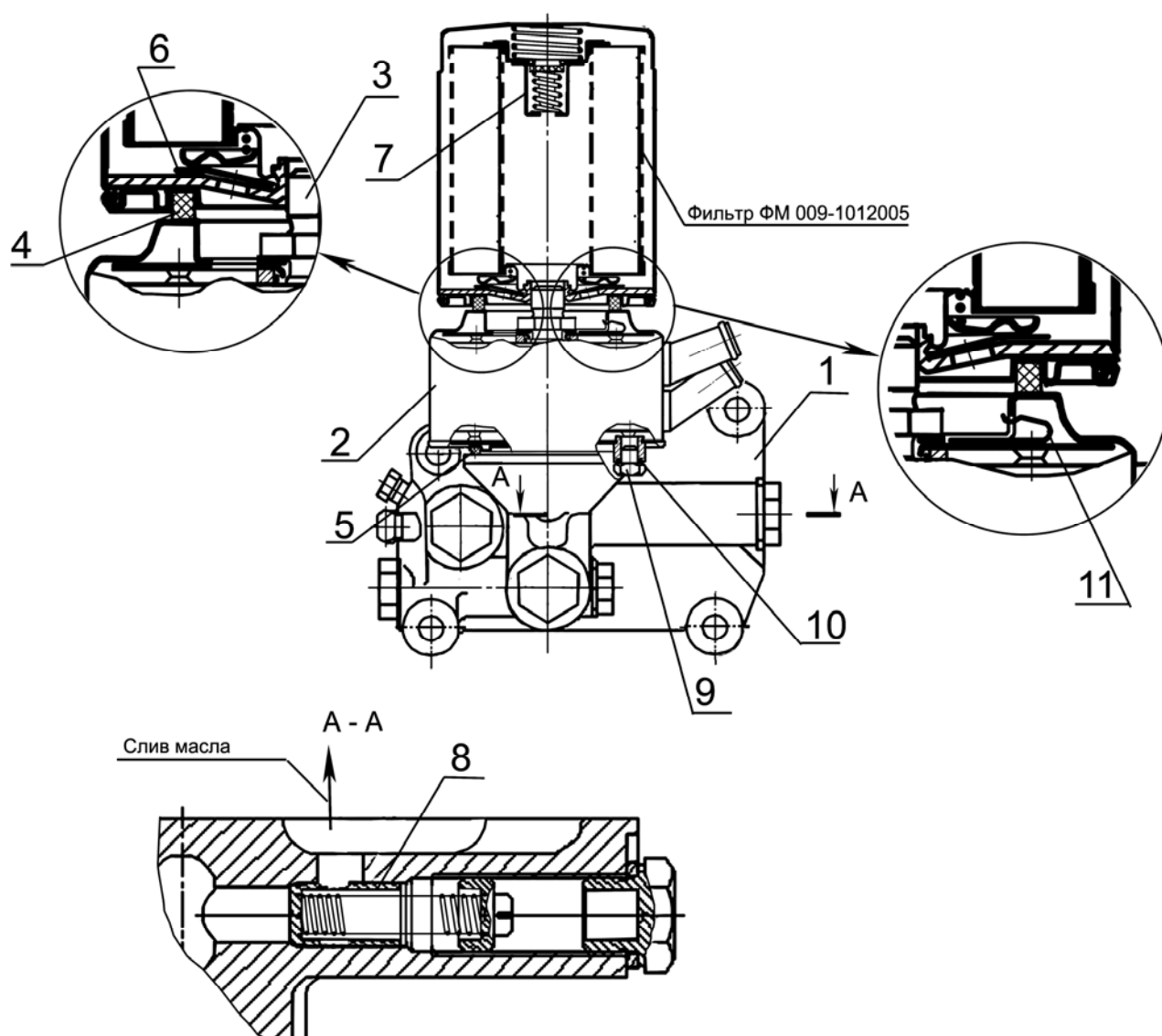
Замену масла в картере дизелей проводите через каждые 250 часов работы, **а в случаях применения дублирующих масел или топлива с повышенным содержанием серы - через каждые 125 часов работы**. Отработанное масло сливайте только из прогретого дизеля. Для слива масла отверните пробку масляного картера. После того, как все масло вытечет из картера, заверните пробку на место. Масло в дизель заливаете через маслозаливной патрубок до уровня верхней метки на масломере. Заливайте в масляный картер только рекомендованное настоящим руководством масло, соответствующее периоду эксплуатации.

### Операция 21 Замена масляного фильтра

Замену масляного фильтра производите в соответствии с рисунком, смотри ниже, одновременно с заменой масла в картере дизеля в следующей последовательности:

- отверните фильтр ФМ 009-1012005 или М5101 со штуцера, используя специальный ключ или другие подручные средства;
- наверните на штуцер новый фильтр ФМ 009-1012005 или М5101.

При установке фильтра на штуцер смажьте прокладку (4) моторным маслом. После касания прокладкой опорной поверхности корпуса фильтра (1) доверните фильтр еще на 1...1,5 оборота. Установку фильтра на корпус производите только усилием рук.



1-корпус фильтра; 2 – жидкостно-масляный теплообменник (ЖМТ); 3 – штуцер; 4 – прокладка фильтра; 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.

В дальнейшем заказывайте масляные фильтры:

а) ФМ 009-1012005 по адресу: 303858, Россия, Орловская обл., г. Ливны, ул. Индустриальная, 2а, ОАО «Автоагрегат»;

б) М5101 по адресу: 230019, РБ, г.Гродно, ул. М. Белуша, 45, СОАО «ДИФА»

Вместо фильтра ФМ 009-1012005 допускается установка фильтр-патронов неразборного типа: мод. Х149 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.

**Внимание!** После запуска дизеля проверить в обязательном порядке герметичность по уплотнительной прокладке в сопряжении фильтр – корпус фильтра.

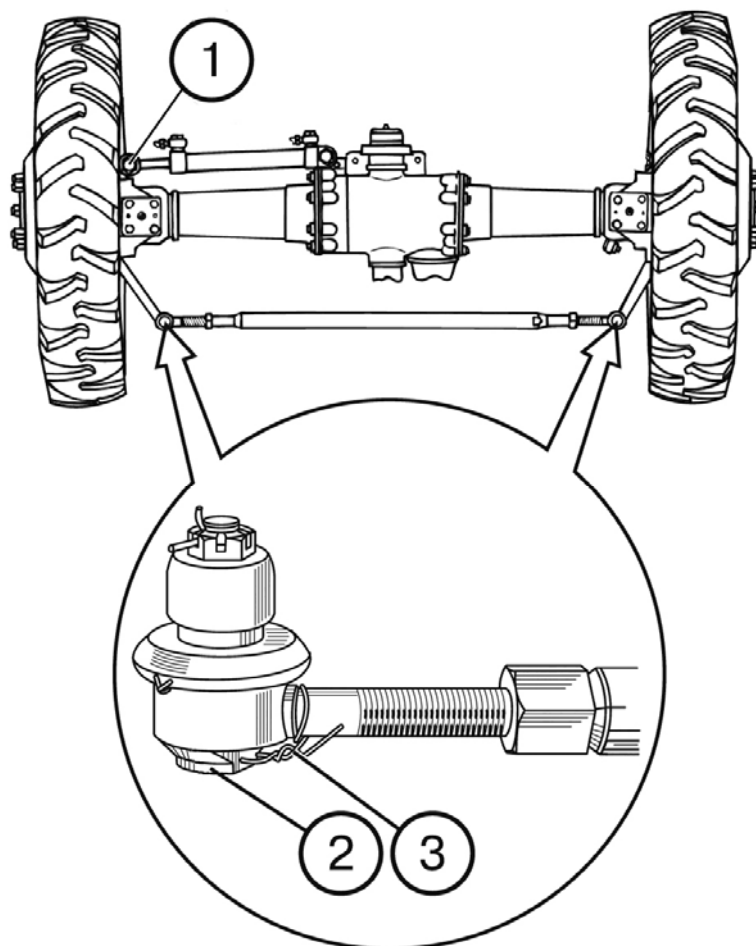
**Операция 22 Смазка шарниров гидроцилиндра рулевой трапеции и шарниров рулевых тяг**

С помощью шприца смажьте шарниры рулевой трапеции, через масленки (1) (две масленки) смазкой «Литол-24» или рекомендованными заменителями.

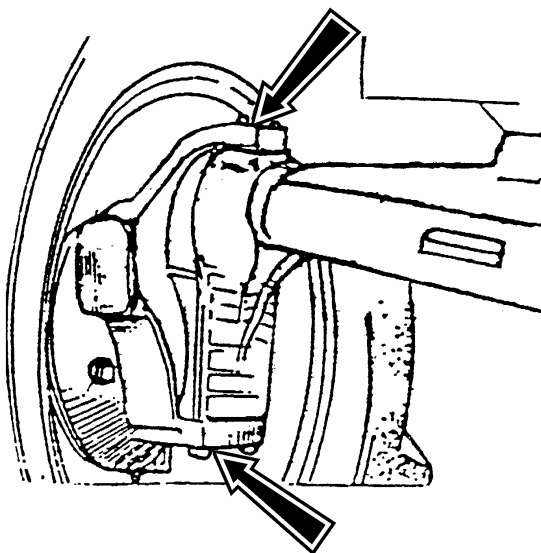
Для смазки шарниров рулевых тяг выполните следующее:

- снимите контровочную проволоку (3);
- отверните резьбовую пробку (2), проверьте качество смазки и замените при необходимости;
- заверните пробку (2) и законтрите, её, проволокой (3).

Смазка «Литол-24» или рекомендованные заменители.

**Операция 23 Смазка подшипников опор колесных редукторов ПВМ**

Прошприцуйте масленки верхней и нижней опор колесных редукторов (4 точки смазки) смазкой «Литол-24», произведя 4...6 нагнетаний.

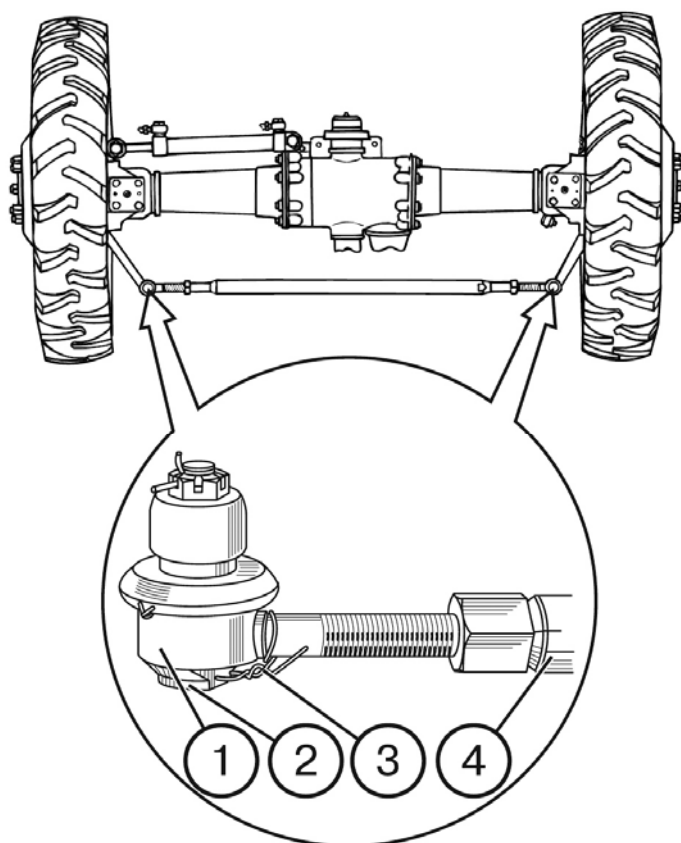


### Операция 24 Проверка люфтов в шарнирах рулевой тяги и смазка шарниров

При работающем дизеле поверните рулевое колесо в обе стороны для проверки свободного хода и люфтов в шарнирах (1) рулевой тяги (4). При наличии люфтов в шарнирах выполните следующие операции:

- снимите контровочную проволоку (3),
- заверните резьбовую пробку (2) так, чтобы устранить зазор в шарнирном соединении,
- законтрите пробку проволокой (3).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если подтяжкой резьбовых пробок люфт в шарнирах не устраняется, разберите шарнир и замените изношенные детали.



### Операция 25 Регулировка свободного хода педали муфты сцепления

Произведите регулировку свободного хода педали муфты сцепления (смотри подраздел 4.3.5 "Регулировка управления сцеплением").

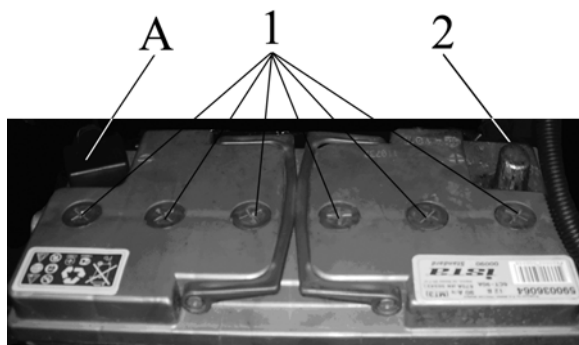
### Операция 26 Обслуживание аккумуляторных батарей (не реже чем один раз в три месяца)

Очистите батареи от пыли и грязи. Отверните пробки (1) заливных отверстий аккумуляторных батарей и проверьте:

-уровень электролита; если необходимо, долейте дистиллированную воду так, чтобы уровень электролита был выше защитной решетки на 10... 15 мм, или находился на уровне отметки, нанесенной на корпусе батареи;

-степень разряженности батарей по плотности электролита; и при необходимости проведите подзарядку батарей. Разряд батарей не допускается ниже 50% летом и 25% зимой.

Проверьте состояние клемм (2) выводных штырей, которые находятся под защитными чехлами (А), и вентиляционные отверстия в пробках (1). Если необходимо, смажьте клеммы техническим вазелином и очистите вентиляционные отверстия.



### 7.1.5 Техническое обслуживание (ТО-2) через каждые 500 часов работы

#### Операция 27 Проверка герметичности соединений воздухоочистителя и впускного тракта

Для проверки герметичности используйте устройство КИ-4870 ГОСНИТИ. При отсутствии устройства герметичность соединений проверьте визуально.

#### Операция 28 Проверка зазора между клапанами и коромыслами

Зазоры между клапанами и коромыслами проверяйте и, при необходимости, регулируйте через каждые 500 часов работы, а также после снятия головки цилиндров, подтяжки болтов крепления головки цилиндров и при появлении стука клапанов.

Зазор между бойком коромысла и торцом стержня клапана при проверке на непрогретом дизеле (температура воды и масла не более 60° С) должен быть:

- впускные клапаны -  $0,25^{+0,05}_{-0,10}$  мм;
- выпускные клапаны -  $0,45^{+0,05}_{-0,10}$  мм.

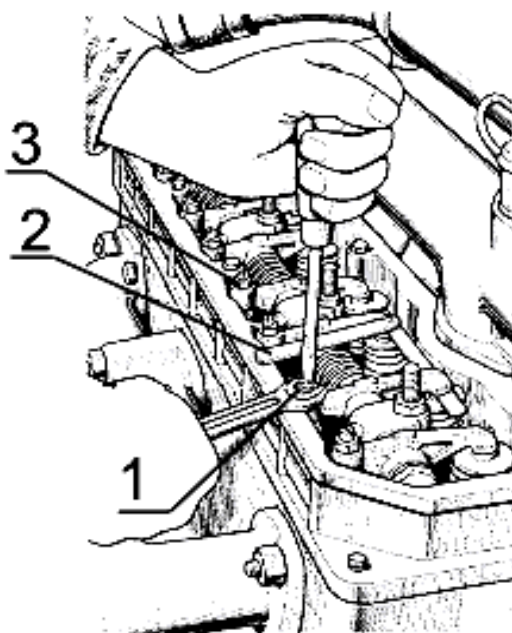
При регулировке зазор между торцом стержня клапана и бойком коромысла на непрогретом дизеле устанавливайте:

- впускные клапаны -  $0,25_{-0,05}$  мм;
- выпускные клапаны -  $0,45_{-0,05}$  мм.

Регулировку производите в следующей последовательности:

- снимите колпак крышки головки цилиндров и проверьте крепление стоек оси коромысел;
- проверните коленчатый вал до момента перекрытия клапанов в первом цилиндре (впускной клапан первого цилиндра начинает открываться, а выпускной заканчивает закрываться) и отрегулируйте зазоры в четвертом, шестом, седьмом и восьмом клапанах (считая от вентилятора), затем поверните коленчатый вал на один оборот, установив перекрытие в четвертом цилиндре, и отрегулируйте зазоры в первом, втором, третьем и пятом клапанах.

Для регулировки зазора отпустите контргайку винта на коромысле регулируемого клапана в соответствии с рисунком, смотри ниже, и, поворачивая винт, установите необходимый зазор по щупу между бойком коромысла и торцом стержня клапана. После установки зазора затяните контргайку. По окончании регулировки зазора в клапанах поставьте на место колпак крышки головки цилиндров.

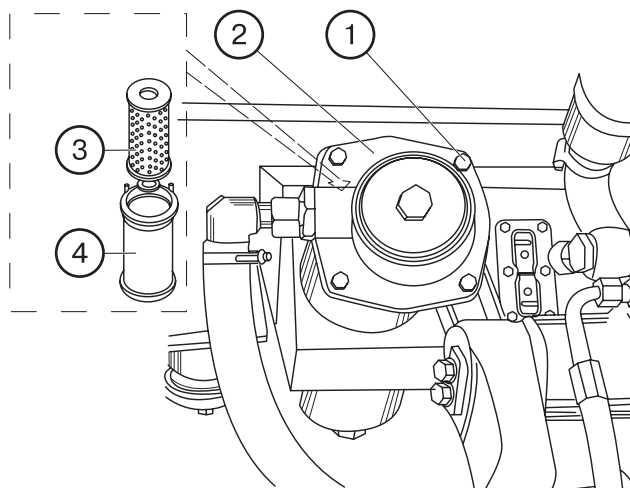


1 – винт регулировочный; 2 – щуп; 3 – контргайка.

### Операция 29 Замена БФЭ фильтра гидросистемы

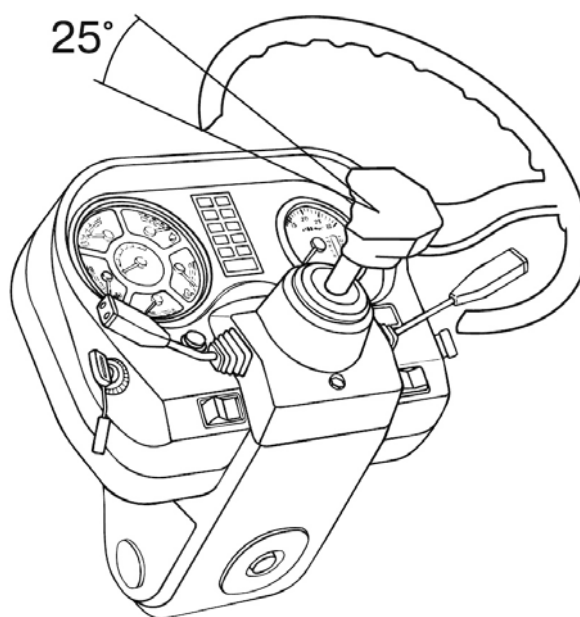
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Последующие замены БФЭ производите через каждые 1000 ч работы.

- Отверните болты (1) и снимите крышку (2).
- Выньте корпус (4) вместе с БФЭ (3).
- Промойте корпус (4) в моющем растворе.
- Установите новый БФЭ в сборе с корпусом (4) в бак гидросистемы.
- Установите на место крышку (2) и закрепите болтами (1).



### Операция 30 Свободный ход рулевого колеса

Свободный ход рулевого колеса при работающем дизеле не должен превышать 25°. В противном случае, устраните люфты в шарнирах рулевой трапеции, подтяните гайки поворотных рычагов, устраните люфты в рулевой колонке и рулевом приводе.

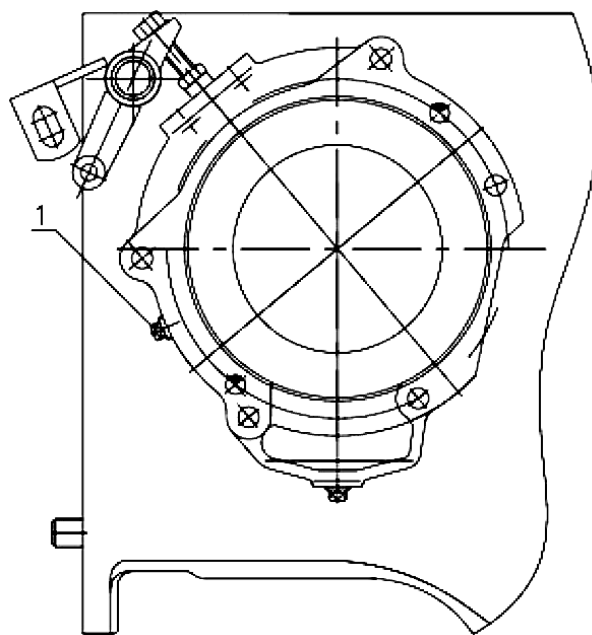


### Операция 31 Проверка уровня масла в корпусах «мокрых» тормозов

Для проверки уровня масла в корпусах «мокрых» тормозов выполните следующее:

- установите трактор на ровной площадке;
- отвинтите контрольно-заливные пробки (1) в правом и левом корпусах тормозов;
- уровень масла в корпусах тормозов должен быть до краев отверстий контрольно-заливных пробок (1) на передних стенках корпусов;
- если необходимо, долейте масло через отверстия контрольно-заливных пробок (1);
- завинтите контрольно-заливные пробки (1).

**ВНИМАНИЕ!** Эксплуатация тормозов без масла, а также с недостаточным уровнем масла недопустима.



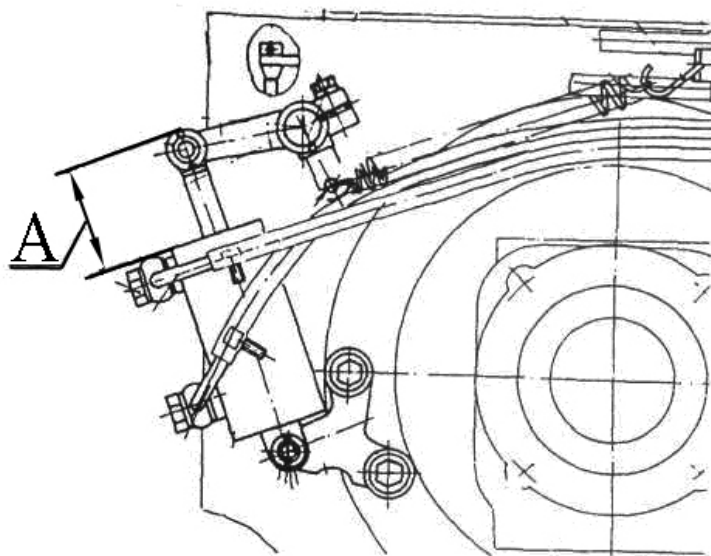
### Операция 32 Проверка герметичности магистралей пневмосистемы

-Доведите давление в пневмосистеме до  $6,0...6,5 \text{ кгс/см}^2$  (по указателю давления воздуха на щитке приборов) и заглушите дизель.

-Проверьте по манометру, чтобы падение давления за 30 мин не превышало  $2 \text{ кгс/см}^2$ . В противном случае, определите место утечки воздуха и устраните недостаток.

### Операция 33 Проверка механизма управления ВОМ

Проверьте размер «А». При величине размера «А» в положении «ВОМ выключен» менее 37 мм, в положении «ВОМ включен» более 80 мм, а также при буксовании заднего ВОМ выполните регулировку управления задним ВОМ.



**ВНИМАНИЕ:** РЕГУЛИРОВКА УПРАВЛЕНИЯ ЗАДНИМ ВОМ ПРОИЗВОДИТСЯ ТОЛЬКО В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МАСТЕРСКОЙ!

**Операция 34 Замена фильтрующего элемента в маслобаке ГОРУ**

Для доступа к маслобаку поверните фиксаторы и снимите левую боковую решетку спереди облицовки трактора.

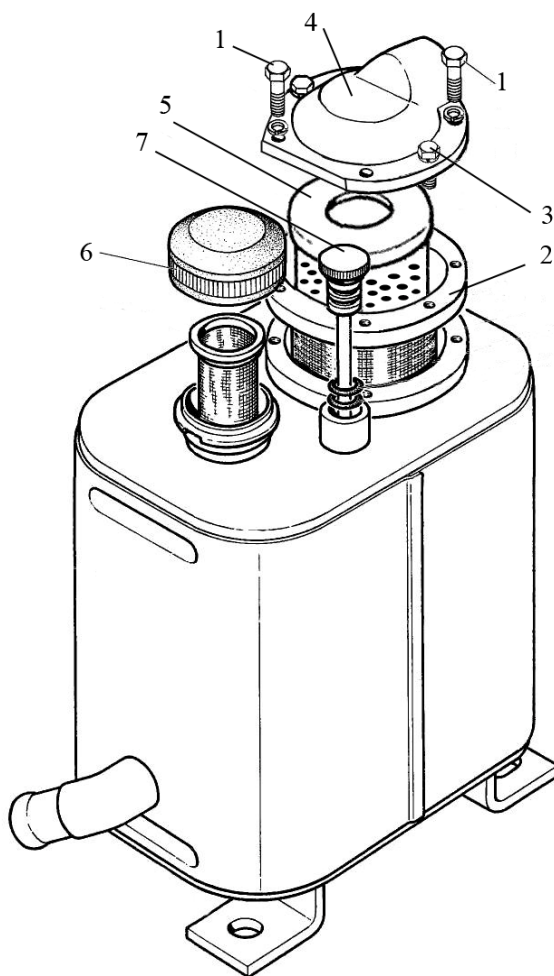
-Отверните четыре болта (1), извлеките фильтр (2) в сборе.

-На фильтре (2) отверните два болта (3), снимите крышку (4), извлеките фильтрующий элемент (5).

-Установите новый фильтрующий элемент (5).

-Сборку фильтра (2) и установку его на маслобак осуществите в обратной последовательности.

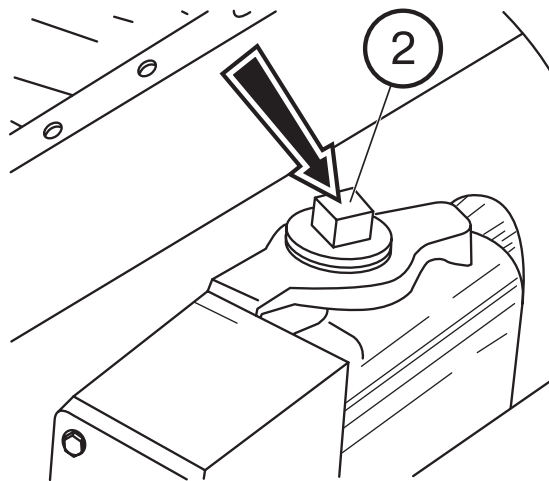
Если необходимо, снимите пробку (6) маслозаливной горловины и долейте масло до верхней метки по масломеру (7).

**Операция 35 Проверка уровня масла в трансмиссии**

Проверьте уровень масла с помощью масломерного стержня (1) левой стороны КП. Нормальный рабочий уровень масла должен быть между верхней и нижней метками на масломерном стержне.

Если необходимо, откорректируйте уровень масла в трансмиссии. Для этого отверните девять болтов и снимите крышку люка под сиденьем.

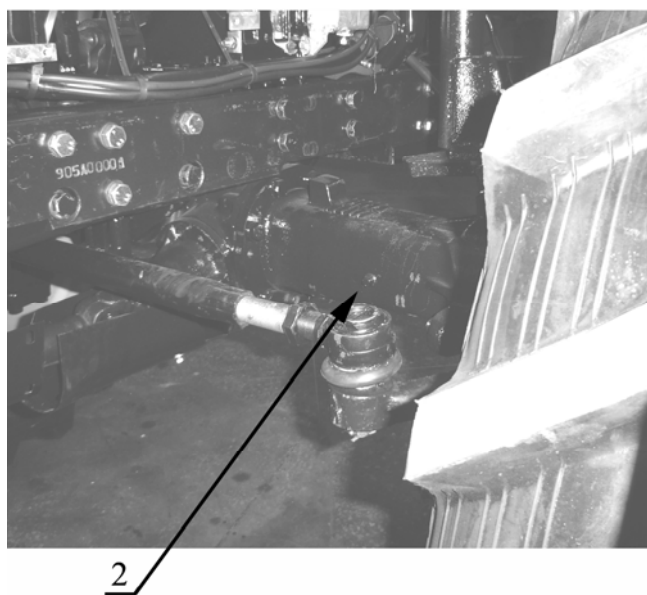
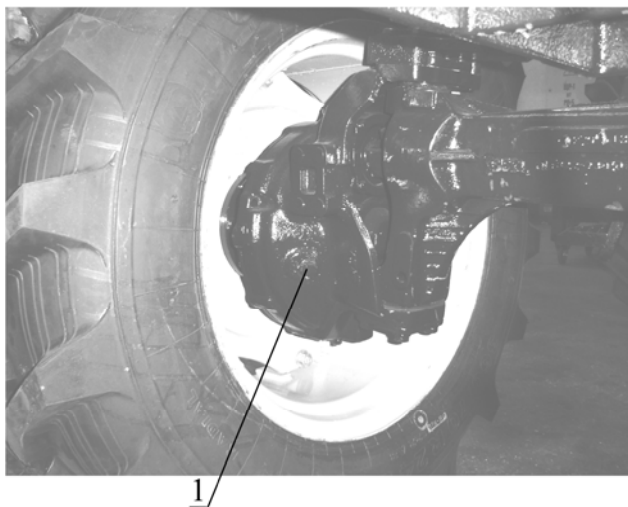
Отверните пробку (2) на верхней крышке КП и долейте масло до уровня.



### Операция 36 Проверка уровня масла в корпусах колесных редукторов, главной передаче карданного привода ПВМ

Проверьте уровень масла:

- В картерах колесных редукторов (левом и правом). Если необходимо, долейте масло до уровня контрольно-заливного отверстия, закрываемого пробкой (1).
- В главной передаче ПВМ. Если необходимо, долейте масло до уровня контрольно-заливного отверстия, закрываемого пробкой (2).



#### 7.1.6 Техническое обслуживание через каждые 600 часов работы

### Операция 37 Слив отстоя из фильтра предварительной очистки топлива и, его, замена.

Срок службы фильтра предварительной очистки топлива зависит от чистоты применяемого топлива.

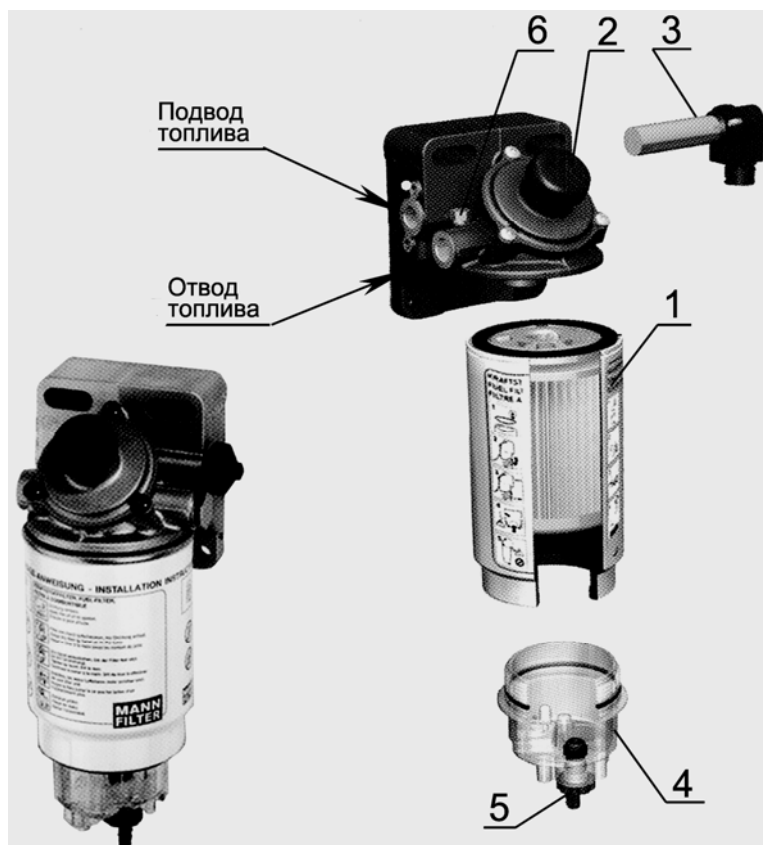
Замените фильтр, для чего:

- закройте кран топливного бака;

- отверните фильтрующий элемент (1) и установите вместо него новый фильтрующий элемент Preline PL 420 (фирмы «MANN-HUMMEL GMBH», Германия), при этом, доворачивание фильтрующего элемента производите только усилием рук;

- откройте краник топливного бака и заполните систему топливом ручным топливоподкачивающим насосом (2).

Слив отстоя из фильтра производится через кран (5), расположенный в нижней части влагосборника (4). Для открытия крана, его, необходимо вворачивать (по часовой стрелке) в корпус влагоотделителя. Слейте отстой до появления чистого топлива. Отстой сливайте в специальную емкость. После слива отстоя заверните кран (5) обратно.



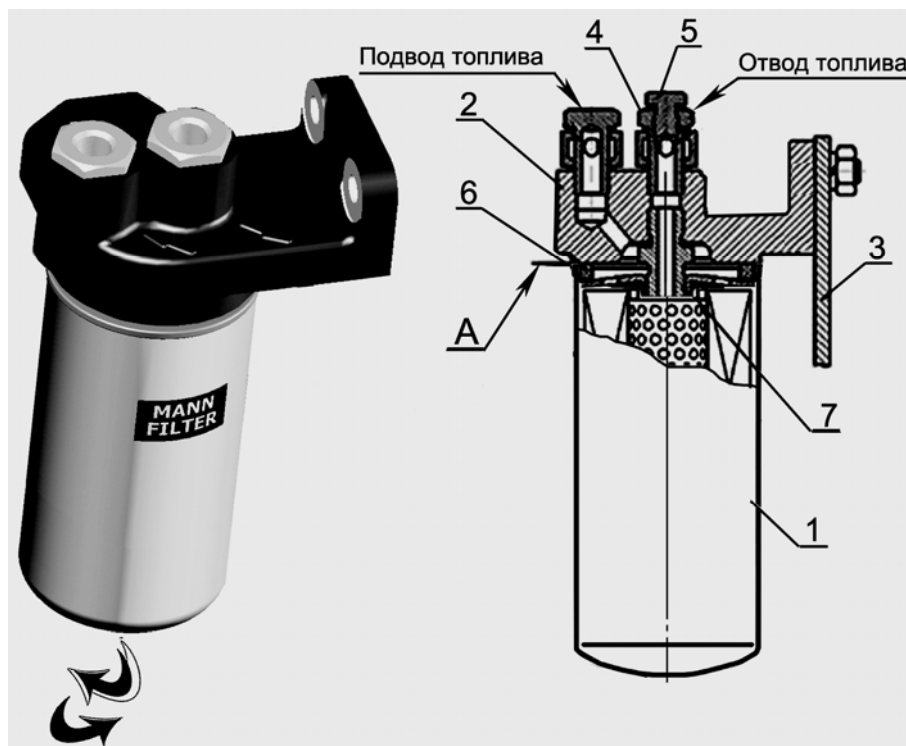
1 – сменный фильтрующий элемент; 2 – ручной топливоподкачивающий насос; 3 – подогреватель топлива; 4 – влагосборник; 5 – кран выпуска воды; 6 – пробка для выпуска воздуха.

### Операция 38 Замена фильтра тонкой очистки топлива

Срок службы фильтра тонкой очистки топлива зависит от чистоты применяемого топлива.

Замену фильтра производите через каждые 600 часов работы или по результатам диагностики системы «COMMON RAIL», для чего:

- закройте кран топливного бака;
- отверните фильтр (1) со штуцера (7) в корпусе (2) и установите вместо него новый фильтр Mann & Hummel WDK962, поставляемый в сборе с прокладкой (6), которую предварительно смажьте моторным маслом;
- после касания прокладки (6) установочной площадки **A** на корпусе (2) доверните фильтр еще на  $\frac{3}{4}$  оборота. При этом, доворачивание фильтра производите только усилием рук;
- откройте краник топливного бака и заполните систему топливом, как сказано ниже.



1 – фильтр Mann & Hummel WDK962; 2 – корпус фильтра; 3 – кронштейн; 4 – штуцер; 5 – пробка (для выпуска воздуха); 6 – прокладка; 7 – штуцер.

#### 7.1.7 Техническое обслуживание через каждые 800 часов работы

##### Операция 39 Замена фильтра-осушителя

Производится один раз в год или при наработке 800 часов.

**ВНИМАНИЕ:** ДЛЯ ЗАМЕНЫ ФИЛЬТРА-ОСУШИТЕЛЯ НЕОБХОДИМО ОБРАЩАТЬСЯ НА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННУЮ СЕРВИСНУЮ СТАНЦИЮ. ЗАМЕНА ПРОИЗВОДИТСЯ ТОЛЬКО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЕЦИАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ.

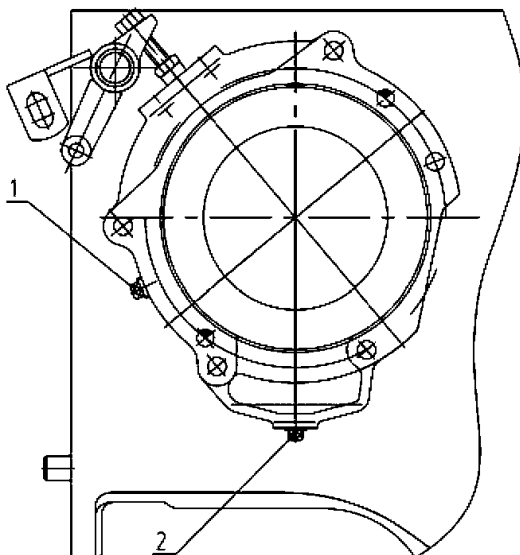
#### 7.1.8 Техническое обслуживание № 3 (ТО-3) через каждые 1000 часов работы

Выполните операции предыдущего ТО плюс следующие:

##### Операция 40 Замена масла в корпусах «мокрых» тормозов

Для слива масла из корпусов «мокрых» тормозов необходимо выполнить следующее:

- установите трактор на ровной площадке;
- отвинтите контрольно-заливные пробки 1 в правом и левом корпусах тормозов;
- отвинтите сливные пробки 2 в правом и левом корпусах тормозов и слейте масло в контейнер для отработанного масла;
- завинтите сливные пробки 2;
- через отверстия контрольно-заливных пробок 1 залейте масло в оба корпуса тормозов до краев отверстий контрольно-заливных пробок 1 на передних стенках корпусов;
- завинтите контрольно-заливные пробки 1.

**Примечания:**

1. Операция замены масла в корпусах тормозов должна быть произведена одновременно с заменой масла в трансмиссии. Марка применяемого для тормозов масла аналогична марке масла в трансмиссии.

2. Общий объем масла, заправляемого в оба корпуса тормозов, составляет  $(2,5 \pm 0,1)$  литров.

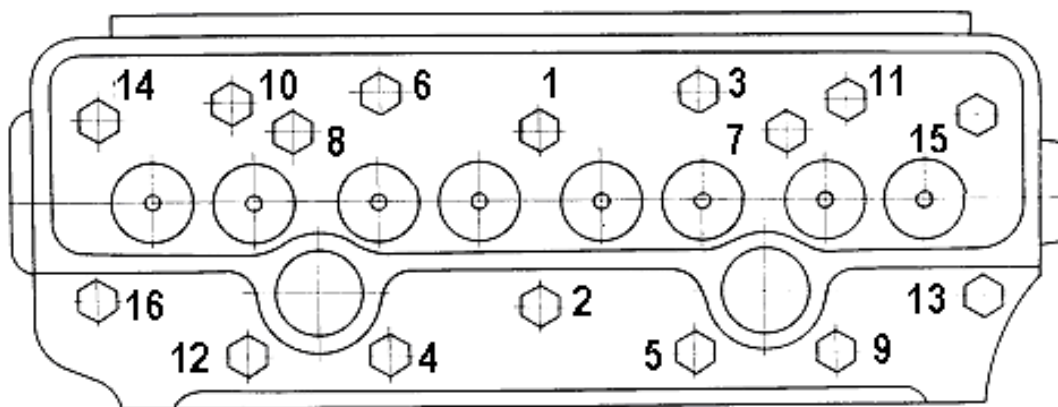
**Операция 41 Проверка момента затяжки болтов, головки цилиндров дизеля**

Проверку затяжки болтов крепления головки цилиндров, производите по окончании обкатки и через каждые 1000 часов работы на прогретом дизеле в следующем порядке:

- снимите колпак и крышку головки цилиндров;
- снимите ось коромысел с коромыслами и стойками;
- динамометрическим ключом проверьте затяжку всех болтов крепления головки цилиндров в последовательности, указанной на рисунке, и, при необходимости, произведите подтяжку.

Момент затяжки  $-220 \pm 10$  Н·м.

После проверки затяжки болтов крепления головки цилиндров, установите на место ось коромысел и отрегулируйте зазор между клапанами и коромыслами.



**ВАЖНО!** После этой операции проверьте зазоры в клапанах и, если необходимо, отрегулируйте.

**Операция 42 Заполнение топливной системы и удаление из неё воздуха**

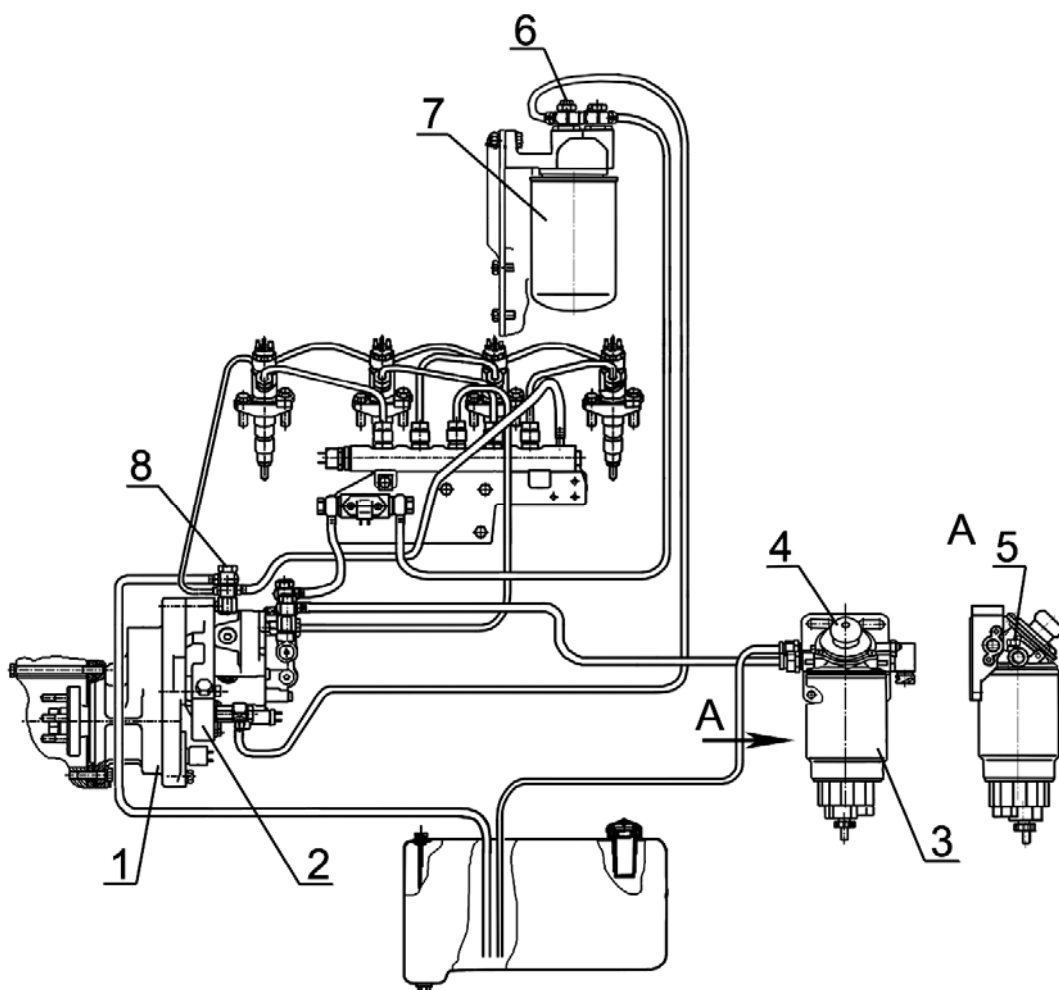
**Внимание:** Проворачивание дизеля стартером при незаполненной топливом системе питания запрещено. Топливный насос высокого давления выйдет из строя.

Для заполнения топливной системы необходимо удалить из нее воздух (прокачать систему) для чего:

Отверните пробку (5), см. рисунок ниже, расположенную на корпусе фильтра предварительной очистки топлива, на 2..3 оборота. Прокачайте систему с помощью подкачивающего насоса (4), расположенного на корпусе фильтра предварительной очистки топлива (3), заверните пробку (5) (момент затяжки 15...20 Н·м) после появления топлива без пузырьков воздуха.

Отверните пробку (6), расположенную на болте крепления отводящего штуцера фильтра тонкой очистки топлива, на 2..3 оборота. Продолжите прокачку системы с помощью подкачивающего насоса, заверните пробку (6) (момент затяжки 15...20 Н·м) после появления топлива без пузырьков воздуха.

Отверните болт поворотного угольника (8) крепления дренажных трубок на корпусе насоса высокого давления (1) на 2..3 оборота и продолжите прокачку с помощью подкачивающего насоса до появления топлива без пузырьков воздуха. Заверните болт (8) (момент затяжки 30...40 Н·м).



1- редуктор; 2 - насос топливный; 3 – фильтр грубой очистки топлива; 4 – ручной подкачивающий насос; 5 – пробка для выпуска воздуха; 6 – пробка; 7 –фильтр топливный тонкой очистки; 8 – болт поворотного угольника.

### Операция 43 Обслуживание генератора

В процессе эксплуатации дизеля специального обслуживания генератора не требуется. Посезонная регулировка напряжения генератора осуществляется винтом посезонной регулировки напряжения "Зима-Лето" (при его наличии), расположенным на задней стенке генератора.

Дизели могут комплектоваться генераторами с автоматической посезонной регулировкой напряжения. При этом винт посезонной регулировки напряжения "Зима-Лето" отсутствует.

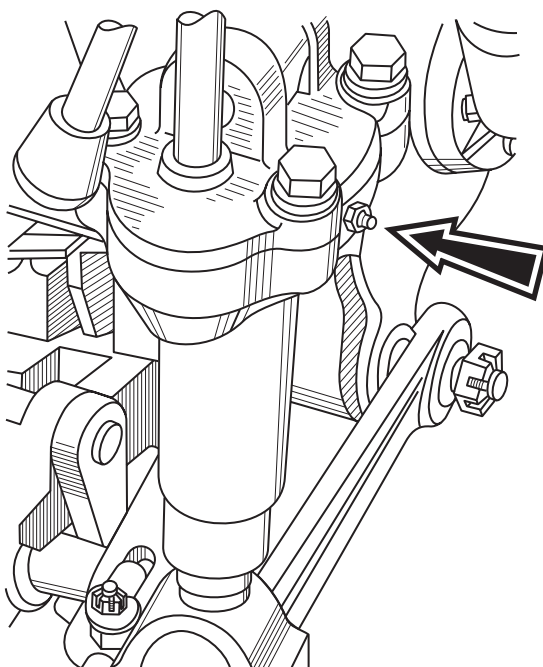
Во время эксплуатации следите за надежностью крепления генератора и проводов, а также за чистотой наружной поверхности и клемм.

Исправность генератора проверяйте вольтметром или по контрольной лампе и амперметру, установленным на щитке приборов транспортного средства. Если генератор исправный, контрольная лампа загорается при включении выключателя "массы" перед пуском дизеля. После пуска дизеля и при работе его на средней частоте вращения контрольная лампа гаснет, стрелка вольтметра должна находиться в зеленой зоне, а амперметр должен показывать некоторый зарядный ток, величина которого падает по мере восстановления зарядки батареи.

### Операция 44 Смазка подшипника правого регулируемого раскоса механизма навески

С помощью шприца смажьте регулировочные механизмы правого и левого раскосов через пресс-масленку (одна точка смазки). Сделайте 4..6 нагнетаний до появления сопротивления.

Смазка – «Литол-24».



### Операция 45 Наружные болтовые соединения

Проверьте и, если необходимо, подтяните наиболее ответственные болтовые соединения:

- Гайки передних и задних колес; болты ступиц задних колес;
- Передний брус – лонжероны полурамы – балластные грузы;

- Дизель – корпус сцепления;
- Корпус сцепления – корпус коробки передач;
- Корпус коробки передач – корпус заднего моста;
- Корпус заднего моста – кронштейны заднего навесного устройства и тягово-сцепного устройства;
- Передние и задние опоры кабины;
- Корпус заднего моста – рукава полуосей;
- Гайки фланцев карданного вала;
- Кронштейны и пальцы рулевого гидроцилиндра
- Рукава – корпус ПВМ

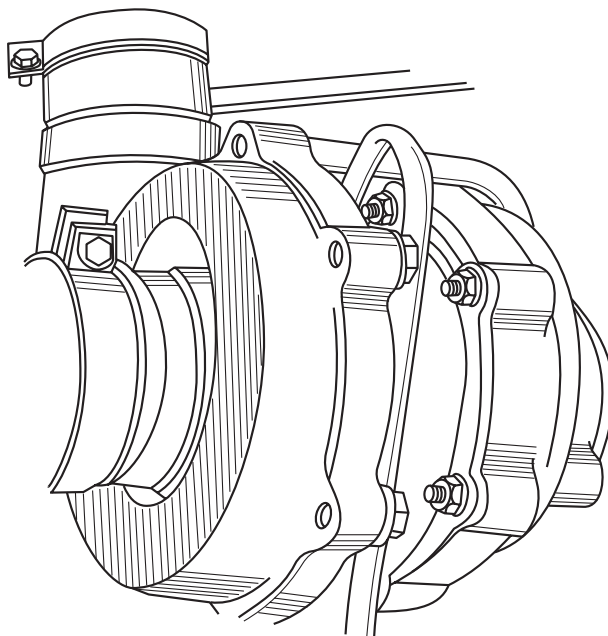
### **Операция 46 Обслуживание турбокомпрессора**

В процессе эксплуатации специального обслуживания турбокомпрессора не требуется, разборка, и ремонт не допускаются. Частичная или полная разборка, а также ремонт возможны после съема турбокомпрессора с дизеля и только в условиях специализированного предприятия.

Надежная и долговечная работа турбокомпрессора зависит от соблюдения правил и периодичности технического обслуживания систем смазки и воздухоочистки дизеля, использовании типа масла, рекомендуемого заводом-изготовителем, контроля давления масла в системе смазки, замены и очистки масляных и воздушных фильтров.

Поврежденные трубопроводы подачи и слива масла, а также воздухопроводы подсоединения к турбокомпрессору должны немедленно заменяться. При замене турбокомпрессора залейте в маслоподводящее отверстие чистое моторное масло по уровень фланца, а при установке прокладок под фланцы трубопроводов не применять герметики.

При возникновении неисправности компрессор следует направить в мастерскую, где квалифицированные специалисты определяют причину неисправности и устраняют ее.



### **Операция 47 Обслуживание компрессора**

В процессе эксплуатации обслуживания компрессора не требуется.

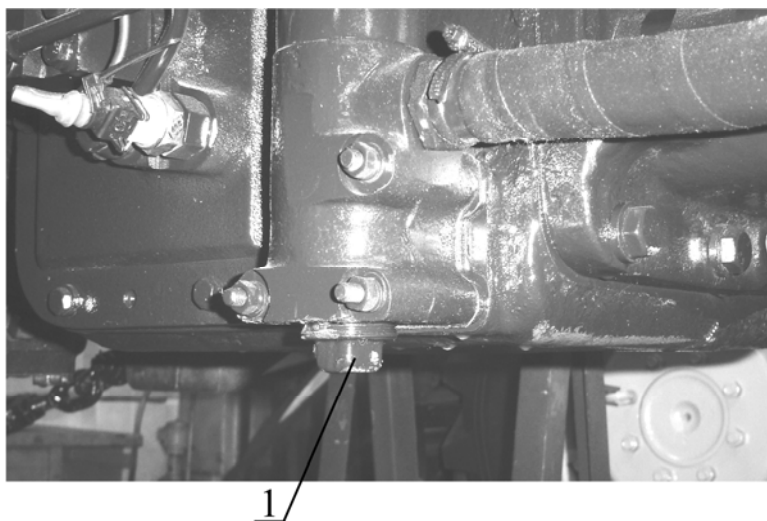
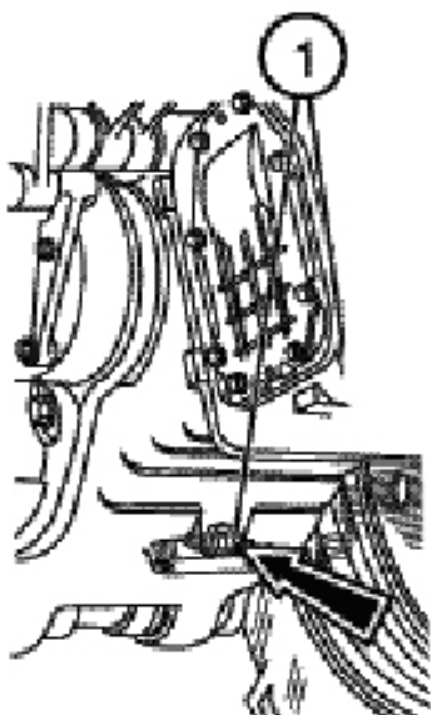
При возникновении неисправности компрессор следует направить в мастерскую, где квалифицированные специалисты определяют причину неисправности и устраняют ее.

### Операция 48 Замена масла в трансмиссии

- Перед заменой масла прогрейте трансмиссию
- Установите трактор на ровной площадке, опустите орудие и заглушите дизель.
- Включите стояночный тормоз и заблокируйте колеса от перемещения с помощью клиньев.
- Отверните сливные пробки (1) коробки передач, корпуса заднего моста и заливную пробку (2), коробки передач (смотри **операцию 35** выше). Слейте масло в специальную емкость для отработанного масла. Правильно утилизируйте отработанное масло.

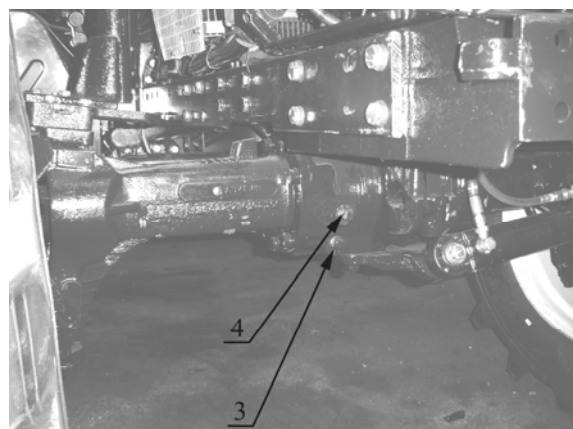
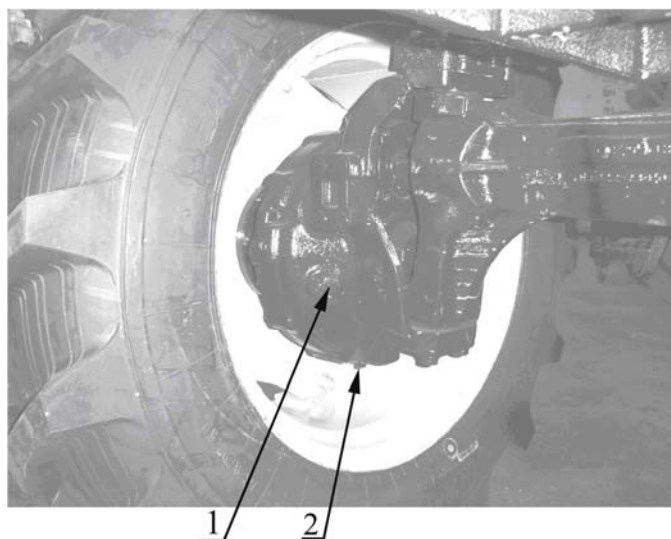
**ВНИМАНИЕ!** Проявляйте осторожность, чтобы избежать контакта с горячим маслом.

- Установите на место сливные пробки и через заливную пробку заправьте трансмиссию свежим маслом.



### Операция 49 Замена масла в корпусах колесных редукторов и главной передаче ПВМ

- Поработайте на тракторе и прогрейте масло в корпусах ПВМ.
- Установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Остановите дизель. Включите стояночный тормоз и заблокируйте колеса клиньями с обеих сторон.
- Отверните сливные пробки из корпусов колесных редукторов (2), главной передачи (3) и слейте масло в специальную емкость для отработанного масла. Правильно утилизируйте масло!
- Установите на место сливные пробки и затяните их.



-Заправьте корпуса свежим трансмиссионным маслом, отвернув пробки (4) – главной передачи ПВМ и (1) - колесных редукторов, через контрольно-заливные отверстия, до нижних кромок.

-Установите на место контрольно-заливные пробки и затяните их.

### Операция 50 Замена масла в баке гидросистемы

-Перед заменой прогрейте масло в гидросистеме.

**ВНИМАНИЕ!** Будьте осторожны, чтобы избежать контакта с горячим маслом.

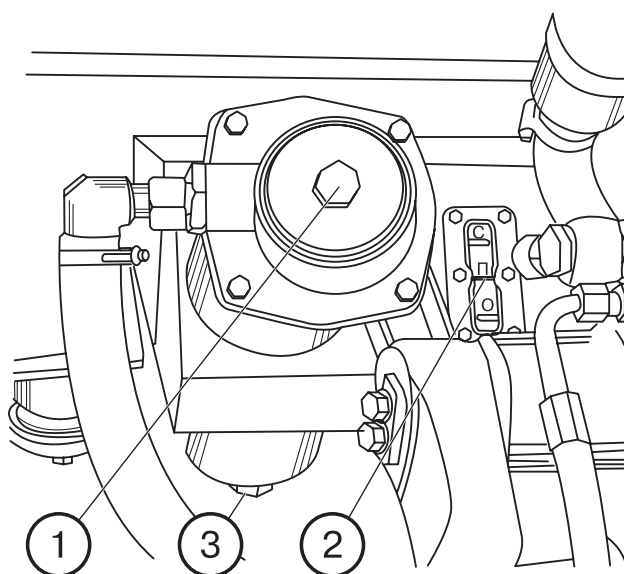
Заменяйте масло, установив трактор на горизонтальной площадке при остановленном дизеле и с втянутыми штоками гидроцилиндров.

-Снимите заливную (1) и сливную (3) пробки из бака гидросистемы и слейте масло в емкость для отработанного масла. Правильно утилизируйте масло.

-Установите сливную пробку (3) и залейте свежее моторное масло.

-Уровень масла проверяйте по масломерному стеклу (2). Уровень должен быть между метками «О» и «П».

-Установите на место заливную пробку (1).



### Операция 51 Замена масла в баке ГОРУ

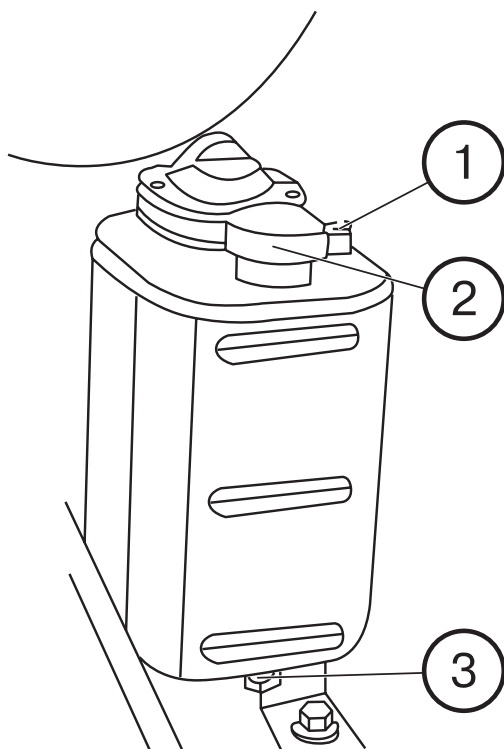
Выполните рекомендации, приведенные в операции выше. Для доступа к баку ГОРУ поверните фиксаторы и снимите левую боковую решетку спереди облицовки трактора.

-Снимите крышку (2) заливной горловины и сливную пробку (3). Слейте масло из бака в емкость для отработанного масла. Правильно утилизируйте масло.

-Установите на место сливную пробку (3) и залейте свежее масло Hessel BECHEM Staroil №32 Hydraulicoil

-Уровень масла должен быть до верхней метки на маслоизмерительном стержне (1).

-Установите на место крышку (2) и левую решетку облицовки.



### Операция 52 Замена тормозной жидкости в приводе управления сцеплением

Снимите защитный колпачок (22) (**рисунок 4.26** раздела **4.3.4** «Привод сцепления») и на головку перепускного клапана (23) наденьте резиновый шланг, опустив его в емкость;

Отверните клапан (23) на один оборот;

Произведите несколько нажатий на педаль сцепления до полного удаления тормозной жидкости из системы;

Залейте новую тормозную жидкость и прокачайте гидравлическую систему управления сцеплением в соответствии с разделом **4.3.5** «Регулировка управления сцеплением».

### 7.1.9 Техническое обслуживание через каждые 2000 часов работы

Выполните операции предыдущего ТО плюс следующие операции:

### Операция 53 Обслуживание и промывка системы охлаждения дизеля

Систему охлаждения заполняйте низкотемпературной охлаждающей жидкостью.

Следите за температурой охлаждающей жидкости, нормальная рабочая температура должна быть 80-100°C. При повышении температуры выше нормальной проверьте

уровень охлаждающей жидкости в радиаторе, герметичность радиатора и натяжение ремня вентилятора.

При необходимости, но не реже чем через каждые 2000 часов работы дизеля, промойте систему охлаждения. Для промывки используйте раствор из 50-60 г кальцинированной соды на 1 л воды.

Промывку системы производите в следующем порядке:

- залейте в радиатор 2 л керосина и заполните систему приготовленным раствором;
- пустите дизель и проработайте 8-10 ч, после чего слейте раствор и промойте систему охлаждения чистой водой.

### **Операция 54 Проверка состояния стартера дизеля**

Через каждые 1000 часов работы дизеля:

Проверьте затяжку крепежных болтов, при необходимости подтяните их;

Зачистите наконечники проводов к клеммам стартера и аккумуляторной батареи и подтяните их крепления.

Снимите крышку со стороны коллектора и проверьте состояние щеточно-коллекторного узла. Рабочая поверхность коллектора должна быть гладкой и не иметь значительного нагара. Если коллектор загрязнен или имеет следы значительного нагара, протрите его чистой салфеткой, смоченной в бензине. При невозможности устранения грязи или нагара протиркой, зачистите коллектор мелкой шлифовальной шкуркой. При значительных нагарах коллектора, не поддающихся зачистке, проточите коллектор на станке.

Щетки должны свободно перемещаться в щеткодержателях и плотно прилегать к коллектору. При предельном износе щеток, а также при наличии значительных сколов замените их новыми.

Продуйте щеточно-коллекторный узел и крышку со стороны коллектора сжатым воздухом.

Проверьте состояние контактной системы реле стартера. При значительном подгаре зачистите контактные болты и пластину контактную шлифовальной шкуркой или напильником, сняв неровности, вызванные подгаром, не нарушая при этом плоскостности контактных поверхностей медных болтов. При значительном износе пластины и болтов, переверните контактную пластину, а контактные болты разверните на 180°.

Проверьте легкость перемещения привода по валу якоря. При включении и отключении реле привод должен без заеданий перемещаться по шлицам вала якоря.

Удалите с внутренних поверхностей направляющей втулки привода (шлицевой и гладкой), прилегающих к ней частей вала попавшую из картера загрязненную загустевшую смазку с продуктами износа, которая значительно затрудняет осевое перемещение привода по шлицам вала при вводе шестерни в зацепление с зубчатым венцом маховика. На очищенные поверхности нанести тонкий слой смазки ЦИАТИМ-221 (ЦИАТИМ-203, ЦИАТИМ-201).

Состояние шестерни привода и упорных шайб проверьте визуально. Зазор между торцом шестерни и упорными шайбами при включенном положении должен быть 2...4 мм.

### **7.1.10 Техническое обслуживание через каждые 3000 часов работы**

#### **Операция 55 Обслуживание топливной системы “COMMON RAIL”**

Обслуживание топливной системы “COMMON RAIL” проводить на специализированных сервисных центрах или с привлечением специалистов специализированных сервисных центров по обслуживанию систем “COMMON RAIL”.

Замену форсунок по результатам тестирования системы питания “COMMON RAIL” производить с учетом маркировок форсунки и распылителя, нанесенных в местах указанных на рисунке, смотри ниже.

Замена распылителя в форсунке без применения специального оборудования и специально обученного персонала, а также во время гарантийного периода **запрещена**.

Во время гарантийного периода замена распылителя в форсунке может производиться только на Bosch-сервисе или специально авторизованными, фирмой «Bosch», мастерскими.

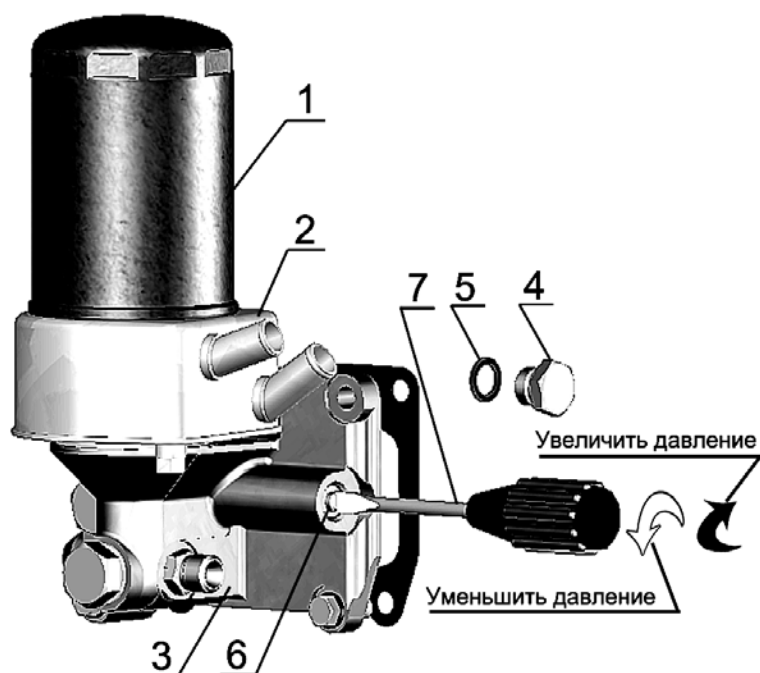


#### 7.1.11 Общее техническое обслуживание

##### Операция 56 Обслуживание системы смазки

Для обеспечения нормальной работы дизеля соблюдайте следующие требования по обслуживанию системы смазки:

- заливайте в масляный картер только масло, рекомендованное к применению настоящим руководством;
- своевременно производите замену масла и масляного фильтра, руководствуясь сроками, указанными в п. 3.1.3.1 или по информации электронной системы управления дизелем соответствующим блинккодом;



1 – фильтр масляный; 2 – мидкостно-масляный теплообменник; 3 – корпус масляного фильтра; 4 – пробка редукционного клапана; 5 – прокладка пробки; 6 – пробка регулировочная; 7 - отвертка.

- постоянно следите за значением давления масла по указателю давления, расположенному на панели приборов (при работе дизеля с номинальной частотой вращения и температурой охлаждающей жидкости 85...95° С, давление масла должно находиться на уровне 0,25...0,35 МПа, допускается значение давления на непрогретом двигателе до 0,8 МПа);

- регулировку значения давления производите в соответствии с рисунком, смотри выше, следующим образом:

- отверните пробку (4) с прокладкой (5);
- в канале корпуса масляного фильтра (3) отверткой (7) поверните регулировочную пробку (6) на один оборот в сторону увеличения или уменьшения значения давления (в зависимости от фактического давления);
- заверните пробку (4) с прокладкой (5);
- при необходимости повторите указанные действия по регулировке.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** производить регулировку при работающем дизеле.

### 7.1.12 Рекомендуемые - топливо, масла, смазки и их заменители Заправочные емкости, л

Таблица - Перечень применяемых на тракторах «ЕЛІАРУС-925.4» ГСМ

Номер позиции	Наименование сборочной единицы	Кол. сборочн. ед., шт.	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объем) ГСМ, заправляемых в трактор при смене, кг (дм³)	Периодичность смены ГСМ (пополнения), ч
			Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Топлива								
1.1	Бак топливный <sup>1)</sup>	1	При температуре окружающего воздуха 0 °С и выше				(140±1)	Еже-сменная заправка
			Топливо дизельное, СТБ 1658-2006 с содержанием серы не более 50 мг/кг (0,005%) Сорт В	Отсутствует	Отсутствует	Топливо дизельное, ЕН 590:2004 с содержанием серы не более 50 мг/кг (0,005%)		
			При температуре окружающего воздуха – минус 5 °С и выше					
			Топливо дизельное, СТБ 1658-2006 с содержанием серы не более 50 мг/кг (0,005%) Сорт С	Отсутствует	Отсутствует	Топливо дизельное, ЕН 590:2004 с содержанием серы не более 50 мг/кг (0,005%)		
			При температуре окружающего воздуха – минус 20 °С и выше					
			Топливо дизельное, СТБ 1658-2006 с содержанием серы не более 50 мг/кг (0,005%) Сорт F	Отсутствует	Отсутствует	Топливо дизельное, ЕН 590:2004 с содержанием серы не более 50 мг/кг (0,005%)		

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 Масла								
2.1	Картер масляный дизеля <sup>2)</sup>	1	Летом				(11±0,11)	250
			Масло моторное «Лукойл- Люкс» SAE 10W- 40 полу- синтетиче- ское	Отсутст- вует	Отсутст- вует	Масла моторные Liqui Moly Super Leicht- lauf SAE 10W-40, BP Visco 3000 SAE 10W-40, Shell Helix plus SAE 10W-40, Elf Competition SX SAE 10W-40, Agip 2000 GPX SAE 10W-40, Esso ultra oil X SAE 10W-40, Mobil Super Formula SAE 10W-40		
2.2	Корпус транс- миссии (МС, КП и ЗМ)	1	Зимой				(40±0,4)	1000
			Масло моторное "Лукойл- Синтетик" SAE 5W- 40	Масло моторное "Лукойл- Супер" SAE 5W- 40	Отсутст- вует	Масла моторные Liqui Moly Diesel Syn- thoil SAE 5W-40, Ethyl Hitec 5909, Castrol TXT Softec Plus, Elf synthese SAE 5W-40, Esso Ultron SAE 5W-40, Shell Helix Ultra SAE 5W-40, Mobil 1 Rally Formula SAE 5W-40		
2.3	Корпус тормоза («мокрые тормоза»)	2	Масло трансми- сионное ТАп-15В ГОСТ 23652-79	Масло трансми- сионное ТАД-17и, ТСп-15К, ТСп-10 ГОСТ 23652- 79, ТЭП-15М ТУ 38.401-58- 305-2002	Масло мотор- ное М-10Г <sub>2</sub> ГОСТ 8581-78	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5; GL4	(2,5±0,1) до уровня контроль- ных про- бок	1000

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.4	Корпус ПВМ (портальный, планетарно-цилиндрич.)	1	Масло трансмиссионное ТАп-15В ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссионное ТАД-17и, ТСп-15К ГОСТ 23652-79, ТЭП-15М ТУ 38.401-58-305-2002	Отсутствует	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5; GL4	(3,7±0,04)	1000 или сезонная
	Корпус колесного редуктора ПВМ (портальный, планетарно-цилиндрич.)	2	Масло трансмиссионное ТАп-15В ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссионное ТАД-17и, ТСп-15К ГОСТ 23652-79, ТЭП-15М ТУ 38.401-58-305-2002	Отсутствует	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5; GL4	(4,0±0,04)	1000 или сезонная
2.5	Корпус ПВМ (портальн., планет.-цилиндр. с длинной балкой)	1	Масло трансмиссионное ТАп-15В ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссионное ТАД-17и, ТСп-15К ГОСТ 23652-79, ТЭП-15М ТУ 38.401-58-305-2002	Отсутствует	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5; GL4	(3,9±0,04)	1000 или сезонная
2.6	Корпус ПВМ (портальн., планет.-цилиндр. цельнолитой балкой)	1	Масло трансмиссионное ТАп-15В ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссионное ТАД-17и, ТСп-15К ГОСТ 23652-79, ТЭП-15М ТУ 38.401-58-305-2002	Отсутствует	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5; GL4	(4,5±0,04)	1000 или сезонная
2.7	Бак ГНС с гидроагрегатами <sup>3)</sup>	1	Всесезонное				(35,0 ±0,5)	Сезонная Сезонность применения масел касается эксплуатации
			Масло гидравлич. BECHEM Staroil №32  ADDINOL Hydraulicol HLP 32  ТНК Гидравлик HLP 32	Масло промышленное ИГП-18 ТУ 38.10 1413 -97 (зимой) МГЕ-46В ТУ 38.001 347-2000 (летом)	Отсутствует	Отсутствует		
2.8	Бак ГОРУ с гидроагрегатами (гидроцилиндр, насос-дозатор)	1	Всесезонное				(7,5±0,35)	1000 или сезонная
			Масло промышленное BECHEM Staroil № 32  ADDINOL Hydraulicol HLP 32  ТНК Гидравлик HLP 32	Масло промышленное ИГП-18 ТУ 38.10 1413 -97 (зимой) МГЕ-46В ТУ 38.001 347-2000 (летом)	Отсутствует	Отсутствует		

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 Смазки								
3.1	Подшипник отводки муфты сцепления	1	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	ВЕСНЕМ LCP-GM	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	ВЕСНЕМ LCP-GM	0,02 ±0,001	250
3.2	Подшипник шкворня редуктора ПВМ	4	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	ВЕСНЕМ LCP-GM	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	ВЕСНЕМ LCP-GM	0,12 ±0,006	1000
3.3	Шарнир гидроцилиндра рулевого управления	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	ВЕСНЕМ LCP-GM	Отсутствует	ВЕСНЕМ LCP-GM	0,05 ±0,003	250
3.4	Раскос заднего навесного устройства	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	ВЕСНЕМ LCP-GM	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	ВЕСНЕМ LCP-GM	0,01 ±0,001	1000

Продолжение таблицы

4 Специальные жидкости								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4.1	Бачок гидропривода сцепления и цилиндры	1	Тормозная жидкость «Нева-М» ТУ 2451-053-36732629-2003	Отсутствует	Отсутствует	DOT3, DOT4 (Германия)	(0,4±0,1)	1000
4.2	Бачок гидропривода тормозов и цилиндры	2	Тормозная жидкость «Нева-М» ТУ 2451-053-36732629-2003	Отсутствует	Отсутствует	DOT3; DOT4 (Германия)	(0,8±0,1)	1000
4.3	Система охлаждения (с радиатором) дизелей «ММЗ»	1	Жидкость охлаждающая низкотемпературная «Тосол Дзержинский ТС-40» (до минус 40 °С), «Тосол Дзержинский ТС-65» (до минус 65 °С)  Жидкость охлаждающая низкотемпературная ОЖ-40 (до минус 40 °С) ГОСТ 28084-89.  Жидкость охлаждающая низкотемпературная «Сибур-Премиум» ОЖ-40 (до минус 40 °С), ОЖ-65 (до минус 65 °С) ТУ 2422-054-52470175-2006	Охлаждающая жидкость ОЖ-40 (до минус 40°С), ОЖ-65 (до минус 65°С), ГОСТ 28084-89			(22,5±0,2)	1 раз в 2 года

<sup>1)</sup> Согласно Директиве 2004/26/ЕС и Правилам ЕЭК ООН № 96 (01) (стадия ША) допускается использовать топливо с содержанием серы до 0,3 г/кг (0,03 %).

<sup>2)</sup> Применение моторных масел в зависимости от условий эксплуатации:

- а) лето (плюс 5 °С и выше) – SAE 30; SAE 10W-40 (30); SAE 15W-40 (30); SAE 20W-40 (30);
- б) зима (минус 10 °С и выше) SAE 20; SAE 10W-40 (30); SAE 15W-40 (30);
- в) зима (минус 20 °С и выше) SAE 10W-20 (30, 40); SAE 5W-30 (40);
- г) зима (ниже минус 20 °С) SAE 5W-30 (40); SAE 0W-30 (40).

Допускается применение моторных масел других производителей, соответствующих классам CF-4, CG-4, CH-4, CI-4 по классификации API и ES-96, 4-99, 5-02 по классификации SAE в соответствии с температурой окружающей среды на месте эксплуатации трактора.

<sup>3)</sup> Учитывать только ГНС, рулевая система с отдельным бачком.

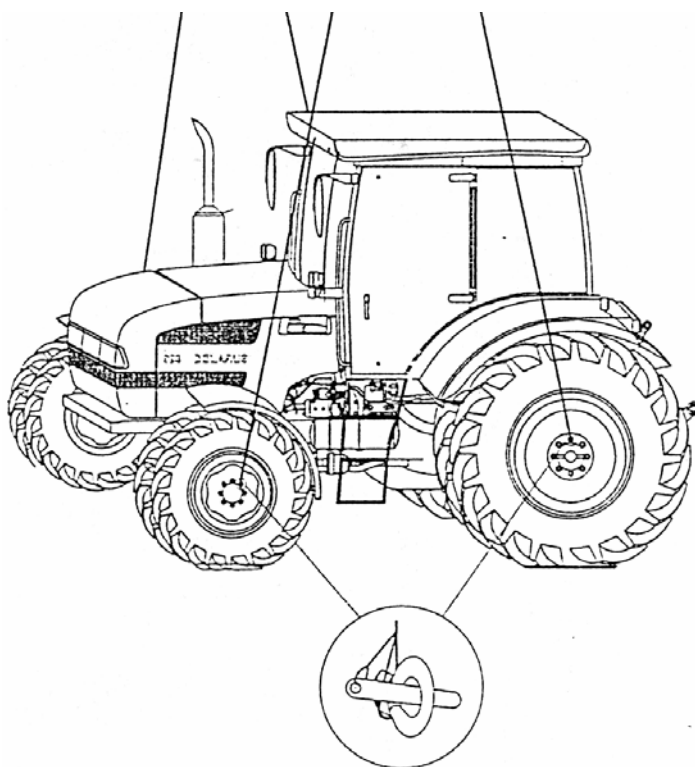
## 8 Транспортирование и хранение

### 8.1 Транспортирование трактора и его буксировка

Транспортирование трактора осуществляется железнодорожным транспортом, на автомобилях и на прицепах, а также буксировкой и своим ходом. При перевозке тракторов: установите рычаг КП на первую передачу; включите стояночный тормоз; закрепите трактор к платформе проволокой  $\square$  5-6 мм, цепями, растяжками и др. Под передние и задние колеса установите упорные бруски.

При погрузке-разгрузке тракторов пользуйтесь подъемными средствами грузоподъемностью не менее 5 т. Зачаливание тросов (**рисунок 8.1**) производите за рым-гайки, установленные на передние и задние колеса трактора (снятые гайки крепления колес находятся в ящике ЗИПа).

**ВНИМАНИЕ!** При подъеме трактора за рым-гайки возможно раскачивание его до 1,5 м.



**Рисунок 8.1**

Буксировка трактора допускается с помощью гибкой или жесткой сцепки со скоростью не более 10 км/ч. Для подсоединения сцепки на переднем бруске трактора установлено буксирное устройство.

При буксировке трактора строго соблюдайте требования правил дорожного движения.

**Запрещается использовать буксирную скобу для подъема трактора.**

### 8.2 Хранение трактора

Перед постановкой трактора на длительное хранение выполните следующие операции:

- 1) обмойте трактор;
- 2) поставьте трактор под навес или в помещение;

- 3) прошприцуйте все точки смазки;
- 4) слейте масло из картера дизеля, силовой передачи, баков гидросистемы и ГОРУ, колесных редукторов корпуса ПВМ и промежуточной опоры и залейте свежее чистое масло;
- 5) слейте топливо из топливного бака и залейте 5 л консервационного топлива;
- 6) запустите дизель на 3...5 мин для заполнения топливной системы;
- 7) поднимите в крайнее верхнее положение тяги ЗНУ;
- 8) снимите АКБ, зарядите и поставьте на хранение в сухом вентилируемом помещении при 15...20°C. Ежемесячно проверяйте и, при необходимости, подзаряжайте АКБ;
- 9) поддомкратьте передний и задний мосты и установите подставки для разгрузки шин, снизьте давление в шинах до 70% от нормального;
- 10) слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения дизеля и системы отопления кабины;
- 11) ослабьте натяжение ремня вентилятора;
- 12) закройте чехлом отверстие выхлопной трубы;
- 13) слейте отстой из фильтра грубой и тонкой очистки топлива;
- 14) законсервируйте шток рулевого гидроцилиндра или поверните колеса в крайнее правое положение, чтобы шток гидроцилиндра был втянут.

**ВАЖНО!** Постановку на хранение и снятие с хранения дизелей следует производить согласно инструкции по эксплуатации дизелей

### 8.3 Снятие трактора с длительного хранения

- 1) поддомкратьте трактор и снимите трактор с подставок. Доведите давление в шинах до нормы;
- 2) заправьте топливный бак топливом.
- 3) проверьте уровень охлаждающей жидкости и масла во всех заправочных емкостях;
- 4) установите на трактор полностью заряженную АКБ;
- 5) снимите чехол с выхлопной трубы;
- 6) запустите дизель и проверьте правильность функционирования всех приборов, органов управления и систем трактора;
- 7) проверьте работу приборов световой и звуковой сигнализации;
- 8) поработайте на тракторе без нагрузки и убедитесь в его нормальной работе.

## Приложение А Схема электрических соединений БЕЛАРУС – 923.4

