
БЕЛАРУС

1022.4

с двигателем

Д-245S3A

1022.4-0000010-01 РЭ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

МТЗ 2009

СОДЕРЖАНИЕ

1 Описание и работа трактора.....	9
1.1 Назначение трактора.....	9
1.2. Меры безопасности.....	9
1.2.1 Общие указания	9
1.2.2 Меры безопасности при работе трактора	9
1.2.3 Меры безопасности при техническом обслуживании.....	11
1.3 Технические характеристики.....	12
1.3.1 Общие сведения.....	12
1.3.2 Основные параметры и характеристики.....	13
1.4 Номера составных частей трактора.....	16
1.5 Органы управления и контрольно-измерительные приборы.....	18
1.5.1 Общее описание органов управления и приборов.....	18
1.5.2 Выключатель стартера и приборов.....	20
1.5.3 Комбинация приборов.....	20
1.5.4 Блок контрольных ламп.....	22
1.5.5 Индикатор комбинированный.....	23
1.5.5.1 Общие сведения.....	23
1.5.5.2 Принцип работы и назначение указателей индикатора комбинированного.....	23
1.5.5.3 ИК в режиме отображения сообщений неисправностей.....	26
1.5.5.4 Контрольные лампы индикатора комбинированного.....	27
1.5.5.5 Описание проверки функционирования прибора.....	27
1.5.5.6 Пульт программирования индикатором комбинированным.....	28
1.5.5.7 Алгоритм программирования ИК.....	28
1.5.6 Выключатели и переключатели щитка приборов.....	30
1.5.6.1 Клавишные выключатели и переключатели щитка приборов.....	30
1.5.6.2 Включатель аварийной световой сигнализации.....	30
1.5.6.3 Многофункциональный подрулевой переключатель.....	31
1.5.7 Переключатели и выключатели, расположенные на верхнем щитке.....	31
1.5.8 Управление отопителем-вентилятором кабины.....	32
1.5.8 Предохранители.....	33
1.5.9 Панель управления БД заднего моста, приводом ПВМ и ВОМ.....	36
1.5.10 Панель системы управления двигателем и табло индикации включенной передачи.....	37
1.5.11 Управление насосом ГНС.....	38
1.5.12 Управление распределителем ГНС РП70-1221 (выносными цилиндрами).....	38
1.5.13 Управление гидроподъемником ЗНУ.....	39
1.5.14 Педали и рукоятка управления подачей топлива.....	40
1.5.15 Переключатель двухскоростного независимого привода ВОМ.....	40
1.5.16 Переключатель независимого и синхронного привода заднего ВОМ.....	40
1.5.17 Рычаг управления стояночным тормозом.....	41
1.5.18 Управление коробкой передач.....	41
1.5.19 Рулевое колесо.....	42
1.5.20 Управление компрессором пневмосистемы.....	43
1.5.21 Сиденье и его регулировки.....	44
1.5.22 Замки дверей кабины.....	45
1.5.22 Подсоединительные элементы электрооборудования.....	45
2 Описание и работа составных частей трактора.....	46
2.1 Двигатель Д-245S3А.....	46
2.1.1 Общие сведения.....	46
2.1.2 Блок цилиндров.....	48

2.1.3 Головка цилиндров.....	48
2.1.4 Кривошипно-шатунный механизм.....	49
2.1.5 Механизм газораспределения.....	50
2.1.6 Система смазки.....	51
2.1.7 Система питания.....	52
2.1.8 Топливный насос высокого давления.....	55
2.1.9 Аккумулятор топлива под высоким давлением.....	57
2.1.10 Форсунка.....	58
2.1.11 Фильтр предварительной очистки топлива.....	60
2.1.12 Фильтр тонкой очистки топлива.....	60
2.1.13 Заполнение топливной системы.....	60
2.1.14 Воздухоподводящий тракт.....	61
2.1.15 Устройство рециркуляции отработавших газов.....	62
2.1.16 Газообмен дизеля.....	63
2.1.17 Система охлаждения.....	64
2.1.18 Турбокомпрессор.....	66
2.1.19 Генератор и его привод.....	67
2.1.20 Устройство пуска.....	67
2.1.21 Компрессор и его привод.....	67
2.1.22 Насос шестеренный и его привод.....	67
2.2 Электронная система управления двигателем Д-245S3А.....	68
2.2.1 Общие сведения	68
2.2.2 Настройка яркости и контрастности индикатора монитора.....	70
2.2.3 Вызов сменных отображений и параметров на экран.....	70
2.3 Тормоза и муфта блокировки дифференциала заднего моста.....	74
2.3.1 Общие сведения.....	74
2.3.2 Регулировка управления рабочими тормозами.....	75
2.3.3 Регулировка привода стояночного тормоза.....	76
2.4 Комбинированный пневмопривод тормозов прицепа.....	78
2.4.1 Общие сведения.....	78
2.4.2. Проверка и регулировка привода однопроводного и двухпроводного тормозных кранов пневмосистемы.....	79
2.5 Корпус сцепления.....	82
2.6 Коробка передач	85
2.7 Управление переключением передач трехступенчатого редуктора.....	90
2.7.1 Электрическая часть системы управления переключением передач трехступенчатого редуктора.....	90
2.7.2 Гидравлическая часть системы управления переключением передач трехступенчатого редуктора.....	94
2.8 Система управления блокировкой дифференциала заднего моста, приводом переднего ведущего моста, задним валом отбора мощности.....	95
2.8.1 Система управления блокировкой дифференциала заднего моста.....	95
2.8.2 Система управления приводом переднего ведущего моста.....	98
2.8.3 Система управления задним валом отбора мощности.....	99
2.9 Гидросистема трансмиссии.....	100
2.9.1 Общие сведения.....	100
2.9.2 Фильтры магнитный (всасывающий) и напорный.....	101
2.9.3 Распределитель гидросистемы трансмиссии.....	102
2.9.4 Гидрораспределитель секционный РГ-6.....	103

2.10 Гидрообъемное рулевое управление.....	104
2.10.1. Общие сведения.....	104
2.10.2 Насос-дозатор.....	106
2.10.3 Гидроцилиндр рулевого управления.....	106
2.10.4 Рекомендации по эксплуатации ГОРУ.....	107
2.11 Передний ведущий мост.....	108
2.11.1 Общие сведения.....	108
2.11.2 Дифференциал ПВМ.....	109
2.11.3 Колесный редуктор планетарно-цилиндрического типа.....	110
2.11.4 Проверка и регулировка натяга в конических подшипниках ведущей шестерни...	112
2.11.5 Проверка и регулировка бокового зазора в главной паре.....	113
2.11.6 Зацепление шестерен (пятно контакта).....	113
2.11.7 Проверка и регулировка осевого натяга в конических подшипниках шкворня.....	114
2.11.8 Проверка и регулировка осевого люфта в конических подшипниках ведущей шестерни цилиндрической передачи.....	114
2.11.9 Проверка осевого люфта и регулировка конических подшипников фланца колеса...	115
2.11.10 Регулировка угла поворота редуктора ПВМ.....	116
2.12 Система кондиционирования воздуха и отопления кабины.....	117
2.12.1 Управление климатической установкой в режиме кондиционирования.....	117
2.12.2 Управление климатической установкой в режиме отопления.....	117
2.12.3 Общее устройство и работа системы кондиционирования воздуха и отопления кабины.....	118
2.13 Электрооборудование.....	121
2.13.1 Общие сведения.....	121
2.13.2 Электронная система контроля технического состояния узлов трактора.....	121
2.13.3 Установка и регулировка датчиков скорости.....	122
3 Подготовка трактора к работе.....	123
3.1 Общие требования.....	123
3.2 Подготовка к пуску и пуск двигателя.....	124
3.2.1 Общие сведения.....	124
3.2.2 Подготовка к пуску и пуск двигателя при нормальных условиях (+4°C и выше)...	124
3.2.3 Подготовка к пуску и пуск двигателя при низких температурах (+4°C и ниже)....	126
3.3 Начало движения и движение трактора.....	127
3.4 Остановка трактора.....	128
3.5 Остановка дизеля.....	128
3.6 Обкатка трактора.....	129
3.7 Техническое обслуживание после обкатки.....	130
4 Техническое обслуживание.....	131
4.1 Общие указания.....	131
4.2 Обеспечение доступа к составным частям для технического обслуживания.....	132
4.3 Порядок проведения технического обслуживания.....	133
4.4 Операции планового технического обслуживания.....	136
4.4.1 Через каждые 8-10 часов работы или ежедневно.....	136
4.4.2 Через каждые 125 часов работы выполните операции предыдущего ТО плюс следующие.....	140
4.4.3 Через каждые 250 часов работы выполните операции предыдущих ТО плюс следующие.....	146

4.4.3 Через каждые 500 часов работы выполните операции предыдущих ТО плюс следующие.....	152
4.4.5 Через каждые 600 часов работы выполняйте следующие операции ТО.....	157
4.4.6 Через каждые 800 часов работы выполняйте следующую операцию ТО.....	159
4.4.7 Через каждые 1000 часов работы выполните операции предыдущих ТО плюс следующие.....	159
4.4.8 Через каждые 2000 часов работы выполните операции предыдущих ТО плюс следующие.....	164
4.4.9 Через каждые 3000 часов работы выполните операции предыдущих ТО плюс следующие.....	165
4.4.10 Общее техническое обслуживание.....	165
4.4.11 Сезонное техническое обслуживание.....	167
4.4.12 Заправка и смазка трактора горючесмазочными материалами.....	168
5 Агрегатирование.....	172
6 Возможные неисправности и методы их устранения.....	178
7. Транспортировка трактора и его буксировка.....	186
8 Хранение трактора.....	187
8.1 Общие указания.....	187
8.2 Требования к межсменному хранению машин.....	188
8.3 Требования к кратковременному хранению машин.....	188
8.4 Требования к длительному хранению машин на открытых площадках.....	188
8.5 Подготовка трактора к эксплуатации после длительного хранения.....	189
9 Утилизация трактора.....	189
Приложение А Схема электрическая соединений «БЕЛАРУС-1022.4/920.4/952.4/1025.4/1221.4»...	190

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, правил эксплуатации и технического обслуживания тракторов «БЕЛАРУС 1022.4»

Внимательно изучите настоящее руководство. Это поможет Вам ознакомиться с приемами правильной эксплуатации и техобслуживания.

Невыполнение этого указания может привести к травмам оператора или поломкам трактора.

Работа на тракторе, его обслуживание и ремонт должны производиться только работниками, знакомыми со всеми его параметрами и информированными о необходимых требованиях безопасности для предотвращения несчастных случаев.

В связи с постоянным совершенствованием трактора в конструкцию отдельных узлов и деталей могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем руководстве по эксплуатации.

Всякие произвольные изменения, внесенные потребителем в устройство каких-либо узлов, освобождает изготовителя от какой-либо ответственности за последующие травмы оператора и поломки трактора.

Принятые сокращения и условные обозначения

АКБ - аккумуляторная батарея;
БД - блокировка дифференциала;
БУД – блок управления двигателем;
БФЭ - бумажный фильтрующий элемент;
ВМТ - верхняя мертвая точка;
ВОМ - вал отбора мощности;
ВПМ - вал приема мощности.
ГНС - гидронавесная система;
ГС – гидросистема;
ГОРУ - гидрообъемное рулевое управление;
ГП – главная пара
ГФМ - гидроподжимные муфты;
ГХУ - гидроходоуменьшитель
ДОТ.Ч – датчика объема топлива частотный;
ЕТО - ежедневное техническое обслуживание;
ЗИП - запасные части, инструмент и принадлежности;
ЗМ - задний мост;
ЗНУ - заднее навесное устройство;
ИК – индикатор комбинированный;
КФЭ - контрольный фильтрующий элемент воздухоочистителя дизеля;
КП - коробка передач;
МИ – многофункциональный индикатор;
МТА - машино-тракторный агрегат;
МС - муфта сцепления;
МХУ – механический ходоуменьшитель;
СН – свечи накаливания;
ТО - техническое обслуживание;
ТСУ - тягово-сцепное устройство;
ПВМ - передний ведущий мост;
ПУ – пульт программирования индикатором комбинированным;
РЭ – руководство по эксплуатации;
ХУ – ходоуменьшитель;
ЭИП - электронный информационный прибор;

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

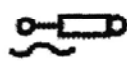
	— смотри инструкцию		— манипуляции управлени
	— тормоз		— быстро
	— ручной тормоз		— медленно
	— сигнал		— вперед
	— аварийная сигнализация		— назад
	— топливо		— зарядка аккумуляторов
	— охлаждающая жидкость		— плафон кабины
	— предпусковой подогреватель		— габаритные огни
	— обороты дизеля		— сигнал поворота трактора
	— давление масла в дизеле		— сигнал поворота прицепа трактора
	— температура охлаждаю- щей 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 -
вытягивание



— 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 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ТРАКТОРА

1.1 Назначение трактора

Трактор «БЕЛАРУС – 1022.4» предназначен для выполнения различных сельскохозяйственных работ с навесными, полунавесными и прицепными машинами и орудиями, погрузочно-разгрузочных работ, работ на транспорте, привода стационарных сельскохозяйственных машин, поставляются потребителям в Республике Беларусь и за ее пределами.

1.2. Меры безопасности

1.2.1 Общие указания

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

1.2.1.2. Внимательно изучите инструкцию для операторов перед использованием трактора. Недостаточные знания по управлению и эксплуатации трактора могут быть причиной несчастных случаев

1.2.1.3 К управлению трактором допускаются только специально подготовленные и квалифицированные операторы

1.2.1.4 Если трактор оборудован ремнем безопасности, используйте его при работе. Если трактор не оборудован ремнем безопасности, обратитесь к дилеру.

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

1.2.1.6 Содержите в чистоте все предупредительные таблички. В случае повреждения или утери табличек, заменяйте их новыми.

1.2.1.7 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.

1.2.2 Меры безопасности при работе трактора

1.2.2.1 Перед пуском дизеля должен быть включен стояночный тормоз, рычаг переключения диапазонов и передач КП - в нейтральное положение.

1.2.2.2 Прежде чем начать движение предупредите сигналом окружающих и работающих на прицепных машинах.

1.2.2.3 Не покидайте трактор, находящийся в движении.

1.2.2.4 Перед выходом из кабины выключите BOM, остановите дизель, включите стояночный тормоз и выньте ключ выключателя стартера и приборов.

1.2.2.5 Не работайте на тракторе в закрытом помещении без необходимой вентиляции – выхлопные газы могут стать причиной смертельного исхода.

1.2.2.6 Во избежание повреждения силовой передачи привода BOM, синхронный привод запрещается использовать на скоростях движения свыше 8 км/час.

1.2.2.7 Если дизель или рулевое управление отказали в работе, немедленно остановите трактор. Помните, что при остановленном дизеле для управления трактором к рулевому колесу необходимо приложить значительно большее усилие.

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

1.2.2.9 Если передняя часть трактора отрывается от земли при навешивании на механизм навески тяжелых машин и орудий, установите передние грузы.

1.2.2.10 При работе с фронтальным погрузчиком заполните задние шины жидкостным балластом.

1.2.2.11 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.

1.2.2.12 Карданный вал, передающий вращение от ВОМ трактора на рабочие органы агрегата, должен быть огражден.

1.2.2.13 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.

1.2.2.14 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.

1.2.2.15 При работе на склонах увеличьте колею трактора до максимальной.

1.2.2.16 Не делайте крутых поворотов при полной нагрузке и большой скорости движения.

1.2.2.17 Во избежание поломок деталей заднего навесного устройства, не производите поворот агрегата с заглубленным в почву орудием.

1.2.2.18 При использовании трактора на транспортных работах:

- увеличьте колею трактора не менее, чем до 1600 мм;
- заблокируйте 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 страховочной цепью или тросом;
- никогда не спускайтесь под гору с выключенной передачей (накатом). Двигайтесь на одной передаче, как под гору, так и в гору;
- запрещается работать с прицепом без автономных тормозов, если его 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 допускается буксировка прицепов и полуприцепов при отсутствии страховочных цепей;
- не оставляйте трактор на склонах. При необходимости включите первую передачу и затяните стояночный тормоз.

1.2.2.19 При работе с оборудованием, приводимым от ВОМ, остановите дизель и убедитесь в полной остановке хвостовика ВОМ, прежде чем выйти из кабины и отсоединить оборудование.

1.2.2.20 Не носите свободную одежду при работе с ВОМ или вблизи вращающегося оборудования.

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

1.2.2.22 Не оставляйте трактор с навесным орудием в транспортном положении на длительное время с работающим двигателем. Во избежание перегрева гидросистемы, прежде чем оставить трактор, опустите орудие или заглушите двигатель.

1.2.2.23 Убедитесь в установке ограждения хвостовика ВОМ и, если ВОМ не используется, установите на место колпак хвостовика ВОМ.

1.2.2.24 Не производите очистку, регулировку или обслуживание оборудования, приводимого от ВОМ, при работающем дизеле.

1.2.3 Меры безопасности при техническом обслуживании

1.2.3.1 Никогда не заправляйте трактор при работающем дизеле.

1.2.3.2 При заправке трактора топливом не курите.

1.2.3.3 Не заполняйте полностью топливные баки. Оставляйте объем для расширения топлива.

1.2.3.4 Никогда не добавляйте к дизельному топливу бензин или смеси. Эти сочетания могут создать увеличенную опасность воспламенения или взрыва.

1.2.3.5 Правильно используйте летние и зимние сорта топлива. Заправляйте топливный бак в конце каждого дня для уменьшения ночной конденсации влаги.

1.2.3.6 Все операции, связанные с очисткой дизеля и трактора, подготовкой к работе, техническим обслуживанием и т.д. выполняйте при остановленном дизеле и заторможенном тракторе.

1.2.3.7 Система охлаждения работает под давлением, которое поддерживается клапаном, установленным в крышке заливной горловины. Опасно снимать крышку на горячем дизеле. Во избежание ожогов лица и рук, пробку горловины радиатора на горячем дизеле открывайте осторожно, предварительно накрыв на пробку плотную ткань и надев рукавицы.

1.2.3.8 Во избежание ожогов, проявляйте осторожность при сливе охлаждающей жидкости или воды из системы охлаждения, горячего масла из дизеля, гидросистемы и трансмиссии.

1.2.3.9 Соблюдайте осторожность при обслуживании аккумуляторных батарей, так как электролит, попадая на кожу, вызывает ожоги.

1.2.3.10 Чтобы избежать опасности взрыва, не допускайте нахождения источников открытого пламени вблизи топливной системы дизеля и аккумуляторных батарей.

1.2.3.11 Поддерживайте трактор и его оборудование, особенно тормоза и рулевое управление, в работоспособном состоянии для обеспечения Вашей безопасности и безопасности находящихся вблизи людей.

1.2.3.12 Не вносите в трактор или в его отдельные составные части никаких изменений без согласования с Вашим дилером и заводом изготовителем.

1.2.3.13 Заправляйте трактор только рекомендованными заводом маслами и смазками. Использование других смазочных материалов **категорически запрещается!**

1.2.3.14 Во избежание повреждения полупроводниковых приборов и резисторов, соблюдайте следующие предосторожности:

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

- не отсоединяйте электрические провода до остановки дизеля и выключения всех электрических переключателей.

- не вызывайте короткого замыкания из-за неправильного присоединения проводов. Короткое замыкание или неправильная полярность вызовет повреждение диодов и транзисторов.

- 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 пробоем транзисторов.

1.3 Технические характеристики

1.3.1 Общие сведения

Трактор «БЕЛАРУС-1022.4» представляет собой универсально-пропашные тракторы тягового класса 1,4 с колесной формулой 4х4.

На трактор «БЕЛАРУС - 1022.4» установлен двигатель Д-245S3А производства ОАО «ММЗ» номинальной мощностью $(81,0 \pm 2,0)$ кВт, с электронной системой управления. Двигатель по выбросам вредных веществ соответствует экологическим требованиям IIIА ступени.

Муфта сцепления - фрикционная, постоянно-замкнутого типа, однодисковая, сухая, 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, с трехступенчатым планетарным ускорителем, 2 диапазона вперед, 2 диапазона назад, 3 передачи в первом диапазоне, 4 передачи во втором диапазоне. Передачи 2, 3, 4 синхронизированы.

Задний мост - с главной передачей, дифференциалом с электрогидравлическим управлением механизма блокировки дифференциала, планетарные редукторы конечных передач.

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 – восьмидисковые, работающие в масляной ванне («мокрые»), установлены на валах ведущих шестерен бортовых передач; стояночный тормоз – независимый четырехдисковый «мокрый», с механическим ручным управлением.

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

Гидронавесная система - отдельно-агрегатная, на базе корпуса гидроподъемника, обеспечивающая силовое, позиционное, смешанное и высотное регулирование положения сельскохозяйственных орудий. Система имеет 3 пары независимых выводов – левые и правые боковые и задние, свободный слив. Распределитель секционного типа, трехзолотниковый, с подпружиненной нейтралью, с фиксированным плавающим положением, принудительным опусканием и подъемом.

Заднее навесное устройство - НУ-2, с регулируемыми шестеренчатыми раскосами; нижние тяги НУ – цельные; блокировка тяг – наружная, с помощью винтовых стяжек.

Задний вал отбора мощности - независимый двухскоростной (540 и 1000 мин^{-1}) и синхронный, направление вращения – по часовой стрелке со стороны торца хвостовика, хвостовики ВОМ 1с (8 шлиц, 540 мин^{-1}), ВОМ 2 (21 шлиц, 1000 мин^{-1}).

Рулевое управление – гидрообъемное (ГОРУ) с гидроцилиндром в рулевой трапеции; насос-дозатор – героторный, насос питания - шестеренный, левого вращения; исполнительный механизм – гидроцилиндр двухстороннего действия.

Кабина – унифицированная, защитная, обеспечивающая безопасность, микроклимат, шумовиброзащиту. Кабина оборудована: электростеклоочистителями переднего и заднего стекол, и омывателем лобового стекла, отопителем кабины, поддрессоренным сиденьем, регулируемым по росту и массе оператора. По заказу возможна установка дополнительных передних рабочих фар на кронштейнах передних фонарей.

1.3.2 Основные параметры и характеристики

Основные параметры и характеристики указаны в таблице 1.1

Таблица 1.1

Наименование параметра (характеристики)	Значение для трактора «БЕЛАРУС-1022.4»
1 Тяговый класс по ГОСТ 27021	1,4
2 Номинальное тяговое усилие, кН	14
3 Дизель:	
а) модель	Д-245S3A
б) тип	с турбонаддувом
в) число и расположение цилиндров	четыре, рядное, вертикальное
г) рабочий объем цилиндров, л	4,75
д) мощность, кВт:	
1) номинальная	81,0±2,0
2) эксплуатационная	77,0±2,0
е) номинальная частота вращения коленчатого вала, мин ⁻¹	2200
ж) удельный расход топлива при эксплуатационной мощности, г/(кВт·ч)	235±12
и) номинальный коэффициент запаса крутящего момента, %	25
к) максимальный крутящий момент, Н·м	430
4 Мощность на ВОМ в режиме ВОМ «1000 мин ⁻¹ », кВт, не менее	70
5 Удельный расход топлива при мощности на ВОМ в режиме ВОМ «1000 мин ⁻¹ », г/(кВт·ч), не более	262
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	2,61
2) наибольшая транспортная	41,9
б) заднего хода:	
1) наименьшая	5,5
2) наибольшая	13,8
8 Масса трактора, кг:	
а) конструкционная	4300 ± 100
б) эксплуатационная	4600 ± 100
в) эксплуатационная максимальная	7500
г) в состоянии отгрузки с завода ¹⁾	4400 ± 100

Продолжение таблицы 1.1

Наименование параметра (характеристики)	Значение для трактора «БЕЛАРУС-1022.4»
9 Распределение эксплуатационной массы по мостам, кг: а) на передний б) на задний	1800 ± 50 2800 ± 50
10 Допустимая нагрузка на мосты, кН: а) передний б) задний	37,0 53,0
11 Максимальная масса буксируемого прицепа (тормоза прицепа сблокированы с тормозами трактора), кг	9000
12 Просвет агротехнический под рукавами задних колес (на шинах основной комплектации), мм, не менее:	570
13 Размер колеи, мм: а) по передним колесам б) по задним колесам	1420-2000 1480-2450
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	0,8
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 г) высота по кабине	4950±50 3900±50 2250±10 2850±50
19 Шины (основная комплектация): передние задние	360/70R24 16.9R38
20 Электрооборудование а) номинальное напряжение питания бортовой сети, В б) номинальное напряжение пуска, В	12 24

Окончание таблицы 1.1

Наименование параметра (характеристики)	Значение для трактора «БЕЛАРУС-1022.4»
21 Рабочее оборудование:	
а) задний ВОМ	
1) частота вращения хвостовика ВОМ при независимом приводе, мин ⁻¹ :	
- I скорость	540
- II скорость	1000
2) частота вращения хвостовика ВОМ при синхронном приводе, об/м пути	4,18 для шин 16.9R38
б) заднее навесное устройство:	
1) грузоподъемность заднего навесного устройства на оси подвеса, кг, не менее	4300
2) объемная подача насоса при номинальной частоте вращения коленчатого вала дизеля, л/мин, не менее	45
3) давление срабатывания предохранительного клапана гидросистемы, МПа	20 ₋₂
в) тягово-сцепное устройство лифтового типа ТСУ-3-В:	
1) расстояние от поверхности грунта до горизонтальной оси тяговой вилки на шинах основной комплектации, мм	380 – 830 ступеньчато
2) расстояние от торца ВОМ до оси присоединительного пальца, мм	400±10
3) зев, мм:	70,0±2,5
1) Уточняется в зависимости от комплектации.	

1.4 Номера составных частей трактора

Трактор «БЕЛАРУС-1022.4» имеет табличку потребительской маркировки, на которой указываются:

- товарный знак и наименование изготовителя трактора;
- наименование, марку и модель трактора;
- знак соответствия (при наличии сертификата соответствия);
- серийный номер трактора;
- серийный номер двигателя;
- эксплуатационную массу трактора;
- дату изготовления (месяц, год);
- надпись «Сделано в Беларуси».

Табличка потребительской маркировки закреплена на задней стенке кабины справа (рисунок 1.4.1).

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

Дополнительно серийный номер шасси продублирован на передней части правого лонжерона полурамы (рисунок 1.4.2).

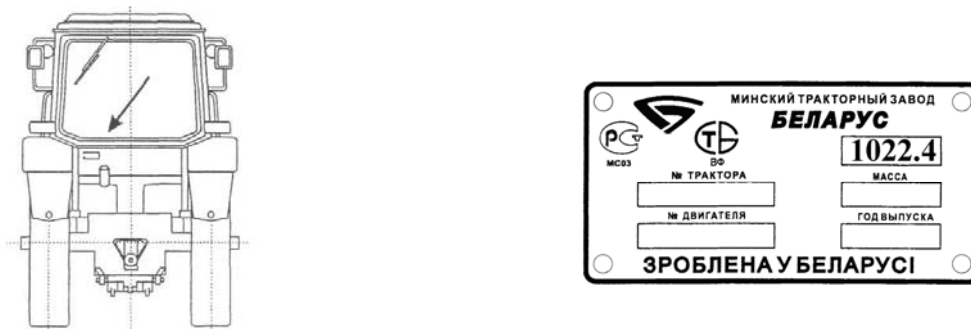


Рисунок 1.4.1 Место расположения таблички потребительской маркировки шасси

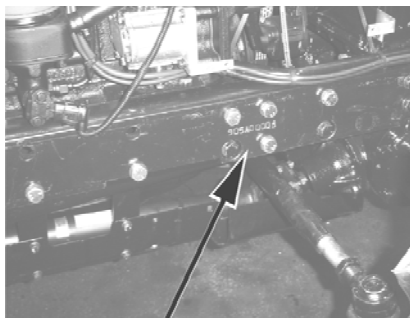


Рисунок 1.4.2 Место расположения серийного номера шасси.

Серийный номер двигателя дублируется на фирменной табличке (рисунок 1.4.3), прикрепленной к блоку цилиндров слева. На фирменной табличке двигателя, закрепленной на блоке цилиндров справа, указаны:

- наименование изготовителя и его товарный знак;
- модель (модификация) двигателя;
- порядковый производственный номер двигателя;
- надпись «Made in Belarus».



Рисунок 1.4.3 – Место расположения фирменной таблички дизеля

Номер корпуса муфты сцепления расположен корпусе муфты сцепления слева (рисунок 1.4.4).

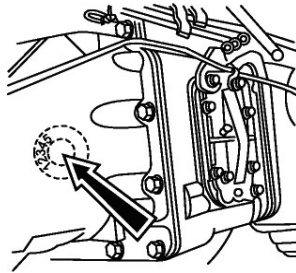


Рисунок 1.4.4 – Место расположения номера муфты сцепления

Номер коробки передач расположен на корпусе КП слева (рисунок 1.4.5).

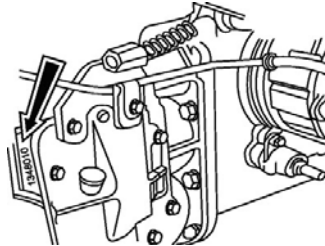


Рисунок 1.4.5 – Место расположения номера коробки передач

Номер трансмиссии расположен на корпусе заднего моста справа в зоне соединения с КП (рисунок 1.4.6).

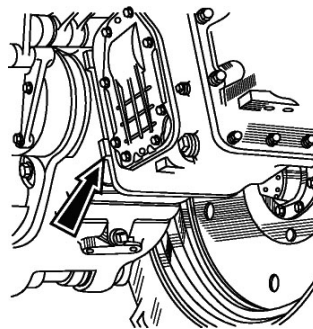


Рисунок 1.4.6 – Место расположения номера трансмиссии

Номер переднего ведущего моста расположен на правом рукаве ПВМ (рисунок 1.4.7).

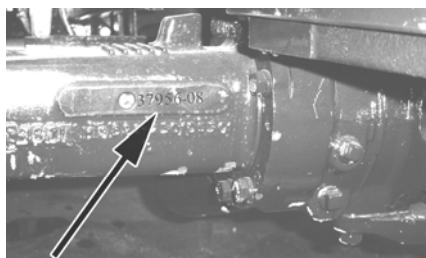


Рисунок 1.4.7 – Место расположения номера переднего ведущего моста

Серийный номер кабины расположен внутри кабины слева (рисунок 1.4.8)

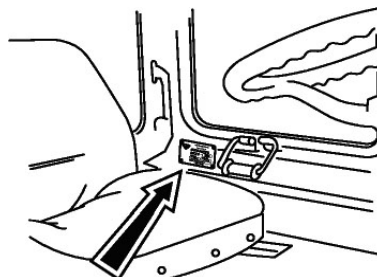


Рисунок 1.4.8 – Место расположения номера кабины

1.5 Органы управления и контрольно-измерительные приборы

1.5.1 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 шасси показано на рисунках 1.5.1 и 1.5.2.

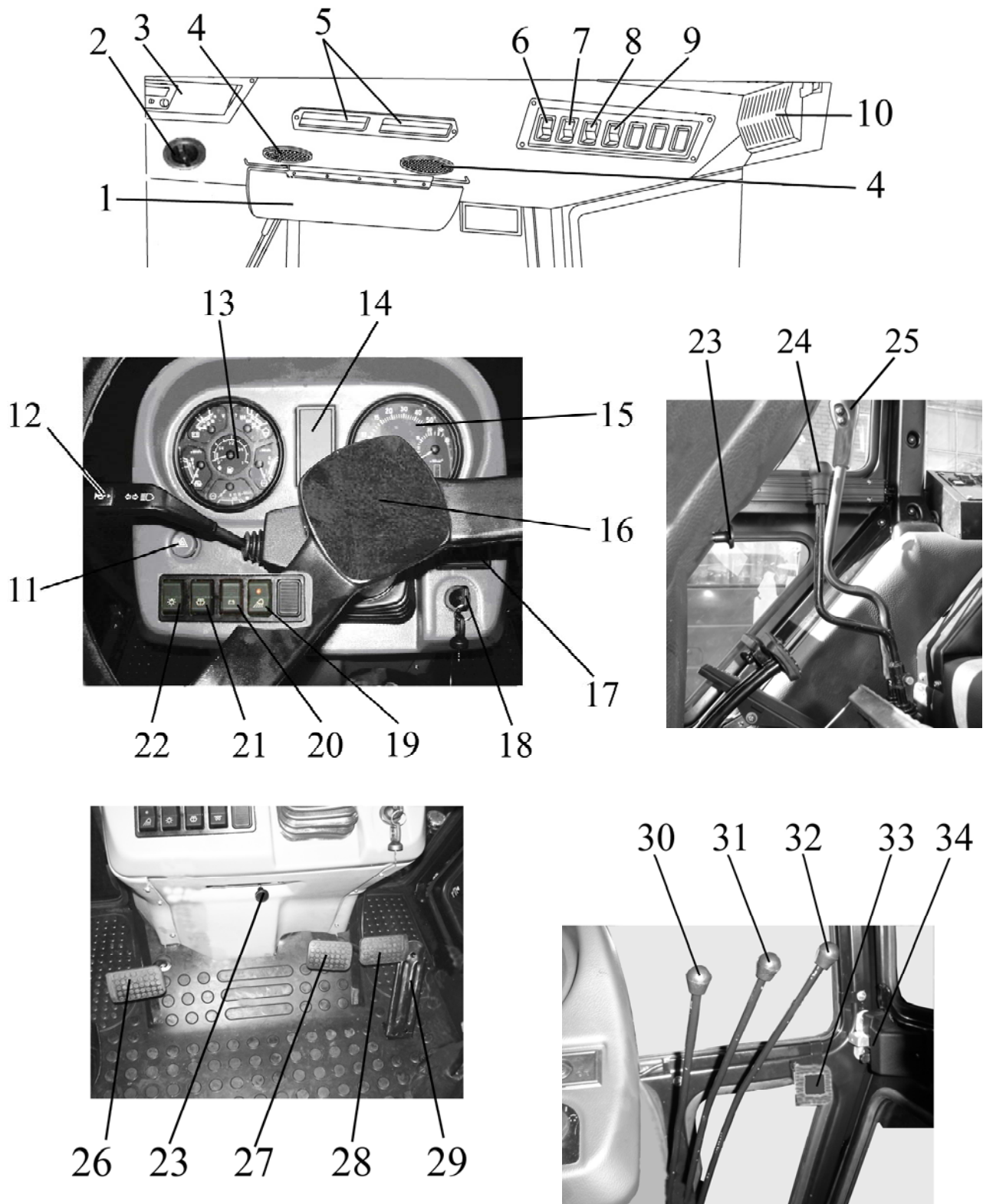


Рисунок 1.5.1 – Расположение органов управления и контрольно-измерительных приборов шасси

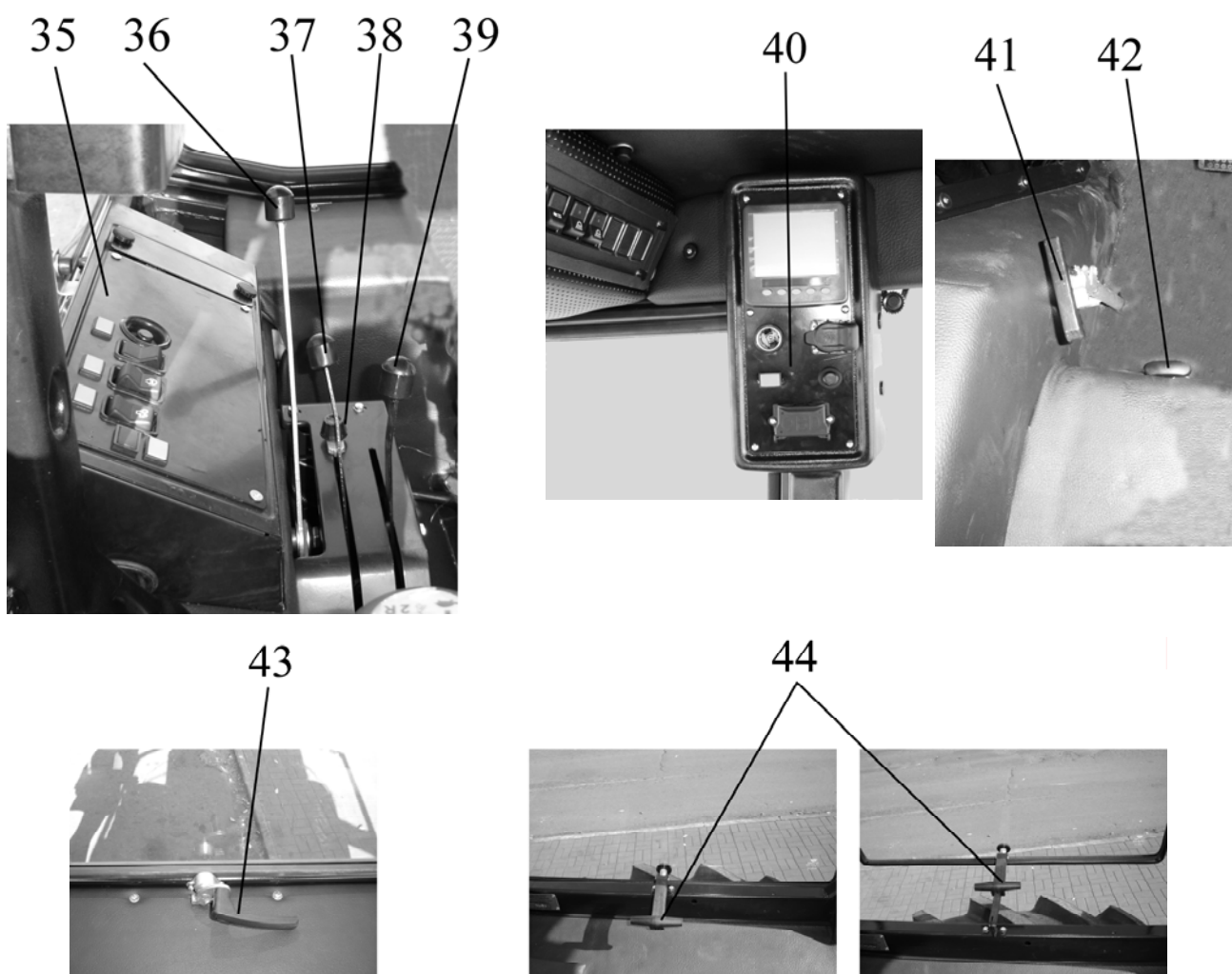


Рисунок 1.5.2 – Расположение органов управления шасси

К рисункам 1.5.1. 1.5.2 – Расположение органов управления и контрольно-измерительных приборов шасси:

1 – солнцезащитный козырек; 2 – рукоятка управления краном отопителя кабины; 3 – место установки радиоприемника; 4 – воздухораспределители системы вентиляции и отопления кабины; 5 – рециркуляционные заслонки; 6 – выключатель стеклоочистителя переднего стекла; 7 – выключатель вентилятора отопителя кабины; 8 – выключатель задних рабочих фар; 9 – выключатель передних рабочих фар, установленных на крыше кабины; 10 – плафон кабины с выключателем; 11 – выключатель аварийной сигнализации; 12 – многофункциональный подрулевой переключатель; 13 – комбинация приборов; 14 – блок контрольных ламп; 15 – индикатор комбинированный; 16 – рулевое колесо; 17 – пульт управления индикатором комбинированным; 18 – выключатель стартера и приборов; 19 – выключатель передних рабочих фар, установленных на кронштейнах передних фонарей; 20 – клавиша дистанционного выключения «массы» АКБ; 21 – выключатель омывателя переднего стекла; 22 – центральный переключатель света; 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, 31, 32 – рычаги управления распределителем гидросистемы (30 – левыми боковыми выводами; 31 – правыми боковыми выводами; 32 – задними выводами); 33 – табло индикации включенной передачи; 34 – замок двери кабины; 35 – панель управления БД заднего моста, приводом ПВМ и ВОМ; 36 – рукоятка управления подачей топлива; 37 – рычаг позиционного регулирования ГНС ЗНУ; 38 – регулируемый упор рычага позиционного регулирования ГНС ЗНУ; 39 – рычаг силового регулирования ГНС ЗНУ; 40 – панель системы управления двигателем; 41 – рычаг управления стояночным тормозом; 42 – рукоятка переключения заднего ВОМ с независимого на синхронный привод; 43 – рукоятка открытия заднего стекла; 44 – рукоятка открытия левого бокового стекла.

1.5.2 Выключатель стартера и приборов

Выключатель стартера и приборов 18 (рисунок 1.5.1) 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).

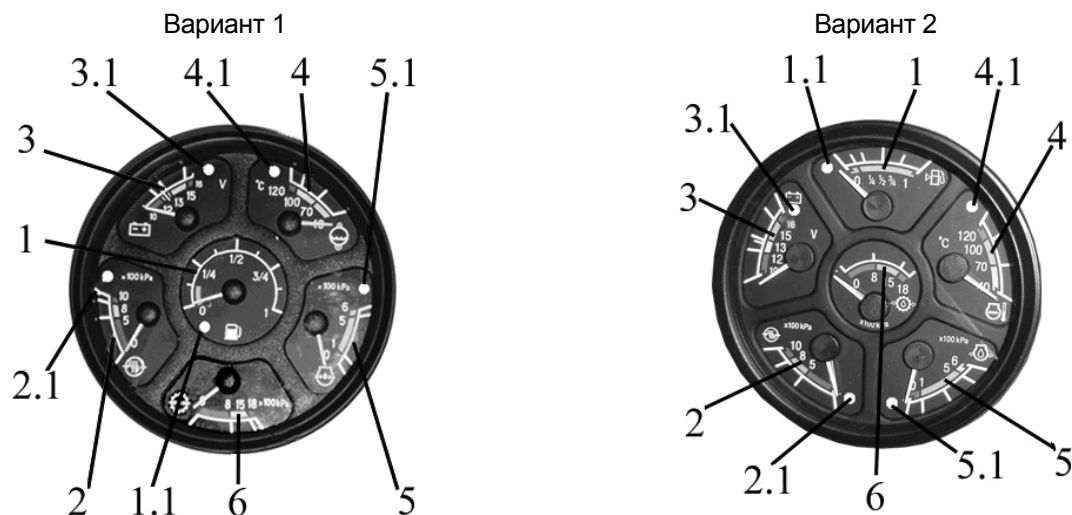


Рисунок 1.5.3 – Выключатель стартера и приборов

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!

1.5.3 Комбинация приборов

Комбинация приборов 13 (рисунок 1.5.1) включает в себя шесть указателей с пятью сигнальными лампами (рисунок 1.5.4).



- 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 1.5.4 – Комбинация приборов

Шкала указателя объема топлива в баке 1 (рисунок 1.5.4) имеет деления 0–1/4–1/2–3/4–1. В шкалу указателя встроена сигнальная лампа 1.1 (рисунок 1.5.4) (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 1.5.4) 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 1.5.4) (красного цвета), которая загорается при понижении давления в пневмосистеме менее 500 кПа.

Указатель напряжения 3 (рисунок 1.5.4) показывает напряжение аккумуляторных батарей при неработающем дизеле, когда ключ выключателя стартера и приборов (рисунок 1.5.3) находится в положении «I». При работающем дизеле указатель напряжения показывает напряжение на клеммах генератора. В шкалу указателя напряжения встроена контрольная лампа 3.1 (рисунок 1.5.4) красного цвета. Используется только при системе пуска 24В. Показывает процесс зарядки второй АКБ напряжением 24В – диагностирует работоспособность преобразователя напряжения.

Таблица 1.2 – Состояние системы питания

Зона на шкале указателя напряжения 3 (рисунок 1.5.4), 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 1.5.4) 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 1.5.4), 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 1.5.4) 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 1.5.4), 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 1.5.4) показывает давление масла в гидросистеме управления фрикционными муфтами трансмиссии трактора.

Шкала указателя давления масла в трансмиссии 6 (рисунок 1.5.4) 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.

1.5.4 Блок контрольных ламп

Блок контрольных ламп 14 (рисунок 1.5.1) расположен на щитке приборов и включает в себя три лампы. Схема расположения контрольных ламп – согласно рисунку 1.5.5.

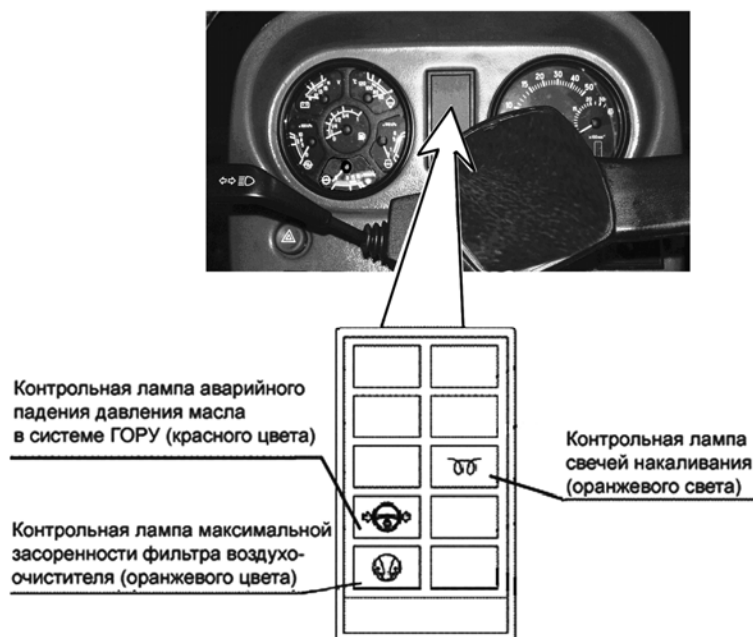


Рисунок 1.5.5 – Блок контрольных ламп

Принцип работы контрольных ламп:

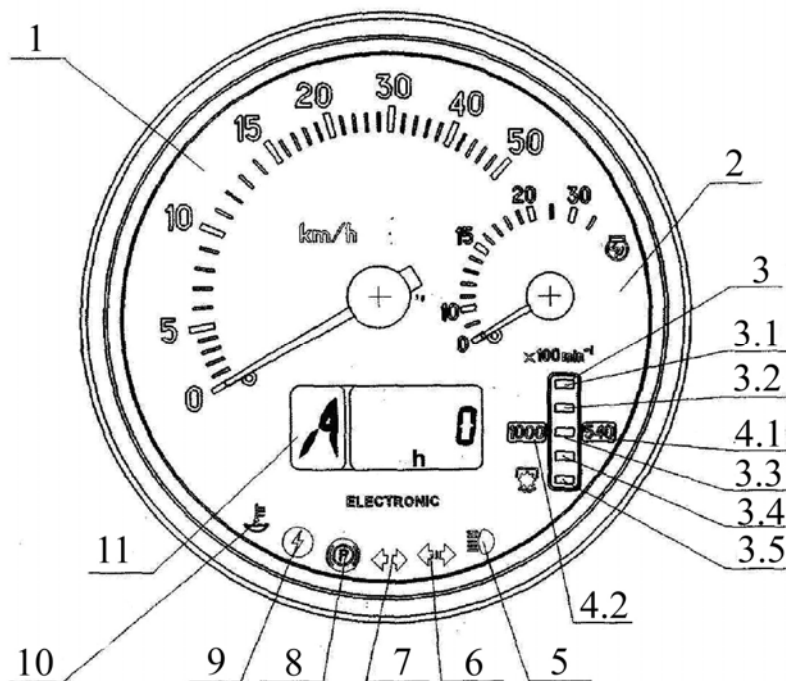
- контрольная лампа аварийного давления масла в ГОРУ – загорается при падении давления масла в гидросистеме ГОРУ ниже 0,08 МПа;
- контрольная лампа максимальной засоренности фильтра воздухоочистителя – загорается, когда превышен максимально допустимый уровень засоренности фильтра и необходима его очистка;
- контрольная лампа свечей накаливания – отображает работу свечей накаливания (алгоритм работы контрольной лампы свечей накаливания приведен в подразделе 3.2.3 «Подготовка к пуску и пуск двигателя при низких температурах» настоящего руководства).

1.5.5 Индикатор комбинированный

1.5.5.1 Общие сведения

Индикатор комбинированный 15 (рисунок 1.5.1) (далее – ИК) и пульт программирования индикатора комбинированного 17 (рисунок 1.5.1) (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 1.5.6:



- 1 – указатель скорости (стрелочный индикатор);
- 2 – указатель оборотов двигателя (стрелочный индикатор);
- 3 – указатель оборотов ВОМ (световой индикатор);
- 3.1, 3.5 – сегменты шкалы оборотов ВОМ (желтого цвета);
- 3.2, 3.3, 3.4 – сегменты шкалы оборотов ВОМ (зеленого цвета);
- 4.1, 4.2 – сигнализаторы диапазонов шкал оборотов ВОМ (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 – многофункциональный индикатор;

Рисунок 1.5.6 – Индикатор комбинированный

1.5.5.2 Принцип работы и назначение указателей индикатора комбинированного

а) 1 (рисунок 1.5.6) – указатель скорости – отображает на стрелочном индикаторе расчетную скорость движения трактора. Расчетная скорость выше действительной, т.к. не учитывается буксование трактора.

Указатель работает от сигналов с импульсных датчиков частоты вращения зубчатых шестерней конечных передач левого и правого задних колес трактора. Показания скорости осуществляются по сигналу с датчика, установленного на шестерне конечной передачи колеса, вращающегося с меньшей частотой.

При неисправности одного из датчиков скорости индикатор комбинированный отображает показания скорости указателем скорости по сигналу исправного датчика. На ЖК-дисплее ИК характерная неисправность цепей или датчиков скорости при отсутствии сигналов от них представляется в виде цифры «0», характеризующей месторасположение неисправности – слева или справа (см. ниже).

б) 2 (рисунок 1.5.6) – указатель оборотов двигателя, отображает на стрелочном индикаторе частоту вращения коленчатого вала двигателя.

На тракторах «БЕЛАРУС-1022.4» информация об оборотах двигателя поступает с электронного блока управления. Диапазон показаний оборотов – от 0 до 3500 (об/мин).

в) 3 (рисунок 1.5.6) – указатель оборотов ВОМ отображает на световом индикаторе частоту вращения вала отбора мощности.

Указатель оборотов ВОМ работает от частотного сигнала получаемого пересчетом от частоты оборотов двигателя с помощью введенного значения коэффициента «KV2» (см. ниже) отличного от «0», при этом должно быть введено значение коэффициента ZV равное «0» (см. ниже).

При включенном ИК (описание проверки функционирования прибора см. ниже) и запущенном двигателе (передачи сообщения «частота вращения двигателя» с БУД) одновременно засвечиваются обозначения шкал «540» и «1000».

Индикация сегмента шкалы ВОМ (с учетом введенного значения коэффициента «KV2») происходит при достижении расчетной частоты оборотов ВОМ равной 750 об/мин.

Для информации:

индикация нижнего сегмента шкалы ВОМ (с учетом коэффициента «KV2») происходит при достижении оборотов двигателя 1400-1500 (об/мин) и выше.

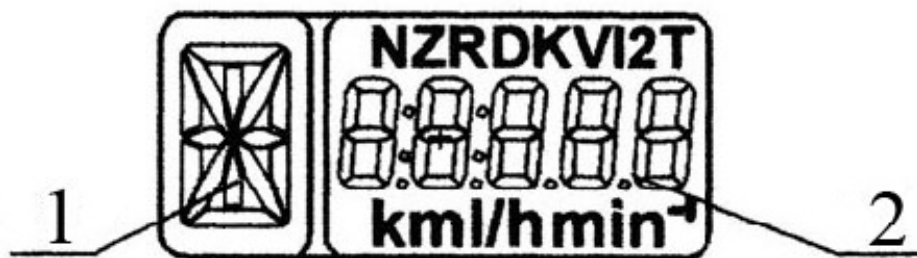
В зависимости от включенного скоростного режима работы ВОМ (540 или 1000) засвеченные сегменты шкалы обозначают значения частоты вращения ВОМ согласно указанной таблице 1.3.

Таблица 1.3

«540»	«1000»	Местоположение сегмента на шкале
650	1150	3.1
580	1050	3.2
500	950	3.3
420	850	3.4
320	750	3.5

Режим жидкокристаллического дисплея 11 МИ (рисунок 1.5.6) (описание работы МИ см. ниже) «Обороты ВОМ» в этом случае неактивен.

г) 11 (рисунок 1.5.6) – многофункциональный индикатор (МИ), представляет собой жидкокристаллический дисплей, отображает одновременно информацию в двух полях, как показано на рисунке 1.5.7:



- 1 - цифровое обозначение положения переключателя коробки передач (цифры от 0 до 6) или буквенное обозначение положения переключателя редуктора (буквы L, M, H, N);
2 - текущее числовое значение одного из параметров систем трактора.

Рисунок 1.5.7 – Информационные поля МИ

Информацию о положении переключателя коробки передач индикатор комбинированный получает от блока управления трансмиссией (при наличии КЭСУ) или от блока управления диапазоном редуктором (при наличии). Данный параметр отображается на информационном поле 1 (рисунок 1.5.7). При отсутствии блоков управления, либо при не подключении, обрыве провода в информационном поле «1» отображается буква «А».

Примечание - на тракторах «БЕЛАРУС-1022.4» в информационном поле «1» отображается буква «А».

В информационном поле 2 (рисунок 1.5.7) отображаются следующие параметры:

- Суммарное астрономическое время наработки двигателя;
- Мгновенный расход топлива;
- Напряжение бортовой сети;
- Объем оставшегося топлива;
- Время работы на остатке топлива;
- Диагностика работоспособности датчиков скорости;
- Диагностика работоспособности частотного датчика объема топлива (ДОТ.Ч);
- Диагностика работоспособности и подключения CAN-шины к ИК.

Переключение между режимами индикации «Суммарное астрономическое время наработки двигателя», «Мгновенный расход топлива», «Объем оставшегося топлива», «Время работы на остатке топлива», «Напряжение бортовой сети», сообщениями о неисправностях осуществляется кнопкой «Режим» пульта управления 17 (рисунок 1.5.1). Описание алгоритмов работы режимов «Диагностика работоспособности датчиков скорости», «Диагностика работоспособности частотного датчика объема топлива (ДОТ.Ч)», «Диагностика работоспособности и подключения CAN-шины к ИК» приведены выше).

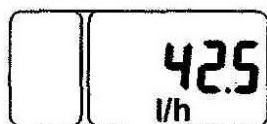
1. Суммарное астрономическое время наработки двигателя в часах.



Счетчик накапливает информацию о суммарном времени работы двигателя при передаче сообщения «частота оборотов двигателя» с БУД и сохраняет ее при отключении питания.

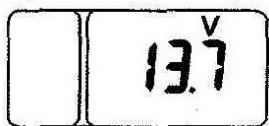
Диапазон показаний от 0 до 99999 часов работы двигателя.

2. Мгновенный расход топлива



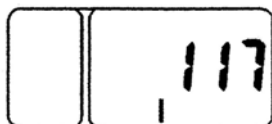
В данном режиме отображается текущее значение мгновенного расхода топлива, дискретность показаний – 0,1 л/час.

3. Напряжение бортовой сети



В данном режиме отображается в цифровом виде текущее значение напряжения бортовой сети.

4. Объем оставшегося топлива

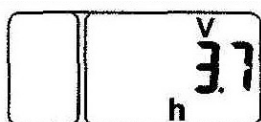


В данном режиме отображается текущее количество топлива в баке в литрах.

Этот режим доступен только на остановившемся тракторе (при отсутствии сигналов с датчиков скорости).

Примечание – Для повышения точности отображения количества топлива в баке необходимо трактор остановить на горизонтальной поверхности.

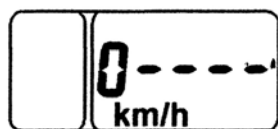
5. Время работы на остатке топлива



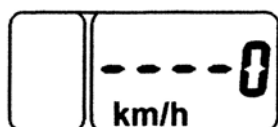
В данном режиме отображается прогнозируемое время работы двигателя, вычисленное для текущих значений мгновенного расхода и остатка топлива.

1.5.5.3 ИК в режиме отображения сообщений неисправностей

1. Диагностика работоспособности и подключения датчиков скорости:



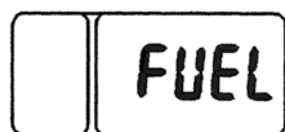
– датчик левого колеса



– датчик правого колеса

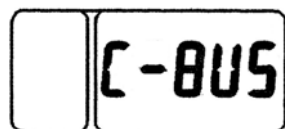
При отсутствии сигналов от датчиков скорости в течение 10-12-ти секунд на ЖК-дисплее МИ отображается сообщение в виде цифры «0», характеризующей месторасположение неисправного датчика (левого или правого).

2. Диагностика работоспособности частотного датчика объема топлива (ДОТ.Ч):



При отсутствии частотного сигнала от ДОТ.Ч в течение двух секунд на ЖК-дисплее МИ отображается сообщение «FUEL»;

3. Диагностика работоспособности и подключения CAN-шины к ИК с CAN-интерфейсом:



Отсутствие сигналов по CAN-шине (ИК) сопровождается сообщением «C-BUS»;

Каждое сообщение о неисправностях (**Пример:** 0----, FUEL, C-BUS) выводится по приоритету на ЖК-дисплее независимо от отображаемой информации. При последовательном нажатии на кнопку «Режим» поочередно должно происходить перелистывание сообщений. При просмотре последнего сообщения и повторном нажатии на кнопку «Режим» ЖК-дисплей переходит в режим отображения по циклу указанных ранее рабочих параметров.

Отображение сообщений неисправностей на ЖК-дисплее происходит при каждом включении прибора до момента устранения причины неисправности.

Примечания:

- 1 - При включении питания ИК, на МИ отображается информация в режиме индикации, выбранном до момента выключения питания ИК.
- 2 - При отсутствии информации о значениях параметров, принимаемых только от БУД, соответствующие режимы индикации автоматически отключаются.

1.5.5.4 Контрольные лампы индикатора комбинированного

ВНИМАНИЕ: КОНТРОЛЬНЫЕ ЛАМПЫ-СИГНАЛИЗАТОРЫ ВКЛЮЧАЮТСЯ И ВЫКЛЮЧАЮТСЯ СИНХРОННО С ИЗМЕНЕНИЯМИ СОСТОЯНИЙ ДАТЧИКОВ СИСТЕМ.

а) 5 (рисунок 1.5.6) – контрольная лампа-индикатор включения дальнего света дорожных фар. Загорается при включении дальнего света дорожных фар.

б) 6, 7 (рисунок 1.5.6) – индикаторы включения указателей поворотов трактора и прицепа трактора. Работает в мигающем режиме при включении подрулевым многофункциональным переключателем 12 (рисунок 1.5.1) сигнала правого или левого поворота, или при включении выключателя аварийной сигнализации.

в) 8 (рисунок 1.5.6) – контрольная лампа-сигнализатор включения стояночного тормоза. Сигнализатор «Стояночный тормоз» работает в мигающем режиме с частотой 1 Гц - при срабатывании датчика включения стояночного тормоза;

г) 9 (рисунок 1.5.6) – контрольная лампа-сигнализатор повышенного напряжения бортовой сети. Включается при повышении напряжения питания бортовой сети трактора выше 19В и выключается при снижении уровня напряжения питания до 17В;

ИК при этом отключается полностью и восстанавливает работоспособность при снижении напряжения до номинального значения напряжения бортовой сети.

д) 10 (рисунок 1.5.6) – контрольная лампа-сигнализатор низкого уровня охлаждающей жидкости. Включается при понижении уровня охлаждающей жидкости в расширительном бачке ниже 20% от общего уровня.

1.5.5.5 Описание проверки функционирования прибора

В ИК, при каждом подключении к питанию, осуществляется проверка функционирования стрелочных указателей и элементов шкалы индикатора ВОМ. При этом, в течение не более одной секунды, стрелки указателей отклоняются от начальных отметок за следующие первые оцифрованные отметки шкал (за «5» для скорости и за «10» для оборотов), и включаются все сегменты и обозначения «540» и «1000» шкалы ВОМ.

1.5.5.6 Пульт программирования индикатором комбинированным

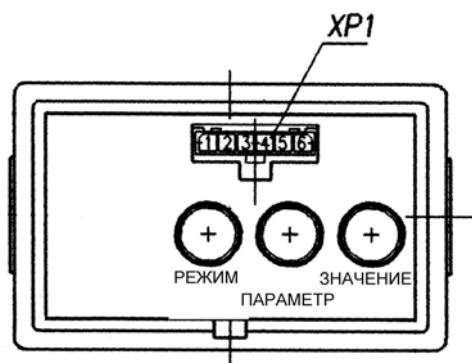


Рисунок 1.5.8 – Пульт программирования индикатором комбинированным

Пульт программирования 17 (рисунок 1.5.1) позволяет производить ручное программирование индикатора с помощью кнопок «Параметр» и «Значение» (см. рисунок 1.5.8), изменять режим отображения выводимых на ЖКИ параметров.

Примечание – На лицевой поверхности пульта расположен диагностический разъем XP1, позволяющий производить автоматическое программирование (перепрограммирование) ИК с помощью специального прибора (при его наличии). При его отсутствии перепрограммирование осуществляется с помощью вышеуказанных кнопок. На тракторах «БЕЛАРУС-1022.4» XP1 не задействован.

1.5.5.7 Алгоритм программирования ИК

1. При выборе фиксированного значения параметра программирования:
 - 1.1 При первом нажатии на кнопку «Параметр» (см. рисунок 1.5.8), ЖКИ переходит в режим просмотра обозначения программируемого параметра и его числового значения. При повторных нажатиях на кнопку происходит циклическая смена параметров.
 - 1.2 При последовательных нажатиях на кнопку «Значение» (см. рисунок 1.5.8) происходит смена числового значения установленного программируемого параметра.
 - 1.3 Выход из режима осуществляется автоматически при отсутствии нажатий на кнопки «Параметр» и «Значение» в течение 7,0 сек.
 - 1.4 При выходе из режима запоминаются последние выбранные кнопкой «Значение», значения параметров.
2. При вводе нефиксированного значения параметра программирования:
 - 2.1 Кнопкой «Параметр» выбрать параметр, значения которого необходимо установить;
 - 2.2 Дважды нажать кнопку «Режим», на ЖК-дисплее младший разряд числового значения начнет мигать;
 - 2.3 Смена значения мигающего разряда параметра осуществляется нажатием кнопки «Значение»;
 - 2.4 Переход к старшему разряду осуществляется нажатием кнопки «Параметр»;
 - 2.5 Выход из режима программирования нефиксированного значения любого параметра осуществляется двойным нажатием кнопки «Режим»;
 - 2.6 После выхода из указанного режима разряды введенного значения параметра перестают работать в мигающем режиме;
 - 2.7 Вновь введенное значение выставляется последним в списке разрешенных для программирования значений параметра;

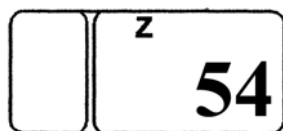
Примечания:

- при однократном нажатии кнопки «Режим» в режиме программирования введение произвольного значения параметра не возможно;
- при отсутствии нажатий кнопок «Режим», «Параметр», «Значение» в течение семи секунд в режиме введения нефиксированного значения ИК автоматически переходит в основной режим работы ЖК-дисплея с сохранением установленных значений параметров.

Допускается введение одного нефиксированного значения в диапазоне:

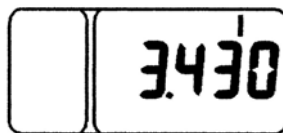
- для «Z» - от 23 до 69;
- для «I» - от 1.000 до 4.000;
- для «R» - от 400 до 1000;
- для «K» - от 2.360 до 4.000; (Для ИК без CAN-интерфейса)
- для «KV2» - от 0.346 до 0.600;
- для «ZV» - от 12 до 78;
- для «V» - от 0 до 600.

Перечень программируемых коэффициентов для трактора «БЕЛАРУС-1022.4» (графические примеры отображения параметров и их значений в режиме программирования):



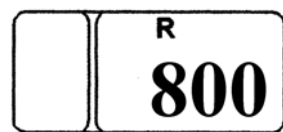
Параметр «Z»

Z – число зубьев шестерней конечных валов ведущих колес (правого и левого), над которой установлены датчики скорости (оборотов).



Параметр «I»

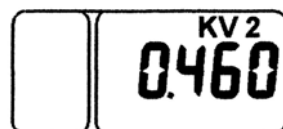
I – повышающий коэффициент передаточного отношения колесного редуктора.



Параметр «R»

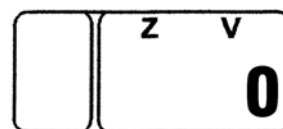
R – радиус качения заднего колеса, мм. При перепрограммировании возможно изменение данного параметра с дискретностью 5 мм.

Примечание – 800 – значение для шин 16.9R38. При установке иных типов шин необходимо установить значение параметра «R», соответствующее радиусу качения установленных шин.



Параметр «KV2»

KV2 – передаточное отношение вала отбора мощности ВОМ.



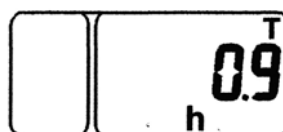
Параметр «ZV»

ZV – количество зубьев шестерни датчика оборотов ВОМ (Примечание – если датчик не установлен – вводится значение «0»).



Параметр «V»

V – объем топливного бака, л.



Также, в режиме программирования при нажатии кнопки «Параметр», в списке программируемых параметров отображается независимый параметр «Т» уточненного содержимого счетчика астрономического времени наработки двигателя. Данный параметр недоступен для изменения, он предоставляет точное значение (до 1/10 часа) времени работы двигателя.

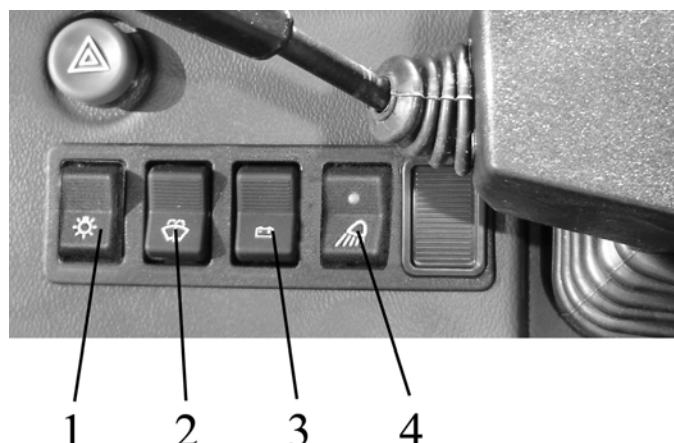
В процессе эксплуатации разрешено изменять значения параметра «радиус качения колеса R», который определяется исходя из установленных на тракторе шин путем измерения расстояния от центра колеса до опорной поверхности.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИЗМЕНЯТЬ ВВЕДЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ВСЕХ ОСТАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ (ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ).

При включении освещения шкал приборов, т.е. при переводе центрального переключателя света 22 (рисунок 1.5.1) в положение II «Включены подсветка щитка приборов, габаритные огни» и положение III «Включены потребители положения II и передние дорожные фары» автоматически снижается яркость свечения дисплея МИ сегментов индикатора ВОМ.

1.5.6 Выключатели и переключатели щитка приборов

1.5.6.1 Клавишные выключатели и переключатели щитка приборов



1 – центральный переключатель света; 2 – выключатель омывателя переднего стекла; 3 – клавиша дистанционного выключения «массы» АКБ; 4 – выключатель передних рабочих фар, установленных на кронштейнах передних фонарей.

Рисунок 1.5.9 – Клавишные выключатели и переключатели щитка приборов

1 (рисунок 1.5.9) – центральный переключатель света, имеет три положения:

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

2 (рисунок 1.5.9) – выключатель стеклоомывателя переднего стекла. При нажатии на клавишу (нефиксируемо) включается стеклоомыватель переднего стекла.

3 (рисунок 1.5.9) – дистанционный выключатель АКБ. При нажатии на клавишу (нефиксируемо) дистанционного выключателя аккумуляторных включаются АКБ, при повторном нажатии – выключаются.

4 (рисунок 1.5.9) – выключатель передних рабочих фар, установленных на кронштейнах передних фонарей. При нажатии на клавишу 8 включаются две передние рабочие фары, (расположенные на кронштейнах передних фонарей) и световой индикатор, встроенный в клавишу.

1.5.6.2 Включатель аварийной световой сигнализации

При нажатии на кнопку включателя аварийной световой сигнализации 11 (рисунок 1.5.1) включается аварийная световая сигнализация. Встроенная в кнопку контрольная лампа мигает одновременно с мигающим светом сигнализации. При повторном нажатии на кнопку включателя 11 аварийная сигнализация отключается.

1.5.6.3 Многофункциональный подрулевой переключатель

Многофункциональный (подрулевой) переключатель 12 (рисунок 1.5.1) обеспечивает включение указателей поворота, переключение дальнего/ближнего света дорожных фар, сигнализацию (мигание) дальним светом, включение звукового сигнала.

Указатели поворота включаются при перемещении рычага из среднего положения вперед («а» – правый поворот) или назад («б» – левый поворот) в соответствии с рисунком 1.5.9. После поворота трактора рычаг автоматически возвращается в исходное положение.

Для включения дорожных фар установите центральный переключатель света 22 (рисунок 1.5.1) в положение **III** (см. выше), а рычаг переключателя в среднее положение «в» - «ближний свет» в соответствии с рисунком 1.5.10. «Дальний свет» включается поворотом рычага переключателя от себя до упора (положение «г»). Положения рычага «ближний»/«дальний» свет фиксируются.

При перемещении рычага на себя до упора (положение «д», рисунок 1.5.10) из положения «ближнего» света осуществляется нефиксированное включение дальнего света, «мигание дальним светом», независимо от положения центрального переключателя света.

Звуковой сигнал включается при нажатии на рычаг в осевом направлении «д» (ось рычага переключателя). Сигнал включается в любом положении рычага переключателя.

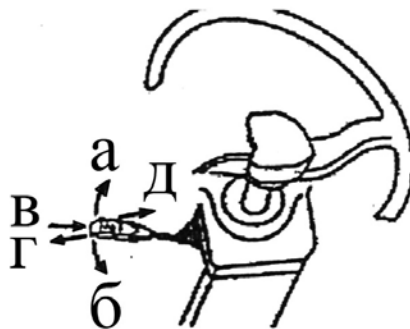


Рисунок 1.5.10 – Схема работы многофункционального подрулевого переключателя

1.5.7 Переключатели и выключатели, расположенные на верхнем щитке

На верхнем щитке, согласно рисунку 1.5.11, расположены следующие выключатели и переключатели:

- 1 – выключатель стеклоочистителя переднего стекла;
- 2 – выключатель вентилятора отопителя кабины;
- 3 – выключатель задних рабочих фар;
- 4 – выключатель передних рабочих фар, установленных на крыше кабины;

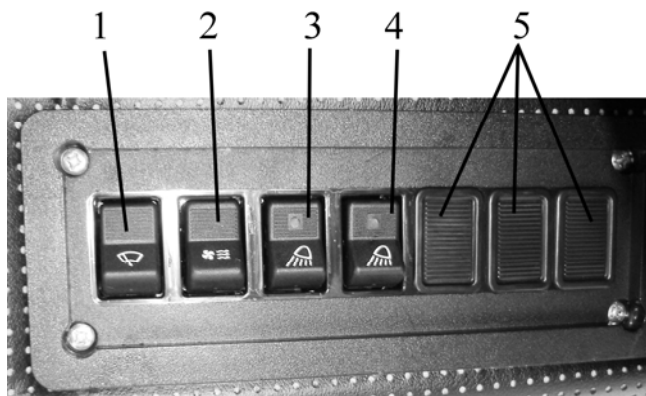


Рисунок 1.5.11 – Расположение переключателей и выключателей на верхнем щитке

1.5.7.1 Выключатель стеклоочистителя переднего стекла.

При нажатии на клавишу 1 рисунок 1.5.11 включается стеклоочиститель переднего стекла.

Выключатель имеет три положения:

- «Выключено»;
- «Включена низкая скорость стеклоочистителя»;
- «Включена высокая скорость стеклоочистителя».

- В положении «выключено» щетка стеклоочистителя автоматически возвращаются в исходное положение

1.5.7.2 Переключатель отопителя и вентилятора кабины

При нажатии клавиши 2 рисунок 1.5.11 включается вентиляция воздуха в кабине.

Включатель имеет 3 положения:

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

Подробнее об управлении отопителем-вентилятором см подраздел 1.5.8.

1.4.7.3 Выключатель задних рабочих фар

При нажатии на клавишу 3 рисунок 1.5.11 включаются задние рабочие фары и световой индикатор, встроенный в клавишу.

1.4.7.4 Выключатель передних рабочих фар

При нажатии на клавишу 4 рисунок 1.5.11 включаются передние рабочие фары и световой индикатор, встроенный в клавишу.

1.5.8 Управление отопителем-вентилятором кабины

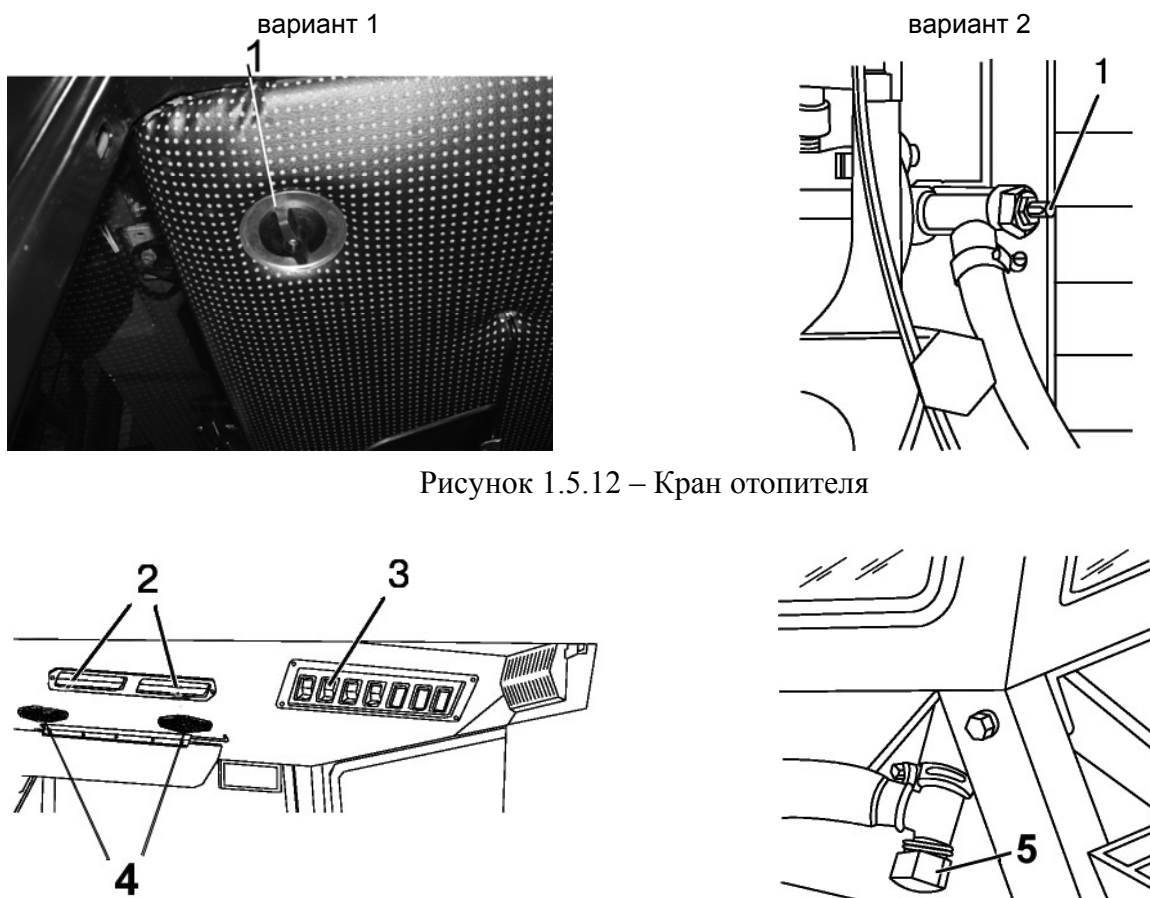


Рисунок 1.5.12 – Кран отопителя

1 – ручка (рукоятка) крана; 2 – рециркуляционные заслонки; 3 – переключателя; 4 – воздухораспределители; 5 – сливные пробки.

Рисунок 1.5.13 – Элементы управления отопителем

При включении отопителя необходимо выполнить следующие условия:

- после заправки системы охлаждения запустите дизель и дайте ему поработать на средних оборотах для прогрева воды до температуры от плюс 50 до плюс 60°C, после чего откройте кран 1 (рисунок 1.5.12, вариант 1) для чего ручку крана необходимо повернуть до упора против часовой стрелки. Если кран отопителя установлен снаружи кабины, то необходимо отвернуть рукоятку 1 (рисунок 1.5.12, вариант 2). Затем увеличьте обороты дизеля и через 1...2 минуты убедитесь в циркуляции охлаждающей жидкости через радиатор отопителя, приоткрыв пробку 5 (рисунок 1.5.13) сливного крана с правой стороны кабины. Радиатор отопителя должен начать прогреваться. Уровень охлаждающей жидкости в радиаторе системы охлаждения дизеля при этом понизится.

- долейте охлаждающую жидкость в радиатор системы охлаждения дизеля до необходимого уровня (50...60 мм ниже верхней кромки заливной горловины).

- включите вентилятор отопителя с помощью переключателя 3 (рисунок 1.4.13) и направьте поток воздуха с помощью воздухораспределителей 4.

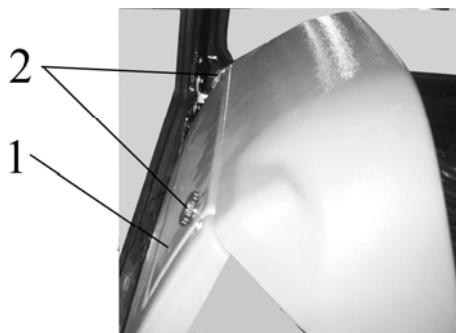
- путем открытия рециркуляционных заслонок 2 (рисунок 1.5.13) можно управлять количеством свежего воздуха, поступающего в кабину.

- для слива охлаждающей жидкости из системы отопления предусмотрены сливные пробки 5 с левой и правой сторон кабины. После слива охлаждающей жидкости, необходимо продуть систему сжатым воздухом, предварительно закрыв кран на блоке цилиндров и отвинтив пробки 5. После продувки затяните пробки.

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ РАБОТЫ СИСТЕМЫ В РЕЖИМЕ ВЕНТИЛЯЦИИ В ТЕПЛОЕ ВРЕМЯ ГОДА КРАН ОТОПИТЕЛЯ ДОЛЖЕН БЫТЬ ЗАКРЫТ.

1.5.8 Предохранители

В щитке приборов смонтированы три блока плавких предохранителей электрических цепей. Для доступа к плавким предохранителям отверните два винта 2 (рисунок 1.5.14) и откройте крышку щитка приборов 1.



1 – крышка щитка приборов 2 – винт.

Рисунок 1.5.14 – Расположение блоков предохранителей в щитке приборов

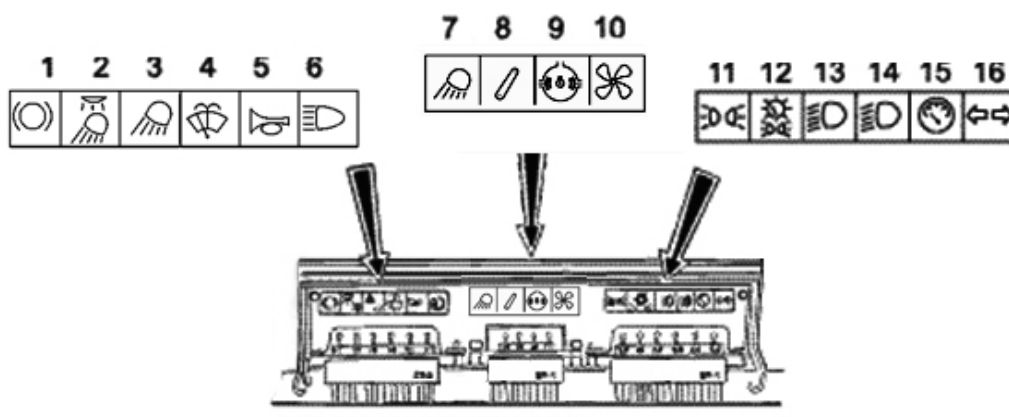
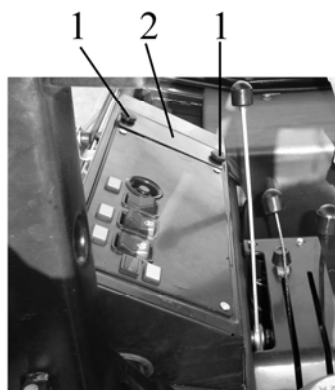


Рисунок 1.5.15 – Предохранители в щитке приборов

Шестнадцать предохранителей (рисунок 1.5.15) защищают от перегрузок следующие электрические цепи трактора:

- 1 – Сигнал торможения (15 А);
- 2 – Плафон кабины, задние рабочие фары и знак фонари автопоезда (15 А);
- 3 – Аварийная световая сигнализация (15 А);
- 4 – Стеклоочистители переднего и заднего стекла и стеклоомыватель переднего стекла (25 А);
- 5 – Звуковой сигнал (15 А);
- 6 – Дальний свет дорожных фар (25 А);
- 7 – Передние рабочие фары (25 А);
- 8 – Вентилятор-отопитель, системы управления задним ВОМ, приводом ПВМ и включения блокировки дифференциала заднего моста и (25А);
- 9 – Питание потребителей, работающих при положении выключателя стартера и приборов в положение «включены приборы» (25 А);
- 10 – Управление кондиционером (если установлен по заказу взамен отопителя) (25 А);
- 11 – Левые габаритные огни (7,5 А);
- 12 – Правые габаритные огни и подсветка щитка приборов (15 А);
- 13 – Ближний свет правой дорожной фары (7,5 А);
- 14 – Ближний свет левой дорожной фары (7,5 А);
- 15 – Приборы и питание датчиков скорости (7,5 А);
- 16 – Реле указателей поворота, питание блока СН и обмотка реле СН (15 А).

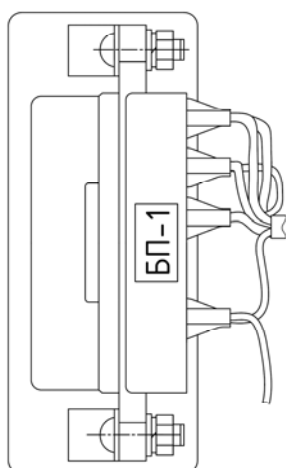
Для доступа к плавким предохранителям электронных систем управления БД заднего моста, приводом ПВМ, ВОМ и трехступенчатым редуктором КП отверните два винта 1 (рисунок 1.5.16) и откройте крышку 2, расположенную на панели управления БД ЗМ, приводом ПВМ и ВОМ.



1 – винт; 2 – крышка.

Рисунок 1.5.16 – Расположение блока предохранителей электронных систем управления

Блок предохранителей



А

А-А

Подключение проводов к блоку предохранителей 14

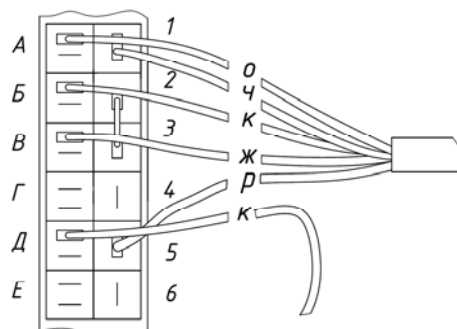


Рисунок 1.5.17 – Предохранителей электронных систем управления

Четыре предохранителя (рисунок 1.5.17) 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 рисунке 1.5.18.

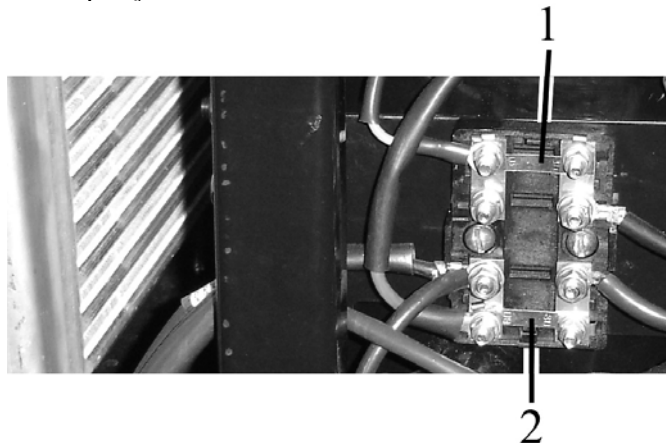


Рисунок 1.5.18 – Предохранители, расположенные в передней части моторного отсека

Два плавких предохранителя (рисунок 1.5.18) 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 питания бортовой сети после запуска дизеля 1 номиналом 60А (рисунок 1.5.19), расположен на кронштейне, установленном на корпусе маслобака ГНС.

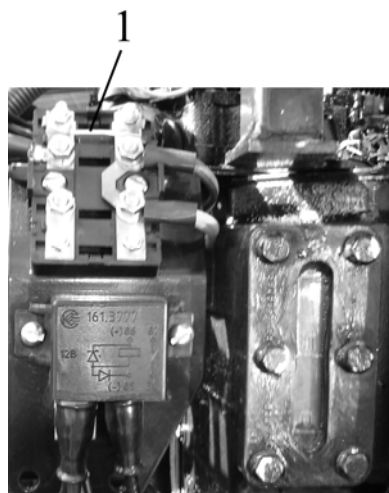
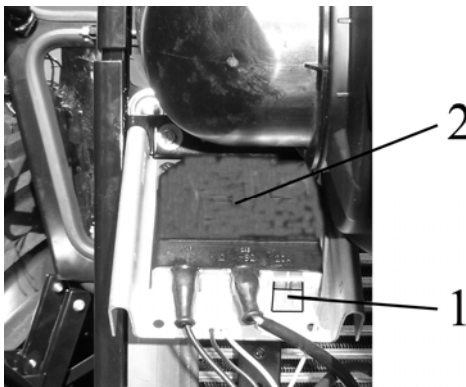


Рисунок 1.5.19 – Предохранитель питания бортовой сети после запуска дизеля

Предохранитель 1 (рисунок 1.5.20) номиналом 20А заряда дополнительной аккумуляторной батареи, используемой только для запуска дизеля 24 В, встроен в корпус преобразователя напряжения 2.



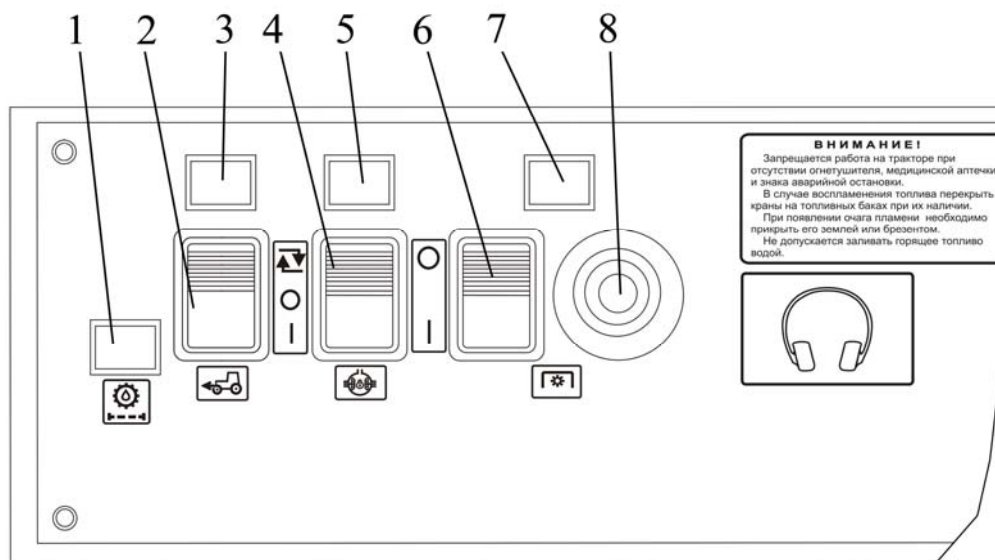
1 — предохранитель ; 2 — преобразователь напряжения.

Рисунок 1.5.20 – 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!

1.5.9 Панель управления БД заднего моста, приводом ПВМ и ВОМ

Панель управления БД заднего моста, приводом ПВМ и ВОМ представлена на рисунке 1.5.21.



1 — лампа сигнализатора засоренности напорного фильтра гидросистемы трансмиссии; 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.

Рисунок 1.5.21 – Панель управления БД заднего моста, приводом ПВМ и ВОМ

лампа сигнализатора засоренности напорного фильтра гидросистемы трансмиссии 1 (рисунок 1.5.21) загорается, при высокой степени засоренности фильтра, информируя оператора о необходимости замены фильтроэлемента напорного фильтра гидросистемы трансмиссии

Переключатель 2 (рисунок 1.5.21) 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 1.5.21) 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 1.5.21) 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 8 (повторить операции по пуску ВОМ).

При работающем ВОМ горит лампа сигнализатора включения ВОМ 7 (рисунок 1.5.21);

1.5.10 Панель системы управления двигателем и табло индикации включенной передачи

Панель системы управления двигателем 40 (рисунок 1.5.2) включает разъем для подключения диагностического оборудования двигателя, сигнализатор диагностики неисправностей двигателя, прикуриватель, монитор информационный, розетку электрическую 12В/25А, кнопочный выключатель активизации диагностики двигателя;

Правила пользования вышеперечисленными элементами, расположенными на панели системы управления двигателем, подробно изложено в разделе 2.2 «Электронная система управления двигателем Д-245S3А» настоящего руководства

Табло индикации включенной передачи служит 33 (рисунок 1.5.1) 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 2.7.1 «Электрическая часть системы управления переключением передач трехступенчатого редуктора» настоящего руководства.

1.5.11 Управление насосом ГНС

Для включения насоса необходимо отвернуть болт 1 (рисунок 1.5.22) на 1...1,5 оборота и повернуть вал 2 ключом против часовой стрелки до упора, после чего затянуть болт 1.

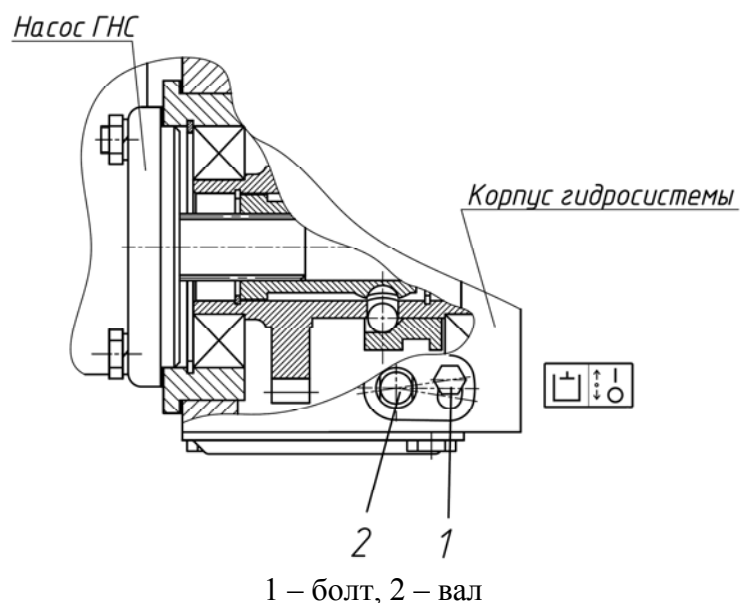


Рисунок 1.5.22 – Управление насосом ГНС

Примечание – на рисунке 1.5.22 показано положение «насос ГНС выключен»

ВНИМАНИЕ! ВКЛЮЧАЙТЕ НАСОС ТОЛЬКО НА МИНИМАЛЬНЫХ ХОЛОСТЫХ ОБОРОТАХ ДИЗЕЛЯ. ВЫКЛЮЧАЙТЕ НАСОС ПРИ ХОЛОДНОМ ЗАПУСКЕ ДИЗЕЛЯ ИЛИ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ!

1.5.12 Управление распределителем ГНС РП70-1221 (выносными цилиндрами)

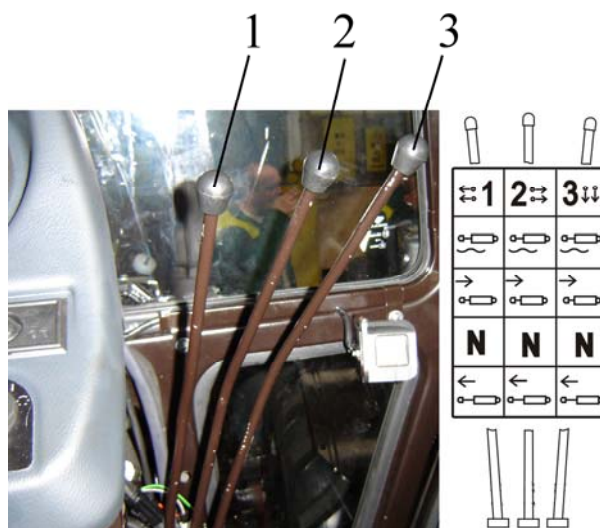


Рисунок 1.5.23 –управления распределителем ГНС:

1, 2, 3 (рисунок 1.5.23) – рычаги управления распределителем гидросистемы:

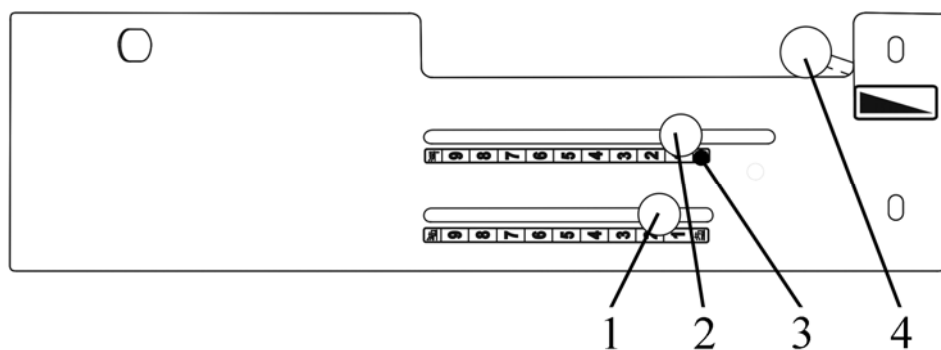
- 1 – левыми боковыми выводами;
- 2 – правыми боковыми выводами;
- 3 – задними выводами.

Каждый из трех рычагов управляет выносными цилиндрами и имеет четыре положения:

- «Нейтраль» – нижнее среднее положение (фиксированное);
- «Подъем» – нижнее нефиксированное положение. В положении "Подъем" рычаг следует удерживать рукой, после отпускания рычаг автоматически возвращается в положение «Нейтраль»;
- «Принудительное опускание» – верхнее среднее нефиксированное положение между позициями «Плавающее» и «Нейтраль». В положении "Принудительное опускание" рычаг следует удерживать рукой, после отпускания рычаг автоматически возвращается в положение «Нейтраль»;
- «Плавающее» – верхнее фиксированное положение.

Схема управления рычагами гидросистемы представлена на рисунке 1.5.23, а также приведена в инструкционной табличке в кабине шасси на переднем стекле за рычагами распределителя.

1.5.13 Управление гидроподъемником ЗНУ



1 - рычаг силового регулирования; 2 - рычаг позиционного регулирования; 3 - регулируемый упор; 4 - рукоятка управления подачи топлива

Рисунок 1.5.24 – Управление гидроподъемником ЗНУ (вид сверху):

Гидроподъемник управляется двумя рычагами 1 и 2 (рисунок 1.5.24), расположенными на пульте в кабине под правую руку оператора.

Рычаг силового регулирования 1 находится ближе к оператору и имеет следующие положения:

- крайнее переднее – максимальная глубина пахоты (цифра «9» на пульте);
 - крайнее заднее - минимальная глубина пахоты (цифра «1» на пульте);
- Полный диапазон регулирования глубины обработки почвы - от «1» до «9».

Рычаг позиционного регулирования 2 имеет следующие положения:

- крайнее переднее – минимальная высота орудия над поверхностью почвы (цифра «9» на пульте);
- крайнее заднее - транспортное положение (цифра «1» на пульте);

Ограничение максимального подъема орудия рукояткой позиционного регулирования осуществляется с помощью регулируемого упора 3.

Примечание – Смешанное регулирование обеспечивается путем ограничения глубины пахоты рукояткой позиционного регулирования при работе в режиме силового регулирования.

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ ЛЮБОЙ ИЗ РЫЧАГОВ УПРАВЛЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЕМ ГИДРОНАВЕСНОЙ СИСТЕМЫ НАХОДИТСЯ В ПОЛОЖЕНИИ «ПОДЪЕМ» ИЛИ «ОПУСКАНИЕ», УПРАВЛЕНИЕ ГИДРОПОДЪЕМНИКОМ С ПОМОЩЬЮ РЫЧАГОВ 1 И 2 (РИСУНОК 1.5.24) АВТОМАТИЧЕСКИ ПРЕКРАЩАЕТСЯ.

1.5.14 Педали и рукоятка управления подачей топлива

При нажатии на педаль 26 (рисунок 1.5.1) сцепление выключается.

При нажатии на педаль 27 (рисунок 1.5.1) 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 1.5.1) происходит затормаживание заднего правого колеса,

При нажатии на педаль 29 (рисунок 1.5.1) увеличиваются обороты двигателя.

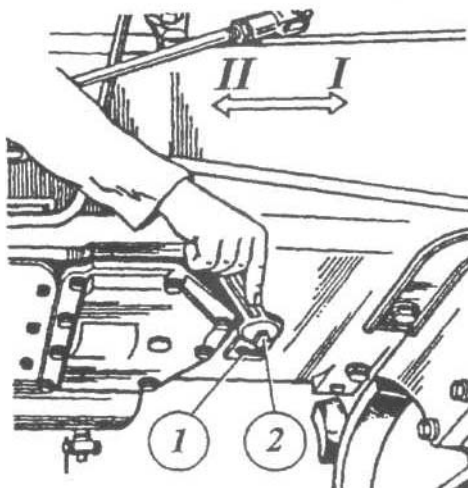
При перемещении рукоятки 4 (рисунок 1.5.24) в крайнее переднее положение – осуществляется максимальная подача топлива, при перемещении в крайнее заднее положение – минимальная подача топлива, соответствующая минимальным оборотам холостого хода.

1.5.15 Переключатель двухскоростного независимого привода ВОМ

Поводок 1 (рисунок 1.5.25) 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 1.5.25 – Переключение двухскоростного независимого привода ВОМ

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

1.5.16 Переключатель независимого и синхронного привода заднего ВОМ

Рукоятка 42 (рисунок 1.5.2) 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 42 (РИСУНОК 1.5.2) ДОЛЖНА НАХОДИТСЯ В СРЕДНЕМ ПОЛОЖЕНИИ!

Включение независимого привода ВОМ производите в следующей последовательности:

- запустите дизель и установите минимально устойчивые обороты;
- переместите рукоятку 42 (рисунок 1.5.2) в крайнее верхнее положение;
- если собираетесь работать с ВОМ, включите его, как указано в подразделе 1.5.9

«Панель управления БД заднего моста, приводом ПВМ и 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 42 (рисунок 1.5.2) в крайнее нижнее положение.

- если собираетесь работать с ВОМ, включите его, как указано в подразделе 1.5.9
«Панель управления БД заднего моста, приводом ПВМ и ВОМ»

1.5.17 Рычаг управления стояночным тормозом

Рычаг управления стояночным тормозом 41 (рисунок 1.5.2) имеет два положения:

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

1.5.18 Управление коробкой передач

Для включения требуемой ступени редуктора полностью выжмите педаль сцепления, выберите требуемую ступень редуктора коробки передач в соответствии со схемой (А) (рисунок 1.5.26) – для включения первой ступени редуктора рычаг переключения ступеней редуктора 1 (рисунок 1.5.26) 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!

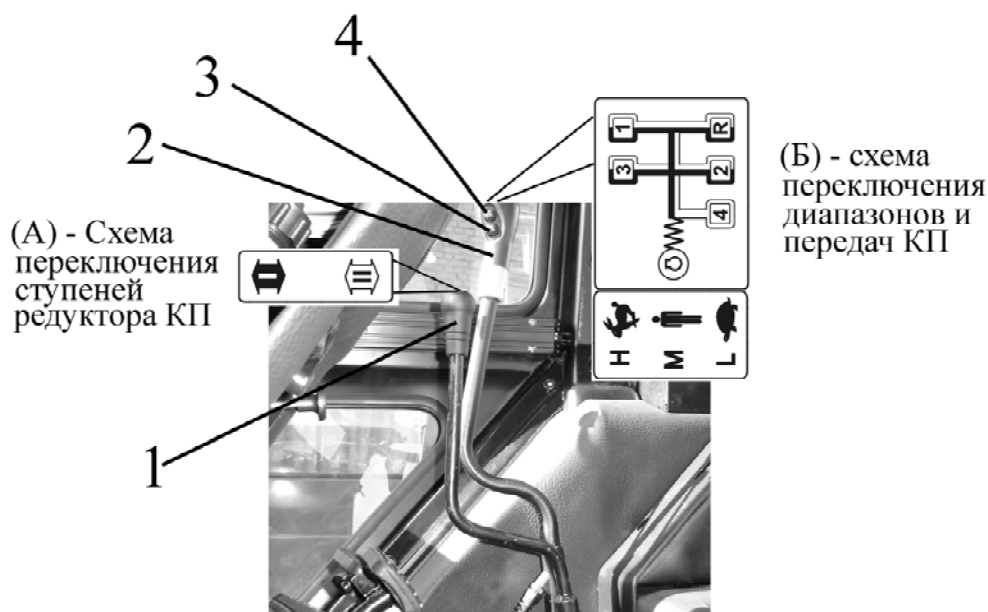
Для включения требуемого диапазона полностью выжмите педаль сцепления, выберите требуемый диапазон, для чего переместите рычаг переключения диапазонов и передач 2 (рисунок 1.5.26) из нейтрального положения в одно из пяти положений в соответствии со схемой переключения диапазонов (Б), размещенной на рукоятке 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 33 (рисунок 1.5.1), нажмите кнопку 4 (рисунок 1.5.26). Для включения более низкой передачи, чем указана на табло, нажмите кнопку 3 (рисунок 1.5.26). 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 1.5.26 – Переключение диапазонов, передач КП и ступеней редуктора КП

1.5.19 Рулевое колесо

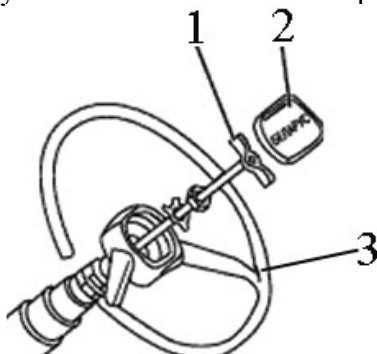
Рулевая колонка может наклоняться и фиксироваться в четырех положениях от 25° до 40° с интервалом 5° . Для наклона рулевой колонки потяните на себя рукоятку 23 (рисунок 1.5.1), наклоните рулевую колонку в удобное для работы положение и, отпуская рукоятку 23, плавно покачивайте рулевую колонку в продольном направлении до надежной фиксации.

Примечание – При зафиксировании рулевой колонки в крайнем переднем положении установите рычаг переключения диапазонов и передач 4 (рисунок 1.5.26) в положение «Нейтраль» и запустите двигатель. Затем, на стоящем шасси, 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 1.5.27);
- 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.

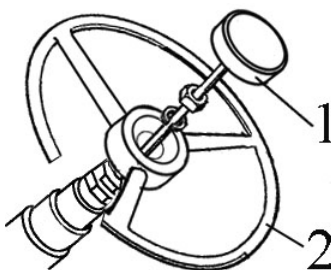


1 – зажим; 2 – крышка; 3 – рулевое колесо.

Рисунок 1.5.27 – Изменение положения двухспицевого рулевого колеса по высоте

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

- отвинтить зажим 1 (рисунок 1.5.28) на 3...5 оборотов;
- переместить рулевое колесо 2 в требуемое положение;
- затянуть зажим 1 усилием руки.



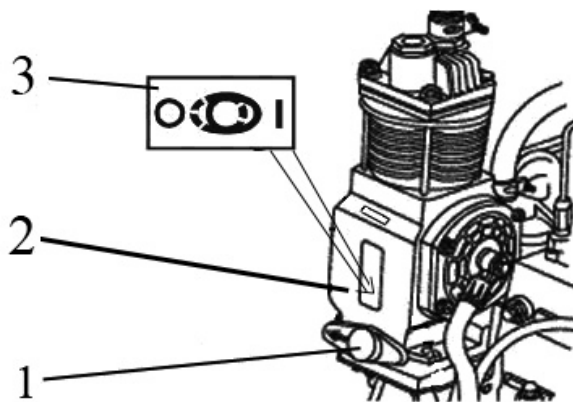
1 – зажим; 2 – рулевое колесо.

Рисунок 1.5.28 – Изменение положения трехспицевого рулевого колеса по высоте

1.5.20 Управление компрессором пневмосистемы

Рукоятка включения компрессора пневмосистемы 1 (рисунок 1.5.29) 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.

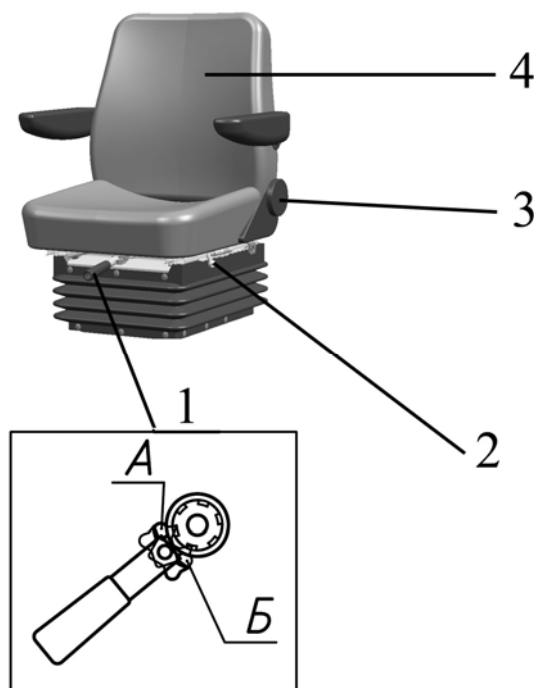
Рисунок 1.5.29 – Управление компрессором пневмосистемы

Примечание – на рисунке 1.5.29 компрессор показан в выключенном состоянии

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

1.5.21 Сиденье и его регулировки

Прежде чем начать работу на тракторе, отрегулируйте сиденье в наиболее удобное для Вас положение. Все регулировки производите находясь на сиденье. 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 1.5.30 – 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 1.5.30) 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 ± 80 мм от среднего положения. Продольная регулировка сиденья выполняется рукояткой 2 (рисунок 1.5.30). Для передвижения посадочного места «вперед-назад» необходимо поднять рукоятку 2 вверх на себя, передвинуть посадочное место и затем отпустить рукоятку 2. Посадочное место автоматически зафиксируется в нужном положении.

3. Регулировка угла наклона спинки сиденья. Осуществляется в пределах от минус 15° до плюс 25° . Осуществляется маховиком 3 (рисунок 1.5.30). 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 ± 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.

1.5.22 Замки дверей кабины

Левая и правая двери кабины трактора закрываются замками 4 (рисунок 1.5.31). 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 1.5.31) в отверстие кнопки 2;
- не нажимая на кнопку 2, повернуть ключ в положение «закрыто».

Чтобы разблокировать замок левой двери снаружи шасси, 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.

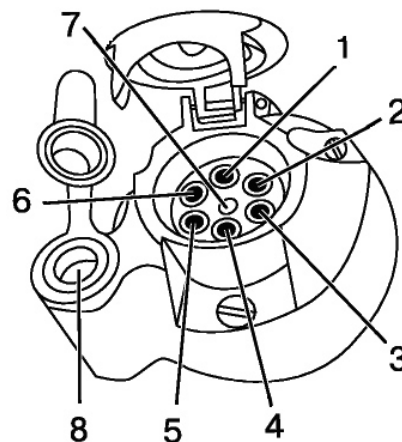


1 - ключ; 2 - кнопка ручки двери; 3 - рукоятка для блокирования двери изнутри кабины; 4 - замок; 5 - рукоятка для открывания двери кабины изнутри.

Рисунок 1.5.31 – Замок двери кабины

1.5.22 Подсоединительные элементы электрооборудования

Стандартная семиштырьковая розетка с дополнительным гнездом для включения переносной лампы (рисунок 1.5.32) 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 1.5.32 – назначение клемм семиштырьковой розетки с дополнительным гнездом для включения переносной лампы

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРА

2.1 Двигатель Д-245S3A

2.1.1 Общие сведения

Дизель Д-245S3A представляет собой четырехтактный 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 выпуска 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-245S3A 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 БЗА, А29.01.000 БЗА 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 2.1.

Таблица 2.1 – Структура дизеля Д-245S3А

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	
	Кривошипно- шатунный		Поршни и шатуны. Коленчатый вал и маховик	
Системы	Смазки		Сапун	
			Масляный картер	
			Приемник масляного насоса и масляный насос	
			Фильтр масляный с жидкостно-масляным теплообменником	
			Маслопроводы турбокомпрессора	
	Питания		Топливные трубопроводы и топливная аппаратура	
			Фильтр топливный грубой очистки	
			Фильтр топливный тонкой очистки	
			Воздухоочиститель и воздухоподводящий тракт	
	Электронного управления топливо-подачей		Электронный блок, датчики и исполнительные механизмы	
	Охлаждения		Насос водяной	
			Термостат	
			Вентилятор	
Устройства	Наддува		Турбокомпрессор	
	Рециркуляции отработавших газов		Охладитель РОГ	
	Пуска		Стартер	
			Свечи накаливания	
	Приводы	Электрооборудования		Генератор
		Агрегатов		Компрессор
				Шестеренный насос
Муфта сцепления				

2.1.2 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 2.2. На дизеле устанавливаются гильзы одной размерной группы. В комплект на один дизель подбирают поршни, шатуны и поршневые пальцы одинаковой весовой группы, развес шатунов в комплекте с поршнями не должен превышать 30 г.

Таблица 2.2 – Размерные группы гильз цилиндров и поршней

Маркировка групп	Диаметр гильзы, мм	Диаметр юбки поршня, мм
Б	110 ^{+0.06} _{+0.04}	110 ^{-0.05} _{-0.07}
С	110 ^{+0.04} _{+0.02}	110 ^{-0.07} _{-0.09}
М	110 ^{+0.02}	110 ^{-0.09} _{-0.11}

В комплект на один дизель подбирают поршни, шатуны и поршневые пальцы одинаковой весовой группы, развес 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-245S3А, 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.

2.1.3 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 цилиндрические отверстия прокладки дополнительно окантовываются фторопластовыми разрезными кольцами.

2.1.4 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 2.3.

Таблица 2.3 – Номинальные размеры коренных и шатунных шеек коленчатого вала

Обозначение номинала вкладышей	Диаметр шейки вала, мм	
	коренной	шатунной
1Н	75,25 ^{-0.082} _{-0.101}	68,25 ^{-0.077} _{-0.096}
2Н	75,00 ^{-0.082} _{-0.101}	68,00 ^{-0.077} _{-0.096}

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 первые две устанавливаются компрессионные кольца, в третью - масло-съемное кольцо. Под канавку верхнего компрессионного кольца залита вставка из специального чугуна. В бобышках поршня расточены отверстия под поршневой палец. Размеры поршня приведены в таблице 2.2.

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»). Масло-съемное 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.

2.1.5 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.

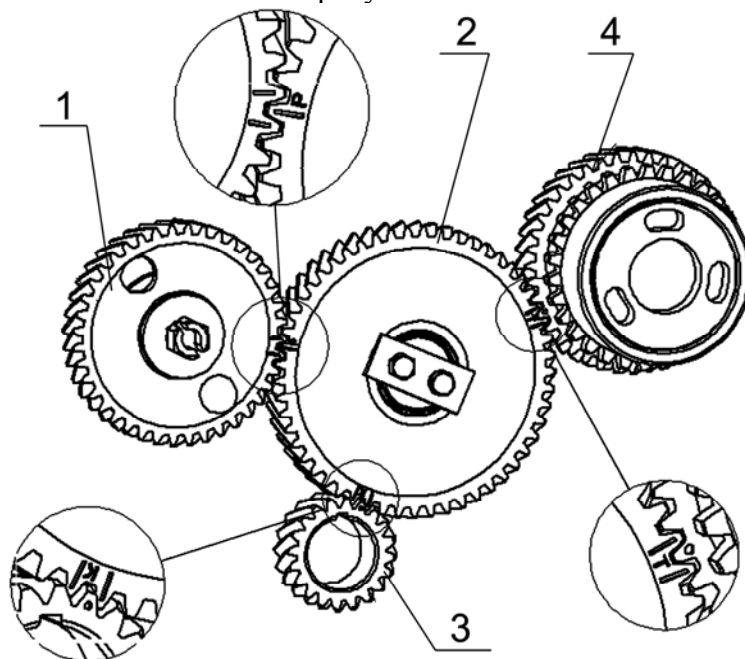
Коромысла клапанов - стальные, качаются на оси, установленной на четырех стойках. Крайние стойки - повышенной жесткости. Ось коромысел полая, имеет восемь радиальных отверстий для подвода масла к коромыслам. Перемещение коромысел вдоль оси ограничивается распорными пружинами.

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 2.1.1.



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

Рисунок 2.1.1 - Схема установки шестерен распределения.

2.1.6 Система смазки

Система смазки дизеля, в соответствии с рисунком 2.1.2 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 $0,15 \dots 0,2$ МПа, перепускной клапан открывается, и масло, минуя жидкостно-масляный теплообменник, поступает в масляный фильтр, а при сопротивлении в масляном фильтре $0,13 \dots 0,17$ 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 $0,25 \dots 0,35$ МПа. Избыточное масло сливается через клапан в картер дизеля.

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

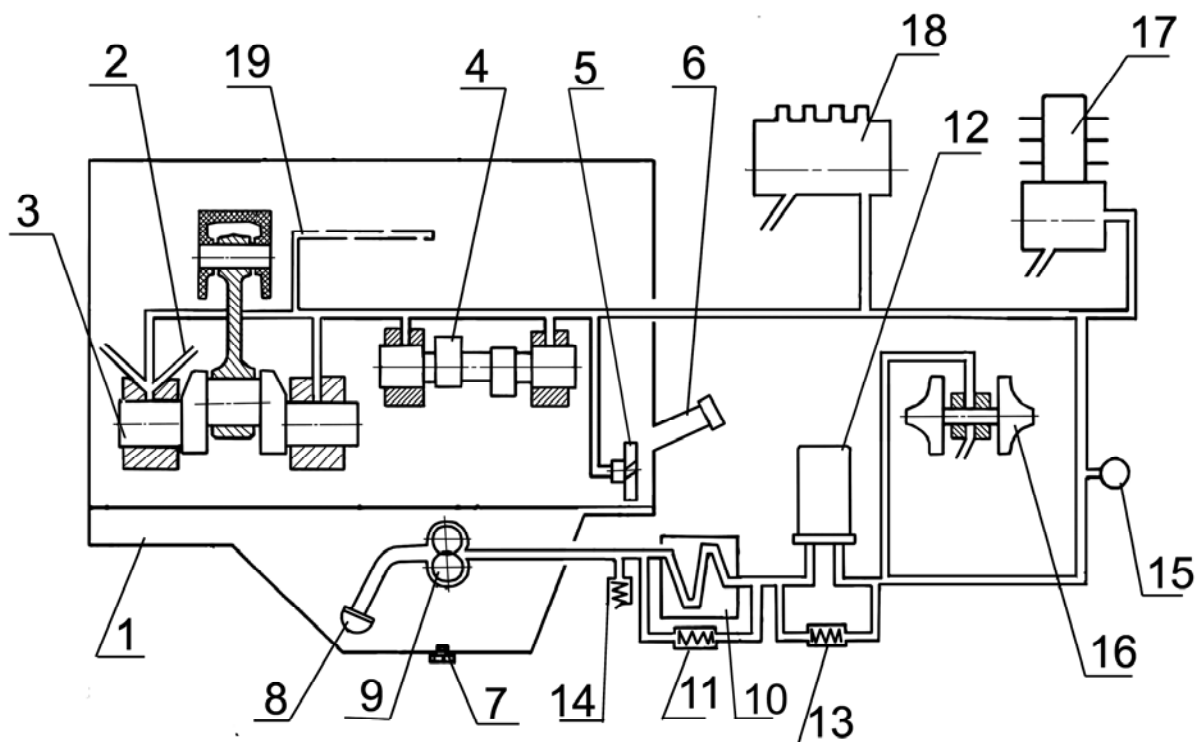
На работающем дизеле категорически запрещается отворачивать пробки редукционного клапана.

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.



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.

Рисунок 2.1.2 - Схема системы смазки дизеля с жидкостно-масляным теплообменником и неразборным масляным фильтром с бумажным фильтрующим элементом

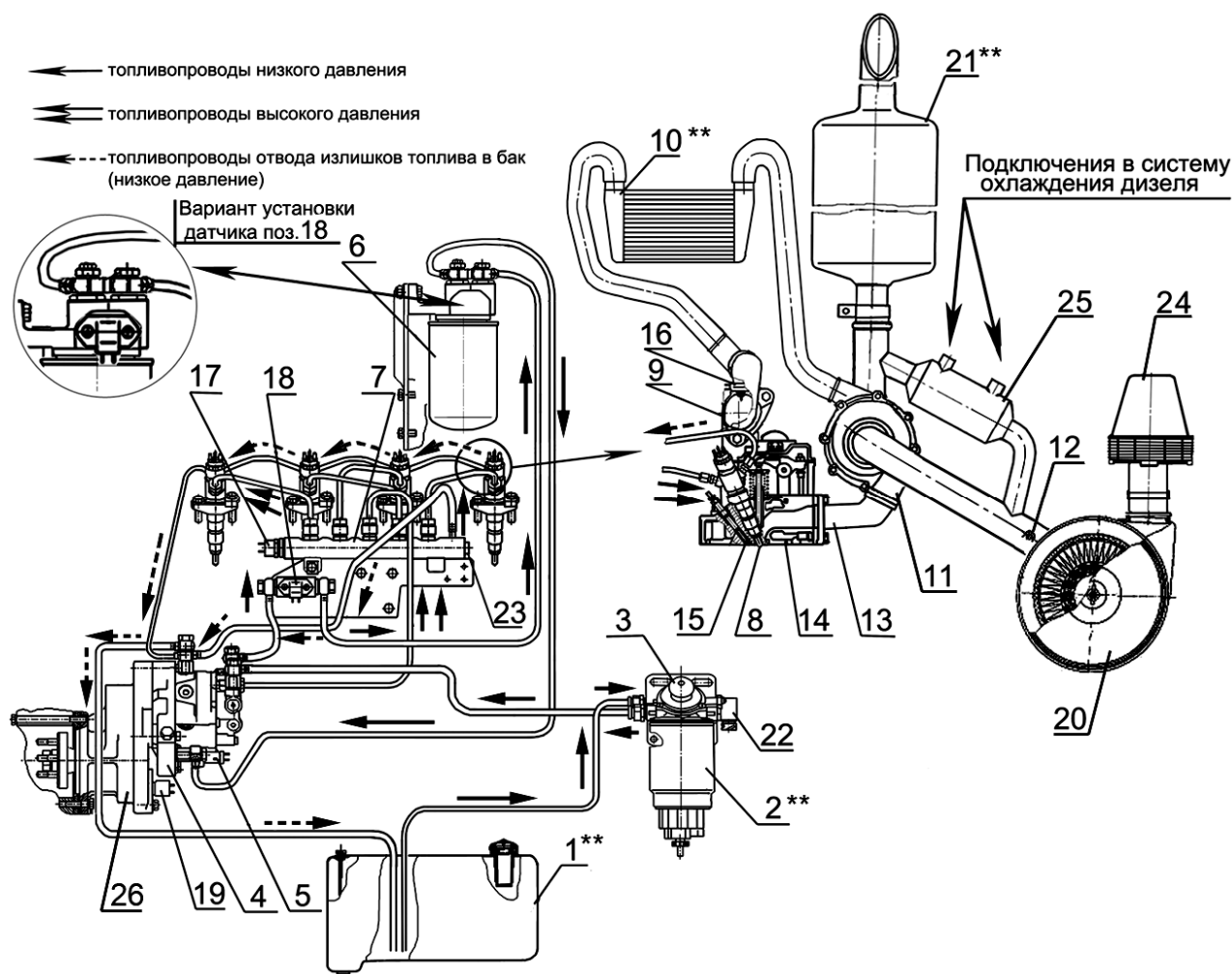
2.1.7 Система питания

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 наддувочного 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 2.1.3.

Структурную электрическую схему электронного управления дизеля смотри в прилагемом к Вашему трактору руководству по эксплуатации двигателя 245S3A – 0000100 РЭ.



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.

Рисунок 2.1.3 – Схема системы питания дизелей.

* Расположение датчиков и исполнительных механизмов на рисунке 2.1.4 (таблица 8).

** - устанавливает МТЗ.

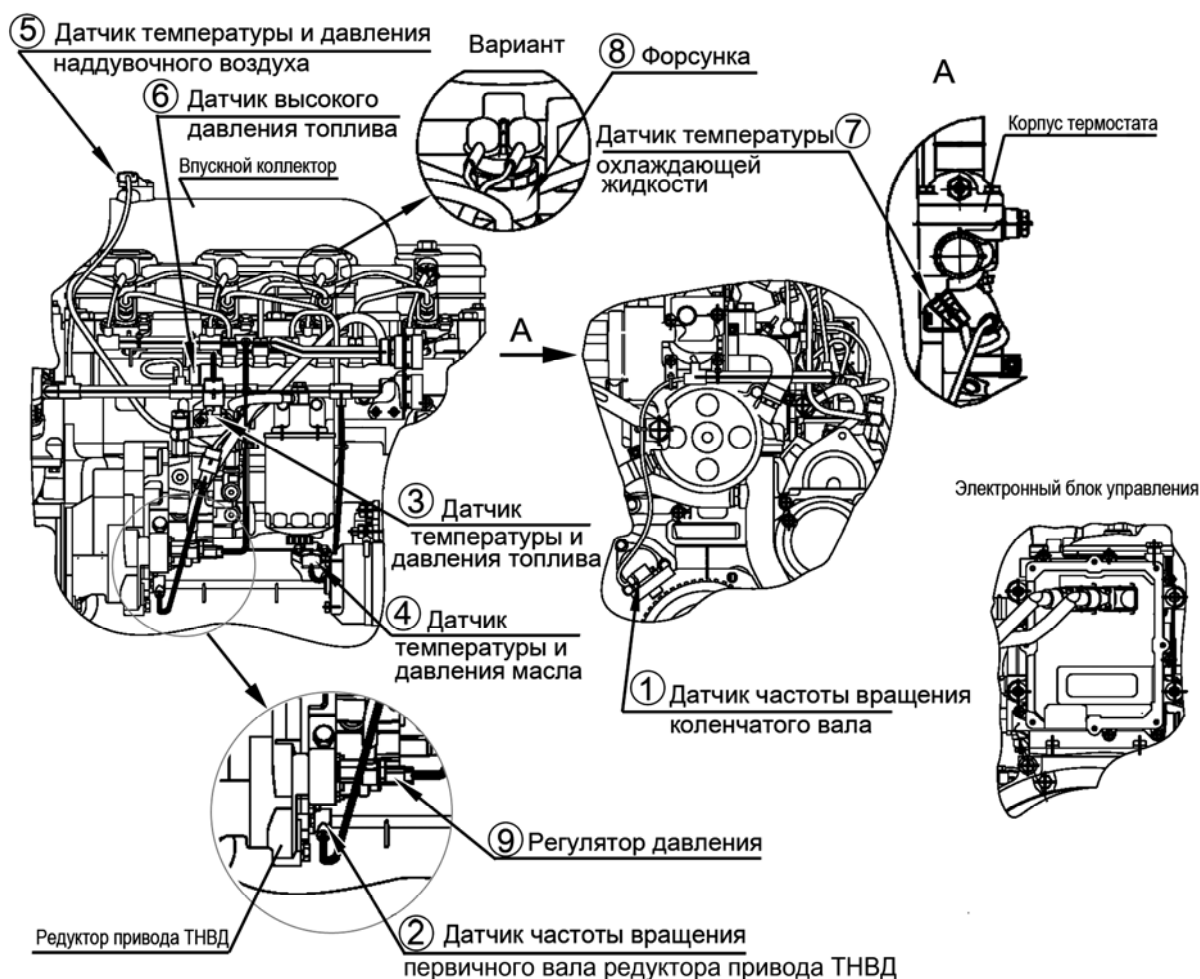


Рисунок 2.1.4 – Расположение датчиков и исполнительных механизмов

Места расположения датчиков и исполнительных механизмов указаны в таблице 2.4.

Таблица 2.4

№	Датчик или исполнительный механизм	Место установки
	Датчик частоты вращения коленчатого вала	Крышка распределения
	Датчик частоты вращения первичного вала редуктора привода ТНВД	Корпус редуктора топливного насоса высокого давления
	Датчик температуры и давления топлива	На трассе топливопровода от подкачивающего насоса к фильтру тонкой очистки топлива или в корпусе фильтра тонкой очистки топлива
	Датчик температуры и давления масла	Блок цилиндров или корпус масляного фильтра
	Датчик температуры и давления наддувочного воздуха	Впускной коллектор
	Датчик высокого давления топлива	Аккумулятор топлива высокого давления
	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Корпус термостата
	Форсунки	Головка цилиндров
	Регулятор давления	Топливный насос высокого давления

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

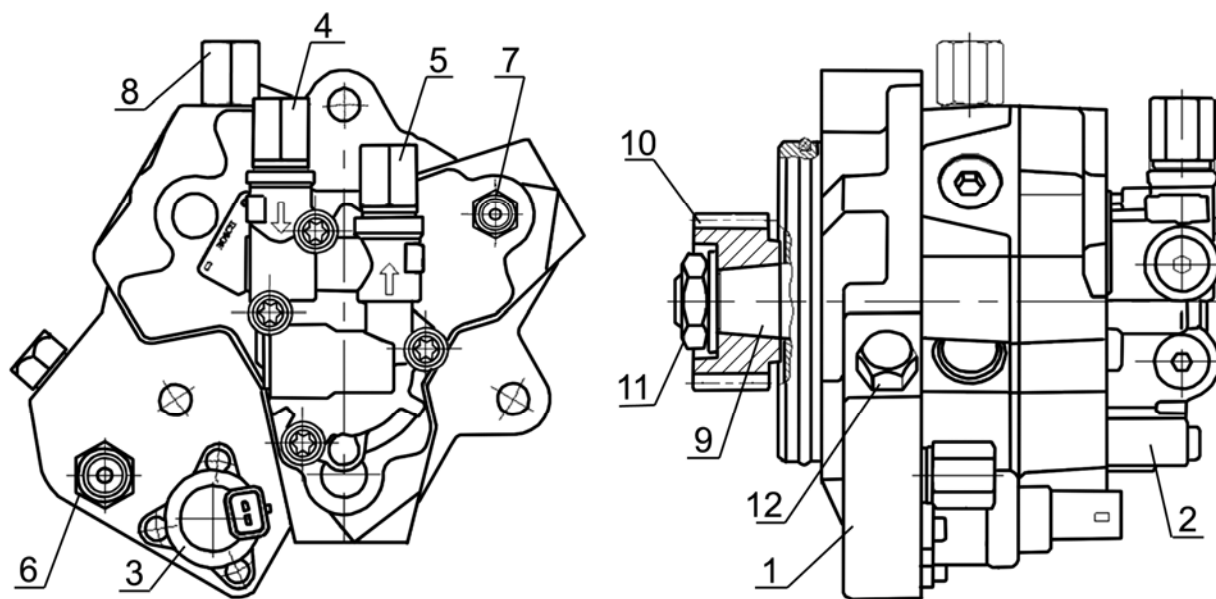
2.1.8 Топливный насос высокого давления

На дизелях устанавливаются топливные насосы высокого давления СРЗ.3 (рисунок 2.1.5).

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 2.1.5 – Топливный насос высокого давления СРЗ.3.

В корпусе ТНВД радиально с интервалом угла 120° расположены три плунжера 5 (рисунок 2.1.6), а на валу привода 3 эксцентрично установлен ротор кулачковый 4 (кулачки расположены через 120° по окружности ротора).

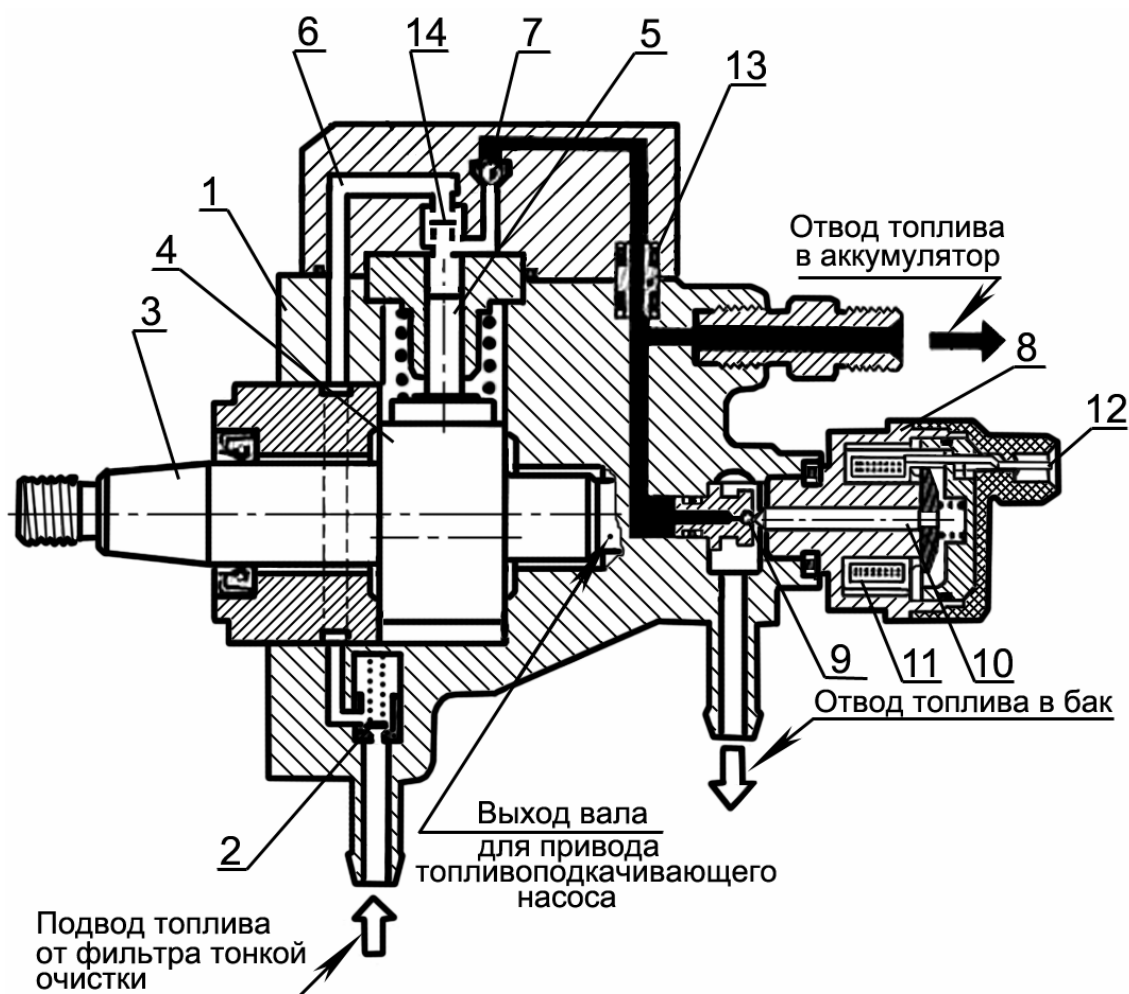
Вал привода ТНВД с кулачковым ротором имеет шестеренный привод от редуктора, входной вал которого, через полумуфту привода находится в кинематической связи с коленчатым валом дизеля через шестерни распределения.

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 2.1.6 – 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.

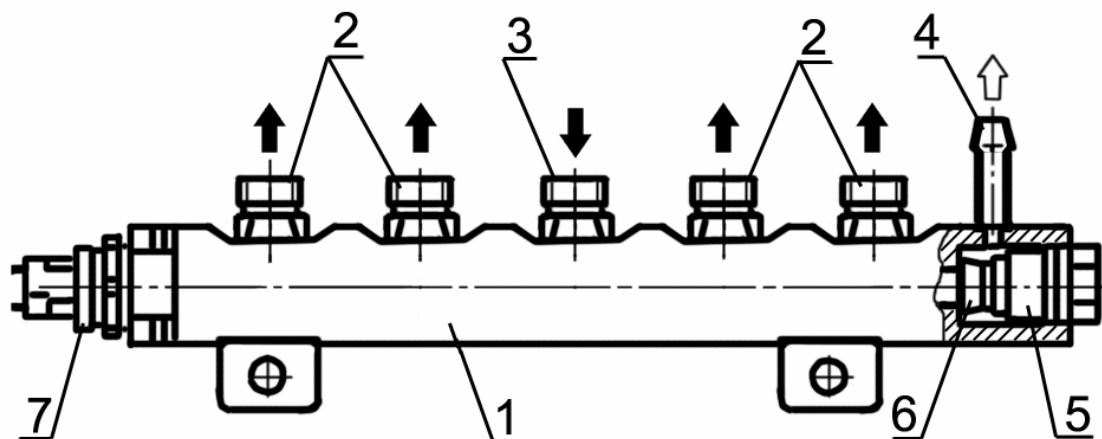
Клапан регулирования давления крепится через фланец к корпусу ТНВД. Якорь 10 прижимает шарик клапана 9 к седлу под действием пружины клапана так, чтобы разъединить контуры высокого и низкого давления. Включенный электромагнит 11 перемещает якорь, прикладывая дополнительное усилие к прижатию шарика к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

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

2.1.9 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 2.1.7 – 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 2.1.6) в зависимости от параметров работы дизеля.

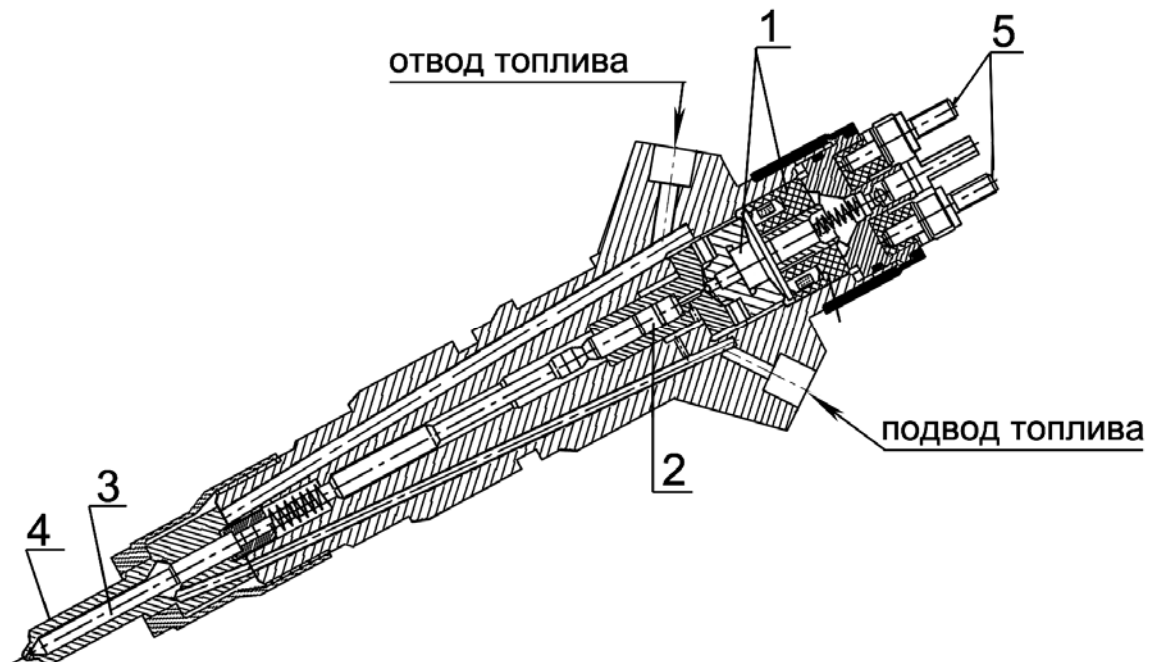
Клапан ограничения давления выполняет роль редуционного (предохранительного) клапана.

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.

2.1.10 Форсунка

Форсунка (рисунок 2.1.8) 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 2.1.8 – Форсунка

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

Момент начала впрыскивания устанавливается системой электронного управления работой дизеля.

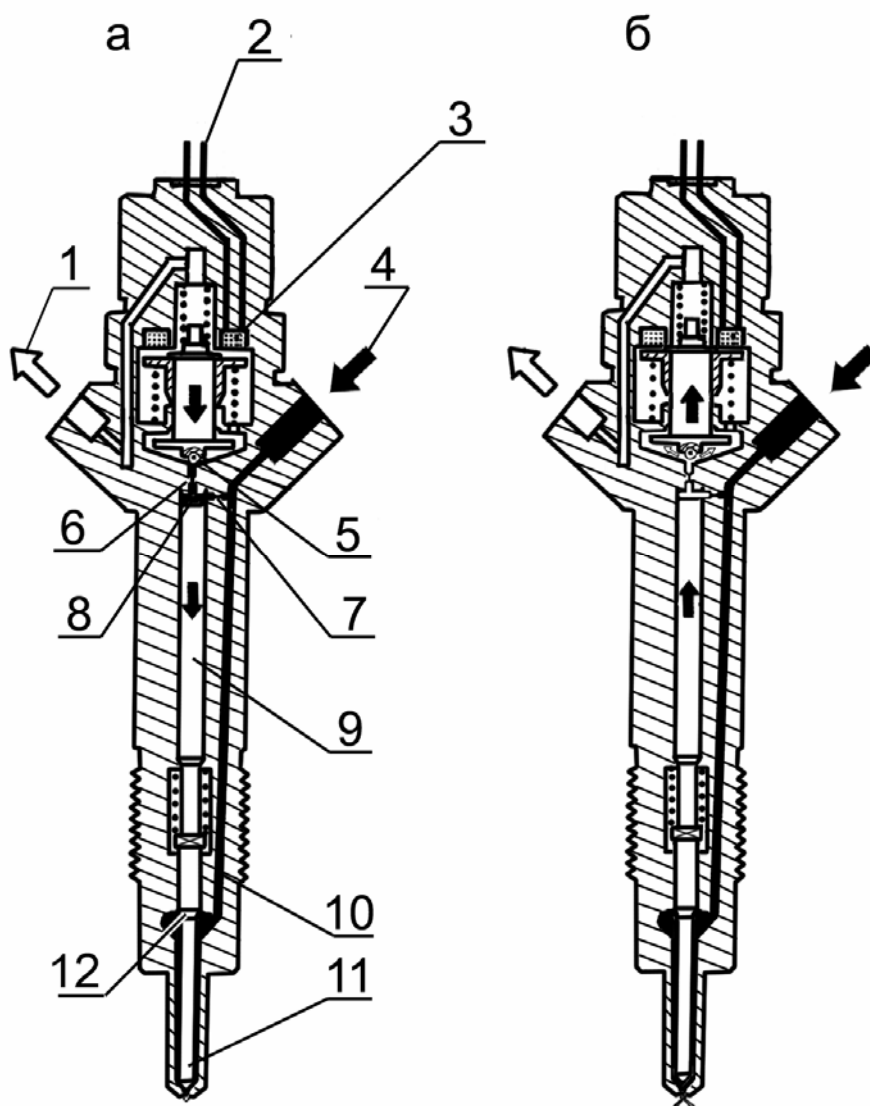
Формирование электронным блоком сигналов управления форсунками происходит на основании “считывания” сигналов, формируемых датчиками частоты вращения коленчатого вала и первичного вала редуктора привода ТНВД, установленных в определенном угловом положении один относительно другого.

Принцип работы форсунки представлен на рисунке 2.1.9.

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 (запечник) 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 открывая 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 (запечик) иглы распылителя.

Рисунок 2.1.9 – 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.

2.1.11 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-1022.4» 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

2.1.12 Фильтр тонкой очистки топлива

Фильтр тонкой очистки топлива (рисунок 2.1.10) 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 2.1.10 – Фильтр тонкой очистки топлива

2.1.13 Заполнение топливной системы

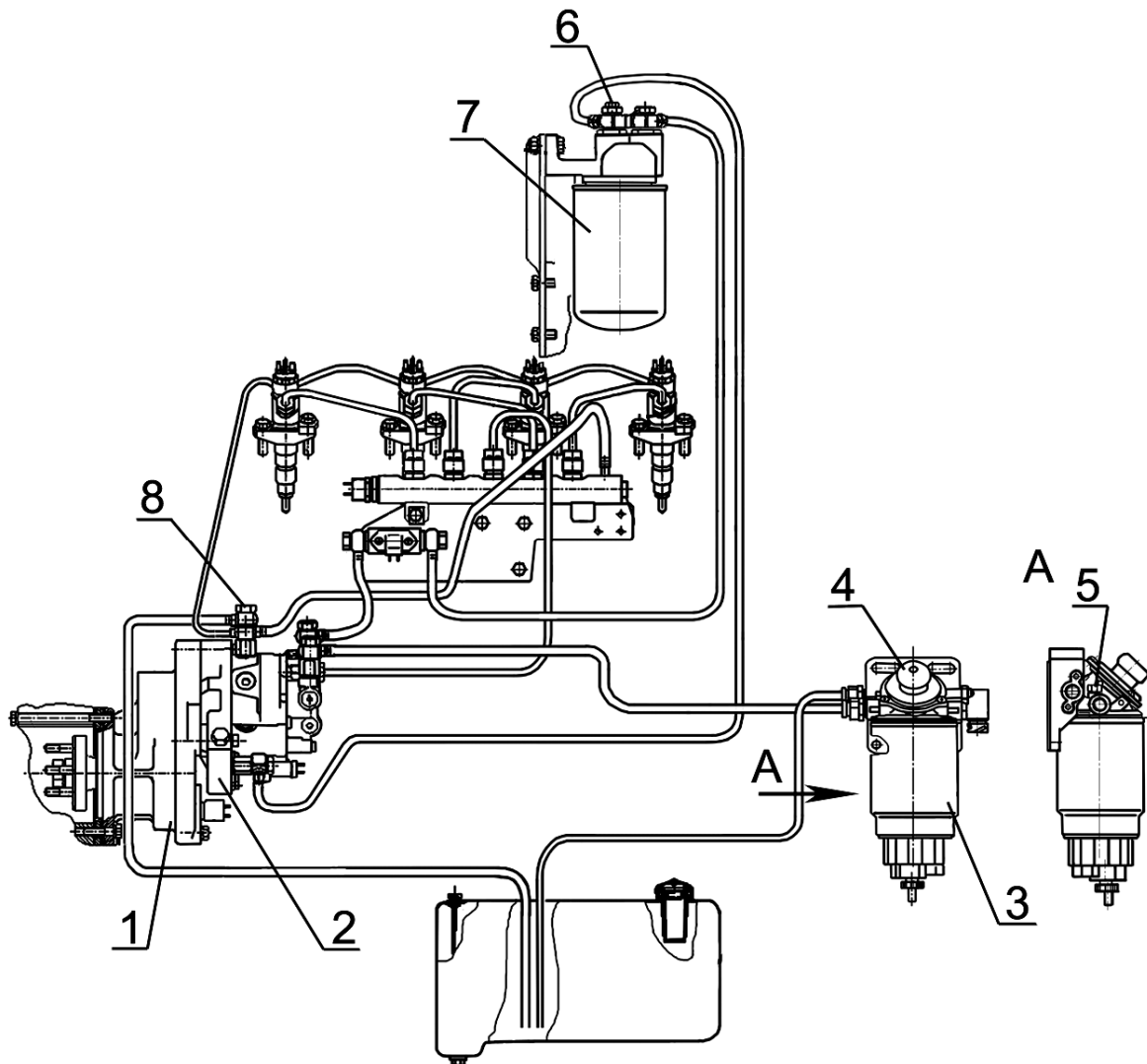
ВНИМАНИЕ: ПРОВРАЧИВАНИЕ ДИЗЕЛЯ СТАРТЕРОМ ПРИ НЕЗАПОЛНЕННОЙ ТОПЛИВОМ СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ ЗАПРЕЩЕНО. ТОПЛИВНЫЙ НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ВЫЙДЕТ ИЗ СТРОЯ.

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

Отверните пробку 5 (рисунок 2.1.11), 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 2.1.11 - Удаление воздуха из топливной системы.

2.1.14 Воздухоподводящий тракт

Воздухоподводящий тракт включает воздухоочиститель и патрубки, соединяющие воздухоочиститель с турбокомпрессором, охладителем наддувочного воздуха и впускным коллектором (см. рисунок 2.1.3).

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 за степенью 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 6,5 кПа срабатывает сигнализатор. При срабатывании сигнализатора следует обслужить воздухоочиститель.

2.1.15 Устройство рециркуляции отработавших газов

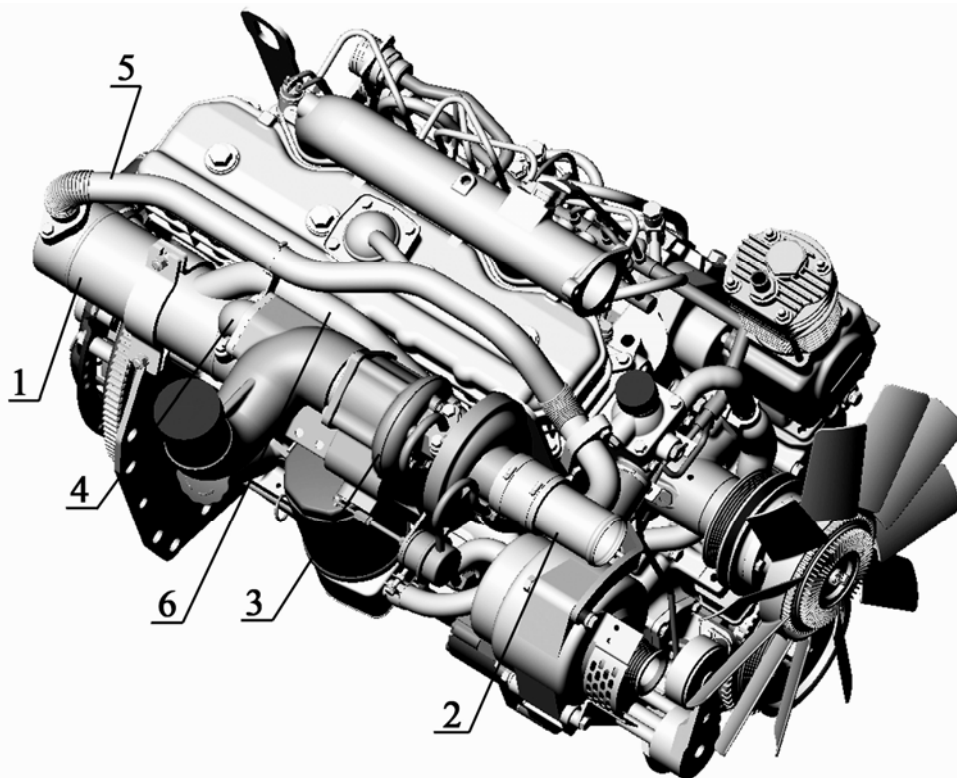
При организации смесеобразования в цилиндрах дизеля в структуру схемы подачи воздушного заряда включено устройства рециркуляции отработавших газов.

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 (рисунок 2.1.12) 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 2.1.12 – Устройство рециркуляции отработанных газов

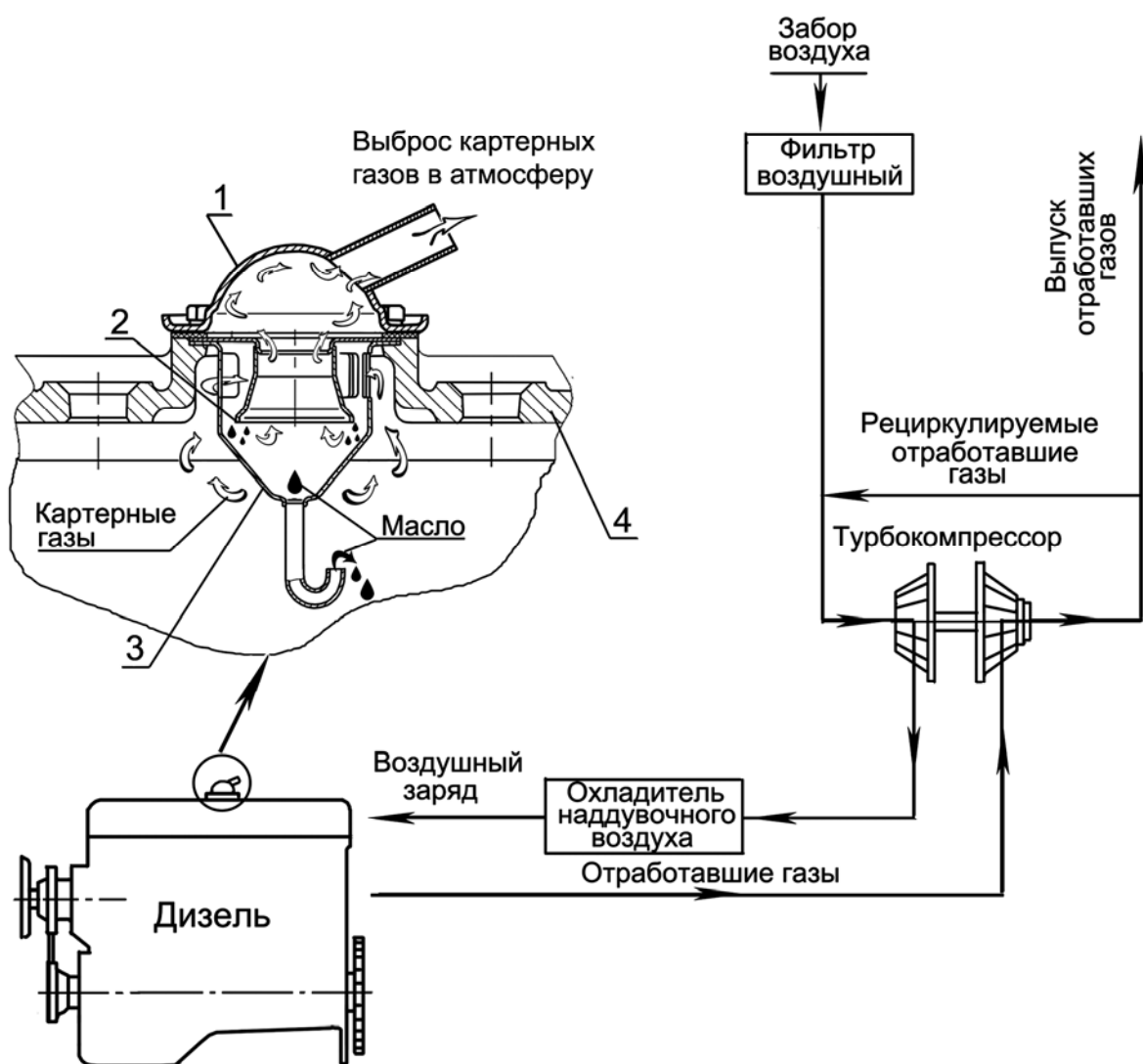
2.1.16 Газообмен дизеля

Схема газообмена дизеля с сапуном представлена на рисунке 2.1.13.

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 2.1.13), 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 3 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 2.1.13 – Схема газообмена дизеля

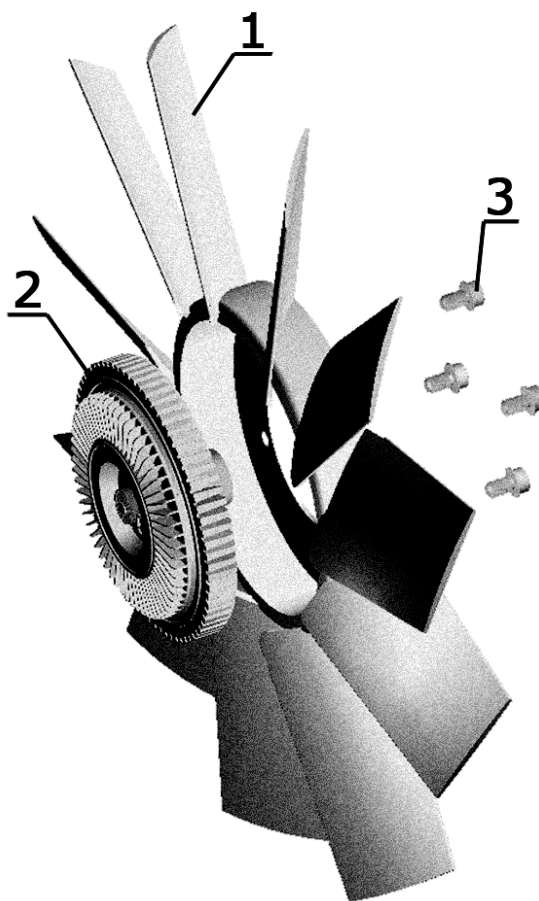
2.1.17 Система охлаждения

Система охлаждения (рисунок 2.1.15) 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.

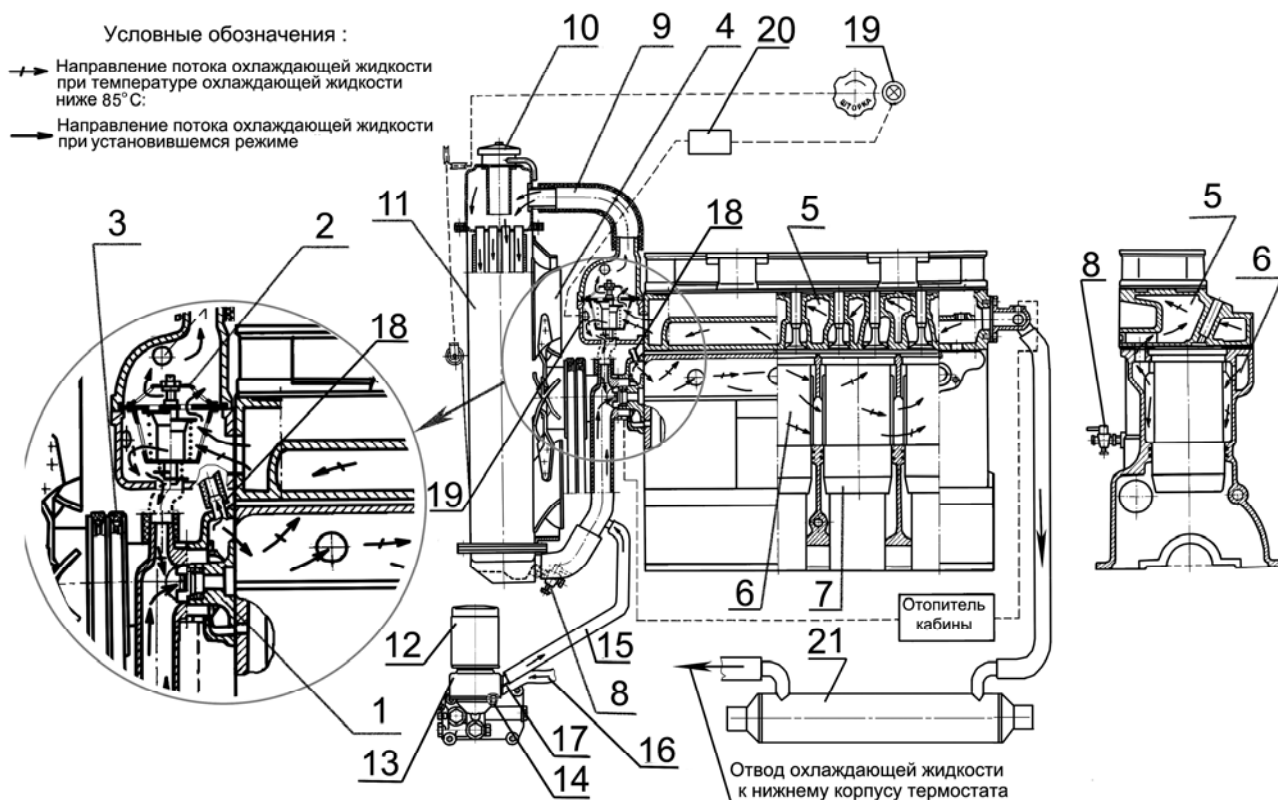
Температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения должна поддерживаться в пределах от 85° С до 95° С. Для ускорения прогрева дизеля после пуска и автоматического регулирования температурного режима при различных нагрузках и температурах окружающего воздуха служит термостат с температурой начала открытия основного клапана 87 ± 2 °С (рисунок 2.1.16).

Вентилятор с вязкостной муфтой отключения вентилятора устанавливается на валу водяного насоса. (рисунок 2.1.14).



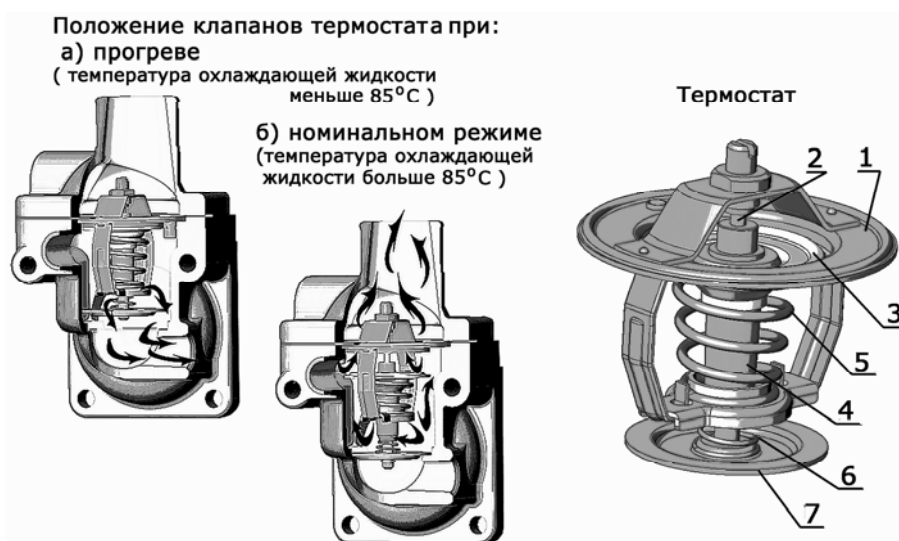
1 – вентилятор; 2 – вязкостная муфта; 3 – болт.

Рисунок 2.1.14 – Установка вентилятора с вязкостной муфтой отключения



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.

Рисунок 2.1.15 - Схема системы охлаждения.

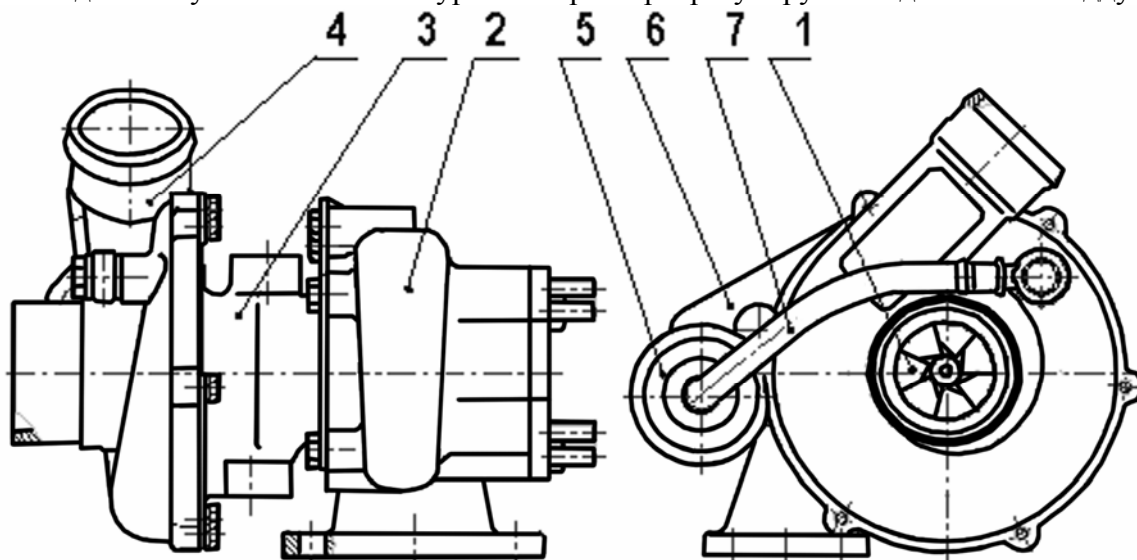


1- корпус термостата; 2 - поршень; 3 - клапан основной; 4 - термосиловой элемент; 5 - пружина клапана; 6 - пружина перепускного клапана; 7 - клапан перепускной.

Рисунок 2.1.16- Термостат

2.1.18 Турбокомпрессор

На дизелях устанавливается турбокомпрессор с регулируемым давлением наддува.



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

Рисунок 2.1.17 - Турбокомпрессор регулируемый.

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

Конструктивно турбокомпрессор в соответствии с рисунком 18 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.

2.1.19 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.

2.1.20 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 Д245S3А укомплектованы свечами накаливания номинальным напряжением 23 В.

В схеме электрооборудования трактора «БЕЛАРУС-1022.4» имеется блокировка стартера после пуска дизеля – автоматическое отключение стартера при частоте вращения коленчатого вала от 900 мин^{-1} до 1000 мин^{-1} и невозможность его включения при работающем дизеле.

2.1.21 Компрессор и его привод

На дизели Д245S3А 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.

2.1.22 Насос шестеренный и его привод

Для обеспечения системы гидрофицированного управления трактором «БЕЛАРУС-1022.4» на дизеле устанавливается шестеренный насос.

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

2.2 Электронная система управления двигателем Д-245S3А

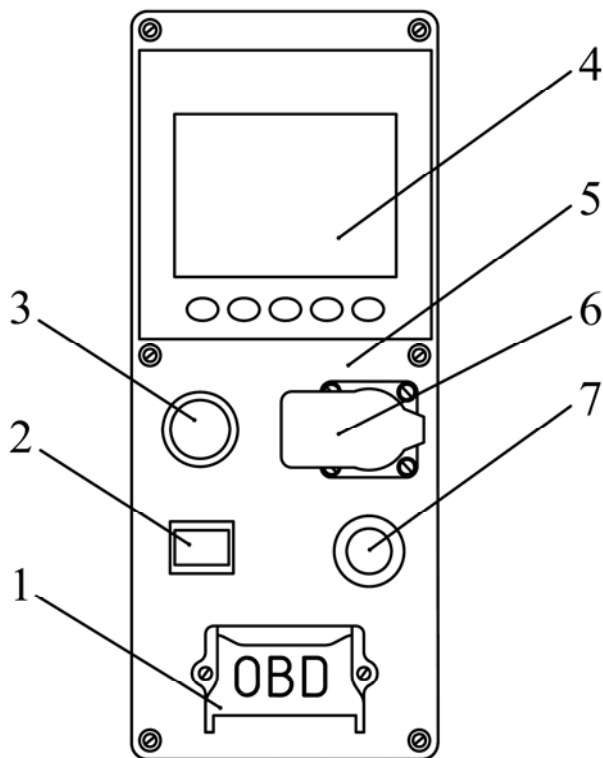
2.2.1 Общие сведения

В состав электронной системы управления двигателем (рисунок 2.2.2) входит электронный блок 7, информационный монитор 3, панель управления 4, рычаг ручного управления режимом работы двигателя 5, электронная ножная педаль управления режимом работы двигателя 8, блок коммутации и защиты 6, установленные в кабине трактора и соединенные между собой жгутами 1. Система запитана от аккумуляторной батареи через блок коммутации и защиты согласно электрической схеме соединений, представленной на рисунке 2.2.4.

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 2.2.1) должен включиться и погаснуть, а информационный монитор 4 (рисунок 2.2.1) 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 прилагаемому к Вашему трактору руководстве по эксплуатации двигателя 245S3А – 0000100 РЭ. Выявленные ошибки необходимо устранить до запуска двигателя.

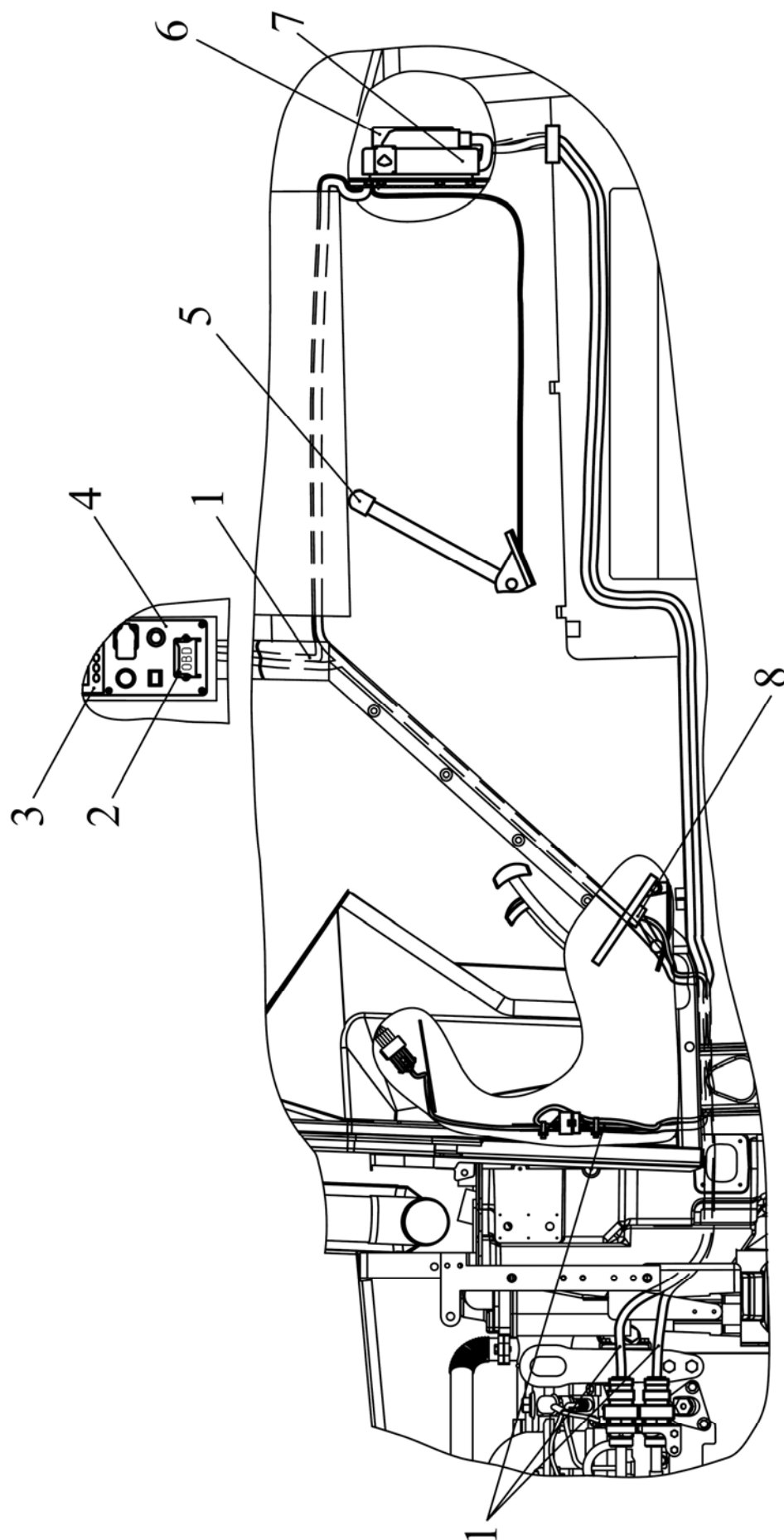
Запуск двигателя производится поворотом и удержанием выключателя стартера и приборов в положение “Включен стартер”. После запуска двигателя на мониторе отображаются реально измеренные параметры работы двигателя.

Схема электрическая соединений внешней части системы управления двигателем Д-245S3А тракторов “Беларус-1022.4” представлена на рисунке 2.2.4.



1 - разъем для подключения диагностического оборудования; 2 - сигнализатор диагностики неисправностей; 3 - прикуриватель; 4 - монитор информационный; 5 - панель; 6 - розетка электрическая 12 В/ 25 А; 7 - кнопочный выключатель активизации диагностики;

Рисунок 2.2.1 - Панель системы управления двигателем

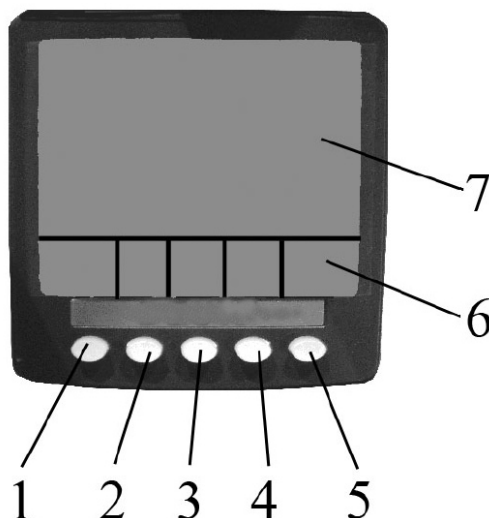


1 - жгуты соединительные; 2 – разъем для подключения двигателя; 3 - информационное оборудование; 4 - информационный монитор; 5 - рычаг ручного управления режимом работы двигателя; 6 - блок коммутации и защиты; 7 - электронный блок управления двигателем; 8 - электронная ножная педаль управления режимом работы двигателя.

Рисунок 2.2.2 - Система управления двигателем Д-245S3А

2.2.2 Настройка яркости и контрастности индикатора монитора

Вход в режим настройки яркости и контрастности индикатора осуществляется нажатием на кнопку 5 (рисунок 2.2.3). 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.



- 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 2.2.3 - Информационный монитор

2.2.3 Вызов сменных отображений и параметров на экран

Нажатием на кнопку 1 на мониторе (рисунок 2.2.3) 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.

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 – электрическое напряжение непосредственно на клеммах подключения информационного монитора;
- в правом верхнем углу – температура охлаждающей жидкости;
- в левом нижнем углу – напряжение в бортовой сети;
- в правом нижнем углу – давление масла в системе смазки двигателя.

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, перечисленных в таблице 2.5. 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, перечисленные в таблице 2.5, 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).

ВНИМАНИЕ: ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ ПРОИЗВОДИТСЯ ПОВОРОТОМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СТАРТЕРА И ПРИБОРОВ В ПОЛОЖЕНИЕ «ВЫКЛЮЧЕНО».

Таблица 2.5 - Перечень параметров графической и четырехсекционной индикации работы двигателя.

№ п	Параметры	Четырёхсекционное отображение	Графическое отображение	Символ
1	Электрическое напряжение непосредственно на клеммах подключения информационного монитора, В	✓	✓	
2	Напряжение на клеммах АКБ, измеренное электронным блоком управления двигателем, В	✓	✓	
3	Расход топлива	✓	✓	
4	Давление входящего воздуха	✓		
5	Давление масла в двигателе	✓	✓	
6	Температура охлаждающей жидкости в двигателе	✓	✓	
7	Температура масла в двигателе	✓	✓	
8	Температура топлива	✓		
9	Температура воздуха у впускного патрубка	✓	✓	
10	Положение акселератора, %	✓		
11	Использование крутящего момента в об/мин.	✓		
12	Число оборотов двигателя (мин ⁻¹)	✓	✓	

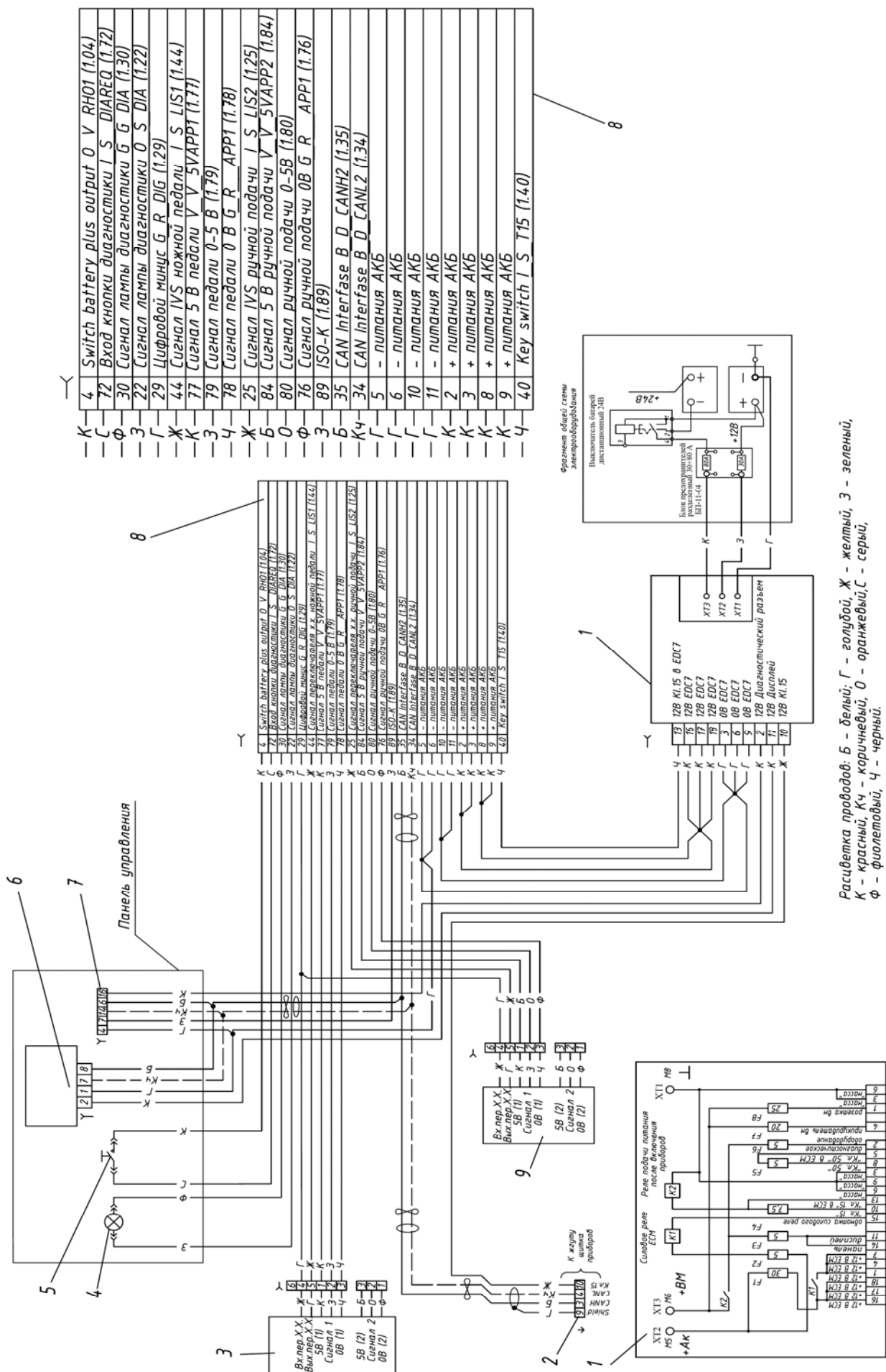


Рисунок 2.2.4- Схема электрическая соединений внешней части системы управления двигателем Д-245S3А тракторов "БЕЛАРУС-1022.4

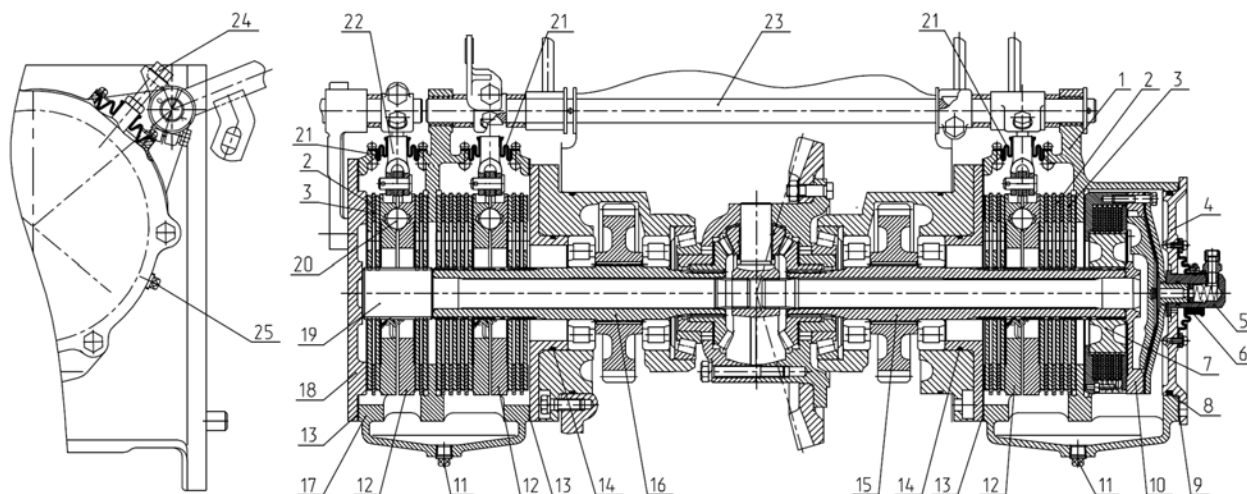
К рисунку 2.2.4 – Элементы схемы электрической соединений внешней части системы управления двигателем Д-245S3А "БЕЛАРУС-1022.4:

- 1 - блок коммутации и защиты;
- 2 - разъем CAN шины;
- 3 - педаль подачи топлива на прямом ходу;
- 4 - сигнализатор диагностики;
- 5 - кнопка вызова диагностики;
- 6 - монитор информационный;
- 7 - штепсельный разъем для подключения диагностического устройства;
- 8 - штепсельный разъем (89 контактов);
- 9 - датчик ручной подачи топлива.

2.3 Тормоза и муфта блокировки дифференциала заднего моста

2.3.1 Общие сведения

С целью повышения эффективности тормозов трактора, их надежности и долговечности, на тракторы «БЕЛАРУС-1022.4» устанавливаются тормоза, работающие в масляной ванне («мокрые» тормоза). Устройство рабочих тормозов, стояночного тормоза и муфты блокировки дифференциала заднего моста представлено на рисунке 2.3.1.



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 2.3.1 – Устройство рабочих тормозов, стояночного тормоза и муфты блокировки дифференциала заднего моста

Рабочие тормоза – восьмидисковые. Фрикционные диски 2 с металлокерамическими накладками 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 заплечиков, 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.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТОРМОЗОВ БЕЗ МАСЛА И С НЕДОСТАТОЧНЫМ УРОВНЕМ МАСЛА!

ВНИМАНИЕ: НАЖИМНЫЕ ДИСКИ СУХИХ И «МОКРЫХ» ТОРМОЗОВ ИМЕЮТ ОДИНАКОВЫЕ ГАБАРИТНЫЕ И МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ, НО НЕ ЯВЛЯЮТСЯ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМЫМИ. КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНОВЛИВАТЬ НА «МОКРЫЕ» ТОРМОЗА ДИСКИ СУХИХ ТОРМОЗОВ И НАОБОРОТ, ЧТО СВЯЗАНО С БЕЗОПАСНОСТЬЮ РАБОТЫ НА ТРАКТОРАХ!

ВНИМАНИЕ: РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ РАБОТЫ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ И ПРИВОДА ТОРМОЗОВ ПРИЦЕПА ТРАКТОРА, А ТАКЖЕ УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В НИХ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ И ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ ТРАКТОРА, КОТОРЫЙ ДОЛЖЕН БЫТЬ ЗАФИКСИРОВАН ПОДЛОЖЕННЫМИ ПОД КОЛЕСА ПРОТИВООТКАТНЫМИ УПОРАМИ, ИСКЛЮЧАЮЩИМИ САМОПРОИЗВОЛЬНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ТРАКТОРА!

2.3.2 Регулировка управления рабочими тормозами

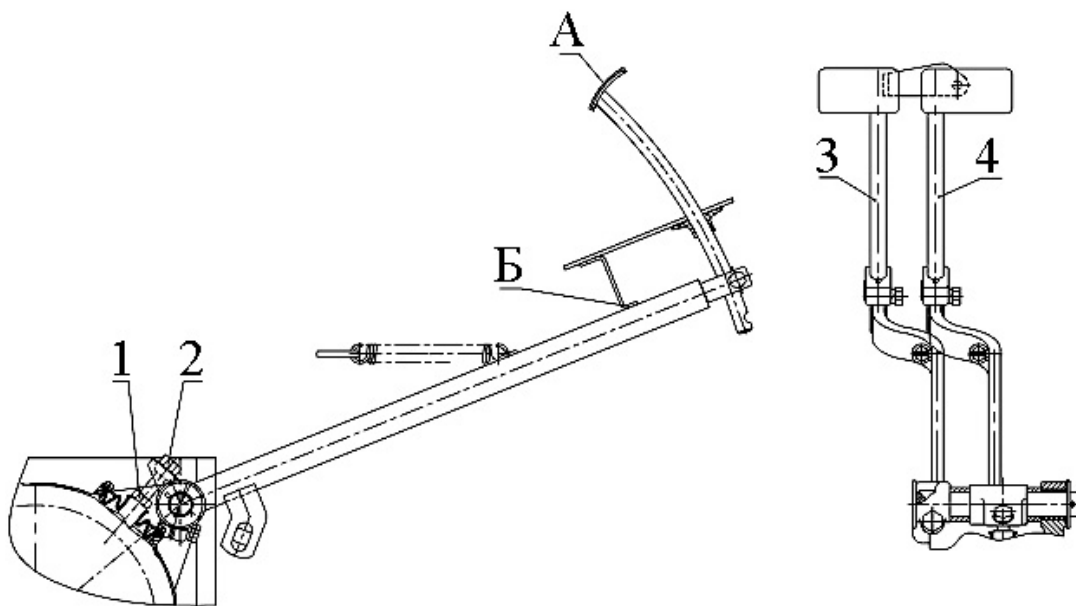
Для регулировки управления рабочими тормозами установите трактор на ровной площадке, остановите двигатель, затяните рычаг стояночного тормоза и заблокируйте задние колеса спереди и сзади.

Регулировку управления рабочими тормозами производите следующим образом:

- установите подушки А педалей (рисунок 2.3.2) в одной плоскости с точностью от 2 до 3 мм (допускается выравнивание подушек подгибкой полок Б);
- отверните контргайки 1 регулировочных болтов 2 левого и правого тормозов;
- с помощью регулировочных болтов 2 отрегулируйте рабочие тормоза так, чтобы полный ход правой педали 4 был в пределах от 105 до 115 мм при усилии 120...130 Н, а ход левой педали 3 был меньше хода правой на 5...20 мм.

Окончательно правильность регулировки устанавливается торможением трактора при сблокированных педалях. Неодновременность начала торможения колес не должна превышать 1 м (по отпечатку), а тормозной путь не должен превышать 6 м при скорости (20 ± 1) км/ч при усилии на педалях не более 600 Н. В случае необходимости откорректировать регулировку с помощью регулировочных болтов 2.

Не допускается уменьшение хода педалей тормозов менее указанных выше величин, так как это ведет к преждевременному износу фрикционных дисков и перегреву тормозов.



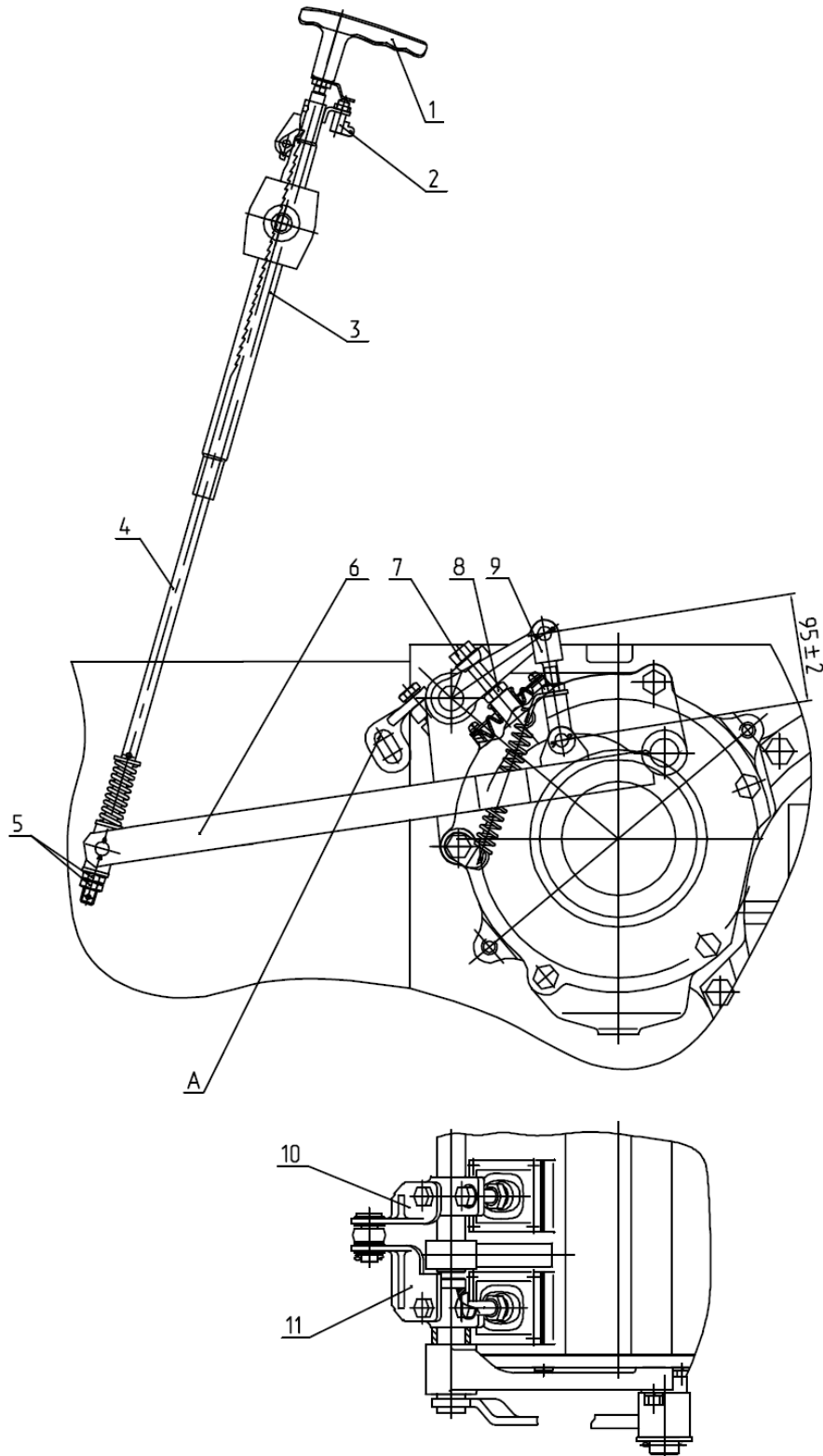
1 – контргайка; 2 – болт регулировочный; 3 – педаль левая; 4 – педаль правая

Рисунок 2.3.2 – Регулировка управления рабочими тормозами

2.3.3 Регулировка привода стояночного тормоза

Для регулировки привода стояночного тормоза установите трактор на ровной площадке, остановите двигатель и заблокируйте задние колеса спереди и сзади.

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ПРОВЕРКОЙ И РЕГУЛИРОВКОЙ ПРИВОДА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОТРЕГУЛИРОВАНЫ РАБОЧИЕ ТОРМОЗА!



1 – рукоятка; 2 – выключатель; 3 – механизм вытяжной; 4 – тяга; 5, 8 – контргайки; 6 – рычаг; 7 – болт регулировочный; 9 – тяга; 10, 11 – рычаги.

Рисунок 2.3.3 – Регулировка привода стояночного тормоза

Регулировку привода стояночного тормоза выполняйте в следующей последовательности:

- установите рукоятку 1 (рисунок 2.3.3) стояночного тормоза в крайнее нижнее (выключенное) положение;
- проверьте длину тяги 9, которая должна составлять (95 ± 2) мм, и при необходимости отрегулируйте;
- ослабьте контргайки 5;
- вращением контргаек 5 совместите верхние кромки А пазов рычагов 10 и 11, после чего законтрите контргайки 5;
- ослабьте контргайку 8 регулировочного болта 7;
- с помощью регулировочного болта 7 отрегулируйте стояночный тормоз так, чтобы ход рукоятки 1 составлял 110...120 мм при усилии (300 ± 10) Н;
- затяните контргайку 8.

Окончательная регулировка стояночного тормоза проверяется на тракторе. Трактор должен удерживаться на уклоне (18^{+3}) %. В случае необходимости откорректировать регулировку с помощью регулировочного болта 7.

Выключатель 2 должен быть установлен так, чтобы при установке рукоятки 1 механизма вытяжного 3 в крайнее нижнее положение обеспечивалось размыкание электрической цепи контрольной лампы стояночного тормоза, а при установке ее на первый зуб тяги 4 – замыкание цепи.

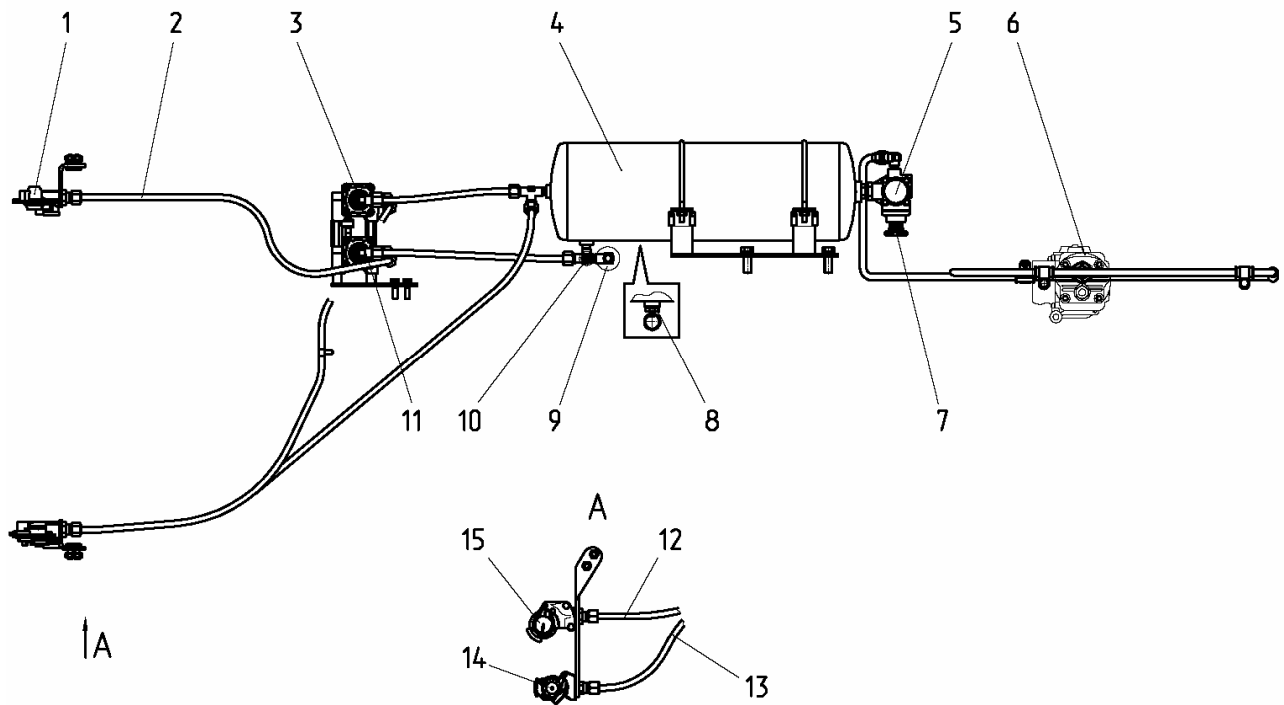
2.4 Комбинированный пневмопривод тормозов прицепа

2.4.1 Общие сведения

Трактор «БЕЛАРУС-1022.4» оборудован комбинированным пневмоприводом тормозов прицепов, оснащенных пневматическим приводом тормозов.

Пневмопривод используется также для накачки шин и других целей, где требуется энергия сжатого воздуха.

Схема комбинированного пневмопривода тормозов прицепа представлена на рисунке 2.4.1.



1, 14, 15 - головки соединительные; 2 - магистраль управления; 3 - кран тормозной (однопроводный); 4 - баллон; 5 - регулятор давления; 6 - компрессор; 7 - клапан отбора воздуха; 8 - клапан удаления конденсата; 9 - датчик давления воздуха; 10 - датчик аварийного давления воздуха; 11 - кран тормозной (двухпроводный); 12 - соединительная магистраль; 13 - питающая магистраль.

Рисунок 2.4.1 – Схема комбинированного пневмопривода тормозов прицепа

Забор воздуха в пневмопривод осуществляется из впускного коллектора дизеля. В компрессоре 6 воздух сжимается и подается в баллон 4 через регулятор давления 5, поддерживающий в баллоне требуемое давление. Из баллона сжатый воздух поступает к тормозным кранам 3 и 11 и в питающую магистраль 13 с головкой соединительной 14 (с красной крышкой), которая постоянно находится под давлением. Тормозной кран 11 магистралью управления 2 связан с соединительной головкой 1 (с желтой крышкой). Давление в ней отсутствует. Тормозной кран 3 соединительной магистралью 12 связан с соединительной головкой 15 (с черной крышкой).

Управление тормозами прицепов и прицепных и полуприцепных сельхозмашин осуществляется в двух режимах: непосредственное и автоматическое.

При подсоединении прицепа с однопроводным пневмоприводом головка прицепа подсоединяется к головке соединительной 15 (рисунок 2.4.1) с черной крышкой и воздух поступает в пневмопривод прицепа. При нажатии на педали тормозов или включении стояночного тормоза сжатый воздух через тормозной кран 3 выходит из соединительной магистрали 12 в атмосферу.

На прицепе срабатывает воздухораспределитель, подавая сжатый воздух из баллонов прицепа в тормозные камеры, и прицеп затормаживается. При аварийном отсоединении прицепа головки соединительные рассоединяются, воздух из магистрали прицепа выходит в атмосферу и прицеп автоматически затормаживается.

Непосредственное управление тормозами осуществляется за счет падения давления в соединительной магистрали 12 до 0 МПа при торможении трактора. При этом подача сжатого воздуха в пневмосистему прицепа прекращается.

Автоматическое управление тормозами (автоматическое торможение) осуществляется в случае разрыва сцепки и отсоединения прицепа за счет падения давления в магистрали питания прицепа.

При использовании прицепа с двухпроводным пневмоприводом головки соединительные прицепа подсоединяются к головкам соединительным 14 (рисунок 2.4.1) с красной крышкой и 1 с желтой крышкой, то есть к питающей магистрали 13 и к магистрали управления 2. При этом сжатый воздух постоянно поступает на прицеп через питающую магистраль 13. При нажатии на педали тормозов или включении стояночного тормоза сжатый воздух через тормозной кран 11 и магистраль управления 2 подается на прицеп. На прицепе срабатывает воздухораспределитель, подавая сжатый воздух из баллона прицепа в тормозные камеры, и прицеп затормаживается.

Непосредственное управление тормозами осуществляется за счет повышения давления в магистрали управления 2 до 0,65...0,8 МПа при торможении трактора. Магистраль питания 13 при этом остается под давлением и подача сжатого воздуха в пневмосистему прицепа сохраняется.

Автоматическое управление тормозами (автоматическое торможение) осуществляется в случае разрыва сцепки и отсоединения прицепа за счет падения давления в магистрали питания прицепа.

В пневмоприводе установлены головки соединительные 1, 14, 15 (рисунок 2.4.1) клапанного типа. Клапаны соединительных головок предотвращают выход воздуха при использовании пневмопривода без прицепа (например, при накачке шин) и при аварийном отсоединении прицепа. При соединении тормозных магистралей прицепа с магистралями трактора клапаны соединительных головок открываются, обеспечивая проход сжатого воздуха из пневмопривода трактора к прицепу. При этом соединение пневмомагистралей рекомендуется производить при отсутствии давления в баллоне 4 трактора.

Контроль давления воздуха в баллоне 4 осуществляется указателем давления воздуха и сигнальной лампой аварийного давления воздуха красного цвета (установлены на щитке приборов), датчиком давления воздуха 9 и датчиком аварийного давления воздуха 10.

Для удаления конденсата из баллона 4 предусмотрен клапан удаления конденсата 8. Удаление конденсата производится отклонением толкателя кольцом в сторону и вверх.

Отбор воздуха из пневмопривода (для накачки шин и пр.) производится через клапан отбора воздуха 7 регулятора давления 5.

2.4.2. Проверка и регулировка привода однопроводного и двухпроводного тормозных кранов пневмосистемы

ВНИМАНИЕ: РЕГУЛИРОВКУ ПРИВОДА ТОРМОЗНЫХ КРАНОВ ПРОИЗВОДИТЕ ПРИ НЕНАЖАТЫХ ПЕДАЛЯХ РАБОЧИХ ТОРМОЗОВ И ПОЛНОСТЬЮ ВЫКЛЮЧЕННОМ СТОЯНОЧНО-ЗАПАСНОМ ТОРМОЗЕ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАНЫ.

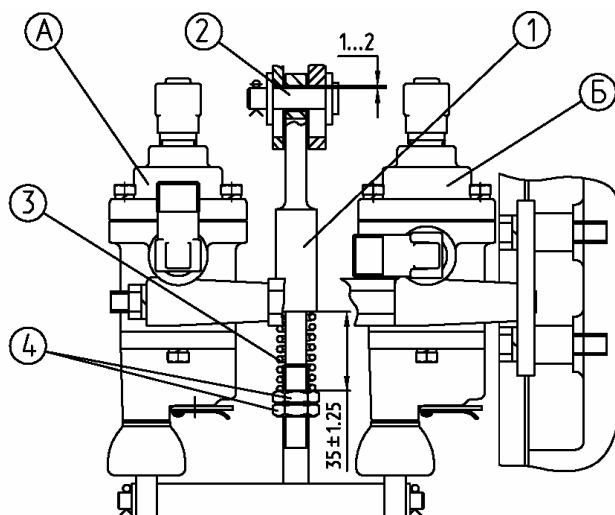


Рисунок 2.4.2 – Проверка и регулировка привода однопроводного и двухпроводного тормозных кранов пневмосистемы и их привода

Проверка привода однопроводного тормозного крана «А» (рисунок 2.4.2) осуществляется в следующем порядке:

1. Присоедините манометр со шкалой не менее 1 МПа к головке соединительной с черной крышкой пневмопривода трактора.
2. Включите компрессор и заполните баллон воздухом до давления 0,77...0,8 МПа по манометру, расположенному на щитке приборов.
3. Давление воздуха по манометру, присоединенному к головке соединительной должно быть не ниже 0,53 МПа. Если оно ниже указанного, выполните следующие операции:
4. Проверьте наличие зазора от 1 до 2 мм между пальцем 2 (рисунок 2.4.2) и верхними кромками пазов в рычагах. Если зазора нет, расшплинтуйте и снимите палец 2 и отрегулируйте длину тяги вращением наконечника 1 (рисунок 2.4.2).
5. Проверьте и, если необходимо, отрегулируйте поджатие пружины 3 до размера $35 \pm 1,25$ мм вращением гаек 4 и законтрите их. Проверьте работу крана согласно пункту №3.
6. Если давление воздуха по манометру, присоединенному к головке соединительной, не достигло необходимой величины, замените кран тормозной «А».

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПРАВИЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАННЫХ ТОРМОЗНОМ КРАНЕ «А» (РИСУНОК 2.4.2) И ЕГО ПРИВОДЕ ДАВЛЕНИЕ ПО МАНОМЕТРУ, ПРИСОЕДИНЕННОМУ К ГОЛОВКЕ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ С ЧЕРНОЙ КРЫШКОЙ ДОЛЖНО УПАСТЬ ДО НУЛЯ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ СБЛОКИРОВАННЫХ ПЕДАЛЕЙ ТОРМОЗОВ НА ПОЛНЫЙ ХОД ИЛИ ПРИ ПОЛНОСТЬЮ ВКЛЮЧЕННОМ СТОЯНОЧНОМ ТОРМОЗЕ!

Проверка привода двухпроводного тормозного крана «Б» (рисунок 2.4.2) осуществляется в следующем порядке:

1. Присоедините манометр со шкалой не менее 1 МПа к управляющей головке соединительной (с желтой крышкой) пневмопривода трактора.
2. Включите компрессор и заполните баллон воздухом до давления 0,77...0,8 МПа по манометру, расположенному на щитке приборов.
3. Давление воздуха по манометру, присоединенному к головке соединительной (с желтой крышкой) магистрали управления должно быть равно нулю. Переместите сброкированные педали тормозов на максимальный ход. Давление должно повышаться до 0,65...0,8 МПа. Отпустите педали тормозов. Включите стояночный тормоз, переместив его рукоятку на максимальную величину. Давление должно повышаться до 0,65...0,8 МПа. Если давление по манометру, подсоединенному к головке соединительной магистрали управления не соответствует указанным, то выполните следующие операции:

4. Проверьте наличие зазора от 1 до 2 мм между пальцем 2 и верхними кромками пазов в рычагах. Если зазора нет, снимите палец 2 и отрегулируйте длину тяги вращением наконечника 1.

5. Проверьте и, если необходимо, отрегулируйте поджатие пружины 3 до размера $35 \pm 1,25$ мм вращением гаек 4 и законтрите их. Проверьте работу крана согласно пункту №3.

6. Если давление воздуха по манометру, присоединенному к головке соединительной, не достигло необходимой величины, замените кран тормозной «Б».

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПРАВИЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАННЫХ ТОРМОЗНОМ КРАНЕ «Б» (РИСУНОК 2.4.2) И ЕГО ПРИВОДЕ ДАВЛЕНИЕ ПО МАНОМЕТРУ, ПРИСОЕДИНЕННОМУ К ГОЛОВКЕ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ (С ЖЕЛТОЙ КРЫШКОЙ) МАГИСТРАЛИ УПРАВЛЕНИЯ ДОЛЖНО БЫТЬ РАВНЫМ НУЛЮ ПРИ НЕНАЖАТЫХ СБЛОКИРОВАННЫХ ПЕДАЛЯХ РАБОЧИХ ТОРМОЗОВ И ПОЛНОСТЬЮ ВЫКЛЮЧЕННОМ СТОЯНОЧНОМ ТОРМОЗЕ!

2.5 Корпус сцепления

В корпусе сцепления (рисунок 2.5.1) расположены:

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

На корпусе сцепления расположены:

- распределитель (рисунок 2.5.2);

- привод насосов гидросистемы трансмиссии (рисунок 2.5.3).

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

Планетарный редуктор с ГФМ состоит из вала 1 (рисунок 2.5.1), соединенного с диском ведомой муфты сцепления (МС) и водилом 16, на трех осях 13 которого установлены игольчатые подшипники (14) и три двухвенцовых сателлита 12, входящих в зацепление с солнечными шестернями 11, 17 и короной шестерней 18, соединенной с первичным валом КП.

Солнечная шестерня 17 (рисунок 2.5.1), установленная на валу 15, связана посредством муфты 4 с фрикционными дисками 25 блокировочной ГФМ и фрикционным диском 23 ГФМ третьей 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 второй 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 второй и третьей 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 гидрораспределитель 4 (рисунок 2.5.2) с тремя пропорциональными клапанами 1, 2 и 3, обеспечивающими включение и отключение ГФМ.

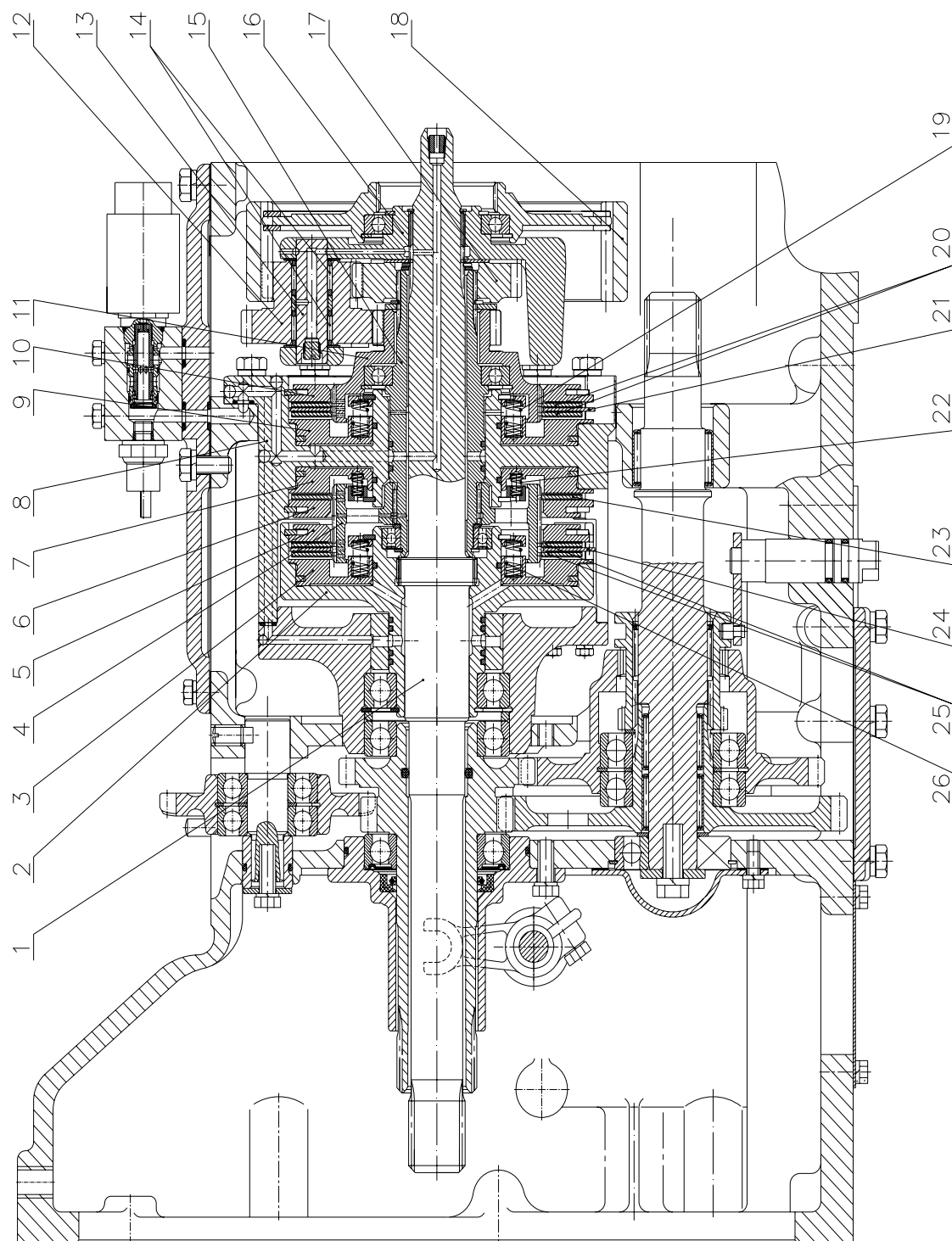
При нажатии на кнопку, расположенную на рычаге переключения передач включается только один из трех пропорциональных клапанов. Включение двух пропорциональных клапанов одновременно невозможно, т.к. при включении одного из трех пропорциональных клапанов предыдущий отключается.

ВНИМАНИЕ: ПРОИЗВОДИТЬ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ ТОЛЬКО С ПОЛОЖЕНИЕМ РЫЧАГА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ В ПОЛОЖЕНИИ «НЕЙТРАЛЬ»!

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ АВТОМАТИЧЕСКИ ВКЛЮЧАЕТСЯ ОДИН ИЗ ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫХ КЛАПАНОВ, О ЧЕМ СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ ПОКАЗАНИЯ ИНДИКАТОРА НА ПРИБОРНОМ ЩИТКЕ!

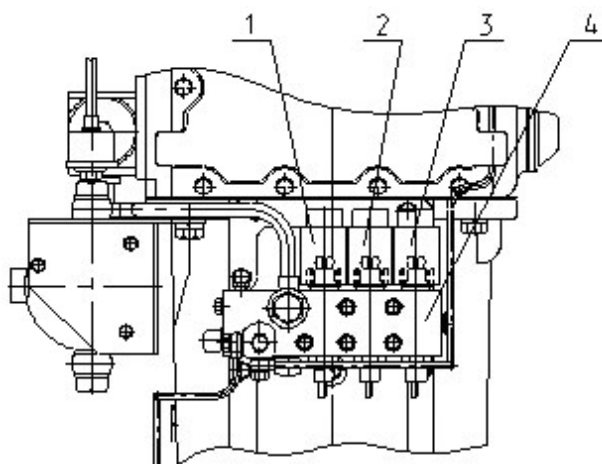
При включении пропорционального клапана 3 (рисунок 2.5.2) (первая передача) происходит отключение предыдущего клапана, поток масла из общей системы управления по каналу корпуса 8 (рисунок 2.5.1) направляется в рабочую полость поршня 3 блокировочной ГФМ, который сжимает пакет фрикционных дисков 25, в 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 2.5.2) (второй передачи) происходит отключение предыдущего клапана, поток масла из общей системы управления по каналу корпуса 8 (рисунок 2.5.1) направляется в рабочую полость поршня 9 ГФМ второй 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 двухвенцовые сателлиты 12, обегая вокруг солнечной шестерни 11, ускоряют вращение коронной шестерни 18, изменяя частоту вращения первичного вала КП.



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 2.5.1 Корпус сцепления:

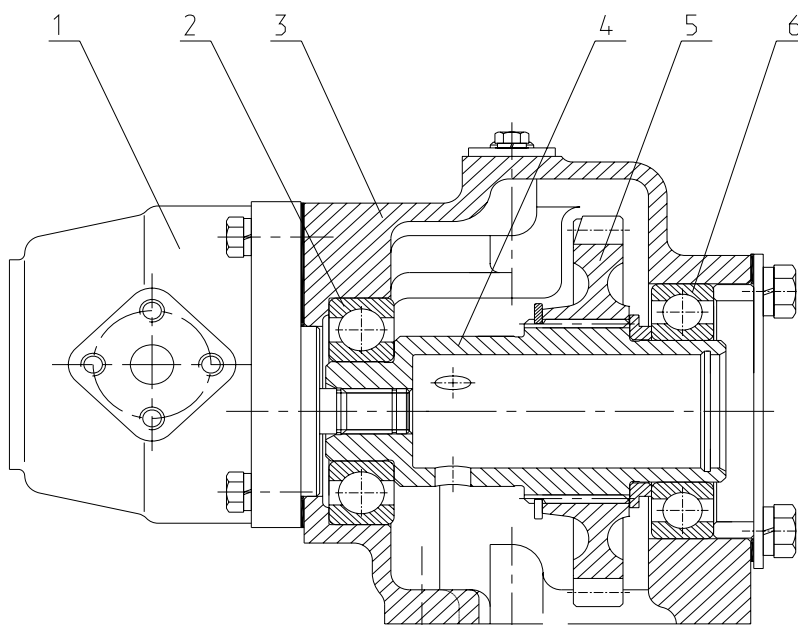


1, 2, 3-пропорциональные клапаны; 4-гидрораспределитель.

Рисунок 2.5.2 – Распределитель:

При включении пропорционального клапана 1 (рисунок 2.5.2) (третьей передачи) происходит отключение предыдущего клапана, поток масла из общей системы управления по каналу корпуса 8 (рисунок 2.5.1) направляется в рабочую полость поршня 7 ГФМ третьей 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 2.5.1) 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 – масляный насос; 2 – подшипник; 3 – корпус; 4 – вал; 5 – шестерня; 6 – подшипник.

Рисунок 2.5.3 Привод насоса:

Масляный насос (рисунок 2.5.3) гидросистемы трансмиссии – шестеренчатый, левого вращения. Привод насоса гидросистемы трансмиссии – постоянного действия, независимый от муфты сцепления. Привод насоса (рисунок 2.5.3) состоит из шестерни 5, вала 4 установленного в корпусе 3 на подшипниках 6, и 2, который через шлицевое соединение приводит во вращение вал насоса 1.

2.6 Коробка передач

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

Переключение ступеней редуктора осуществляется подвижной шестерней. КП состоит из первичного вала 25 (рисунок 2.6.1), вторичного вала 9, промежуточного вала 22, вала первого диапазона и заднего хода 15, встроенного в корпус КП привода переднего ведущего моста (ПВМ) 18 и механизма переключения диапазонов 2 (рисунок 2.6.2). На первичном валу 25 (рисунок 2.6.1) установлены свободно вращающиеся ведущая шестерня 1 третьего диапазона и двухвенцовая ведущая шестерня 4 второго диапазона (она же ведомая шестерня диапазона заднего хода), а также соединенные с ним неподвижно шестерня 5, синхронизатор 2 второго и третьего диапазонов и синхронизатор 6 четвертого диапазона. Вторичный вал 9 выполнен заодно целое с ведомой шестерней 7 первой ступени редуктора, а так же на нем установлены неподвижно ведомая шестерня 8 второй 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 второй ступени редуктора (она же ведомая шестерня синхронного привода заднего ВОМ) и промежуточная двухвенцовая шестерня 1, скользящая по шлицам вала ведущая шестерня 12 второй ступени редуктора и соединенные неподвижно с валом ведомая шестерня 24 третьего диапазона (она же ведомая шестерня первого диапазона), ведомая шестерня 23 второго диапазона. На валу 15 первого диапазона и диапазона заднего хода установлены неподвижно синхронизатор 21 первого диапазона и диапазона заднего хода, ведущая шестерня 14 и ведомая шестерня 17 привода ходоуменьшителя (ГХУ или МХУ) и свободно вращающиеся ведущая шестерня 20 первого диапазона и ведущая шестерня 19 диапазона заднего хода. Ведомая шестерня 16 привода 18 ПВМ находится в постоянном зацеплении с ведущей шестерней 13 второй ступени редуктора.

Механизм переключения диапазонов состоит из рычага переключения первой и второй ступени редуктора КП, рычага переключения диапазонов, крышки механизма переключения диапазонов 2 (рисунок 2.6.2), корпуса вилок 3, валика 25 с вилкой 26, входящей в паз ведущей шестерни 12 (рисунок 2.6.1) первой ступени редуктора, и валика 20 (рисунок 2.6.2) с вилкой 19, входящей в паз подвижной каретки синхронизатора 21 (рисунок 2.6.1) первого диапазона и заднего хода.

Крышка 2 (рисунок 2.6.2) состоит из сферических опор 10, подпружиненных вилок 8 рычага переключения первой и второй ступеней редуктора и рычага переключения диапазонов 9, рычага 7, соединенного трубчатым валом 6 с рычагом 5 и вилки 11, соединенной подпружиненным валом 4 с рычагом 24.

Корпус вилок 3 состоит из подпружиненных шариков 12 для фиксации поводков 13, 14, 15, 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. Переключение диапазонов и ступеней редуктора осуществляется согласно схеме, представленной на рисунке 2.6.3. Также на рисунке 2.6.3 представлен скоростной ряд трактора БЕЛАРУС-1022.4 с шинами задних колес 16.9R38 при номинальной частоте вращения двигателя 2200 оборотов в минуту.

Для включения первой ступени редуктора рычаг переключения ступеней редуктора перемещают вперед. При этом вилка 8 (рисунок 2.6.2) 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 2.6.1) по шлицам промежуточного вала 22 и вводит её в зацепление с ведомой шестерней 7 первой ступени редуктора. В этом случае вращение от промежуточного вала 22 на вторичный вал 9 передается с замедлением, большим чем при включении второй ступени редуктора.

Для включения второй ступени редуктора рычаг переключения ступеней редуктора перемещают назад. Тогда поводок 13 (рисунок 2.6.2) из положения «Включена первая ступень редуктора» переместится в положение «Включена вторая ступень редуктора», а ведущая шестерня 12 (рисунок 2.6.1), перемещаясь по шлицам промежуточного вала 22, входит в зацепление с ведущей шестерней 13 второй ступени редуктора, находящейся в постоянном зацеплении с ведомой шестерней 8 второй ступени редуктора. В этом случае вращение от промежуточного вала 22 на вторичный вал 9 передается с замедлением меньшим, чем при включении первой ступени редуктора.

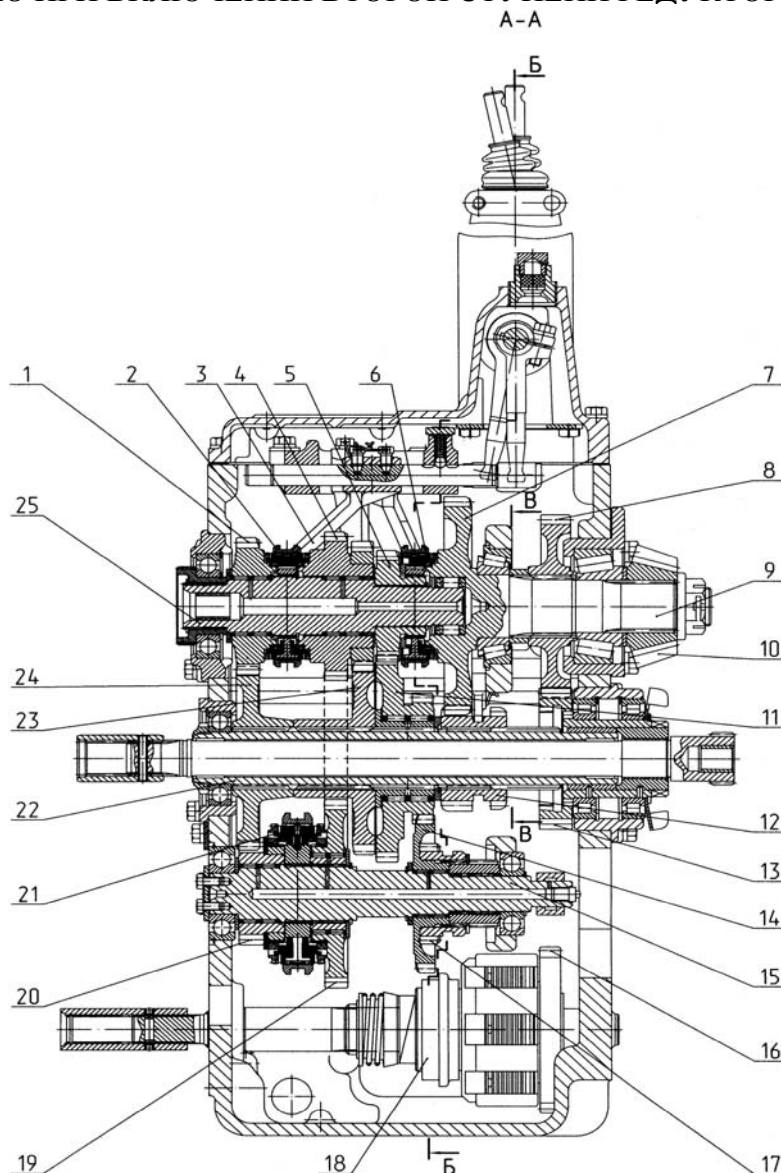
ВНИМАНИЕ: В РЕДУКТОРЕ КП ОТСУТСТВУЕТ НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ ШЕСТЕРНИ 13 (РИСУНОК 2.6.1) ПЕРВОЙ СТУПЕНИ РЕДУКТОРА, ПОЭТОМУ В РЕДУКТОРЕ ВСЕГДА ВКЛЮЧЕНА ИЛИ ПЕРВАЯ ИЛИ ВТОРАЯ СТУПЕНЬ РЕДУКТОРА!

В положениях «Включена первая ступень редуктора» или «Включена вторая ступень редуктора» поводок 13 (рисунок 2.6.2) фиксируется подпружиненным шариком 12. При перемещении поводка 13 в положение «Включена первая ступень редуктора» блокировочные шарики 22 закатываются в лыску поводка 14 включения четвертого диапазона, блокируя возможность включения четвертого диапазона на первой ступени редуктора. Рычаг переключения диапазонов при выключенных диапазонах всегда находятся в нейтральном положении, которое обеспечивается подпружиненным валом 4 (рисунок 2.6.2). Для включения первого 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 первый диапазон» или назад в положение «Включен диапазон заднего хода». В этом случае вилка 11 (рисунок 2.6.2), 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 первый 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 2.6.1) из положения «Нейтраль» в положение «Включен первый диапазон», которая замыкает вал 15 с ведущей шестерней 20 первого диапазона, и вращение от первичного вала (25) передается на промежуточный вал 22 через шестерни 5, 11, 14, 20 и 24.

При движении назад поводок 21 (рисунок 2.6.2) через валик 20 с вилкой 19 перемещает из положения «Нейтраль» в положение «Включен диапазон заднего хода» подвижную каретку синхронизатора 21 (рисунок 2.6.1), 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 2.6.2) имеет три фиксированных положения: «Нейтраль», «Включен первый 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 второго и третьего диапазона, а через толкатель 23 и блокировочные шарики 22 фиксируется перемещение поводка четвертого диапазона 14. Для включения второго и третьего диапазонов рычаг диапазонов перемещают из положения «Нейтраль» назад в положение «Включен второй диапазон» или вперед в положение «Включен третий диапазон». При включении второго диапазона вилка 11 (рисунок 2.6.2) через вал 4 с рычагом 24 перемещает из положения «Нейтраль» поводок 15 с вилкой 3 (рисунок 2.6.1) назад в положение «Включен второй диапазон». Вилка 3 перемещает из положения «Нейтраль» в положение «Включен второй диапазон» подвижную каретку синхронизатора 2, которая замыкает первичный вал 25 с ведущей шестерней 4 второго диапазона, и вращение от первичного вала 25 на промежуточный вал 22 передается через шестерни 4 и 23. При включении третьего диапазона вилка 11 (рисунок 2.6.2) через вал 4 с рычагом 24 перемещает вперед из положения «Нейтраль» в положение «Включен третий диапазон» поводок 15 с вилкой 3 (рисунок 2.6.1). Вилка 3 перемещает из положения «Нейтраль» подвижную каретку синхронизатора 2, которая замыкает первичный вал 25 с ведущей шестерней 1 третьего диапазона, и вращение от первичного вала 25 на промежуточный вал 22 передается через шестерни 1 и 24. Поводок 15 (рисунок 2.6.2) имеет три фиксированных положения: «Нейтраль», «Включен второй диапазон» и «Включен третий диапазон», обеспеченных подпружиненным шариком 12. Если поводок 15 находится в одном из включенных положений, то блокировочные шарики 22 фиксируют перемещение поводка 16 первого диапазона и заднего хода и фиксируют перемещение поводка 14 четвертого диапазона.

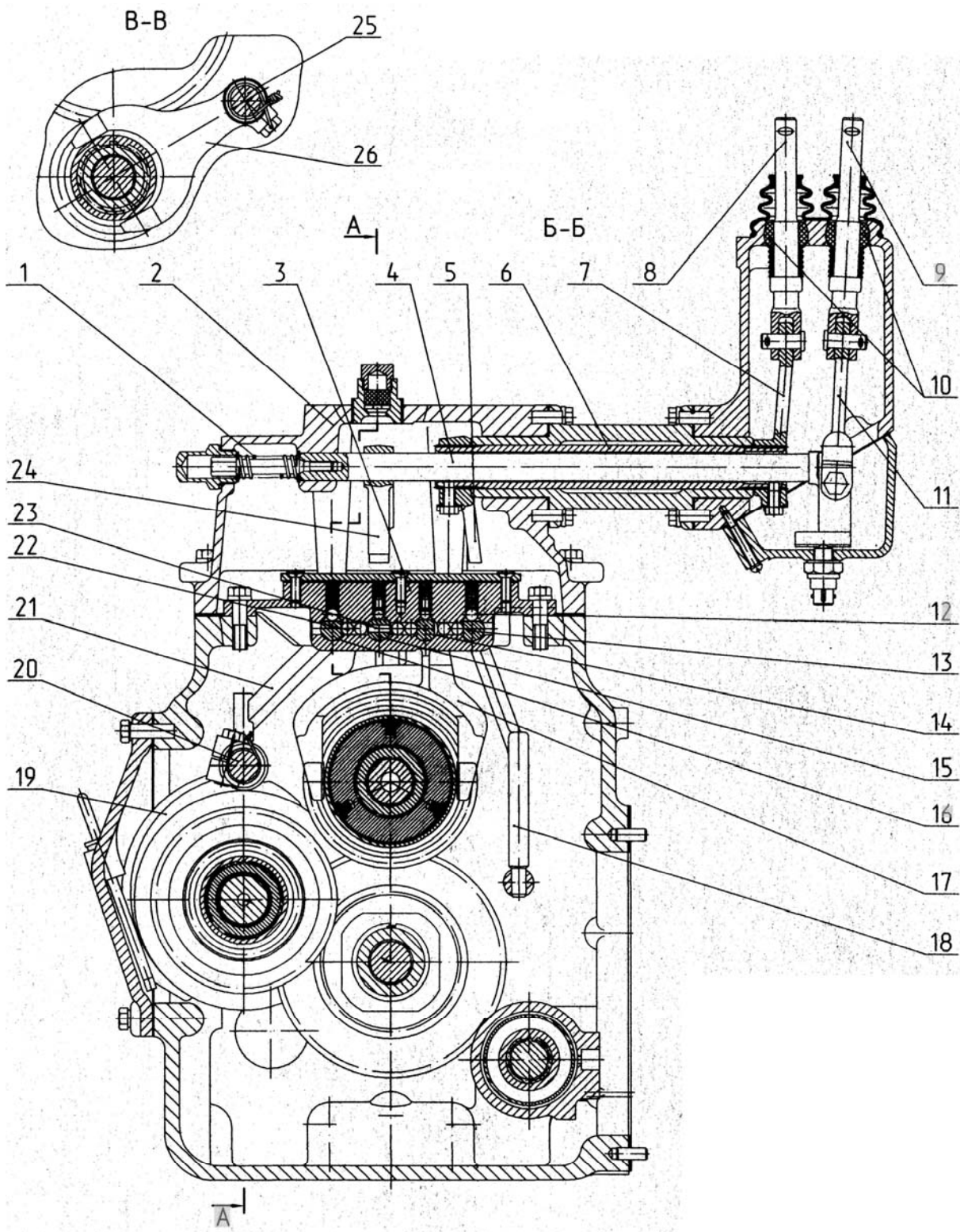
Для включения четвертого диапазона рычаг переключения диапазонов необходимо из положения «Нейтраль» переместить в крайнее левое положение и, удерживая его там, переместить назад в положение «Включен четвертый диапазон». Вилка 17 (рисунок 2.6.2) перемещает назад из положения «Нейтраль» в положение «Включен четвертый диапазон» подвижную каретку синхронизатора 6 (рисунок 2.6.1), 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 2.6.2) имеет два фиксированных положения «Нейтраль» и «Включен четвертый диапазон», обеспеченных подпружиненным шариком 12. Если поводок 14 находится во включенном положении, то блокировочные шарики 22 фиксируют перемещение поводка 15 второго и третьего диапазонов, а через толкатель 23 и блокировочные шарики 22 фиксируется перемещение поводка 16 первого диапазона и заднего хода.

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



1 - ведущая шестерня третьего диапазона; 2 - синхронизатор второго и третьего диапазонов; 3 - вилка; 4 - ведущая шестерня второго диапазона (ведомая шестерня диапазона заднего хода); 5 - шестерня; 6 - синхронизатор четвертого диапазона; 7 - ведомая шестерня первой ступени редуктора; 8 - ведомая шестерня второй ступени редуктора; 9 - вторичный вал; 10 - ведущая шестерня ГП (малая коническая шестерня); 11 - промежуточная двухвенцовая шестерня; 12 - ведущая шестерня второй ступени редуктора; 13 - ведущая шестерня в ступени редуктора (ведомая шестерня синхронного привода заднего ВОМ); 14 - ведущая шестерня привода ХУ (ГХУ или МХУ); 15 - вал первого 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 первого диапазона; 21 - синхронизатор первого диапазона и диапазона заднего хода; 22 - промежуточный вал; 23 - ведомая шестерня второго диапазона; 24 - ведомая шестерня третьего диапазона (ведомая шестерня первого диапазона); 25 - первичный вал.

Рисунок 2.6.1 – 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 - 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 2.6.2 – Механизм переключения КП

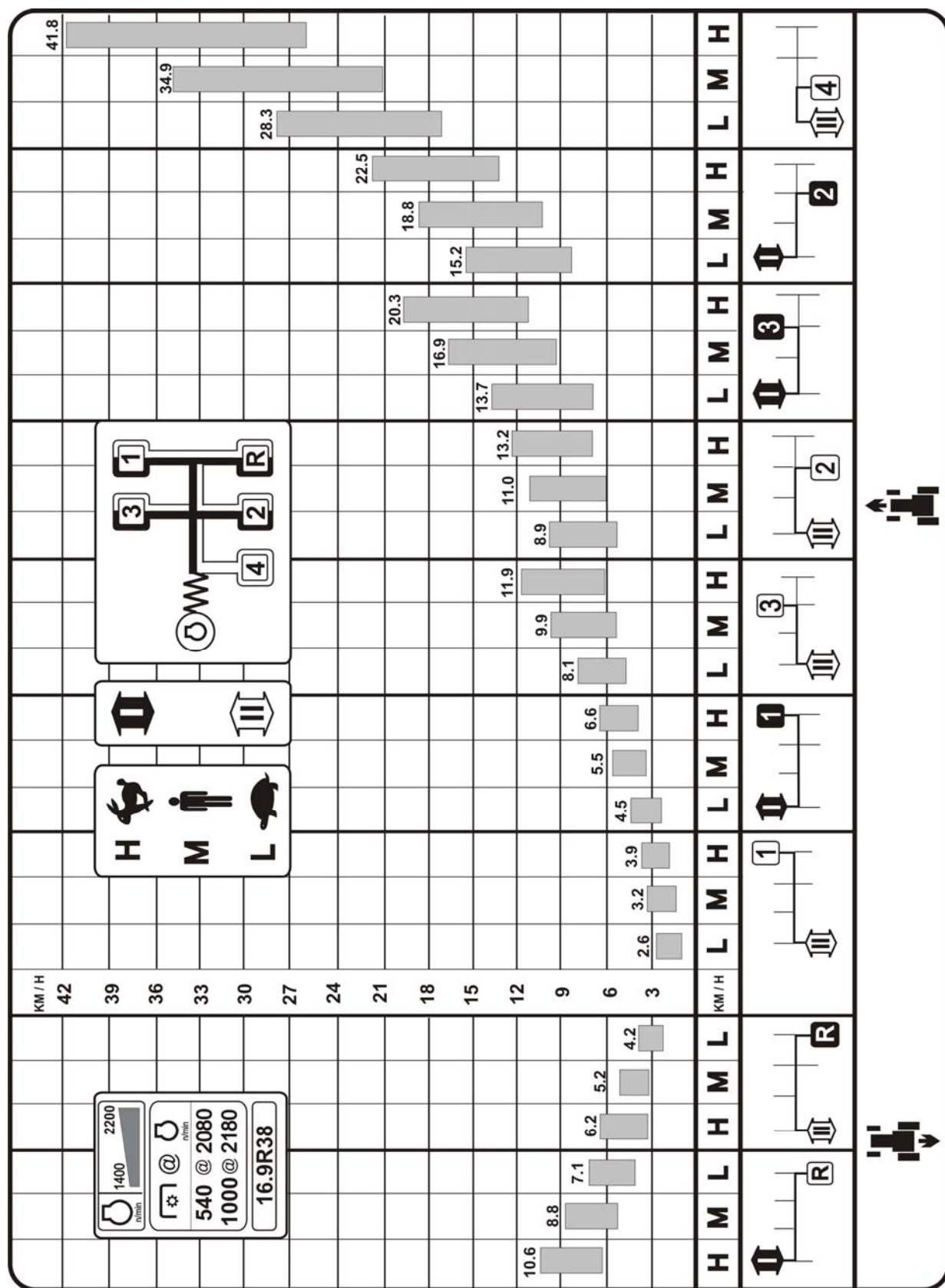


Рисунок 2.6.2 - скоростной ряд трактора БЕЛАРУС-1022.4 с шинами задних колес 16.9R38 при номинальной частоте вращения двигателя (2200 об/мин)

2.7 Управление переключением передач трехступенчатого редуктора

Управление переключением передач трехступенчатого редуктора с гидроподжимными фрикционными муфтами осуществляется электронно-гидравлической системой управления. Общие сведения об устройстве электрической части системы управления переключением передач трехступенчатого редуктора представлены в подразделе 2.7.1 настоящего руководства. Общие сведения об устройстве гидравлической части системы управления переключением передач трехступенчатого редуктора представлены в подразделе 2.7.2 настоящего руководства.

2.7.1 Электрическая часть системы управления переключением передач трехступенчатого редуктора.

Электрическая часть системы управления переключением передач редуктора (рисунок 2.7.2) состоит из установленных в кабине электронного блока 4, расположенного справа от водителя, рычага 2 переключения диапазонов с рукояткой и расположенными на ней кнопками переключения передач, табло индикации включенной передачи 1, расположенного справа от щитка приборов, жгута 3, соединяющего между собой элементы системы в кабине и подающего питание в систему с блока предохранителей 10 (рисунок 2.8.1). Пропорциональные клапаны с электромагнитным управлением 9, 10, 11 (рисунок 2.7.2) (соответственно, включения передач «Н», «М», «L») расположены на плите на трансмиссии под кабиной. Напротив пропорциональных клапанов с электромагнитным управлением 9, 10, 11 (на выходе) на плите установлены датчики 5, 6, 7 давления. Жгутом 8 пропорциональные клапаны с электромагнитным управлением 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 («L» – низшая (первая), «М» – средняя (вторая), «Н» – высшая (третья) индицируется на табло 1.

На табло 1 (рисунок 2.7.2) также индицируется режим работы: «Л» – легкий, «С» – средний, «Т» – тяжелый. Режим работы устанавливается методом кольцевого перебора нажатием на кнопку, расположенную с обратной стороны табло. Режим работы устанавливается водителем в зависимости от выполняемой по энергоемкости работы.

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 пропорционального клапана и движение на данной передаче невозможно. При несрабатывании соответствующего дискретного датчика 5, 6 или 7 давления после включения электромагнита пропорционального клапана 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 давления 5, 6 или 7 при наличии электрического сигнала на электромагните соответствующего пропорционального клапана может быть связано с обрывом в цепи датчика, неисправностью датчика или зависанием золотника пропорционального клапана 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.

Если при переключении передач система обнаруживает давление в гидролинии выключаемой передачи (завис золотник пропорционального клапана в открытом положении), то на табло загорается зеленым мигающим цветом знак «!» и включается зуммер, который находится с обратной стороны пульта управления 9 (рисунок 2.8.1). 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 пропорциональный клапан с электромагнитным управлением низшей передачи «L» и режим переключения передач «С».

Примеры отображения на табло рабочих и аварийных параметров представлены на рисунке 2.7.1.

Электрическая схема соединений системы управления трехступенчатым редуктором приведена на рисунке 2.7.3.

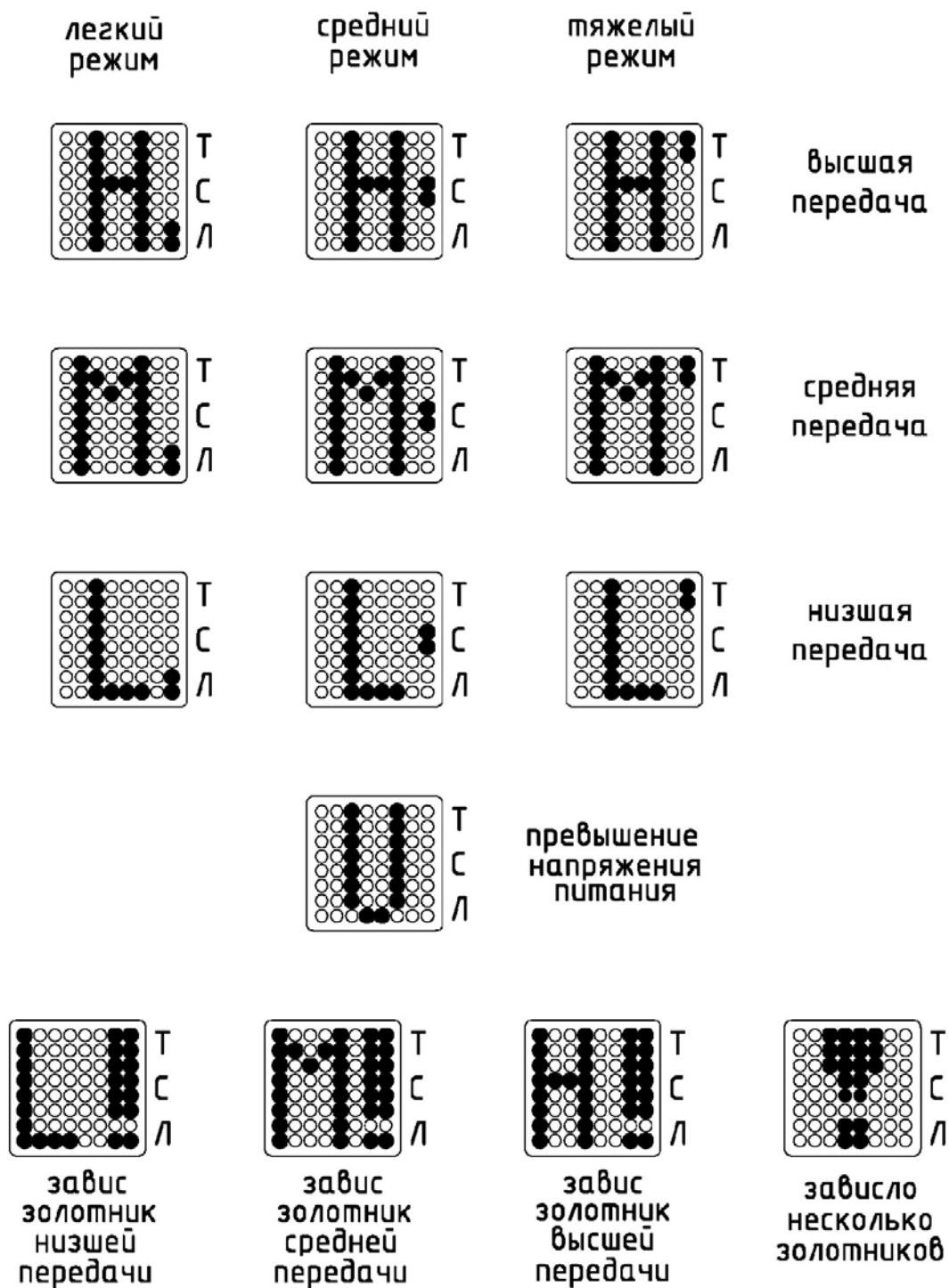
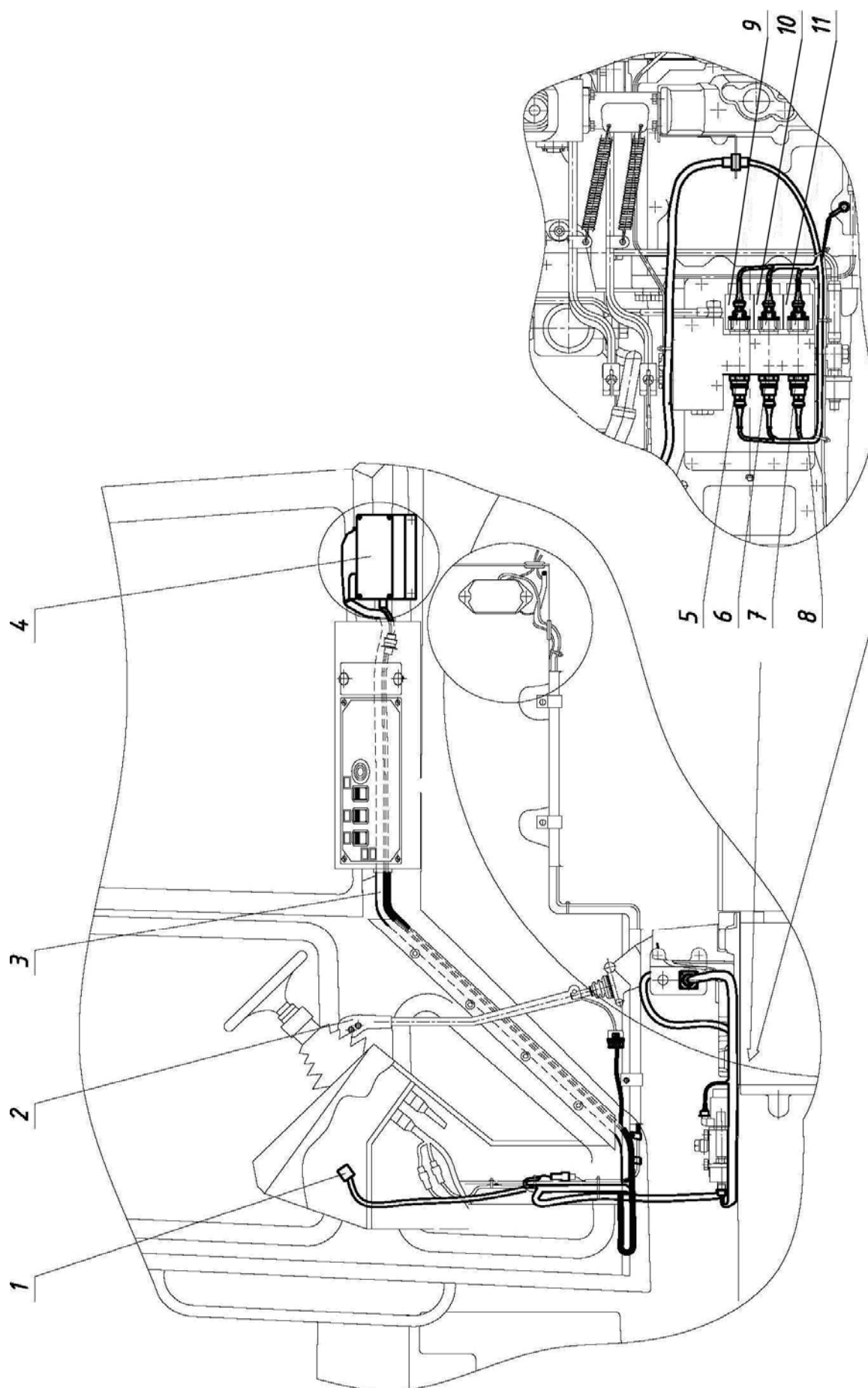
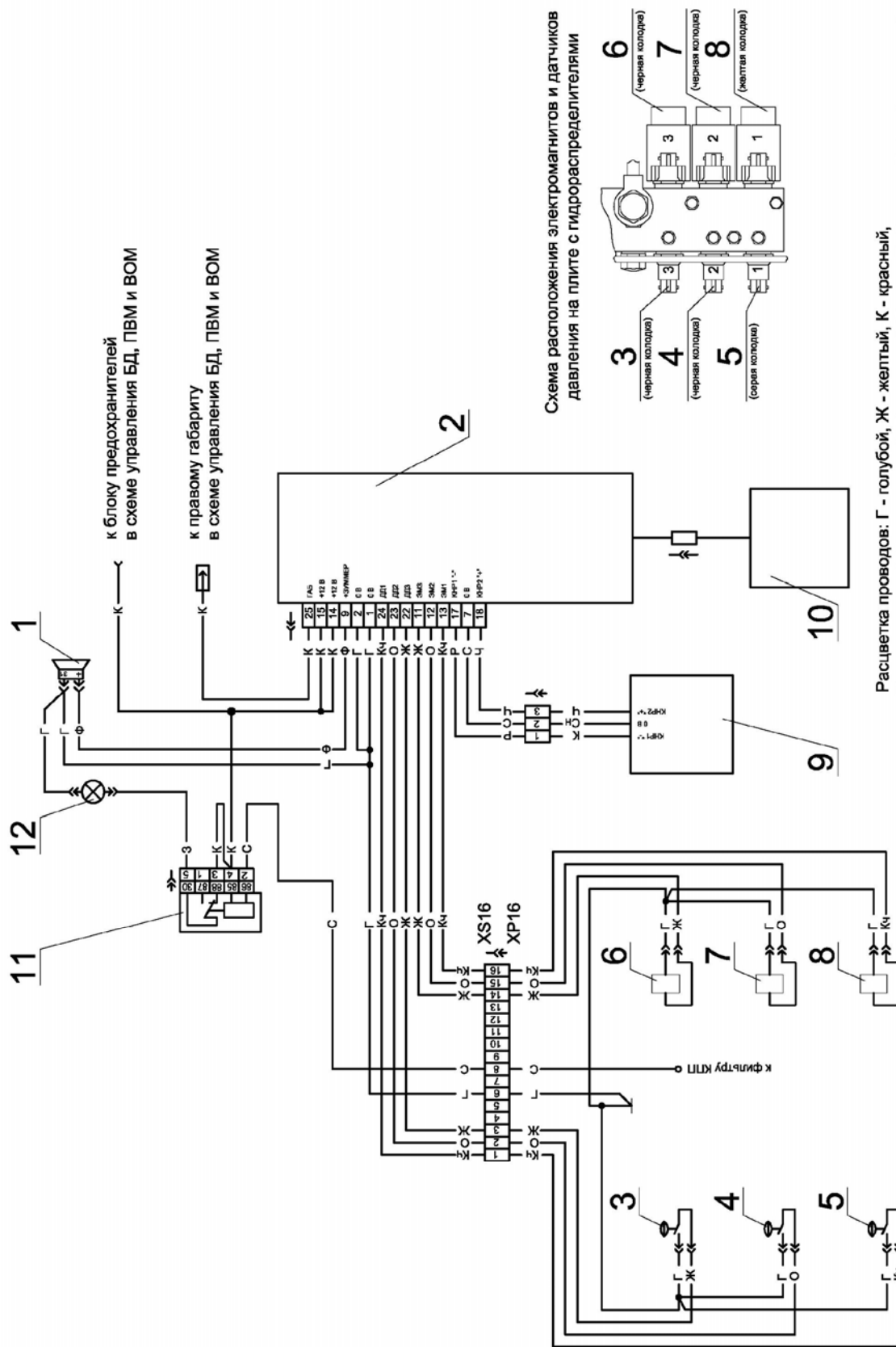


Рисунок 2.7.1 - Примеры отображения на табло рабочих и аварийных параметров



1 - табло; 2 - рычаг с рукояткой и кнопками; 3, 8 - жгуты; 4 - электронный блок; 5, 6, 7 - датчики давления; 9, 10, 11 - пропорциональные клапаны с электромагнитным управлением.

Рисунок 2.7.2 – Управление переключением диапазонов трехступенчатого редуктора :



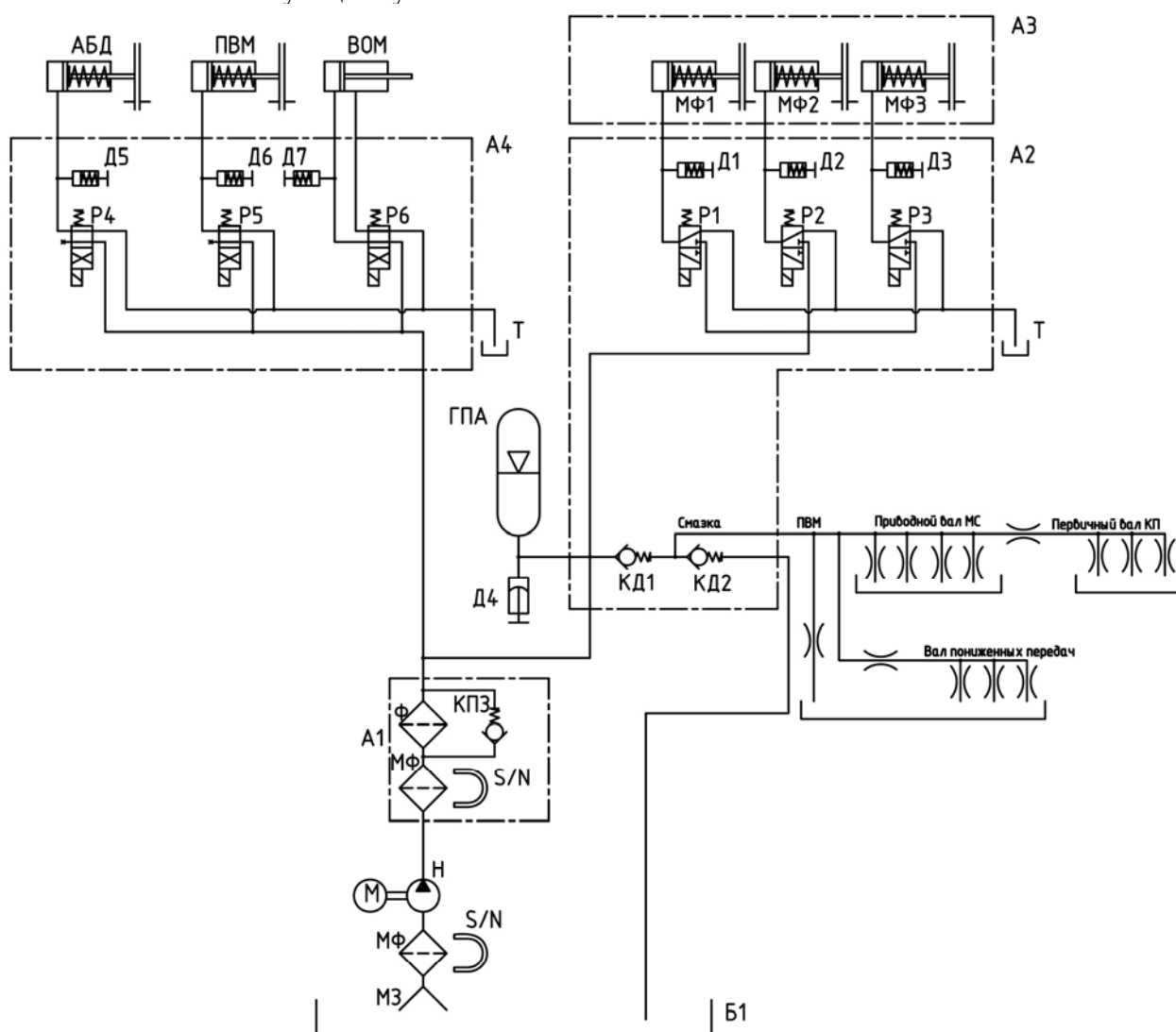
Расцветка проводов: Г - голубой, Ж - желтый, К - красный, Кч - коричневатый, О - оранжевый, Р - розовый, С - серый, Сн - синий, Ф - фиолетовый

1 – табло; 2 – электронный блок; 3 – рукоятка рычага с кнопками; 4 – пропорциональный клапан с электромагнитным управлением третьей передачи; 5 – пропорциональный клапан с электромагнитным управлением второй передачи; 6 – пропорциональный клапан с электромагнитным управлением первой передачи; 7 – датчик давления третьей передачи; 8 – датчик давления второй передачи; 9 – датчик давления первой передачи; 10 – зуммер

Рисунок 2.7.3 – Схема электрическая соединений системы управления трехступенчатым редуктором:

2.7.2 Гидравлическая часть системы управления переключением передач трехступенчатого редуктора

Гидравлическая часть системы управления переключением передач трехступенчатого редуктора показана на гидравлической схеме трансмиссии (рисунок 2.7.4.). При включении насоса Н масло всасывается через магнитный фильтр МФ и через фильтр тонкой очистки А1 с тонкостью 25 мкм поступает на распределители А2 и А4. Распределитель А2 предназначен для управления узлом передач А3, состоящим из муфт включения передач МФ1, МФ2, МФ3, а также для смазки приводного вала муфты сцепления, первичного вала коробки передач, вала пониженных передач и ПВМ. Управление узлом передач А3 осуществляется пропорциональными клапанами Р1, Р2, Р3 золотникового типа с управлением от электромагнитов, а необходимое давление смазки обеспечивается клапанами КД1 и КД2, настроенными на давление 1,0 МПа и 0,2 МПа соответственно. Гидрораспределитель секционный А4 представляет собой три секции гидрораспределителя Р4, Р5, Р6 каждый из которых управляет определенным узлом. Датчики Д1, Д2, Д3, Д4, Д5, Д6, Д7 сигнализируют о включении соответствующего узла.



Б1 – картер трансмиссии; А1 – фильтр 77-4637250; Н – насос шестеренчатый; Ф – фильтроэлемент; А2 – распределитель; КП – клапан сигнализатор; А3 – узел передач; А4 – распределитель секционный; Д1, Д2, Д3, Д4, Д5, Д6, Д7 – датчики давления; КД1 – клапан управления; КД2 – клапан смазки; Р1, Р2, Р3 – клапан пропорциональный; МФ1, МФ2, МФ3 – муфта включения передач КП; Р4, Р5, Р6 – секция распределителя; МФ – фильтр магнитный; МЗ – маслозаборник; ГПА – гидропневмоаккумулятор.

Рисунок 2.7.4 – Схема гидравлическая трансмиссии

2.8 Система управления блокировкой дифференциала заднего моста, приводом переднего ведущего моста, задним валом отбора мощности

2.8.1 Система управления блокировкой дифференциала 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 2.8.1) клавишного переключателя 4, контрольной лампы 5, и реле, расположенных внутри пульта. Данные органы управления соединены жгутом 1 по кабине объединенной системы управления БД, ПВМ и ВОМ, который соединен со жгутом по трансмиссии 14. Жгут 14 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 блок предохранителей 10. Напряжение питания системы в щиток предохранителей поступает после запуска двигателя через одноклемный разъем, соединяющий «провод серый с проводом черным» (рисунок 2.8.1).

Переключатель 4 (рисунок 2.8.1) имеет три положения:

- «Автоматическое управление БД» – верхнее фиксированное;
- «БД принудительная» – нижнее нефиксированное;
- «БД 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 (срабатывании, соответственно, датчиков левого 13, или правого тормозов).

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

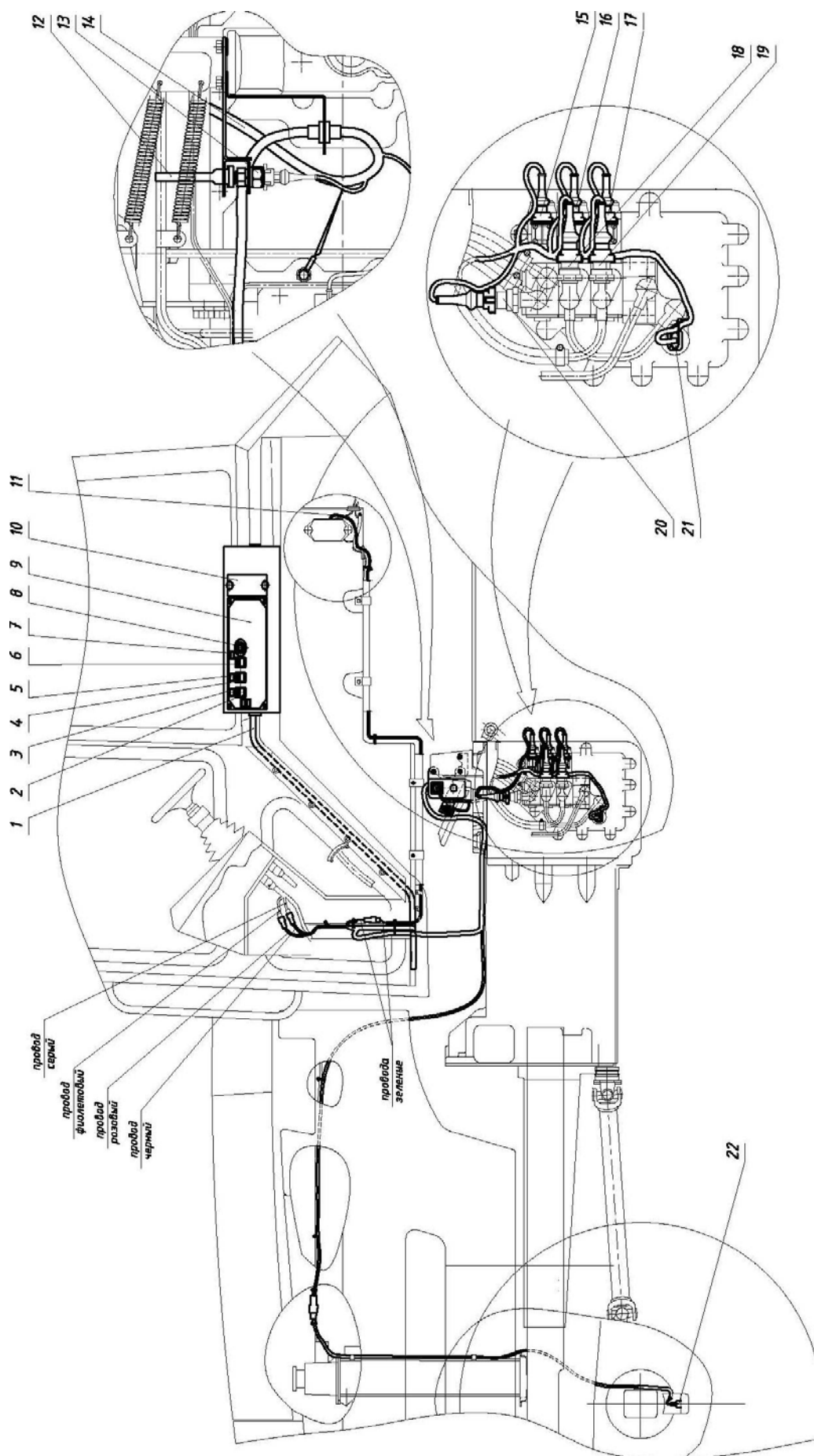
При необходимости кратковременного блокирования задних колес, в том числе и при повороте, необходимо нажать и удерживать переключатель 4 в положении «Блокировка принудительная». Блокировка сохраняется на время удержания переключателя в указанном положении, а при отпускании переключателя происходит его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

Загорание сигнализатора (лампы) 5 включения БД происходит при срабатывании дискретного датчика давления 19, 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!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА ТРАКТОРА НА ТРАНСПОРТЕ НА ДОРОГАХ С ТВЕРДЫМ ПОКРЫТИЕМ С ПОСТОЯННО ВКЛЮЧЕННОЙ БЛОКИРОВКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛА!

Схема электрическая соединений управления ПВМ, БД, ВОМ представлена на рисунке 2.8.2.



1,11,14 – жгуты; 2 – переключатель управления приводом ПВМ; 3 – сигнализатор включения ПВМ; 4 – переключатель 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; 10 – блок предохранителей; 12 – рычаг; 13 – датчик (выключатель) педали левого тормоза; 15,16,17 – секции гидрораспределителя ВОМ, ПВМ, БД соответственно; 18,19,20 – датчики давления ПВМ, БД, ВОМ соответственно; 21 – датчик (выключатель) автоматического включения/выключения привода ПВМ, 22 – датчик (выключатель) автоматического включения/выключения БД заднего моста.

(рисунок 2.8.1 – Управление приводом ПВМ, БД, ВОМ:

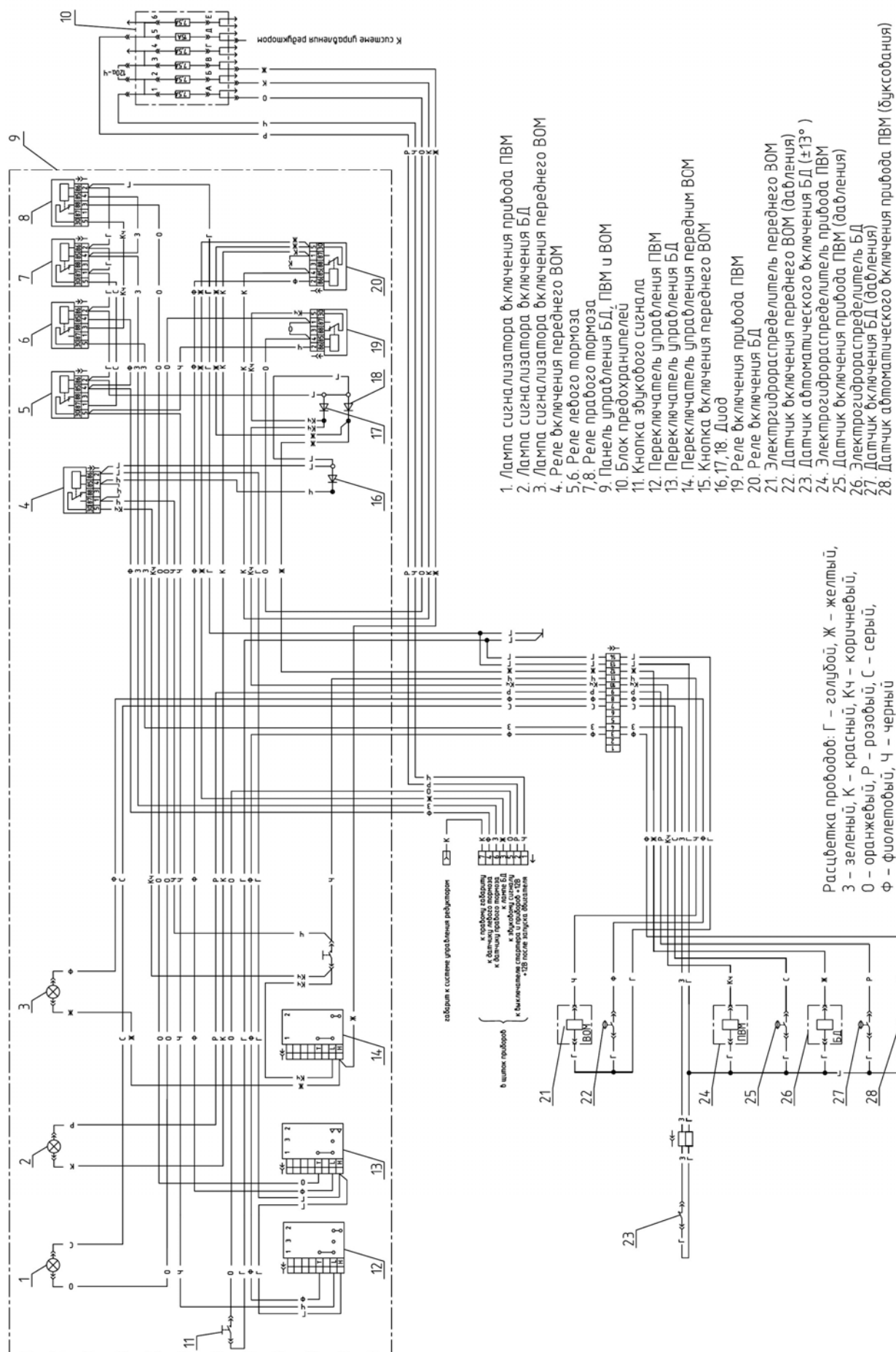


Рисунок 2.8.2 – Схема электрическая соединений управления ПВМ, БД, ВОМ.

2.8.2 Система управления приводом переднего ведущего моста

Управление приводом ПВМ осуществляется электрогидравлической системой.

Клавишный переключатель управления приводом ПВМ 2 (рисунок 2.8.1) имеет три положения:

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

В положении переключателя 2 «ПВМ выключен» к электрогидрораспределителю 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 электрогидрораспределителя 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. Сигнал от датчика правого тормоза, который является как сигналом для включения стоп-сигналов, так и для системы включения ПВМ при торможении, поступает по жгуту 11 через одноклемный разъем, который соединяет два зеленых провода (см. рисунок 2.8.1 «провода зеленые»). Регулировка датчика левого тормоза 13 производится после регулировки тормозов путем подгибки рычага 12 до момента размыкания контактов данного датчика в исходном (верхнем) положении педали левого тормоза.

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

ВНИМАНИЕ: ПРИ НАЖАТИИ НА БЛОКИРОВАННЫЕ ПЕДАЛИ ТОРМОЗОВ ВКЛЮЧАЕТСЯ ПРИВОД ПВМ НЕЗАВИСИМО ОТ ПОЛОЖЕНИЯ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ 2 (РИСУНОК 2.8.1)!

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ НА ДОРОГАХ С ТВЕРДЫМ ПОКРЫТИЕМ ВЫКЛЮЧАЙТЕ ПВМ (СРЕДНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ КЛАВИШИ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ 2 (РИСУНОК 2.8.1)) ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВЫШЕННОГО ИЗНОСА ШИН ПЕРЕДНИХ КОЛЕС И ДЕТАЛЕЙ ПРИВОДА!

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ ТРАКТОРА В РЕЖИМЕ РЕВЕРСА ПОЛЬЗУЙТЕСЬ ТОЛЬКО ПРИНУДИТЕЛЬНЫМ ВКЛЮЧЕНИЕМ ПВМ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИНУДИТЕЛЬНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ПВМ ПРИ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ТРАКТОРА СВЫШЕ 15 КМ/Ч!

2.8.3 Система управления задним валом отбора мощности

Управление ВОМ осуществляется электрогидравлической системой (рисунки 2.8.1, 2.8.2)).

Клавишный переключатель 6 управления ВОМ (рисунок 2.8.1) 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 пульта 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) включения привода ВОМ 7 происходит при срабатывании дискретного датчика давления 20, который при наличии давления в напорной магистрали от 0,6 до 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).

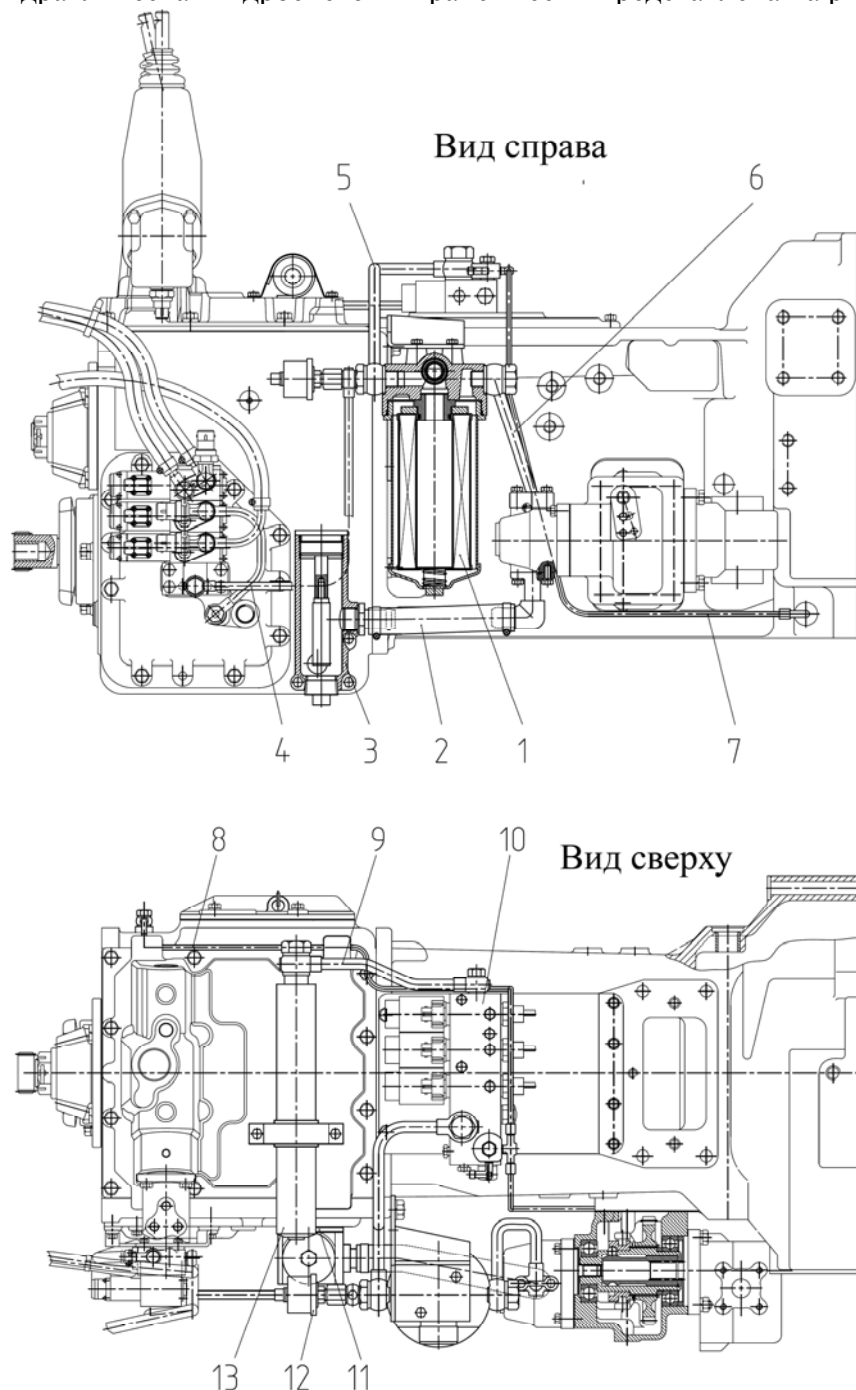
2.9 Гидросистема трансмиссии

2.9.1 Общие сведения

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

Гидросистема трансмиссии (рисунок 2.9.1) состоит из емкости для масла в виде картера трансмиссии, маслозаборника, магнитного фильтра, насоса НШ10Б-3Л, напорного фильтра с тонкостью фильтрации 25 мкм, распределителя со встроенными клапанами управления и смазки.

Схема гидравлическая гидросистемы трансмиссии представлена на рисунке 2.7.4

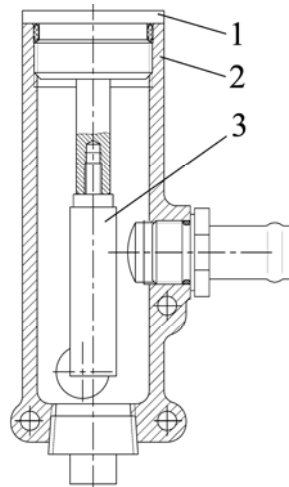


1 - напорный фильтр с фильтроэлементом; 2 - от магнитного фильтра на всасывании к насосу гидросистемы трансмиссии; 3 - фильтр магнитный; 4 - от напорного фильтра к распределителю управления БД, ВОМ, ПВМ; 5 - от напорного фильтра к распределителю; 6 - от насоса гидросистемы трансмиссии к напорному фильтру;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

Рисунок 2.9.1 – Расположение элементов гидросистемы трансмиссии

2.9.2 Фильтры магнитный (всасывающий) и напорный

Фильтр магнитный (рисунок 2.9.2), предназначенный 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.

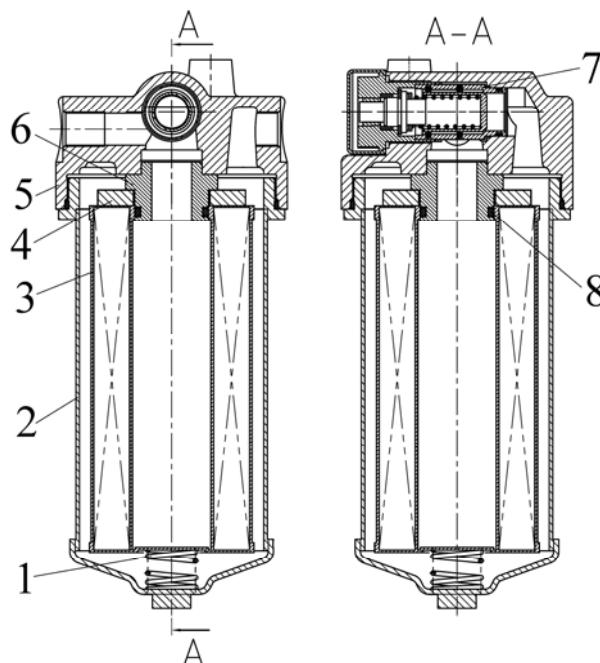


1 – пробка; 2 – корпус; 3 – магнитный уловитель.

Рисунок 2.9.2 – Фильтр магнитный

Фильтр напорный (рисунок 2.9.3) 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 от 0,4 до 0,45 МПа. При этом на панели управления БД заднего моста, приводами ПВМ и задним ВОМ загорается контрольная лампа сигнализации засоренности напорного фильтра, оповещающая о необходимости замены фильтроэлемента.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ЗАМЕНЕ ФИЛЬТРОЭЛЕМЕНТА МАГНИТ ДОСТАТЬ, ОЧИСТИТЬ И УСТАНОВИТЬ С НОВЫМ ФИЛЬТРОЭЛЕМЕНТОМ!

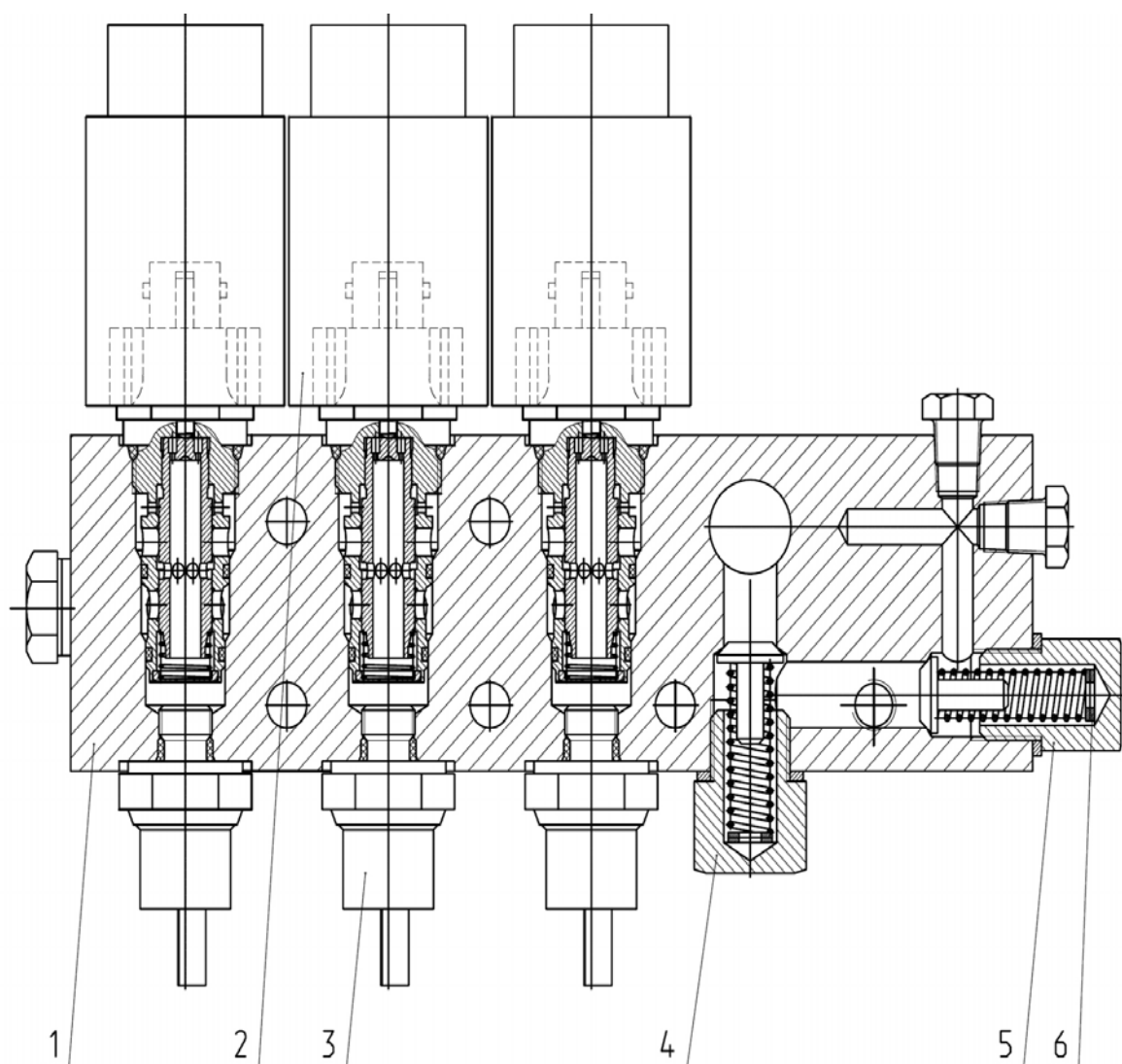


1 – пружина; 2 – кожух; 3 – фильтроэлемент; 4 – постоянный магнит; 5 – корпус; 6 – втулка; 7 – клапан сигнализатор; 8 – уплотнительное кольцо.

Рисунок 2.9.3 – Фильтр напорный

2.9.3 Распределитель гидросистемы трансмиссии

Распределитель гидросистемы трансмиссии (рисунок 2.9.4) 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 фрикционных КП, а также клапана управления и смазки для настройки давления в системе. Масло от клапана управления 4 под давлением от 1 до 1,2 МПа поступает в линию управления узлами трансмиссии. Масло от клапана смазки 5 отрегулировано на давление от 0,2 до 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 количество шайб увеличить и наоборот.



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

Рисунок 2.9.4 – Распределитель гидросистемы трансмиссии

2.9.4 Гидрораспределитель секционный РГ-6

Гидрораспределитель секционный РГ-6 (рисунок 2.9.6) предназначен для управления приводом переднего ведущего моста, заднего вала отбора мощности и блокировкой дифференциала заднего моста. Схема гидропривода БД, ВОМ и ПВМ представлена на рисунке 2.9.5. Гидрораспределитель секционный состоит из отдельных секций, управляемых электрическим сигналом. Рабочая жидкость поступает из гидросистемы трансмиссии, слив происходит в корпус трансмиссии через отверстия в боковой крышке КП.

В конструкции электромагнита гидрораспределителя секционного РГ-6 предусмотрена кнопка ручного перемещения якоря электромагнита для проверки работы секции распределителя при отсутствии электрического сигнала.

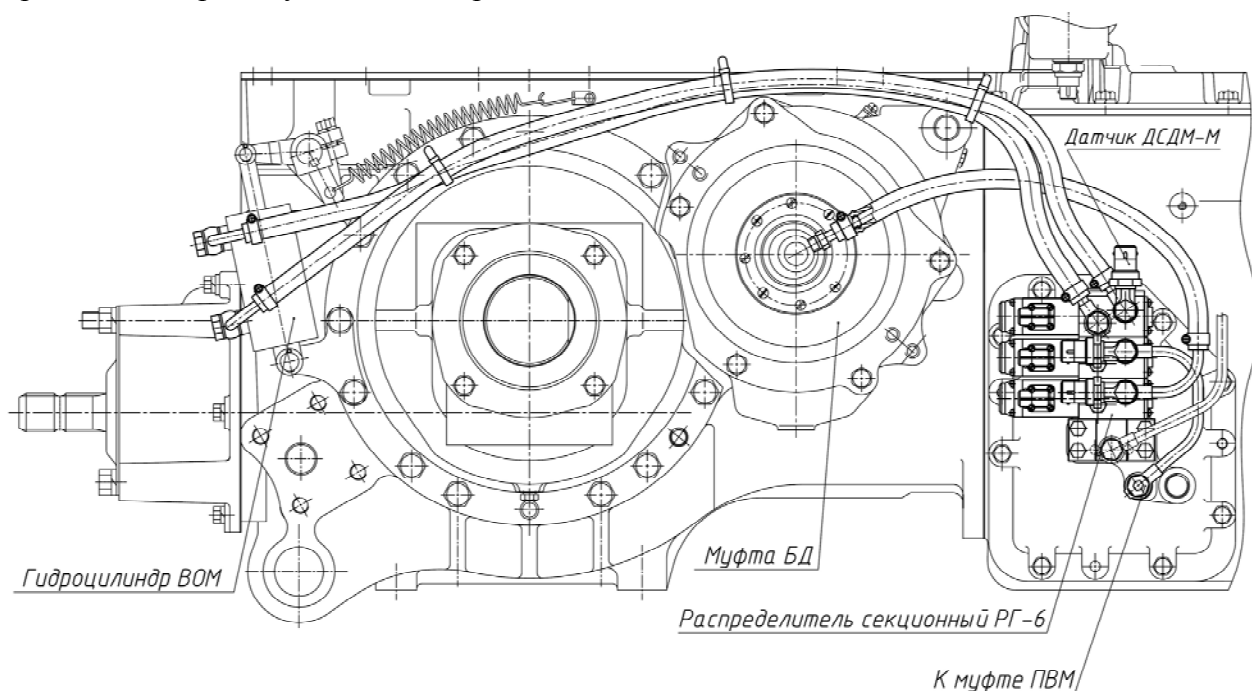
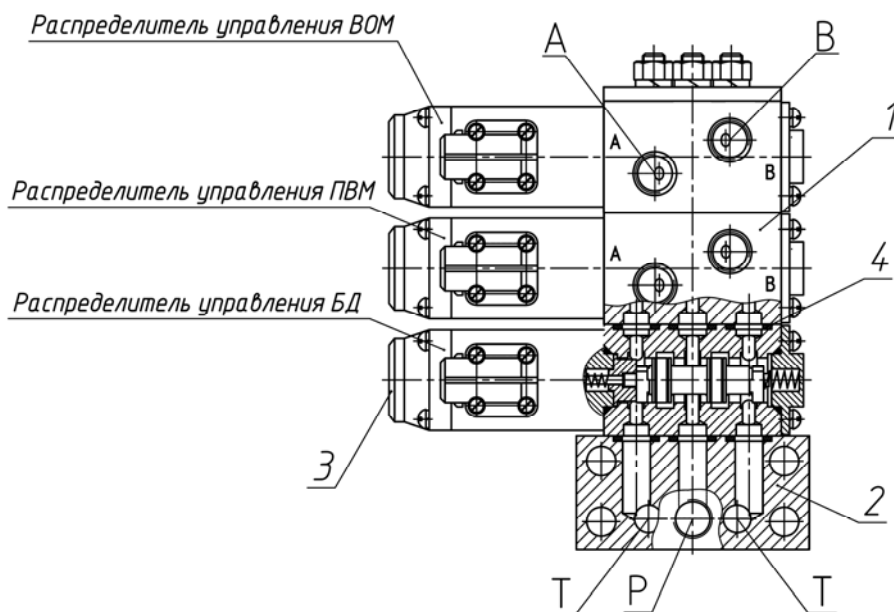


Рисунок 2.9.5 – Схема гидропривода БД, ВОМ и ПВМ



1 - секция распределителя; 2 - плита распределителя; 3 - кнопка ручного перемещения якоря электромагнита; 4 - уплотнительные кольца; Р - полость напорной гидролинии; Т - полости сливной гидролинии; А и В - полости цилиндрических гидролиний.

Рисунок 2.9.5 – Гидрораспределитель секционный РГ-6

2.10 Гидрообъемное рулевое управление

2.10.1. Общие сведения

Гидрообъемное рулевое управление (ГОРУ) предназначено для управления поворотом направляющих колес, уменьшения усилия на рулевом колесе при повороте трактора. 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. Схема гидравлическая ГОРУ представлена на рисунке 2.10.1.

При повороте рулевого колеса насос-дозатор 2 (рисунок 2.10.1) подает в рулевой гидроцилиндр 1 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 шасси при движении по неровностям дороги или почвы. При нормальных условиях работы, когда насос питания 3 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.

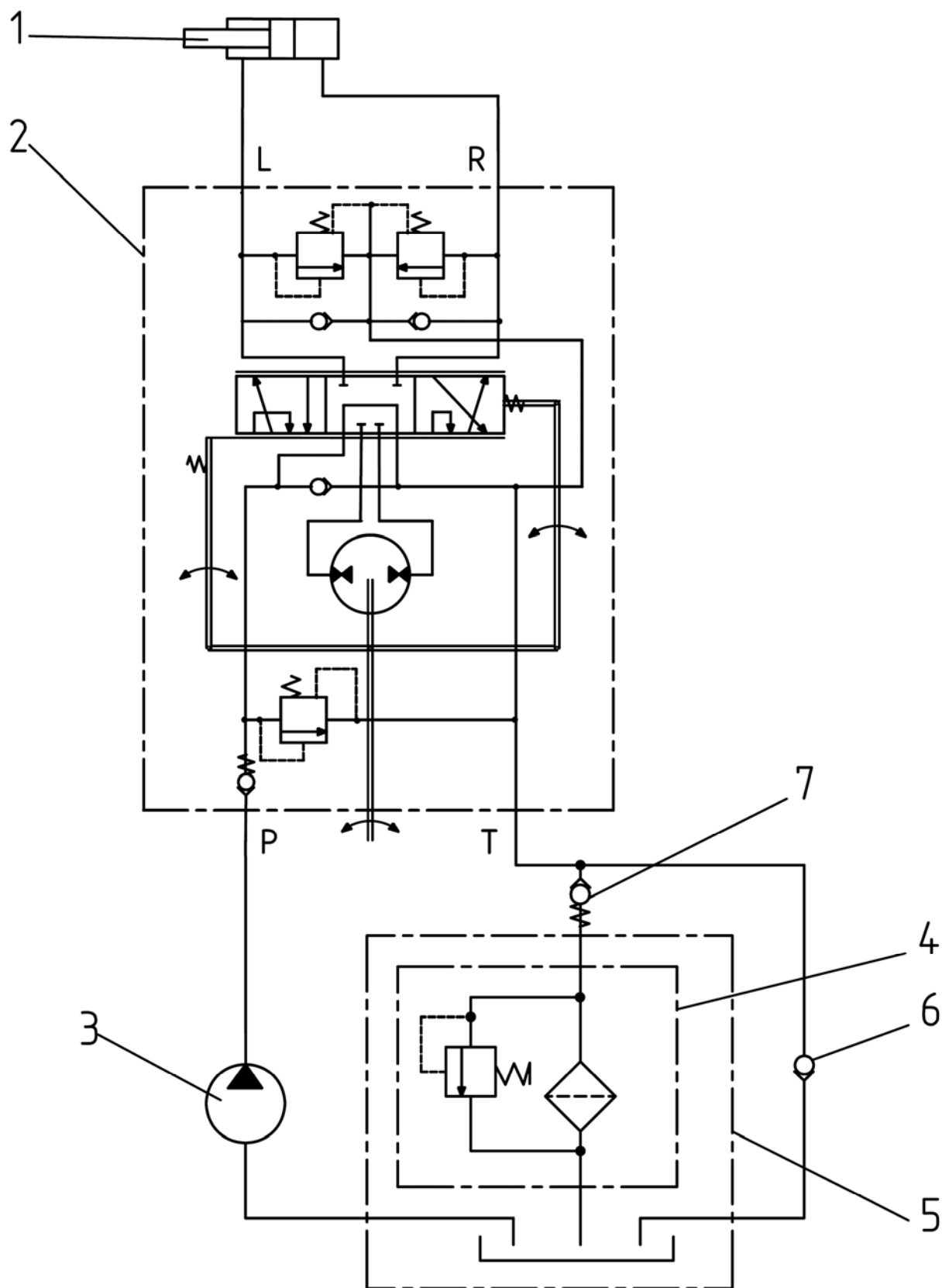
При работающем дизеле масло от насоса питания 3 (рисунок 2.10.1), при неподвижном рулевом колесе, поступает к насосу-дозатору 2 и от него сливается в масляный бак 5, через фильтр 4, встроенный в масляный бак. При повороте рулевого колеса влево или вправо, из-за перемещения и поворота золотника распределителя насоса-дозатора (золотник соединен с валом рулевого колеса), обеспечивается подача масла в одну из полостей гидроцилиндра поворота 1 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.

Технические характеристики системы ГОРУ трактора «БЕЛАРУС-1022.4» приведены в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Технические характеристики системы ГОРУ трактора «БЕЛАРУС-1022.4»

Наименование сборочных единиц и параметров ГОРУ	Значение и параметр
Усилие на рулевом колесе, Н, не более	30
Люфт рулевого колеса, град, не более	25
Насос питания:	НШ14Л
-тип	шестеренчатый
-направление вращения	левое
-рабочий объем, см ³ /об	14
Насос-дозатор:	
-тип	героторный, с открытым центром, без реакции
-рабочий объем, см ³ /об	160
-давление настройки предохранительного клапана, бар	140+10
-давление настройки противоударного клапана, бар	200+20
Механизм поворота:	гидроцилиндр
-диаметр поршня, мм	63
-диаметр штока, мм	30
-ход штока, мм	200



1 - гидроцилиндр, 2 - насос-дозатор, 3 - насос питания ГОРУ (шестеренный), 4 - фильтр, 5 - маслобак, 6 - обратный клапан, 7 - клапан.

Схемные обозначения: L - левый поворот; R - правый поворот; P - магистраль давления; T - слив в масляный бак.

Рисунок 2.10.1 – Схема гидравлическая ГОРУ.

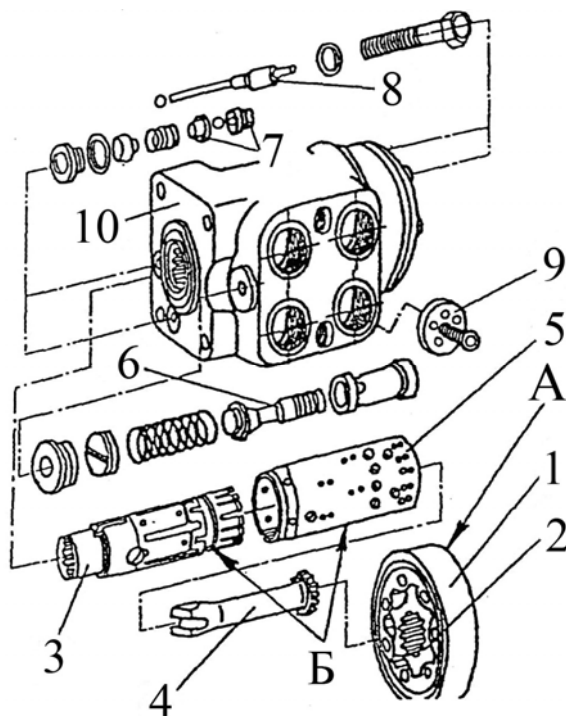
2.10.2 Насос-дозатор

Насос-дозатор (рисунок 2.10.2) 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.

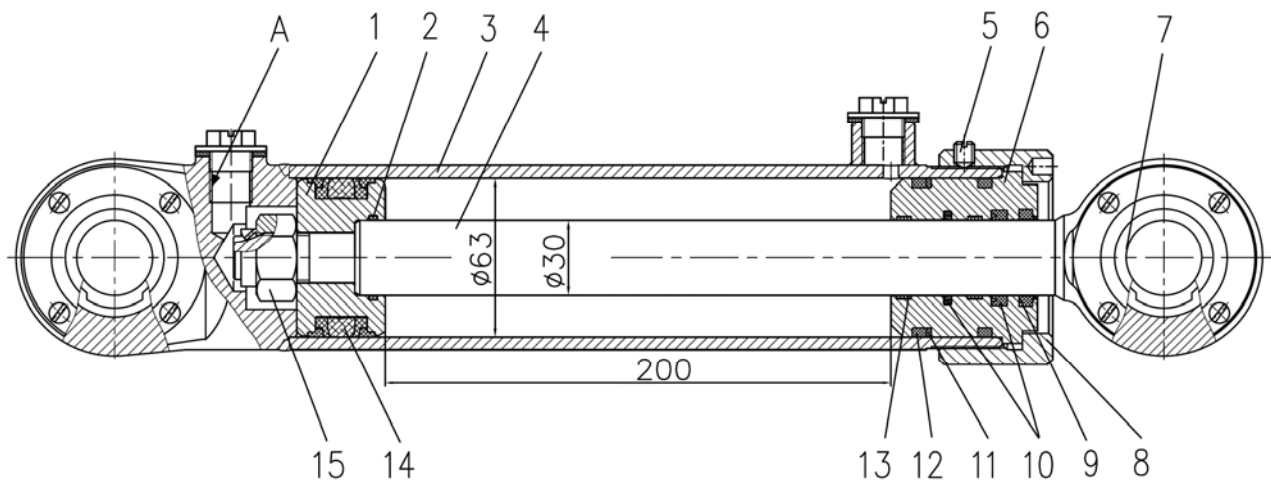


1 - статор; 2 - ротор; 3 - золотник; 4 - приводной вал; 5 - гильза; 6 - предохранительный клапан; 7 - противоударные клапаны; 8 - противовакуумные клапаны; 9 - обратный клапан; 10 - корпус; А - качающий узел; Б - распределитель.

Рисунок 2.10.2 – Насос-дозатор

2.10.3 Гидроцилиндр рулевого управления

Гидроцилиндр рулевого управления (рисунок 2.10.3) состоит из корпуса 3 штока 4, поршня 1, крышки передней 6, гайки накидной 8. Поршень крепится на штоке гайкой 15, которая стопорится кернением пояска 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.



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 2.10.3 – Гидроцилиндр рулевого управления

2.10.4 Рекомендации по эксплуатации ГОРУ

При сборке ГОРУ необходимо выполнить следующее:

- выполните правильный монтаж маслопроводов и рукавов в соответствии с гидравлической схемой ГОРУ, приведенной на рисунке 2.10.1;
- не допускайте попадания грязи в соединительные отверстия насоса-дозатора, гидроцилиндра, маслопроводов и рукавов высокого давления;

- перед запуском дизеля проверьте затяжку всех соединений гидросистемы ГОРУ, после этого прокачайте гидросистему для удаления воздуха в следующем порядке:

1. 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.

2. Заполните маслбак до верхнего предела по указателю уровня.

3. 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 требуемого уровня.

4. Поверните колеса 2-3 раза от упора до упора. В крайних положениях удерживайте рулевое колесо от 4 до 5 секунд.

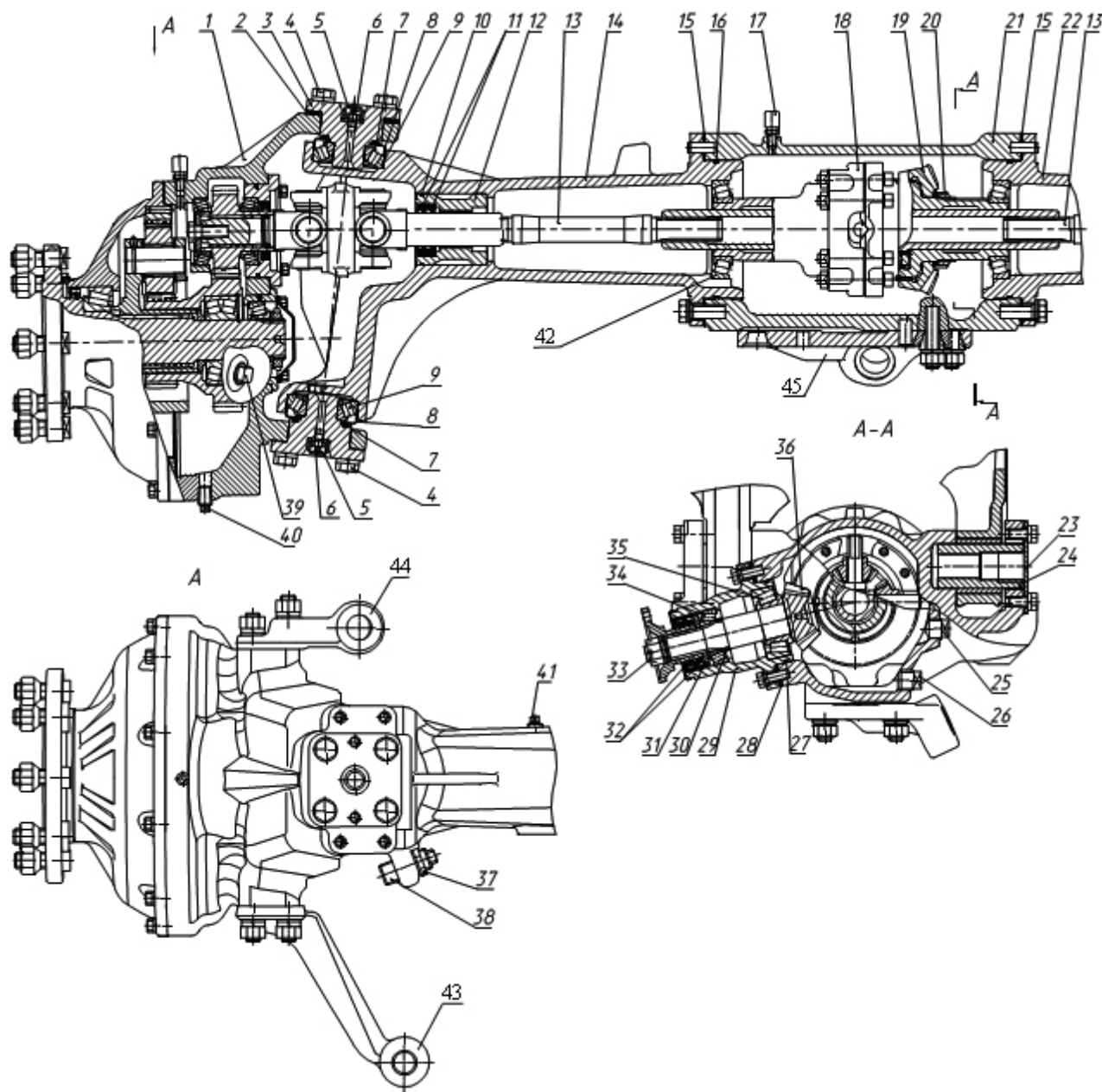
5. При необходимости устранили течи масла и долейте масло в бак до требуемого уровня.

6. Проедьте по «восьмерке» для проверки функционирования рулевого управления.

2.11 Передний ведущий мост

2.11.1 Общие сведения

Передний ведущий мост 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. Устройство ПВМ с двухступенчатыми планетарно-цилиндрическими редукторами конечных передач приведено на рисунке 2.11.1.



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, 42 - 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; 43 - кронштейн рулевой тяги; 44 - рычаг гидроцилиндра; 45 - кронштейн гидроцилиндра.

Рисунок 2.11.1 – Устройство ПВМ с двухступенчатыми планетарно-цилиндрическими редукторами конечных передач

Ведущая шестерня главной передачи 36 (рисунок 2.11.1) 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 42, 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 масло 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.

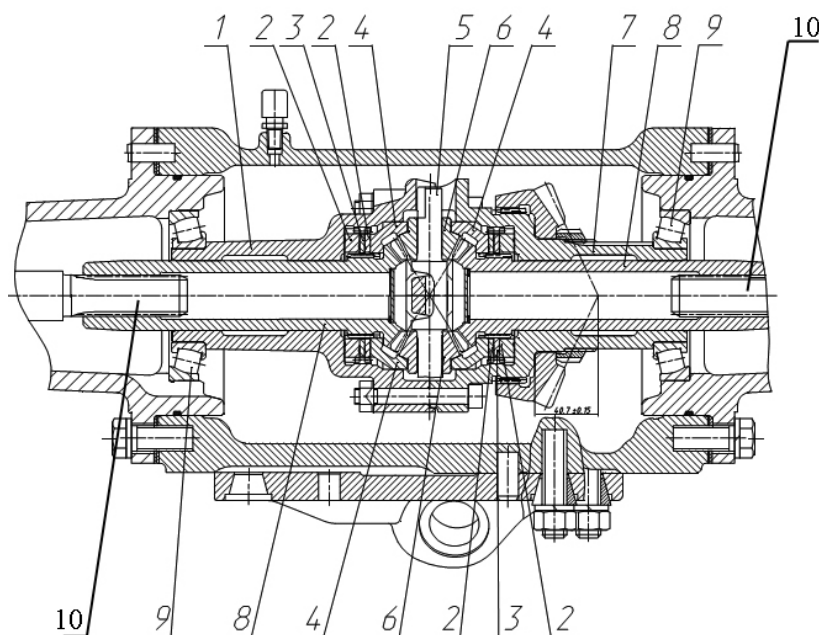
Корпус 21 переднего ведущего моста соединен с брусом двумя полыми осями 24, на которых мост вместе с колесами может качаться в поперечной плоскости, отклоняясь на углы ограниченные упорами ребер в рукавах 14 и 22 при их контакте с брусом трактора. От осевых перемещений оси стопорятся планками 23.

2.11.2 Дифференциал ПВМ

Дифференциал самоблокирующийся, повышенного трения. В корпусе 1 (рисунок 2.11.2) 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 оба полуосевых вала 10 и исключает раздельное буксование колес, увеличивая силу тяги передних колес. Блокировка осуществляется при включении переднего моста в работу. При этом оси сателлитов 5 под нагрузкой проворачиваются и перемещаются по пазам-скосам в корпусе 1 и крышке 7 дифференциала соответственно на величину зазоров между фрикционными дисками 2, 3. От осей усилие передается на сателлиты 6, которые буртами передают его чашкам 4, а те, в свою очередь сжимают фрикционные диски до упора в стенки корпуса и крышки дифференциала. Ведущие диски 2, имеющие наружные зубья, соединены с зубьями корпуса и крышки дифференциала, а ведомые диски 3 (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.

При повороте трактора, когда передний мост включен и внешние силы превышают силы трения во фрикционных дисках, последние будут пробуксовывать. Устанавливается дифференциал на двух роликовых конических подшипниках в рукавах балки переднего моста. Подшипники дифференциала регулируются прокладками 15 (рисунок 2.11.1).



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; 10 – вал полуосевой.

Рисунок 2.11.2 – Дифференциал ПВМ

2.11.3 Колесный редуктор планетарно-цилиндрического типа

Колесные редукторы планетарно-цилиндрического типа, предназначены для передачи крутящего момента от дифференциала ПВМ к ведущим управляемым колесам. Устройство колесного редуктора планетарно-цилиндрического типа приведено на рисунке 2.11.3

Редукторы смонтированы в корпусах 35 (рисунок 2.11.3) и соединены с балкой моста с помощью осей 3 (рисунок 2.11.1) и могут поворачиваться относительно балки ПВМ на двух 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 2.11.1) 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 2.11.1) и состоит из сдвоенного шарнира 24 (рисунок 2.11.3), цилиндрической и планетарной передач, фланца колеса 1 (рисунок 2.11.3), рычагов и кронштейнов управления поворотом передних колес 43, 44 (рисунок 2.11.1).

Сдвоенный шарнир 24 (рисунок 2.11.3), соединен с дифференциалом ПВМ посредством полуосевого вала со шлицевыми концами 13 (рисунок 2.11.1) с одной стороны, а с другой – с ведущей шестерней 17 (рисунок 2.11.3) цилиндрической передачи.

Ведущая шестерня монтируется на двух роликовых конических подшипниках 18 (рисунок 2.11.3). 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 (рисунок 2.11.3).

Эпициклическая шестерня установлена в крышке редуктора и фиксируется от проворота тремя 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.

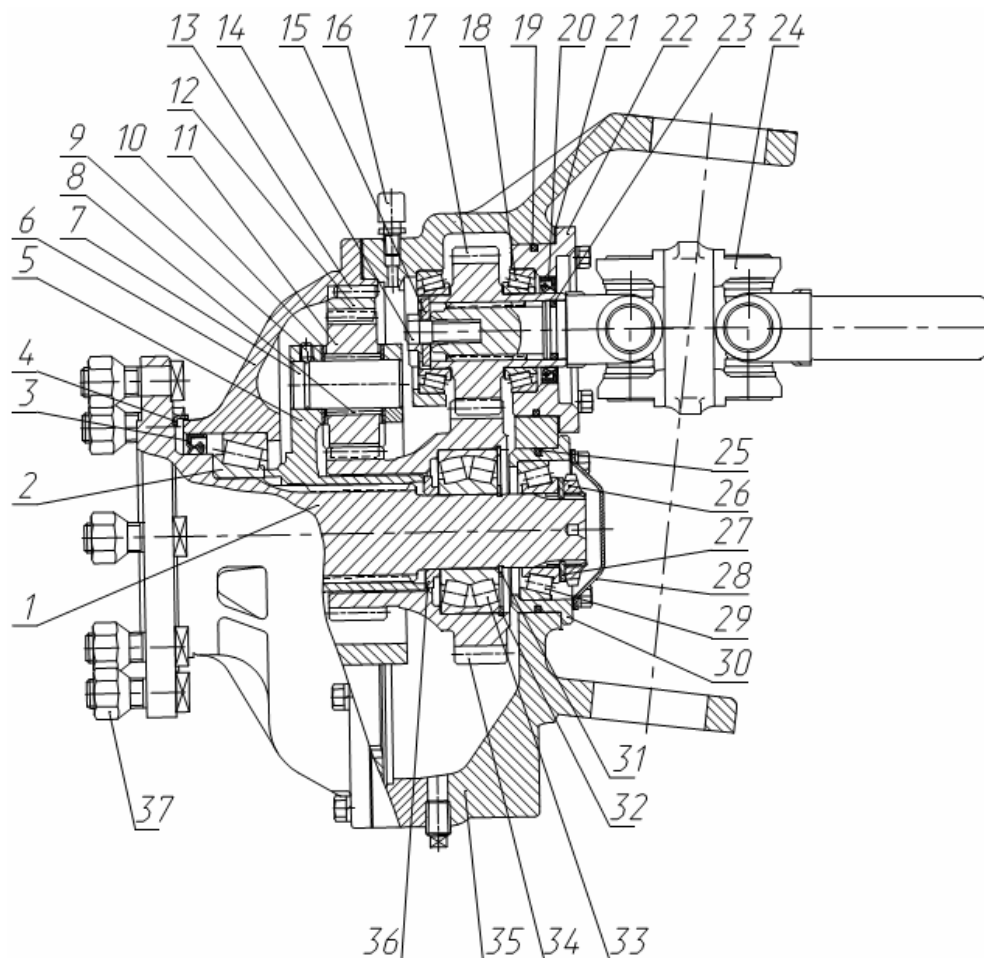
От перемещения в осевом направлении сателлиты и ролики удерживаются шайбами 10. От осевого смещения осей сателлитов применяется прессовая посадка в соединении водила с осью. Для проверки правильности запрессовки и дополнительной фиксации служит винт 9, устанавливаемый в канавку осей.

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 крепится к нему болтами. Между стаканом и корпусом 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 2.11.1), а слив путем отворачивания сливной пробки 40.

Уплотнение внутренней полости колесного редуктора осуществляется манжетами 3 и 20 (рисунок 2.11.3). Для предотвращения попадания грязи к рабочим кромкам манжеты 3 установлен грязевик 4. Уплотнение расточек поворотного кулака 35 и шлицев двоянного шарнира осуществляется резиновыми кольцами 19, 23, 25. Для поддержания нормального давления в полостях колёсного редуктора в корпусе редуктора установлен сапун 16.



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 двоянный 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 2.11.3 – Колесный редуктор планетарно-цилиндрического типа

2.11.4 Проверка и регулировка натяга в конических подшипниках ведущей шестерни

Подшипники должны быть отрегулированы таким образом, чтобы натяг в подшипниках ведущей шестерни находился в пределах $0,01 \dots 0,04$ мм. Регулировка натяга производится установкой двух шайб 9 (рисунок 2.11.4) требуемой толщины.

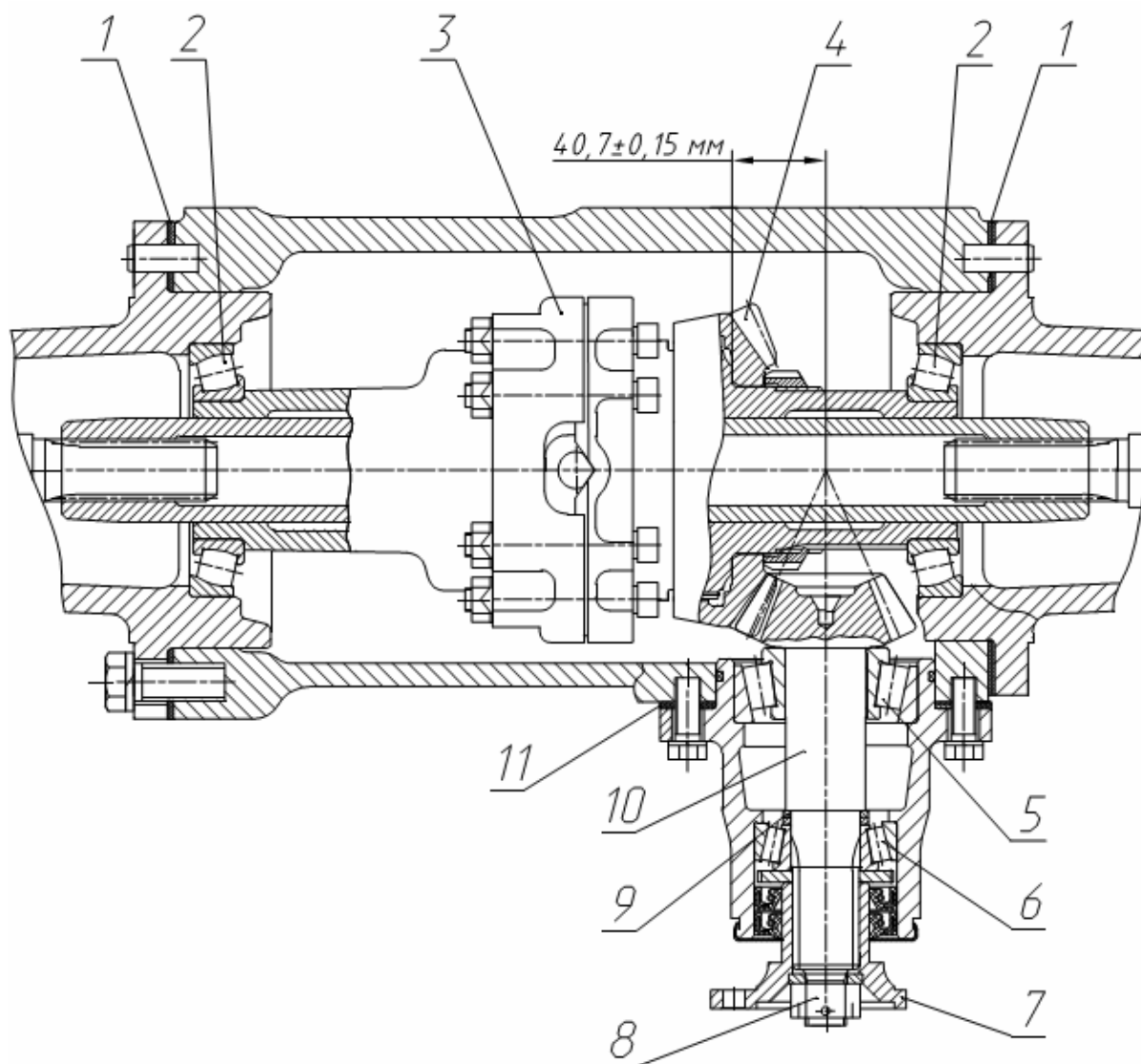
В процессе регулировки необходимо:

- затянуть подшипники гайкой 8 (рисунок 2.11.4) моментом $120 \dots 150$ Н·м. При затяжке производить проворачивание шестерни за фланец для того, чтобы ролики подшипников заняли правильное положение;

- замерить осевой люфт в подшипниках шестерни. При наличии люфта, требуемый натяг подшипников обеспечить за счет регулировочных шайб 9 меньшей толщины. Момент проворачиванию должен быть в пределах $0,20 \dots 1,60$ Н·м, что соответствует усилию $5 \dots 40$ 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.



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

Рисунок 2.11.4 – Регулировки ПВМ

2.11.5 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 2.11.4), 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 2.11.1) в корпусе ПВМ. Осевого люфта в ведущей шестерне не должно быть.


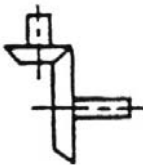

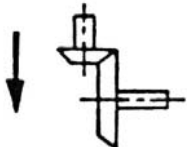
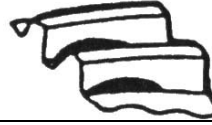
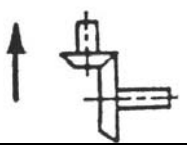

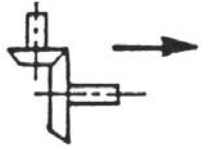

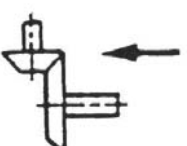
Износенные шестерни заменяются только в паре. Замена одной шестерни не производится, так как шестерни изготавливают на заводе попарно.

2.11.6 Зацепление шестерен (пятно контакта)

Регулировку производите с помощью прокладок 11 (рисунок 2.11.4) для смещения ведущей шестерни 10 или прокладками 1 для смещения ведомой шестерни 4 в соответствии с таблицей 2.7.

Прилегание зубьев (пятно контакта) 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 2.7 – Регулировка зацепления шестерен

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	

2.11.7 Проверка и регулировка осевого натяга в конических подшипниках шкворня

До проведения регулировки осевого натяга в конических подшипниках 7 (рисунок 2.11.5) шкворня 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 от 60 до 80 Н, приложенному к болтам крепления колеса. Операцию проверки усилия необходимо повторить три раза в каждую сторону для определения среднего значения.

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

- проверить усилие затяжки болтов нижней оси (180...200 Н·м);
- вывернуть четыре болта М16 крепления верхней оси шкворня;
- с помощью монтажных болтов приподнять верхнюю ось 4 (рисунок 2.11.5) и удалением регулировочных прокладок 2 одинаковой толщины с обеих сторон фланца оси добиться необходимого натяга в подшипниках;
- затянуть болты 5 (рисунок 2.11.5) крепления осей моментом от 180 до 200 Н·м 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 усиллии поворота менее 30 Н перед регулировкой натяга в подшипниках необходимо демонтировать нижнюю ось 9 (рисунок 2.11.5) 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...200 Н·м, гайки крепления рулевой тяги моментом от 110 до 130 Н·м.

Следующие регулировки шкворневых подшипников производить через каждые 500 часов.

2.11.8 Проверка и регулировка осевого люфта в конических подшипниках ведущей шестерни цилиндрической передачи

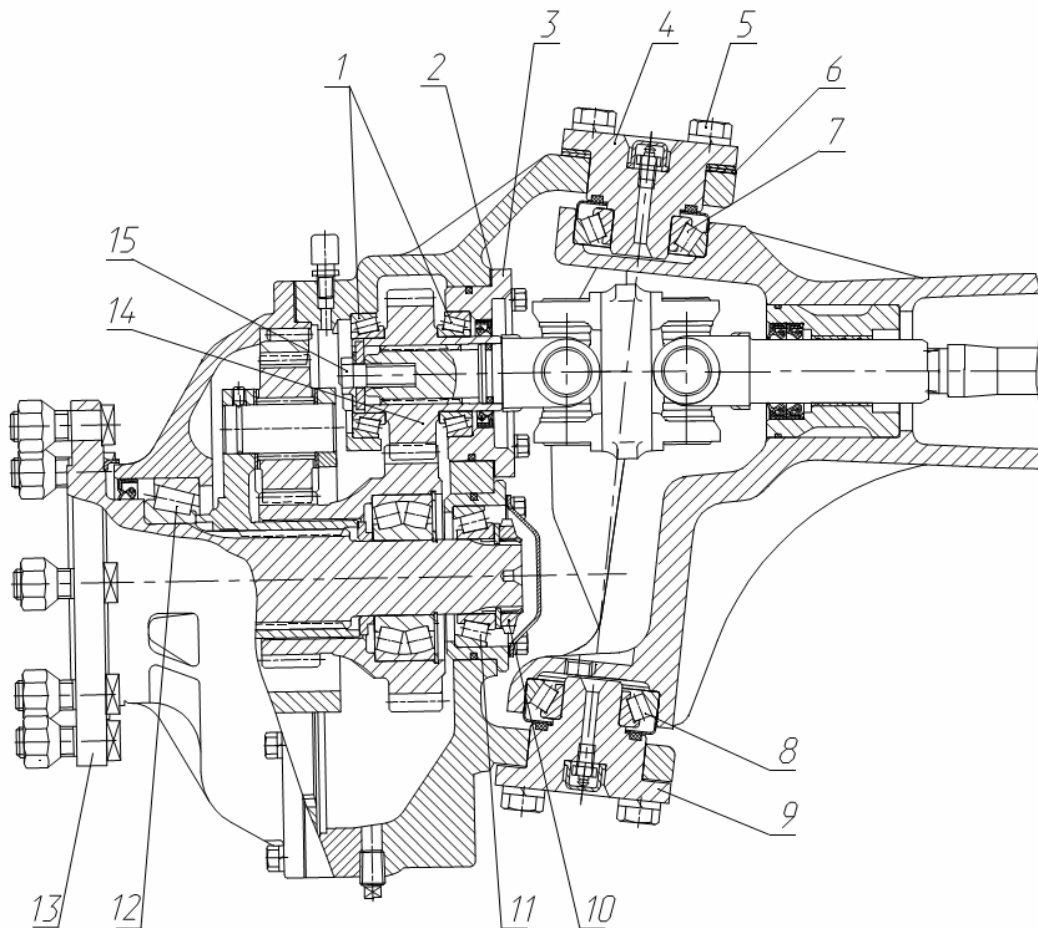
Проверку и регулировку осевого люфта в конических подшипниках ведущей шестерни 14 (рисунок 2.11.5) цилиндрической передачи произвести в следующей последовательности:

Проверить индикатором осевой люфт в конических подшипниках 1 (рисунок 2.11.5), замеряя 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 (рисунок 2.11.5).
- с помощью демонтажных болтов отодвиньте стакан 4 и удалением регулировочных прокладок 2 (рисунок 2.11.5) одинаковой толщины с обеих сторон фланца стакана добейтесь необходимого зазора или натяга подшипников не более 0,05 мм.

- затяните болты крепления стакана моментом от 20 до 25 Н·м, 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 2.11.5 – Регулировки ПВМ, выполняемые в процессе проведения техобслуживания

2.11.9 Проверка осевого люфта и регулировка конических подшипников фланца колеса

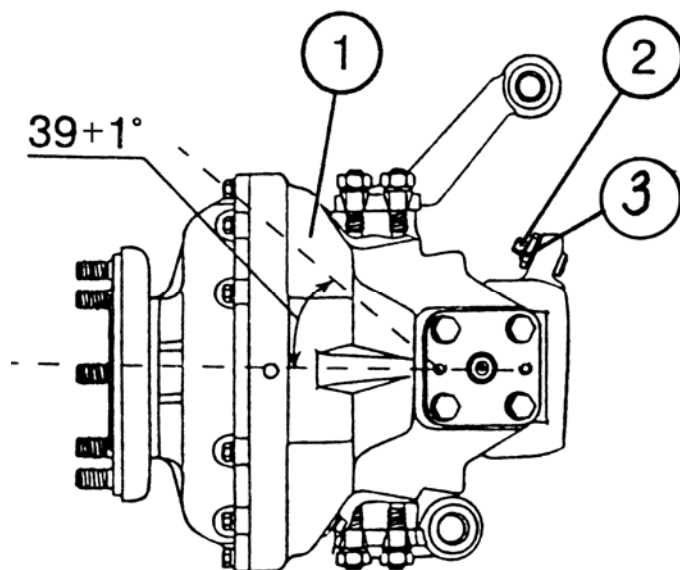
Проверить индикатором осевой люфт в конических подшипниках 11, 12 (рисунок 2.11.5) замераю смещение фланца.

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

- отвернув болты, снимите крышку закрывающую гайку 10 (рисунок 2.11.5).
- затяните гайку моментом от 180 до 200 Н·м, затем отверните на угол $15...20^{\circ}$. 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.

2.11.10 Регулировка угла поворота редуктора ПВМ

Максимальный угол поворота корпуса редуктора 1 (рисунок 2.11.6) от положения, соответствующего прямолинейному движению 40° . Регулировку производите винтом 2. Законтрите винт контргайкой 3.



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

Рисунок 2.11.6 – Регулировка угла поворота редуктора ПВМ

2.12 Система кондиционирования воздуха и отопления кабины

2.12.1 Управление климатической установкой в режиме кондиционирования

Примечание - В разделе 2.12 настоящего руководства приведены сведения об управлении и устройстве системы кондиционирования воздуха и отопления кабины, которая может быть установлена по заказу на трактор «БЕЛАРУС-1022.4» взамен вентилятора-отопителя.

Пульт управления климатической установкой находится в центре верхней панели кабины. На пульте управления находятся переключатели 1 и 2 (рисунок 2.12.1).

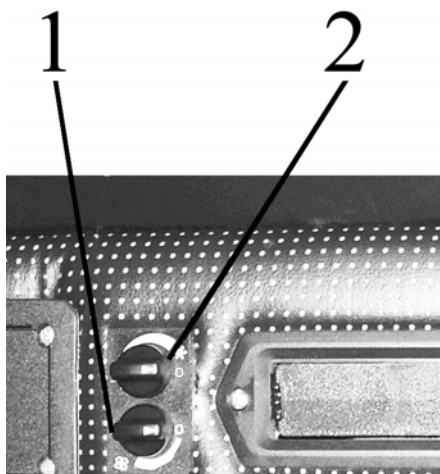


Рисунок 2.12.1 – Органы управления системой кондиционирования воздуха и отопления кабины

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 2.12.1) 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;
- 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 повернуть против часовой стрелки в положение «0».

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

2.12.2 Управление климатической установкой в режиме отопления

ВНИМАНИЕ: ЗАПРАВКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ДОЛЖНА ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО НИЗКОЗАМЕРАЮЩЕЙ ЖИДКОСТЬЮ.

Для эффективной работы системы отопления выполните следующие рекомендации:

1. После заливки охлаждающей жидкости в систему охлаждения запустите дизель и, не открывая кран, дайте поработать дизелю на средних оборотах для прогрева охлаждающей жидкости в системе охлаждения до 70-80°C, после чего откройте кран, увеличьте обороты дизеля и дайте ему поработать 1-2 минуты до заполнения жидкостью радиатора отопителя. Убедитесь в циркуляции жидкости через отопитель. Радиатор отопителя должен прогреваться. Уровень охлаждающей жидкости в радиаторе системы охлаждения дизеля при этом понизится;

2. Долейте охлаждающую жидкость в радиатор системы охлаждения дизеля до необходимого уровня (до метки «МАХ» на расширительном бачке);
3. Для быстрого прогрева кабины включите вентилятор отопителя и откройте рециркуляционные заслонки;
4. Для слива охлаждающей жидкости из отопителя и системы охлаждения дизеля установите трактор на горизонтальную площадку. Снимите пробку расширительного бачка системы охлаждения двигателя, откройте кран на блоке цилиндров дизеля, снимите шланг отопителя с крана отопителя.

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ В РЕЖИМЕ ОТОПЛЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ 2 (РИСУНОК 2.12.1) ДОЛЖЕН БЫТЬ ПОЛНОСТЬЮ ВЫКЛЮЧЕН, ЧТОБЫ ИСКЛЮЧИТЬ ОДНОВРЕМЕННУЮ РАБОТУ СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ И ОТОПЛЕНИЯ ВОЗДУХА.

2.12.3 Общее устройство и работа системы кондиционирования воздуха и отопления кабины

Система кондиционирования воздуха и отопления кабины предназначена для создания и поддержания нормального микроклимата в кабине трактора. Система кондиционирования воздуха состоит из двух контуров – охлаждения и отопления. Схема системы показана на рисунке 2.12.2

Контур охлаждения включает в себя компрессор, конденсатор, фильтр-осушитель с датчиком давления, моноблок испарителя и радиатора отопителя (охладителя-отопителя), вентилятор отопителя-охладителя, соединительные шланги с комплектом быстроразъемных соединений, электрические кабели, воздушные фильтры, регулятор холодного воздуха и выключатель вентилятора. Контур отопления дополнен шлангами, соединенными с системой охлаждения двигателя трактора и запорным краном.

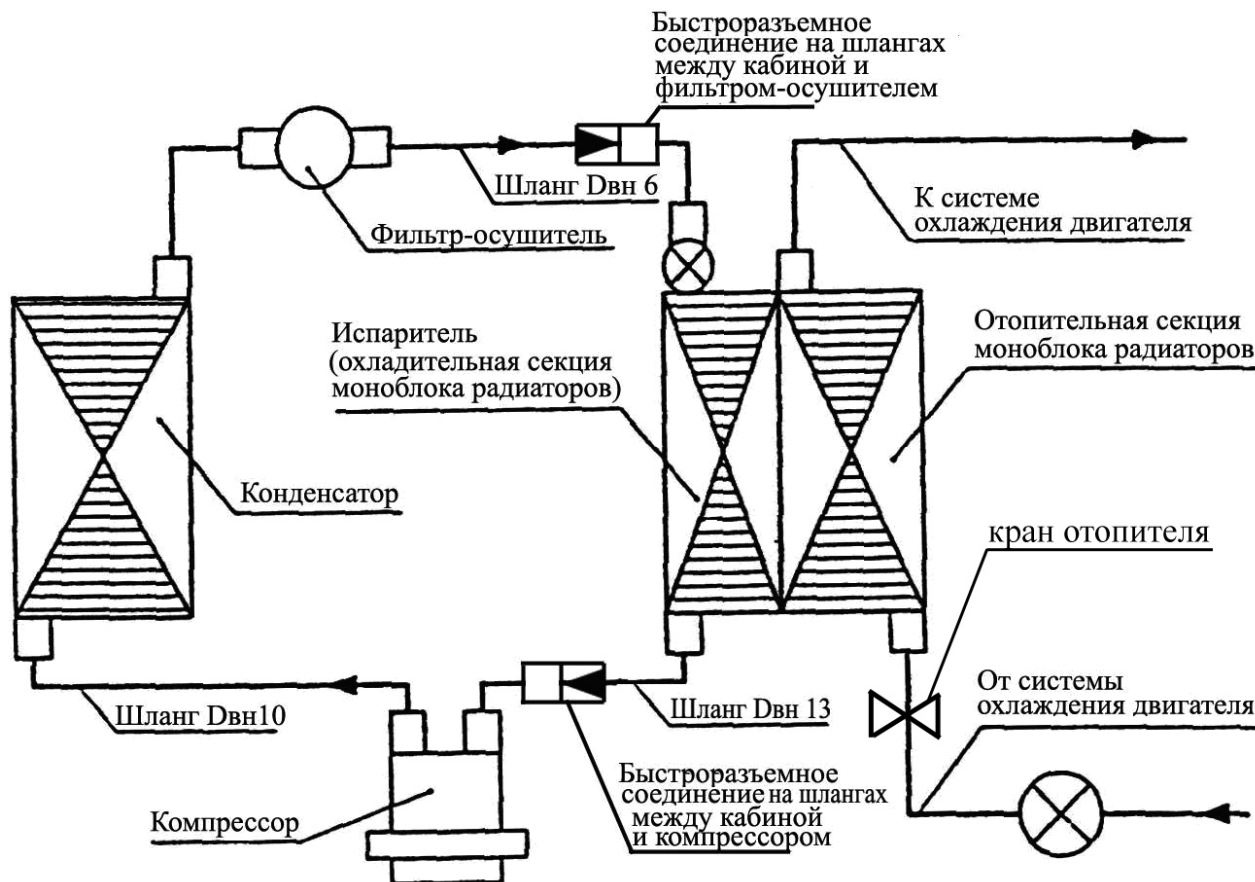
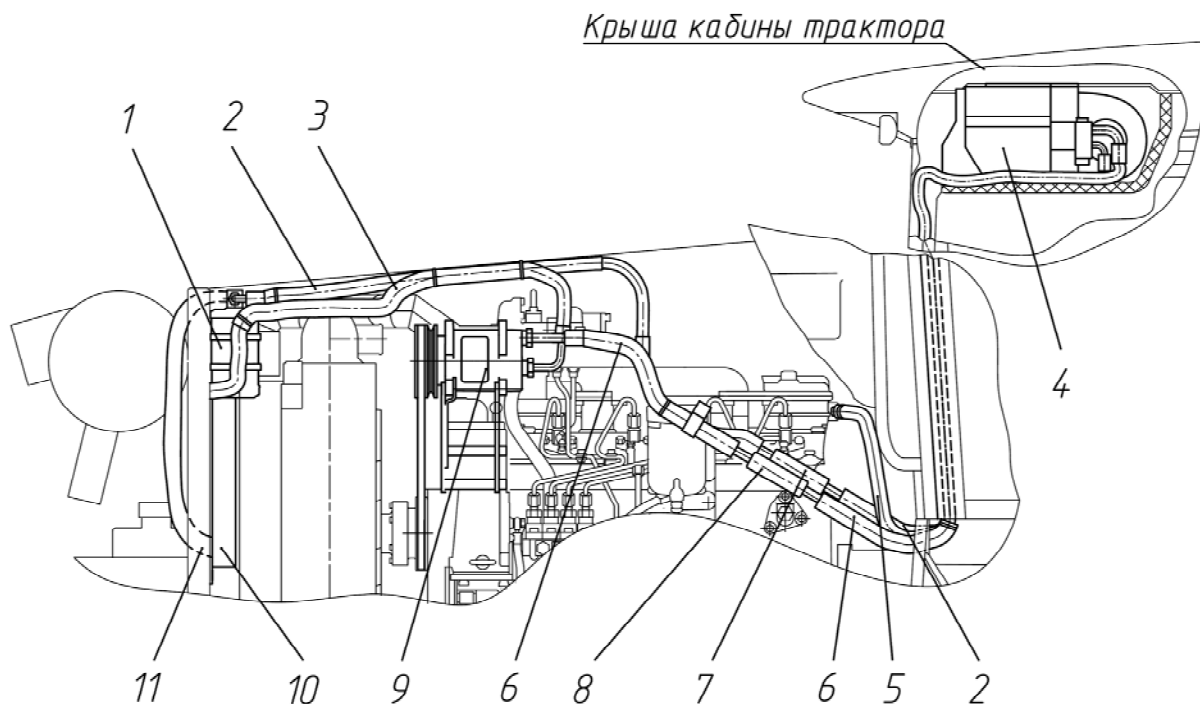


Рисунок 2.12.2 – Схема кондиционирования воздуха и отопления кабины

Расположение элементов системы кондиционирования воздуха:

- компрессор – на двигателе слева сверху;
- конденсатор – перед радиатором ОНВ;
- фильтр-осушитель – на передней рамке облицовки;
- датчик давления – на фильтре-осушителе;
- охладитель-отопитель – под крышей над панелью вентиляционного отсека;
- регулятор холодного воздуха и выключатель вентилятора – на панели верхнего отсека;
- сервисные клапаны – на фитингах возле компрессора и фильтра-осушителя.



1 - фильтр-осушитель; 2 - магистраль подачи хладагента от фильтра-осушителя к отопителю-охладителю; 3 - магистраль подачи хладагента от компрессора к конденсатору; 4 - охладитель-отопитель; 5 - магистраль подачи охлаждающей жидкости от системы охлаждения двигателя к отопителю-охладителю; 6 - магистраль подачи хладагента от отопителя-охладителя к компрессору; 7 - быстроразъемное соединение на шлангах между кабиной и фильтром-осушителем; 8 - быстроразъемное соединение на шлангах между кабиной и компрессором; 9 - компрессор; 10 - конденсатор; 11 - магистраль подачи хладагента от конденсатора к фильтру-осушителю.

Рисунок 2.12.3 – Схема расположения основных элементов системы кондиционирования воздуха и отопления кабины

Климатическая установка начинает функционировать в режиме кондиционирования при работающем двигателе, когда выключателем 1 (рисунок 2.12.1) установлены желаемые обороты вентилятора, а выключатель 2 (рисунок 2.12.1) установлен в начало шкалы голубого цвета.

При этом через цепь управления, подается напряжение на электромагнитную муфту компрессора. Муфта включается, передавая вращение от шкива коленчатого вала двигателя на вал компрессора. Компрессор прокачивает хладагент через элементы системы кондиционирования. При этом хладагент поглощает тепло от проходящего через охладитель-отопитель воздуха, затем отдавая тепло в окружающую среду через конденсатор.

Система кондиционирования может автоматически поддерживать заданную температуру, которая устанавливается поворотом выключателя 2 (рисунок 2.12.1), управляющего термостатом. При повороте по часовой стрелке температура понижается, против часовой стрелки – повышается. Защита от критических режимов обеспечивается датчиком давления и термостатом. Датчик отключает систему при чрезмерном (более $2,6 \pm 0,2$ МПа) или недостаточном (менее $0,21 \pm 0,03$ МПа) давлении. Термостат отключает систему при чрезмерном понижении температуры охладительной секции моноблока радиаторов. Производительность системы регулируется оборотами вентилятора и термостатом. Компрессор при этом может работать как постоянно, так и циклически.

Основные параметры и технические характеристики системы кондиционирования воздуха и отопления кабины представлены в таблице 2.8.

Таблица 2.8

Наименование параметра (характеристики)	Значение
Хладопроизводительность, кВт	6,4
Теплопроизводительность, кВт	8,7
Рабочее напряжение, В	12
Потребляемая электрическая мощность, Вт	260
Потребляемая механическая мощность, кВт	От 1,4 до 8,0
Хладагент	R134a, озононеразрушающий
Компрессор	DELPHI SP15
Ремень привода компрессора	AVX-13x1200

При нерегулярной эксплуатации для поддержания в исправном состоянии рекомендуется 1 раз в 15 дней включать систему в режиме охлаждения (при наружной температуре выше 15°C) на 15-20 мин.

Независимо от условий эксплуатации 1 раз в год работу системы необходимо проверять на сервисной станции с помощью специального оборудования.

При постановке трактора на кратковременное хранение для системы кондиционирования подготовительные работы не проводятся. В процессе хранения необходимо 1 раз в 15 дней при работающем двигателе включать кондиционер на 15-20 минут. Температура воздуха в кабине трактора при этом должна быть не ниже 20 °C.

При постановке трактора на длительное хранение проверить работу системы кондиционирования с использованием специального оборудования. В случае необходимости произвести дозаправку хладагентом. В процессе хранения сервисные работы не проводятся.

При снятии с хранения необходимо провести обслуживание системы кондиционирования на специализированной сервисной станции с использованием диагностического оборудования.

Остальные сведения по техническому и сервисному обслуживанию системы кондиционирования и отопления кабины приведены в разделе 4.3 «Порядок проведения технического обслуживания» настоящего руководства.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:

1. К РАБОТАМ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО ПРОШЕДШИЙ СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛ.

2. ЛЮБЫЕ РАБОТЫ, СВЯЗАННЫЕ С РАССОЕДИНЕНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ, ДОЛЖНЫ ПРОВОДИТЬСЯ ПОДГОТОВЛЕННЫМ ПЕРСОНАЛОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЕЦИАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ КОНДИЦИОНЕРОВ. В СИСТЕМЕ ДАЖЕ В НЕРАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ.

3. ПРЕЖДЕ ЧЕМ ЗАГЛУШИТЬ ДВИГАТЕЛЬ ТРАКТОРА, УБЕДИТЕСЬ, ЧТО КОНДИЦИОНЕР ВЫКЛЮЧЕН.

4. ХЛАДОГЕНТ R134A НЕ ТОКСИЧЕН, НЕ ГОРЮЧ, НЕ ОБРАЗУЕТ ВЗРЫВООПАСНЫХ СМЕСЕЙ. ТЕМПЕРАТУРА КИПЕНИЯ ХЛАДОГЕНТА ПРИ НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ МИНУС 27°C. В СЛУЧАЕ ПОПАДАНИЯ ЖИДКОГО ХЛАДОГЕНТА НА КОЖУ, ОН МГНОВЕННО ИСПАРЯЕТСЯ И МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ПЕРЕОХЛАЖДЕНИЕ УЧАСТКОВ КОЖИ.

5. ПРИ РАССТЫКОВКЕ ТРАКТОРА ЗАМКНУТУЮ СИСТЕМУ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ДОПУСКАЕТСЯ РАССОЕДИНИТЬ ПОСРЕДСТВОМ РАЗЪЕДИНЕНИЯ БЫСТРОРАЗЪЕМНЫХ МУФТ.

2.13 Электрооборудование

2.13.1 Общие сведения

Схема электрическая соединений тракторов «БЕЛАРУС-1022.4/920.4/952.4/1025.4/1221.4» приведена в приложении А.

2.13.2 Электронная система контроля технического состояния узлов трактора

На тракторе «БЕЛАРУС-1022.4» с двигателем Д-245S3А связь электронного блока управлением двигателем с контрольно измерительными приборами осуществляется по специальному кабелю (CAN кабелю), входящему в состав жгутов электрооборудования и электроники. CAN кабель состоит из двух сигнальных проводов CAN_high (белого цвета), CAN_low (коричневого цвета) и экрана CAN_Shield (металлическая оплётка). Соединение приборов с помощью CAN кабеля, входящего в жгут щитка приборов, на тракторах «БЕЛАРУС-1022.4» с двигателем с электронным управлением, представлено на рисунке 2.13.1

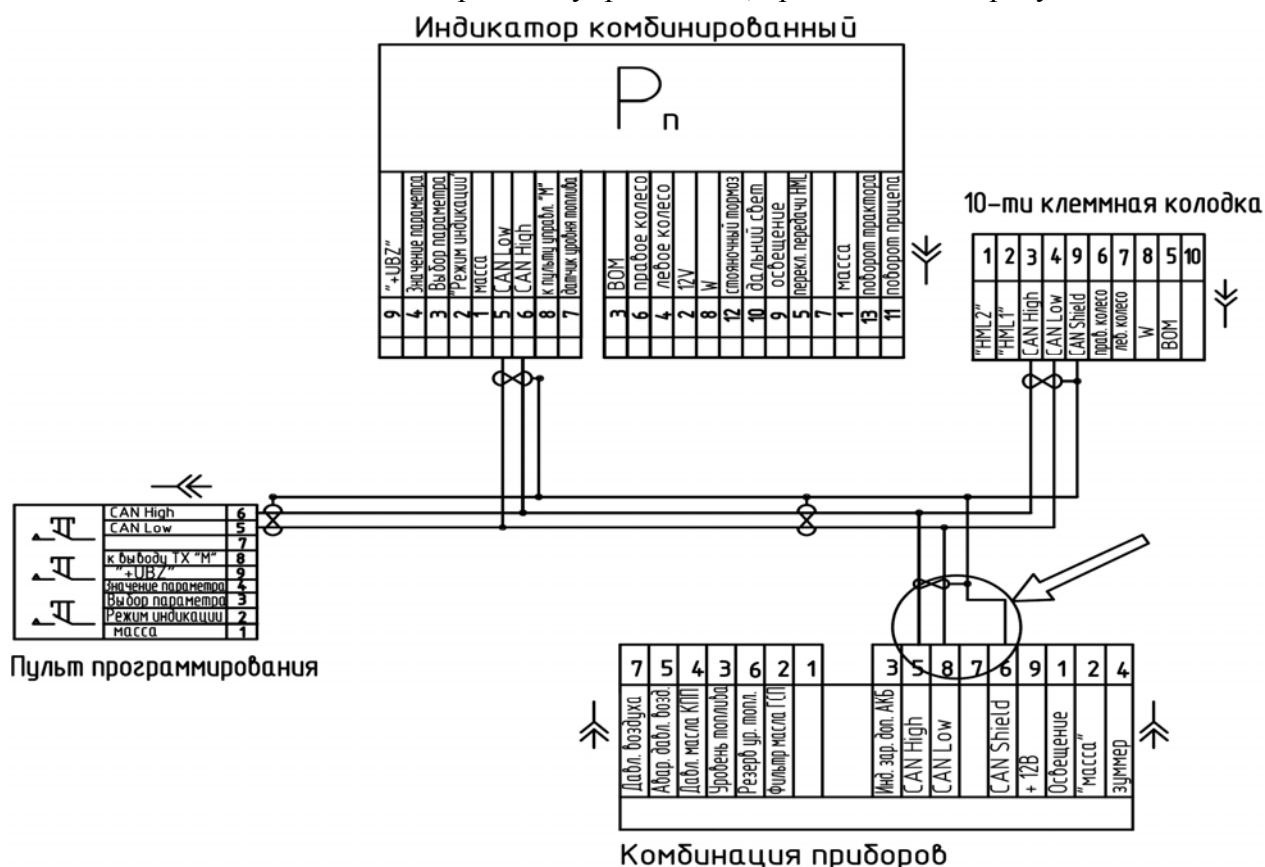


Рисунок 2.13.1 - Схема соединения приборов в щитке с помощью CAN кабеля на тракторах «БЕЛАРУС-1022.4»

Структура CAN кабеля показана на рисунке 2.13.2

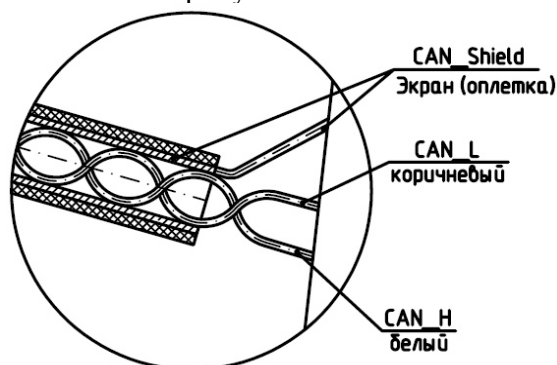


Рисунок 2.13.2 – Структура CAN кабеля

Индикатор комбинированный подключается к CAN кабелю через жгут щитка приборов и принимает с БУД следующие параметры:

- обороты коленчатого вала двигателя (об/мин);
- мгновенный расход топлива (л/ч);
- суммарное астрономическое время работы двигателя (ч);
- напряжение бортовой сети трактора (В);
- сигнализатор аварийного уровня охлаждающей жидкости в системе охлаждения.

Комбинация приборов подключается к CAN кабелю через жгут щитка приборов и принимает с БУД следующие параметры:

- давление масла в двигателе ($\times 100$ кПа); сигнализатором аварийного давления масла в двигателе управляет комбинация и зажигает его при снижении давления ниже 1×100 кПа.
- температура охлаждающей жидкости в двигателе ($^{\circ}\text{C}$); сигнализатором аварийной температуры охлаждающей жидкости в двигателе управляет комбинация и зажигает его в мигающем режиме при температуре от 109 до 112 $^{\circ}\text{C}$, в постоянном режиме при температуре от 113 $^{\circ}\text{C}$ и выше.

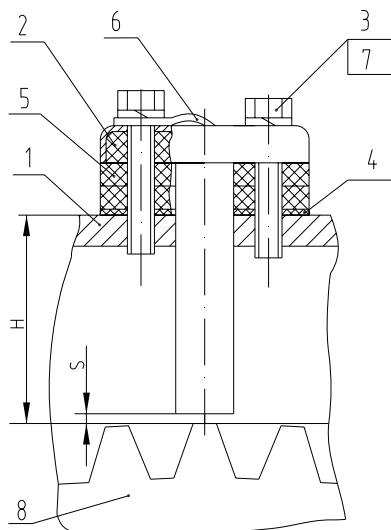
Методы поиска и устранения неисправностей при отсутствии показаний на приборах параметров, передаваемых по CAN кабелю, приведены в разделе 5 «Возможные неисправности и методы их устранения» настоящего руководства.

2.13.3 Установка и регулировка датчиков скорости

Датчики скорости 2 (рисунок 2.13.3) закреплены болтами 3 с использованием шайб 7 к крышке корпуса заднего моста 1 в зоне левой и правой бортовых шестерен 8 конечных передач.

Регулировку зазора «S» между торцом датчика и выступом зуба бортовой шестерни производится с помощью прокладок 4 и 5 следующим образом:

- замерьте размер «Н» от поверхности крышки 1 до выступа зуба шестерни 8;
- подберите из таблицы 2.9 и установите требуемое количество прокладок 4 и 5 для обеспечения зазора «S», соответствующего замеренной величине «Н»;
- установите болты крепления 3 с использованием шайб 7 на герметик, предварительно установив провод «массы» датчика 6 под любой из болтов 3 и затяните крутящим моментом от 10 до 15 Н·м;



1 - крышка корпуса; 2 - датчик скорости; 3 - болт; 4 - прокладка; 5 - прокладка; 6 - провод «массы» датчика; 7 - шайба.

Рисунок 2.13.3 – Установка и регулировка датчиков скорости

Таблица 2.9

Н, мм	Количество прокладок 4	Количество прокладок 5	S, мм
56,5 – 56,9	1	2	2,3 – 2,7
57,0 – 58,0	6	1	1,8 – 2,8
58,1 – 58,7	5	1	1,9 – 2,5

3 ПОДГОТОВКА ТРАКТОРА К РАБОТЕ

3.1 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 уровня верхнего торца заливной горловины радиатора блока охлаждения, а также долейте охлаждающую жидкость в расширительный бачок до уровня 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).

3.2 Подготовка к пуску и пуск двигателя

3.2.1 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!

3.2.2 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 1.2.13 настоящего руководства.
2. Включите стояночный тормоз трактора, установив рычаг стояночного 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 3.3.1, рычаг переключения ступеней редуктора – в положение «I» или «II» в соответствии со схемой на рисунке 3.3.1.
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 сигнализатор диагностики неисправностей, при отсутствии ошибок в работе системы управления двигателем, должен включиться и погаснуть, а информационный монитор 4 (рисунок 2.2.1) 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, расположенном справа от щитка приборов, высветятся жёлтым цветом символ низшей передачи «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.

3.2.3 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 **3.2.2 «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 16В, электронный модуль отключается.

3. Произведите действия 9 – 13 раздела **3.2.2 «Подготовка к пуску и пуск двигателя при нормальных условиях»** настоящего руководства.

3.3 Начало движения и движение 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 33 (рисунок 1.5.1).

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 (рисунок 3.3.1) в соответствии со схемой (А) (рисунок 3.3.1), размещенной на рукоятке рычага переключения ступеней редуктора КП 1 (рисунок 3.3.1) – 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 3.3.1) 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 3.3.1) для включения более высокой передачи, указанной на табло 33 (рисунок 1.5.1), либо, для включения более низкой передачи, указанной 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 2.6.2 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!

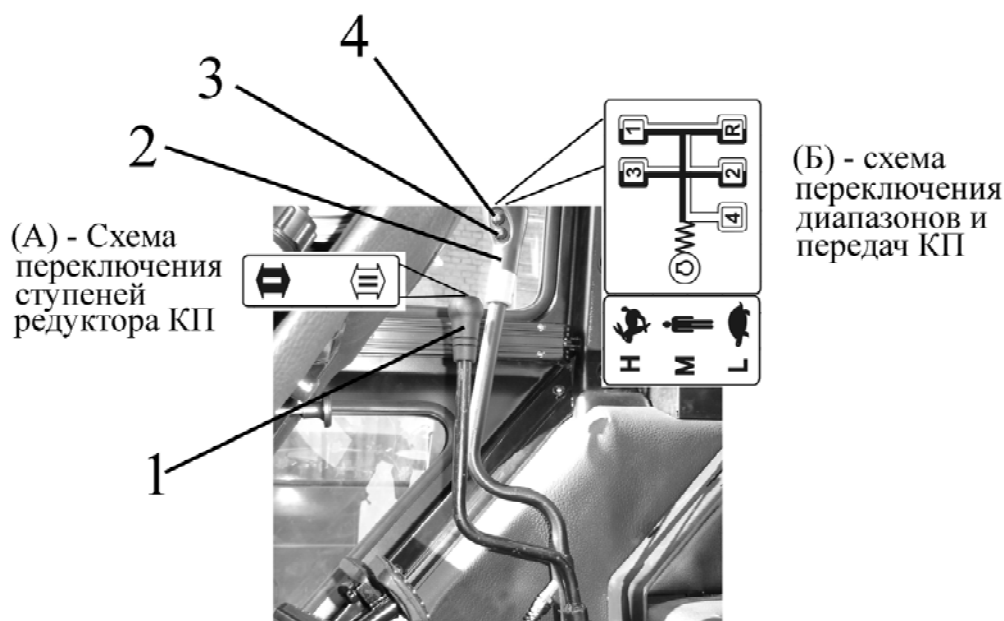
5. НЕ ДЕРЖИТЕ НОГУ НА ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ НА ТРАКТОРЕ, ПОСКОЛЬКУ ЭТО ПРИВЕДЕТ К ПРОБУКСОВКЕ СЦЕПЛЕНИЯ, ПЕРЕГРЕВУ И ВЫХОДУ ЕГО ИЗ СТРОЯ!

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 3.3.1 – Переключение диапазонов, передач КП и ступеней редуктора КП

3.4 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!

3.5 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»!

3.6 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.

3.7 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 магнитный уловитель магнитного (всасывающего) фильтра гидросистемы трансмиссии.
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.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Общие указания

Техническое обслуживание (ТО) необходимо для поддержания трактора в работоспособном состоянии в процессе эксплуатации. Несоблюдение установленной периодичности и низкое качество ТО значительно снижают ресурс трактора, приводят к возрастанию числа отказов, падению мощности дизеля и увеличению затрат на эксплуатацию трактора. Оператор обязан ежедневно проверять трактор, не допуская ослабления затяжки крепежа, течи топлива, жидкости и масла, накопления грязи и других отложений, которые могут стать причиной нарушения работы, возгорания или несчастных случаев.

Соблюдайте правила хранения и утилизации отходов. Никогда не сливайте использованные жидкости на землю. Используйте специальные емкости для безопасного хранения отходов.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОПЕРАЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ВСЕГДА СОБЛЮДАЙТЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ, ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ В ПОДРАЗДЕЛЕ 1.2.3 «МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ» НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА!

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ЕСЛИ НЕТ СПЕЦИАЛЬНЫХ УКАЗАНИЙ, ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ ЛЮБЫХ ОПЕРАЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, РЕГУЛИРОВОК И Т.Д., ЗАГЛУШИТЕ ДИЗЕЛЬ И ВКЛЮЧИТЕ СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ. ЕСЛИ БЫЛИ СНЯТЫ ОГРАЖДЕНИЯ И КОЖУХИ, УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОНИ УСТАНОВЛЕНЫ НА СВОИ МЕСТА, ПРЕЖДЕ ЧЕМ НАЧАТЬ РАБОТУ НА ТРАКТОРЕ!

В процессе технического обслуживания гидросистем навесного устройства, рулевого управления и гидросистемы трансмиссии трактора необходимо строго соблюдать периодичность замены масла и фильтров. Не допускается использовать для заправки (дозаправки) масла, отсутствующие в рекомендациях руководства по эксплуатации трактора.

Перед заправкой и заменой фильтрующих элементов очистите заливные пробки, горловины, крышки фильтров и примыкающие поверхности от грязи и пыли. При замене фильтрующих элементов промойте дизельным топливом внутренние поверхности корпусов фильтров и крышек.

При агрегатировании трактора с гидрофицированными сельскохозяйственными машинами тщательно очистите от грязи муфты, штуцеры, переходники и другие соединительные элементы сельскохозяйственной машины и трактора.

В случае работы гидронавесной системы с гидрофицированными сельскохозяйственными машинами, заполненными маслом неизвестного происхождения, требуется заменить масло в сельхозмашине на масло, заправленное в гидронавесную систему трактора.

Помните, что чистота масла гидросистемы является гарантией ее безотказной работы.

Виды планового технического обслуживания приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Вид технического обслуживания	Периодичность, ч
Техническое обслуживание при эксплуатационной обкатке ¹⁾	Перед подготовкой трактора к обкатке, ТО в процессе обкатки и после 30 часов работы
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)
ТО, не совпадающее со сроками проведения с ТО-1, ТО-2, ТО-3 и специальным ТО	—
Техническое обслуживание в особых условиях использования	При подготовке трактора к работе в особых условиях
Техническое обслуживание при хранении ²⁾	При длительном хранении

¹⁾ Сведения об операциях технического обслуживания, выполняемых оператором перед подготовкой трактора к обкатке, ТО в процессе обкатки и после 30 часов работы, приведены в разделе 3 «Подготовка трактора к работе» настоящего руководства.

²⁾ Сведения об операциях технического обслуживания, выполняемых оператором при длительном хранении трактора, приведены в разделе 8 «Хранение трактора» настоящего руководства.

4.2 Обеспечение доступа к составным частям для технического обслуживания

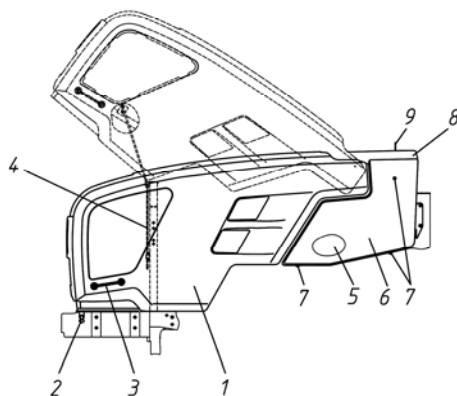
Перед проведением работ по техническому обслуживанию необходимо поднять, затем зафиксировать капот трактора, и, при необходимости, снять обе боковины (рисунок 4.2.1), для чего требуется выполнить следующее:

- 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.

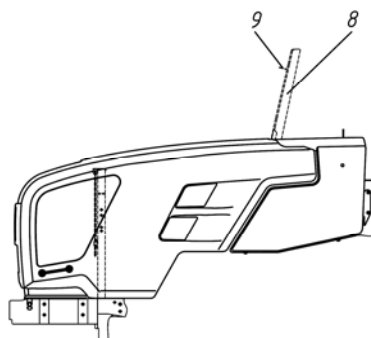
Для обеспечения доступа к расширительному бачку системы охлаждения двигателя необходимо открыть люк 8 (рисунок 4.2.1), предварительно открыв замок 9.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОТКРЫВАТЬ КАПОТ 1 (РИСУНОК 4.2.1) И ЛЮК 8 ОДНОВРЕМЕННО.

Механизм открытия капота и его фиксации в открытом положении



Механизм открытия люка



1 – капот; 2 – рукоятка; 3 – поручень; 4 – тяга; 5 – правая боковина; 6 – левая боковина; 7 – болт; 8 – люк; 9 – замок.

Рисунок 4.2.1 Механизм открытия капота и люка, фиксация капота в открытом положении

4.3 Порядок проведения технического обслуживания

Содержание операций планового технического обслуживания трактора «БЕЛАРУС-1022.4» в процессе эксплуатации изложены в таблице 4.2.

Таблица 4.2

№ п.	Наименование операции	Периодичность, ч					
		8-10	125	250	500	1000	2000
1	Проверить уровень масла в картере дизеля	X					
2	Проверить уровень охлаждающей жидкости в радиаторе дизеля	X					
3	Проверить уровень масла в баке гидронавесной системы	X					
4	Проверить уровень масла в баке ГОРУ	X					
5	Удалить конденсат из баллона пневмопривода	X					
6	Проверить крепления шлангов кондиционера ¹⁾	X					
7	Проверить/очистить конденсатор кондиционера ¹⁾						
8	Проверить очистить дренажные трубки кондиционера от конденсата ¹⁾	X					
9	Проверить работу тормозов в движении, работоспособность дизеля, рулевого управления, приборов освещения и сигнализации	X					
10	Проверить / очистить захваты ЗНУ ²⁾	X					
11	Удалить конденсат из бачков радиатора охлаждения наддувочного воздуха дизеля	X зима	X лето				
12	Вымыть трактор		X		X	X	
13	Заменить сменный фильтрующий элемент напорного фильтра гидросистемы трансмиссии ³⁾		X		X	X	
14	Очистить магнитный уловитель магнитного фильтра гидросистемы трансмиссии ³⁾		X				
15	Проверить уровень масла в трансмиссии		X				
16	Проверить затяжку гаек крепления колес ⁴⁾		X				
17	Проверить давление воздуха в шинах ⁵⁾		X				
18	Слить отстой из фильтра грубой очистки топлива и топливных баков		X				
19	Проверить/обслужить воздухоочиститель дизеля		X				
20	Проверить затяжку болтов хомутов воздуховодов ОНВ		X				
21	Очистить фильтр системы вентиляции и отопления кабины		X				
22	Проверить / отрегулировать натяжение ремня привода компрессора кондиционера ¹⁾		X				
23	Смазать подшипники осей шкворня колесных редукторов ПВМ		X				
24	Проверить/отрегулировать сходимость передних колес			X			
25	Проверить уровни масла в корпусах колесных редукторов и главной передачи ПВМ			X			

Продолжение таблицы 4.2

№ п.	Наименование операции	Периодичность, ч					
		8-10	125	250	500	1000	2000
26	Провести обслуживание АКБ ⁶⁾			X			
27	Смазать шарниры гидроцилиндра ГОРУ			X			
28	Заменить масляный фильтр двигателя			X			
29	Заменить масло в двигателе			X			
30	Смазать подшипник отводки сцепления			X			
31	Проверить/отрегулировать свободный ход педали сцепления			X			
32	Проверить/подтянуть болтовые соединения ТСУ			X			
33	Проверить/отрегулировать люфты в шарнирах рулевой тяги				X		
34	Смазать шарниры рулевой тяги				X		
35	Проверить люфт рулевого колеса				X		
36	Проверить механизм управления задним ВОМ				X		
37	Проверить зазоры между клапанами и коромыслами в двигателе				X		
38	Очистить генератор				X		
39	Проверить уровень масла в корпусах «мокрых» тормозов				X		
40	Отрегулировать ход педалей рабочих тормозов, привод стояночного тормоза и привод однопроводного и двухпроводного тормозных кранов				X		
41	Проверить/отрегулировать осевой натяг в конических подшипниках шкворня				X		
42	Заменить фильтрующий элемент в баке гидронавесной системы ⁷⁾				X	X	
43	Заменить фильтрующий элемент в баке ГОРУ ⁷⁾				X	X	
44	Заменить фильтрующий элемент фильтра грубой очистки топлива	Через каждые 600 часов работы					
45	Заменить фильтр тонкой очистки топлива	Через каждые 600 часов работы					
46	Заменить фильтр-осушитель кондиционера ¹⁾	Через каждые 800 часов работы					
47	Заменить масло в трансмиссии					X	
48	Заменить масло в баке ГОРУ					X	
49	Заменить масло в баке гидронавесной системы					X	
50	Заменить масла в корпусах колесных редукторов и центральной передачи ПВМ					X	
51	Проверить осевой люфт и, при необходимости, отрегулировать конические подшипники фланца колеса					X	
52	Проверить/затянуть болты крепления головки цилиндров					X	
53	Смазать механизм шестеренчатых раскосов ЗНУ					X	
54	Заменить масло в корпусах «мокрых» тормозов					X	

Окончание таблицы 4.2

55	Заменить основной фильтрующий элемент воздухоочистителя					X	
56	Промыть систему охлаждения двигателя						X
57	Проверить состояние стартера двигателя						X
58	Обслужить топливную систему «COMMON RAIL»	Через каждые 3000 часов работы					
58	Отрегулировать давление масла в системе смазки двигателя	По мере необходимости					

¹⁾ При установке по заказу кондиционера взамен вентилятора-отопителя.

²⁾ При комплектации ЗНУ нижними тягами с захватами фирмы «Вальтершайд».

³⁾ Первая замена (очистка) выполняется при первом ТО1, затем при первом ТО2 и далее при каждом ТО3, а также при срабатывании установленной в кабине контрольной лампы засоренности напорного фильтра ГС трансмиссии.

⁴⁾ Операция проводится единожды с первым ЕТО (через 8-10 часов работы), выполненным потребителем и далее через каждые 125 часов работы трактора согласно таблице 4.2.

⁵⁾ Контроль, а при необходимости доведение до нормы внутреннего давления в шинах тракторов, производится каждый раз при переходе трактора с одного вида работ на другой и смене агрегируемых с ним машин и орудий.

⁶⁾ Периодичность проверки и обслуживания АКБ – один раз в 3 месяца, не реже.

⁷⁾ Первая замена выполняется через 500 часов работы трактора. Далее замену требуется производить через каждые 1000 часов работы, а также при сезонном обслуживании.

4.4 Операции планового технического обслуживания

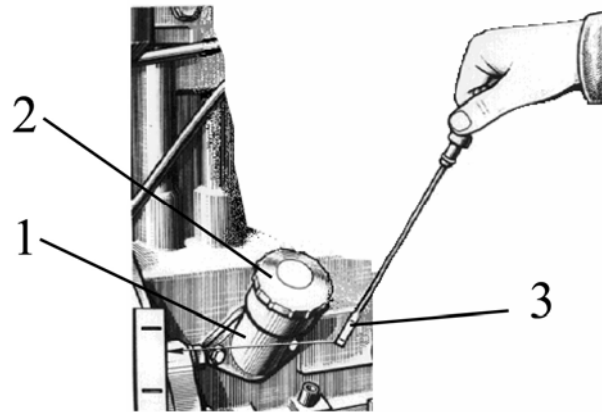
4.4.1 Через каждые 8-10 часов работы или ежедневно

Операция 1. Проверка уровня масла в картере дизеля

Проверьте уровень масла, установив трактор на ровной площадке и не ранее чем через 3-5 мин после остановки двигателя, когда масло полностью стечет в картер:

Для проверки уровня масла в картере дизеля выполните следующее:

- выньте масломер 3 (рисунок 4.4.1), протрите его на чисто и вновь установите его на место до упора;
- выньте масломер 3 и определите уровень масла. Он должен быть между верхней и нижней метками масломера. Если необходимо, долейте масло до нужного уровня через горловину 1, сняв крышку 2.
- установите на место крышку 2



1 - маслозаливная горловина; 2 - крышка; 3 – масломер.

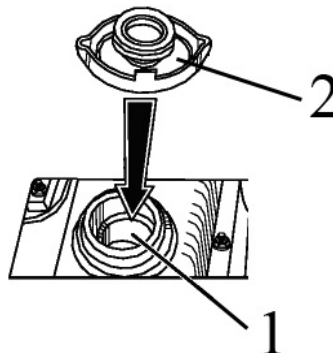
Рисунок 4.4.1 - Проверка уровня масла в картере дизеля

ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЙТЕ РАБОТУ ДВИГАТЕЛЯ С УРОВНЕМ МАСЛА НИЖЕ НИЖНЕЙ МЕТКИ МАСЛОМЕРА!

ВНИМАНИЕ: НЕ ЗАЛИВАЙТЕ МАСЛО ДО УРОВНЯ ВЫШЕ ВЕРХНЕЙ МЕТКИ МАСЛОМЕРА. ИЗЛИШНЕЕ МАСЛО БУДЕТ ВЫГОРАТЬ, СОЗДАВАЯ ЛОЖНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О БОЛЬШОМ РАСХОДЕ МАСЛА НА УГАР!

Операция 2. Проверка уровня охлаждающей жидкости в радиаторе дизеля

Снимите пробку радиатора 2 (рисунок 4.4.2) и проверьте уровень охлаждающей жидкости, который должен быть до верхнего торца заливной горловины 1. Не допускайте снижения уровня ниже, чем на 40 мм от верхнего торца заливной горловины. Если необходимо, долейте жидкость до необходимого уровня.



1 - верхний торец заливной горловины радиатора; 2 - пробка радиатора

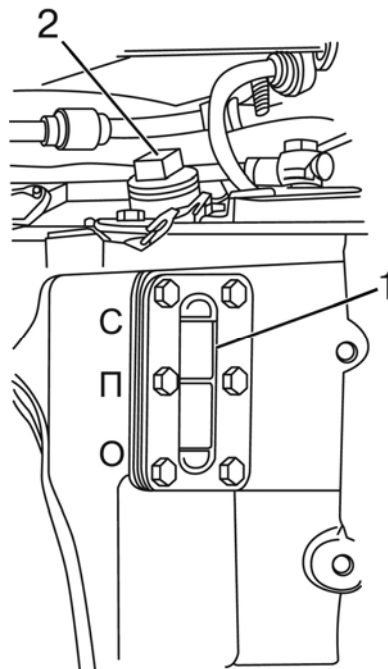
Рисунок 4.4.2 - Проверка уровня масла в картере дизеля

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ РАБОТАЕТ ПОД ДАВЛЕНИЕМ, КОТОРОЕ ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ КЛАПАНОМ В ПРОБКЕ РАДИАТОРА. ОПАСНО СНИМАТЬ ПРОБКУ НА ГОРЯЧЕМ ДВИГАТЕЛЕ. ДАЙТЕ ДВИГАТЕЛЮ ОХЛАДИТЬСЯ, НАКИНЬТЕ НА ПРОБКУ ТОЛСТУЮ ТКАНЬ И МЕДЛЕННО ПОВОРАЧИВАЙТЕ, ЧТОБЫ ПЛАВНО СНИЗИТЬ ДАВЛЕНИЕ ПЕРЕД ПОЛНЫМ СНЯТИЕМ ПРОБКИ. ОСТЕРЕГАЙТЕСЬ ОЖОГОВ ОТ ГОРЯЧЕЙ ЖИДКОСТИ!

Операция 3. Проверка уровня масла в баке гидронавесной системы

Перед проверкой уровня масла установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Заглушите двигатель и затормозите трактор стояночным тормозом.

Проверьте уровень масла в баке гидронавесной системы по масломерному стеклу 1 (рисунок 4.4.3) с левой стороны трактора. Уровень должен быть между метками «О» и «П» ± 5 мм, а для машин, требующих повышенного отбора масла, на уровне метки «С». При необходимости, долейте масло до уровня метки «П» через маслозаливное отверстие, сняв резьбовую пробку 2.



1 - масломерное стекло; 2 - пробка маслозаливной горловины.

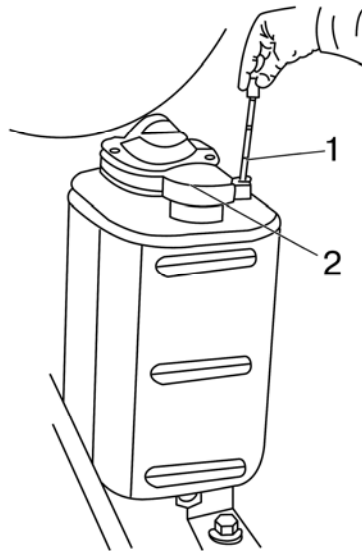
Рисунок 4.4.3 – Проверка уровня масла в баке гидронавесной системы

ВНИМАНИЕ: ОПЕРАЦИЮ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ МАСЛА В БАКЕ ГИДРОНАВЕСНОЙ СИСТЕМЫ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ВТЯНУТЫХ ШТОКАХ ГИДРОЦИЛИНДРОВ ЗНУ И АГРЕГАТИРУЕМЫХ С ТРАКТОРОМ МАШИН!

Операция 4. Проверка уровня масла в баке ГОРУ

Перед проверкой уровня масла установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Дизель должен быть заглушен.

Проверьте уровень масла в маслобаке ГОРУ по масломерному стержню 1 (рисунок 4.4.4). Уровень масла должен быть между верхней и нижней метками стержня масломера. Если необходимо, снимите пробку маслозаливной горловины 2 и долейте масло до верхней метки на масломерном стержне.

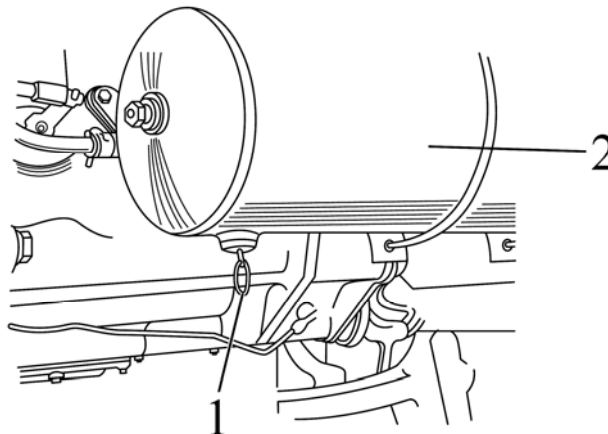


1 – масломерный стержень; 2 - пробка маслозаливной горловины.

Рисунок 4.4.4 – Проверка уровня масла в баке ГОРУ

Операция 5. Удаление конденсата из баллона пневмопривода

Для удаления конденсата из баллона пневмопривода 2 (рисунок 4.4.5) потяните кольцо 1 сливного клапана в горизонтальном направлении в любую сторону и держите до полного удаления конденсата. В баллоне должен находиться сжатый воздух.



1 – кольцо; 2 – баллон пневмопривода.

Рисунок 4.4.5 – Удаление конденсата из баллона пневмопривода

Операция 6. Проверка крепления шлангов кондиционера

Примечание - Операция выполняется при установке по заказу кондиционера взамен вентилятора-отопителя.

Шланги кондиционера должны быть четко зафиксированы стяжными хомутами. Не допускается соприкосновения шлангов с движущимися частями трактора.

Операция 7. Проверка / очистка конденсатора кондиционера

Примечание - Операция выполняется при установке по заказу кондиционера взамен вентилятора-отопителя.

Проверьте чистоту сердцевины конденсатора. Если она засорена, произведите очистку конденсатора сжатым воздухом. Поток воздуха при открытом капоте направьте перпендикулярно плоскости конденсатора сверху вниз. Замятое оребрение 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 8. Проверка / очистка дренажных трубок кондиционера от конденсата

Примечание - Операция выполняется при установке по заказу кондиционера взамен вентилятора-отопителя.

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 9. Проверка работы тормозов в движении, работоспособности дизеля, рулевого управления, приборов освещения и сигнализации

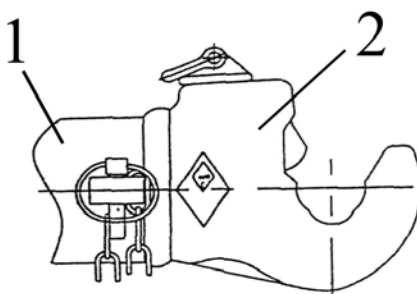
Дизель должен устойчиво работать на всех режимах.

Органы управления, приборы световой и звуковой сигнализации должны быть исправны.

Должна обеспечиваться одновременность торможения правого и левого рабочих тормозов.

Операция 10. Проверка / очистка захватов ЗНУ

При комплектации ЗНУ нижними тягами с захватами фирмы «Вальтершайд» необходимо проверить чистоту полости расположения механизма фиксации шарниров в захватах 2 (рисунок 4.4.6) ЗНУ. При загрязнении очистите в захватах внутренние полости и промойте их водой.



1 - нижняя тяга ; 2 - захват.

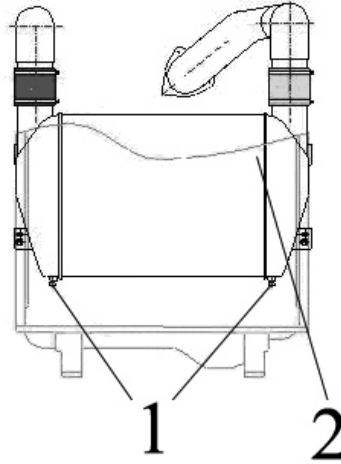
Рисунок 4.4.6 –Захват ЗНУ

Операция 11. Удаление конденсата из бачков радиатора охлаждения наддувочного воздуха дизеля

Примечание - Операция производится в осеннее-зимний период через каждые 8-10 часов работы трактора или ежемесячно, в весеннее-летний период - через каждые 125 часов работы трактора.

Для удаления конденсата из бачков радиатора ОНВ дизеля необходимо выполнить следующее:

- отвернуть две пробки 1 (рисунок 4.4.7) в нижней части охладителя наддувочного воздуха 2;
- дать стечь конденсату;
- завернуть пробки 1.



1 – пробка; 2 – охладитель наддувочного воздуха.

Рисунок 4.4.7 – Удаление конденсата из бачков радиатора ОНВ дизеля

4.4.2 Через каждые 125 часов работы выполните операции предыдущего ТО плюс следующие:

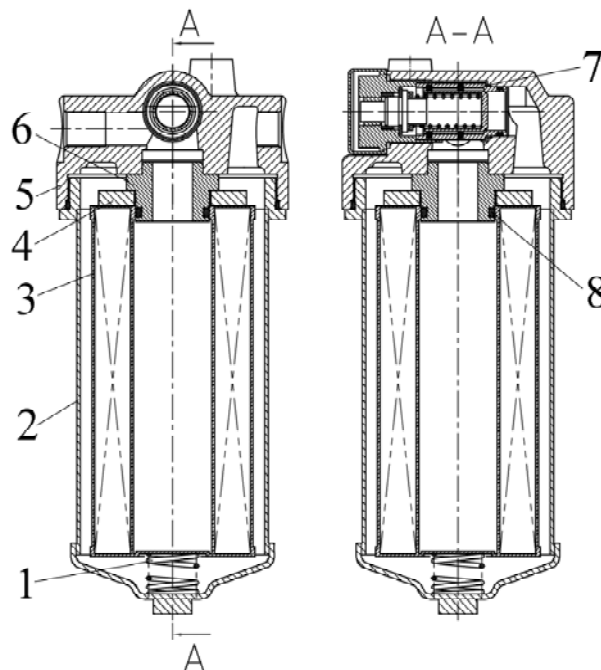
Операция 12. Вымойте трактор

Операция 13. Замена сменного фильтрующего элемента напорного фильтра гидросистемы трансмиссии

Примечание - Первая замена сменного фильтрующего элемента выполняется при первом ТО1, затем при первом ТО2 и далее при каждом ТО3, а также при срабатывании установленной в кабине контрольной лампы засоренности напорного фильтра ГС трансмиссии.

Для замены сменного фильтрующего элемента напорного фильтра ГС трансмиссии необходимо выполнить следующее:

- отверните кожух 2 (рисунок 4.4.8) напорного фильтра;
- удалите загрязненный фильтрующий элемент 3;
- очистите постоянный магнит 4 от металлических частиц;
- поместите очищенный постоянный магнит на втулку 6, затем кольцо уплотнительное 8, и новый фильтрующий элемент 3;
- затем поместите пружину 1 в кожух 2 и заверните его.



1 – пружина; 2 – кожух; 3 – фильтрующий элемент; 4 – постоянный магнит; 5 – корпус; 6 – втулка; 7 – клапан сигнализатор; 8 – уплотнительное кольцо.

Рисунок 4.4.8 - Замена сменного фильтрующего элемента напорного фильтра ГС трансмиссии

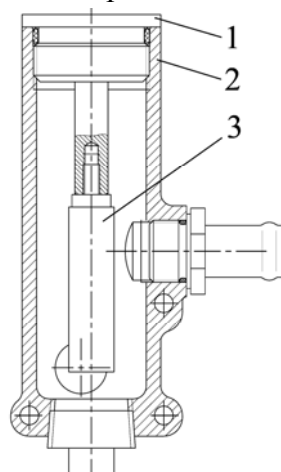
ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ ПРИ ПРОГРЕТОМ СВЫШЕ 20°C МАСЛЕ ТРАНСМИССИИ НА ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ БД ЗАДНЕГО МОСТА, ПРИВОДАМИ ПВМ И ЗАДНИМ ВОМ ЗАГОРАЕТСЯ КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА СИГНАЛИЗАЦИИ ЗАСОРЕННОСТИ НАПОРНОГО ФИЛЬТРА, НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ ЗАМЕНУ ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА НАПОРНОГО ФИЛЬТРА И ПРОИЗВЕСТИ ОЧИСТКУ МАГНИТНОГО УЛОВИТЕЛЯ ВСАСЫВАЮЩЕГО ФИЛЬТРА!

Операция 14. Очистка магнитного уловителя магнитного фильтра гидросистемы трансмиссии

Примечание - Первая очистка магнитного уловителя выполняется при первом ТО1, затем при первом ТО2 и далее при каждом ТО3, а также при срабатывании установленной в кабине контрольной лампы засоренности напорного фильтра ГС трансмиссии.

Для очистки магнитного уловителя магнитного фильтра ГС трансмиссии необходимо выполнить следующее:

- из корпуса фильтра 2 (рисунок 4.4.9) выверните вместе с пробкой 1 магнитный уловитель 3;
- очистите его, и заверните его обратно вместе с пробкой 1.



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

Рисунок 4.4.9 – Очистка магнитного уловителя магнитного фильтра ГС трансмиссии

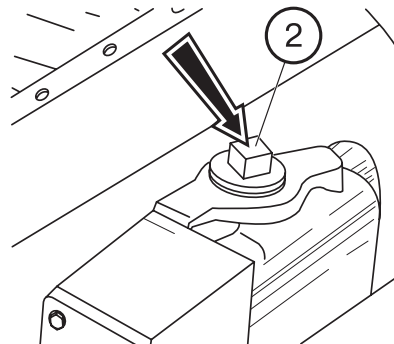
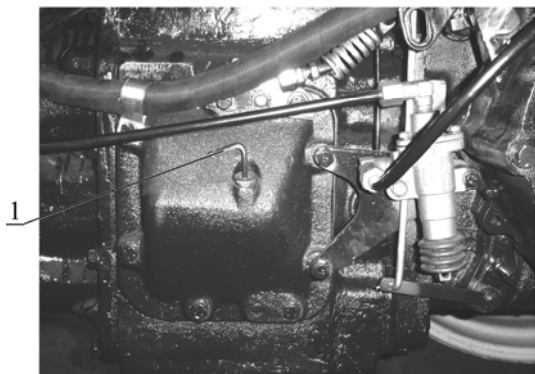
Операция 15. Проверка уровня масла в трансмиссии

Перед проверкой уровня масла установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Дизель должен быть заглушен.

Проверьте уровень масла с помощью масломерного стержня 1 (рисунок 4.4.10), который находится с левой стороны КП. Нормальный рабочий уровень масла должен быть между верхней и нижней метками на масломерном стержне.

Если необходимо, долейте масло в трансмиссию. Для этого выполните следующее:

- для доступа к маслозаливной пробке 2 отверните пять болтов и снимите крышку пола под ногами;
- отверните маслозаливную пробку 2 на верхней крышке КП и долейте масло до необходимого уровня;
- установите на место маслозаливную пробку 2 и крышку люка.



1 – масломерный стержень; 2 – маслозаливная пробка.

Рисунок 4.4.10 – Проверка уровня масла в трансмиссии

Операция 16. Проверка затяжки гаек крепления колес

Проверьте затяжку гаек и болтов крепления колес, и, если необходимо, подтяните:

- 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.
- момент затяжки гаек крепления дисков передних колес к опорам ободьев должен быть от 180 до 240 Н·м.
- момент затяжки болтов ступиц задних колес должен быть от 360 до 500 Н·м.

Операция 17. Проверка давления воздуха в шинах

Проверьте состояние протектора и давление воздуха в шинах. Если необходимо, доведите давление до нормы в соответствии с нагрузкой как указано в таблице 4.3

Таблица 4.3 – Допустимые нагрузки на шины в зависимости от давления в шинах

Шина	Индекс нагрузки	Символ скорости	Скорость км/ч	Нагрузка на шину, кг, при внутреннем давлении, кПа						
				60	80	100	120	140	160	180
360/70R24	122	A8	10		1500	1635	1775	1910	2045	2250
			20		1165	1265	1375	1500	1605	(190
			30		1500	1605	1765	1925	2035	кПа)
			40		1090	1180	1285	1400	1500	
16.9R38	141	A8	10		2275	2550	2880	3210	3530	
			20	1595	2090	2360	2630	2895	3165	
			30	1390	1815	2050	2285	2515	2755	
			40	1300	1700	1920	2140	2355	2575	

Примечание – При использовании сдвоенных шин давление во внешней шине должно быть на 0,15 кгс/см² меньше, чем во внутренней.

Операция 18. Слив отстоя из фильтра грубой очистки топлива и топливных баков

Откройте сливные пробки топливных баков и кран выпуска воды фильтра грубой очистки топлива, слейте отстой до появления чистого топлива. Отстой сливайте в специальную тару и правильно утилизируйте его. Закройте сливные краны после появления чистого топлива без воды и грязи.

Операция 19. Проверка / обслуживание воздухоочистителя дизеля

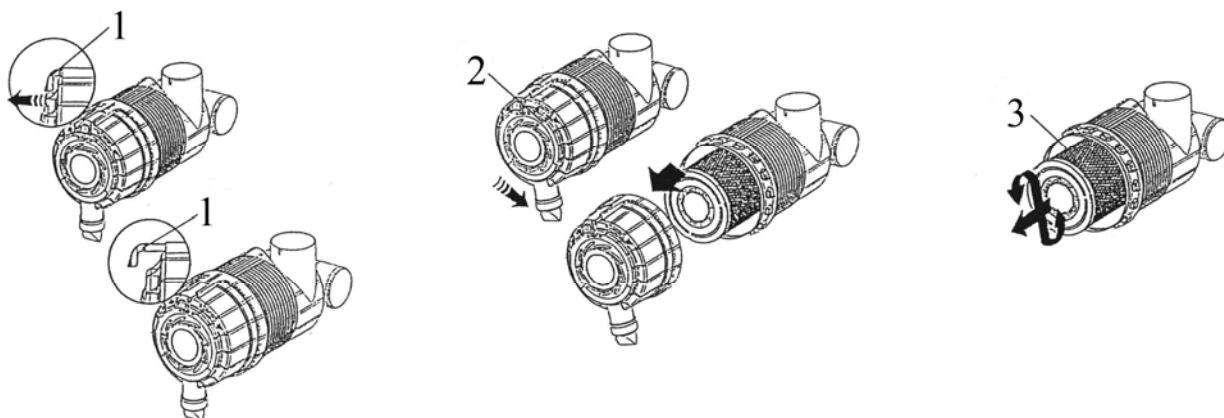
Проверьте состояние бумажных фильтрующих элементов (БФЭ) на наличие прорыва бумаги и правильность установки БФЭ. Для проверки основного фильтрующего элемента (ОФЭ) требуется выполнить следующее:

- открыть капот трактора, чтобы получить доступ к воздухоочистителю;
- потянуть на себя защелку желтого цвета 1 (рисунок 4.4.11), повернуть крышку 2 против часовой стрелки на 12,5° и снять её;
- снять основной фильтрующий элемент 3;
- проверить наличие загрязнений контрольного фильтрующего элемента (КФЭ), не вынимая его из корпуса.
- обдуть 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 ДОНЬШКА). В ЭТОМ СЛУЧАЕ ПРОМОЙТЕ КФЭ И ЗАМЕНИТЕ ОФЭ.

- очистить подводящую трубу, внутренние поверхности корпуса и поддона воздуха от пыли и грязи;
- проверить состояние уплотнительных колец;
- сборку воздухоочистителя произвести в обратной последовательности;
- убедиться в правильности установки ОФЭ в корпусе и закройте защелки 1;
- установить маску капота в исходное положение.



1 - защелка; 2 - крышка; 3 - основной фильтрующий элемент.

Рисунок 4.4.11 – Проверка воздухоочистителя дизеля

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ СБОРКИ ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЯ ТРЕБУЕТСЯ ПРОВЕРИТЬ ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ВСЕХ СОЕДИНЕНИЙ ВПУСКНОГО ТРАКТА. ЕСЛИ ПРИ ПРОВЕРКЕ ВЫЯВЛЕНЫ НЕИСПРАВНОСТИ ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЯ, НЕОБХОДИМО ВЫЯСНИТЬ ПРИЧИНУ ИХ ПОЯВЛЕНИЯ И ПРИНЯТЬ МЕРЫ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ.

Операция 20. 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.

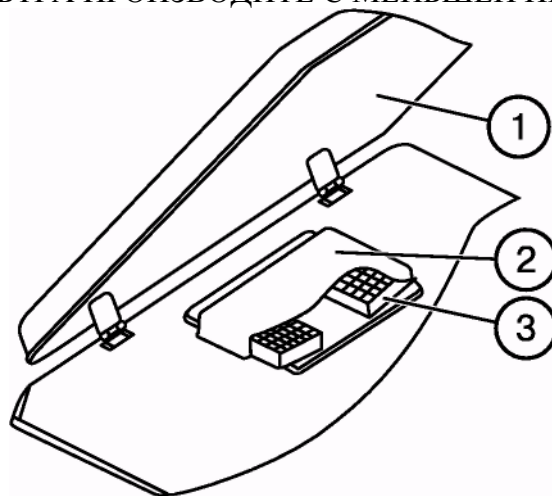
Операция 21. Очистка фильтра системы вентиляции и отопления кабины

Для очистки фильтра системы отопления и вентиляции кабины выполните следующее:

- поднимите крышу кабины 1 (рисунок 4.4.12).
- отверните два крепежных болта и снимите крышку фильтра 2 вместе с двумя фильтрующими элементами 3.
- слегка встряхните элементы, чтобы удалить из фильтра свободные частицы пыли; будьте осторожны, чтобы не повредить фильтр.
- очистите фильтры с помощью сжатого воздуха под давлением не более 2 кгс/см². 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, выполнив операции в обратной последовательности, закройте крышу кабины.

ВНИМАНИЕ: ВО ВЛАЖНЫХ УСЛОВИЯХ, НАПРИМЕР В РАННИЕ УТРЕННИЕ ЧАСЫ, ПЕРЕД ОБСЛУЖИВАНИЕМ ФИЛЬТРА НЕ ВКЛЮЧАЙТЕ ВЕНТИЛЯТОР, ПОСКОЛЬКУ ПОПАВШИЕ В ФИЛЬТР ЧАСТИЦЫ ВЛАГИ ТРУДНО УДАЛИТЬ!

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ ТРАКТОРА В УСЛОВИЯХ БОЛЬШОЙ ЗАПЫЛЕННОСТИ ОЧИСТКУ ФИЛЬТРА ПРОИЗВОДИТЕ С МЕНЬШЕЙ ПЕРИОДИЧНОСТЬЮ!



1 – крыша кабины; 2 – крышка фильтра; 3 – фильтрующий элемент.

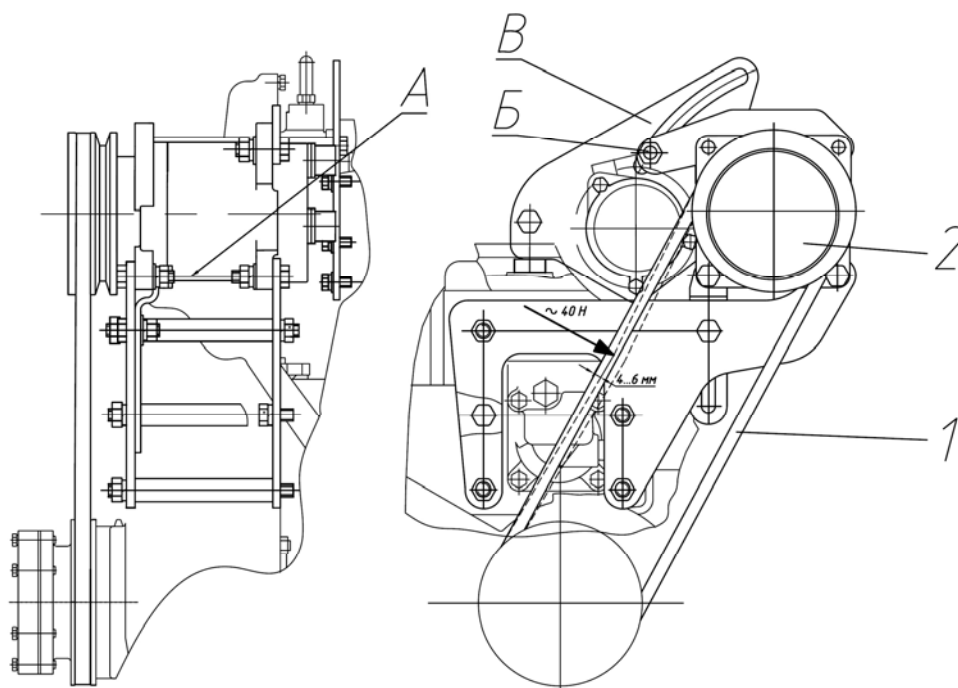
Рисунок 4.4.12 – Очистка фильтра системы вентиляции и отопления кабины

Операция 22. Проверка / регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера.

Примечание - Операция выполняется при установке по заказу кондиционера взамен вентилятора-отопителя.

Проверка натяжения ремня привода компрессора кондиционера:

натяжение ремня 1 (рисунок 4.4.13) привода компрессора кондиционера считается нормальным, если прогиб его ветви «шкив коленчатого вала двигателя – шкив компрессора» измеренный посередине, находится в пределах от 4 до 6 мм при приложении силы $(39 + 2,0)$ Н перпендикулярно середине ветви.



1 - ремень привода компрессора кондиционера; 2 - компрессор кондиционера.

Рисунок 4.4.13 – Проверка/регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера

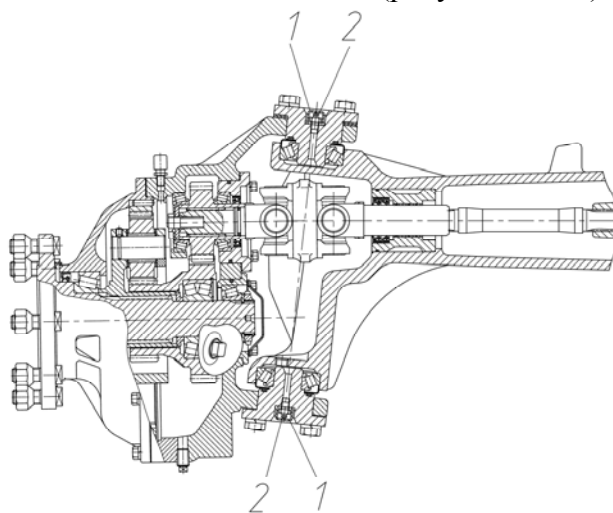
Регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера:

регулировку натяжения ремня 1 (рисунок 4.4.13) 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 23. Смазка подшипников осей шкворня колесных редукторов ПВМ

Смажьте масленки верхней и нижней осей шкворня колесных редукторов, для чего выполните следующее:

- отверните четыре защитных колпачка 1 (рисунок 4.4.14);
- прошприцуйте масленки верхней и нижней осей шкворня колесных редукторов (4 точки смазки) смазкой «Литол-24», произведя от 4 до 6 нагнетаний.
- установите на место защитные колпачки 1 (рисунок 4.4.14)



1 – колпачек, 2 – масленка.

Рисунок 4.4.14 – Смазка подшипников осей шкворня колесных редукторов ПВМ

4.4.3 Через каждые 250 часов работы выполните операции предыдущих ТО плюс следующие:

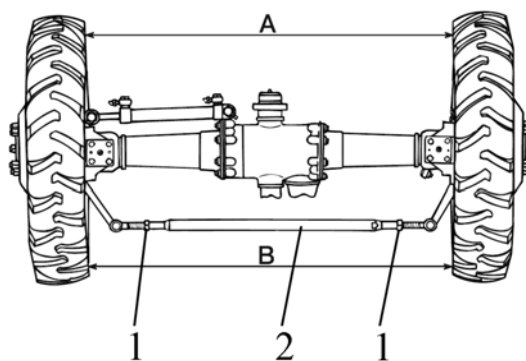
Операция 24. Проверка и регулировка сходимости передних колес

Сходимость регулируется путем изменения длины рулевой тяги. Для проверки и регулировки сходимости передних колес выполните следующие действия:

- на ровной площадке проедьте на тракторе в прямом направлении не менее трех метров и остановитесь.
- замерьте расстояние «А» между двумя противоположными точками на закраине обода, спереди передней оси на высоте оси колес, как показано на рисунке 4.4.15.
- переместите трактор вперед так, чтобы передние колеса повернулись примерно на 180°, 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 от 0 до 8 мм.

Если сходимость не соответствует этим значениям, сделайте следующее:

1. Отпустите гайки 1 (рисунок 4.4.15) регулировочной трубы рулевой тяги 2;
2. Вращая трубу, установите требуемый размер сходимости;
3. Затяните гайки 1.



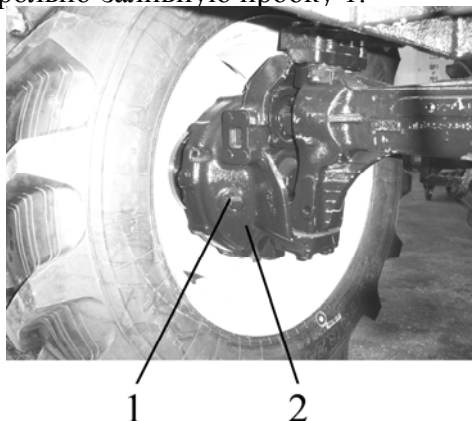
1 – гайка, 2 – рулевая тяга.

Рисунок 4.4.15 Смазка подшипников осей шкворня колесных редукторов ПВМ

Операция 25. Проверка уровней масла в корпусах колесных редукторов и главной передачи ПВМ

Проверьте уровень масла в левом и правом корпусах колесных редукторов, для чего выполните следующее:

- установите трактор на ровную горизонтальную площадку;
- отвинтите контрольно-заливную пробку 1 (рисунок 4.4.16) в корпусе колесного редуктора 2;
- уровень масла должен доходить до резьбового отверстия пробки 1;
- если необходимо, долейте масло до нижней кромки контрольно-заливного отверстия, закрываемого пробкой 1;
- установите на место контрольно-заливную пробку 1.

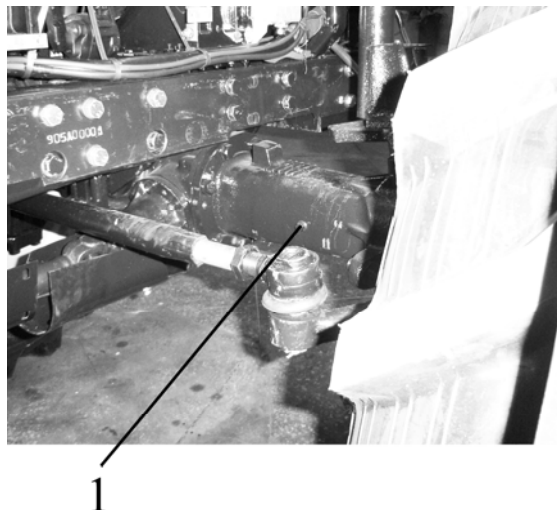


1 – пробка контрольно-заливного отверстия, 2 – корпус колесного редуктора.

Рисунок 4.4.16 – Проверка уровней масла в корпусах колесных редукторов ПВМ

Проверьте уровень масла в центральной передаче ПВМ, для чего выполните следующее:

- отвинтите контрольно-заливную пробку 1 (рисунок 4.4.17) одного из рукавов балки моста;
- уровень масла должен доходить до резьбового отверстия пробки 1;
- если необходимо, долейте масло до нижней кромки контрольно-заливного отверстия, закрываемого пробкой 1;
- установите на место контрольно-заливную пробку 1.



1 – пробка контрольно-заливного отверстия корпуса ПВМ.

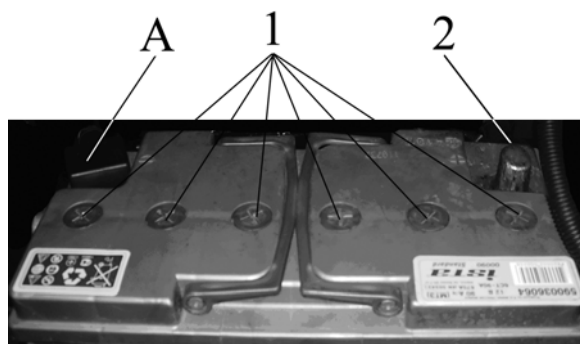
Рисунок 4.4.17 - Проверка уровня масла в центральной передаче ПВМ

Операция 26. Обслуживание аккумуляторных батарей

Примечание – Операцию необходимо производить через каждые 250 часов работы трактора, но не реже, чем один раз в три месяца.

Для проведения обслуживания АКБ выполните следующее:

- очистите батареи от пыли и грязи;
- проверьте состояние клемм 2 (рисунок 4.4.18) выводных штырей, которые находятся под защитными чехлами «А» (рисунок 4.4.18), и вентиляционные отверстия в пробках 1. Если необходимо, смажьте клеммы техническим вазелином и очистите вентиляционные отверстия;
- отверните пробки 1 заливных отверстий аккумуляторных батарей и проверьте:
 1. 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;
 2. Степень разряженности батарей по плотности электролита; при необходимости проведите подзарядку батарей. Разряд батарей не допускается ниже 50% летом и 25% зимой.

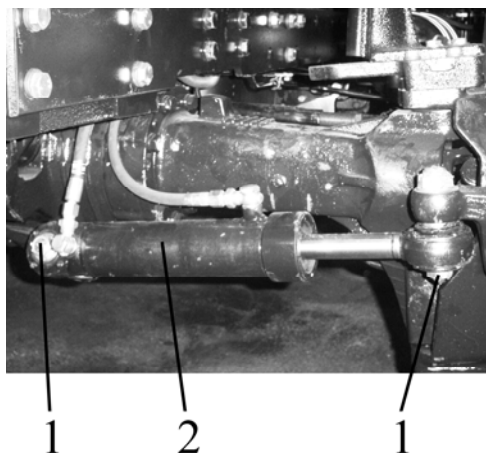


1 – клемма выводного штыря; 2 – пробка заливного отверстия.

Рисунок 4.4.18 - Обслуживание аккумуляторных батарей

Операция 27. Смазка шарниров гидроцилиндра ГОРУ

Прошприцуйте шарниры гидроцилиндра ГОРУ 2 (рисунок 4.4.19) через масленки 1 смазкой типа «Литол-24».



1 – масленка; 2 – гидроцилиндр ГОРУ.

Рисунок 4.4.19 – Смазка шарниров гидроцилиндра ГОРУ

Операция 28. Замена масляного фильтра двигателя

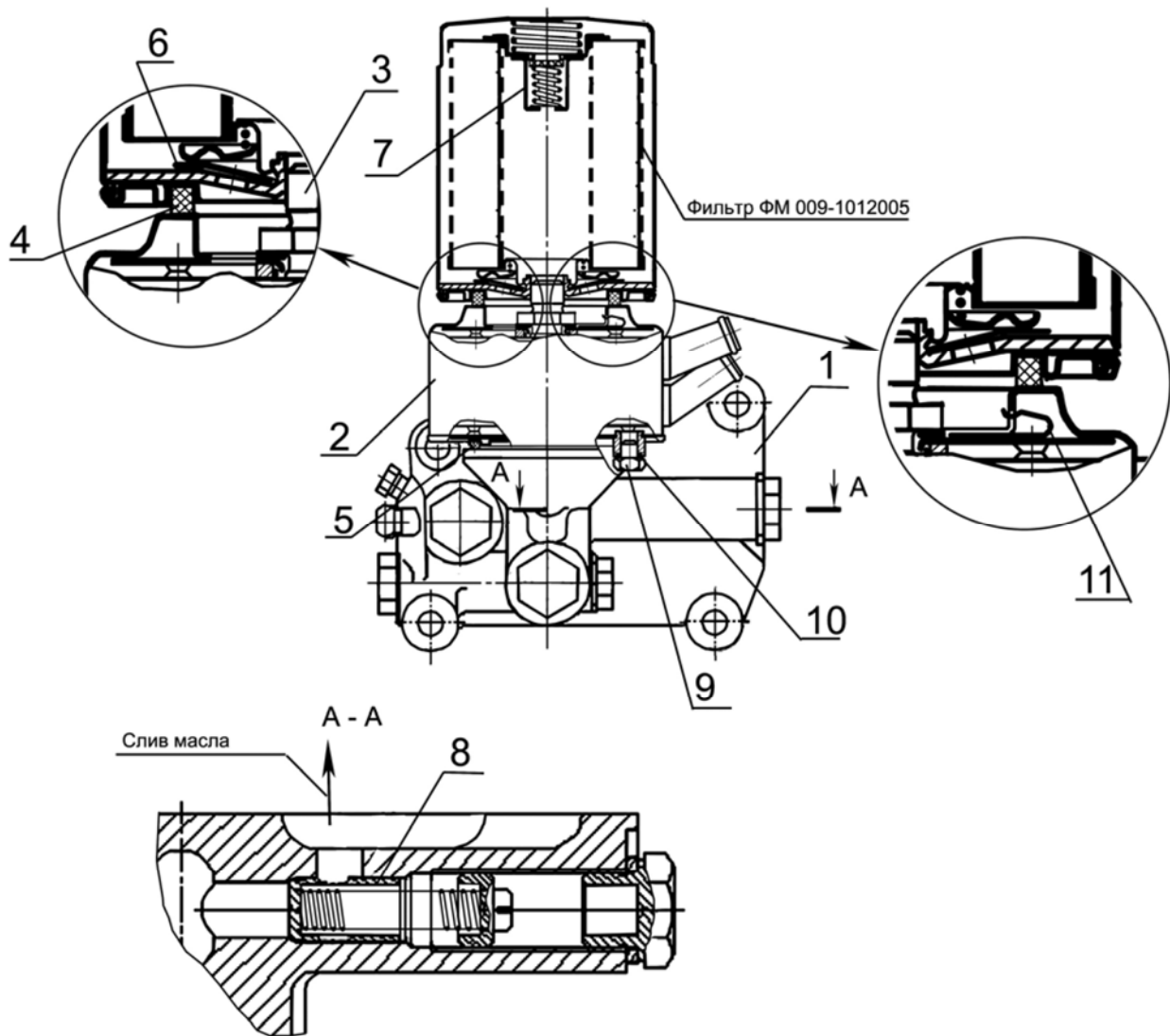
Замену масляного фильтра производите в соответствии с рисунком 4.4.20 одновременно с заменой масла в картере дизеля в следующей последовательности:

- отверните масляный 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 (рисунок 4.4.20) 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.

Примечания:

1. 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»
2. Вместо фильтра ФМ 009-1012005 допускается установка фильтр-патронов неразборного типа: мод. Х149 фирмы «АС 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.



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.

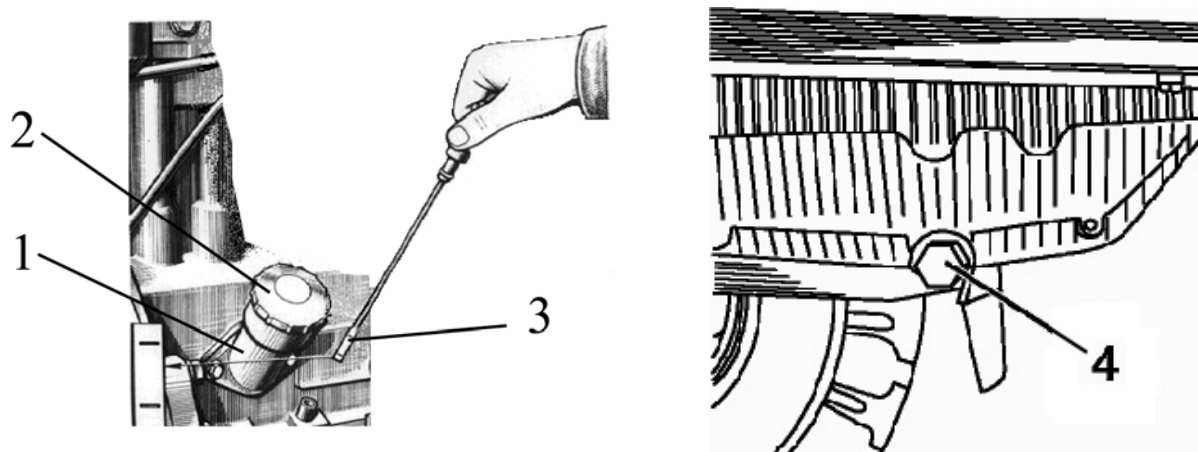
Рисунок 4.4.20 – Замена масляного фильтра двигателя

Операция 29. Замена масла в двигателе

Перед заменой масла прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры, установите трактор на ровной площадке, заглушите двигатель и затормозите трактор стояночным тормозом.

Для замены масла в двигателе выполните следующее:

- снимите крышку 2 (рисунок 4.4.21) маслозаливной горловины и отверните сливную пробку 4;
- слейте масло в контейнер для хранения отработанных масел;
- установите на место сливную пробку 4 и через маслозаливную горловину 1 залейте свежее чистое моторное масло (зимой – зимнее, летом – летнее) до верхней метки масломерного стержня 3;
- установите на место крышку 2 заливной горловины;
- запустите двигатель и дайте ему поработать в течение от одной до двух минут;
- через десять минут после остановки двигателя проверьте уровень масла щупом;
- если необходимо, долейте масло.



1 - маслозаливная горловина; 2 - крышка; 3 – масломер, 4 – сливная пробка.

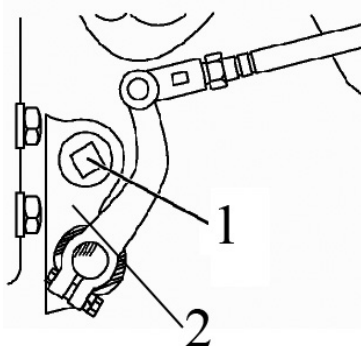
Рисунок 4.4.21 – Замена масла в двигателе

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ!

Операция 30 Смазка подшипника отводки сцепления

Для смазки подшипника отводки сцепления выполните следующее:

- снимите пробку 1 (рисунок 4.4.22) левой стороны корпуса сцепления 2.
- введите в отверстие наконечник рычажно-плунжерного нагнетателя и произведите от 4 до 6 нагнетаний смазки «Литол-24» через масленку, ввернутую в корпус отводки для смазки выжимного подшипника.



1 - пробка; 2 корпус сцепления.

Рисунок 4.4.22 – Смазка подшипника отводки сцепления

ВНИМАНИЕ: НЕ НАГНЕТАЙТЕ ИЗБЫТОЧНОГО КОЛИЧЕСТВА СМАЗКИ, ПОСКОЛЬКУ ИЗЛИШНЯЯ СМАЗКА БУДЕТ НАКАПЛИВАТЬСЯ ВНУТРИ КОРПУСА СЦЕПЛЕНИЯ И МОЖЕТ ПОПАСТЬ НА ПОВЕРХНОСТИ ТРЕНИЯ ФРИКЦИОННЫХ НАКЛАДОК ВЕДОМОГО ДИСКА!

Операция 31. Регулировка свободного хода педали сцепления

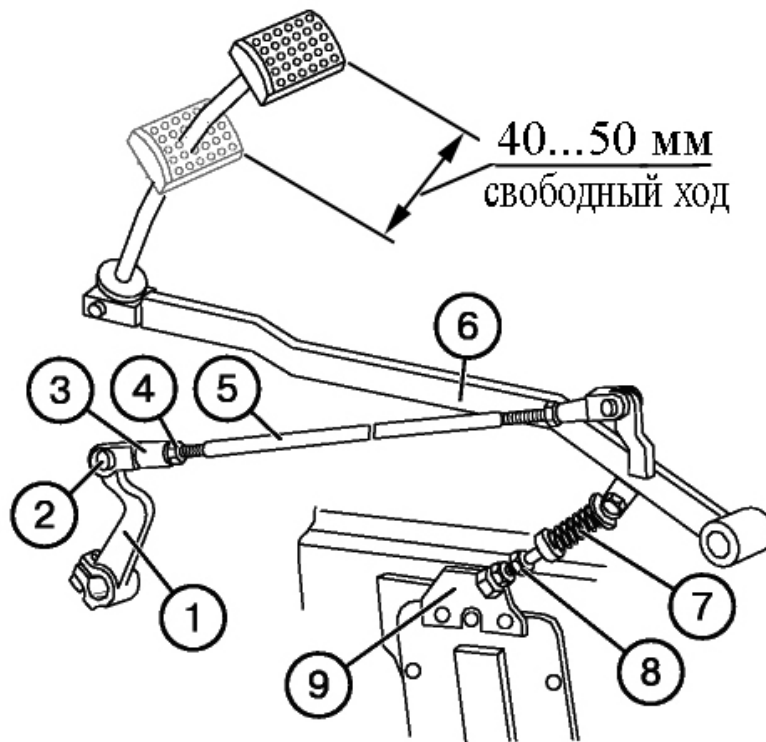
ВНИМАНИЕ: СЛИШКОМ БОЛЬШОЙ СВОБОДНЫЙ ХОД ПЕДАЛИ НЕ ПОЗВОЛИТ ПОЛНОСТЬЮ ВЫКЛЮЧАТЬ СЦЕПЛЕНИЕ И ЗАТРУДНИТ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ. ОТСУТСТВИЕ СВОБОДНОГО ХОДА ПЕДАЛИ ВЫЗОВЕТ ПРОСКАЛЬЗЫВАНИЕ ДИСКОВ МУФТЫ, БЫСТРЫЙ ИЗНОС ФРИКЦИОННЫХ НАКЛАДОК И ПЕРЕГРЕВ ДЕТАЛЕЙ СЦЕПЛЕНИЯ!

Свободный ход педали сцепления, измеренный при неработающем двигателе должен быть в пределах от 40 до 50 мм. Если это значение превышено или занижено, выполните регулировку свободного хода педали сцепления.

Чтобы отрегулировать свободный ход педали сцепления, выполните следующее:

- расшплинтуйте и выньте палец 2 (рисунок 4.4.23), отсоединив тягу 5 от рычага 1.
- ослабьте контргайку 4.
- выверните болт 8 так, чтобы стержень 6 педали переместился вверх до упора в пол кабины.
- поверните рычаг 1 в направлении против часовой стрелки до упора, то есть когда выжимной подшипник касается выжимных рычагов.
- отворачивая вилку 3, совместите отверстия в вилке и рычаге 1, а затем заверните вилку в тягу 5 на 5...5,5 оборотов (то есть укоротите тягу). Соедините вилку 3 с рычагом 1 с помощью пальца 2.
- соберите рычажную передачу педали сцепления в обратной последовательности.

Убедитесь в том, что педаль сцепления надежно возвращается до упора в пол на участке свободного хода педали. В противном случае, отрегулируйте усилие пружины сервоустройства 7 с помощью болта 8 или измените положение кронштейна 9, повернув его относительно оси болта крепления.



1 - рычаг; 2 - палец; 3 - вилка; 4 - контргайка; 5 - тяга; 6 - ; 7 - пружина сервоустройства ; 8 - болт; 9 - кронштейн.

Рисунок 4.4.23 – Регулировка свободного хода педали сцепления

Операция 32. Проверка / подтяжка болтовых соединений ТСУ

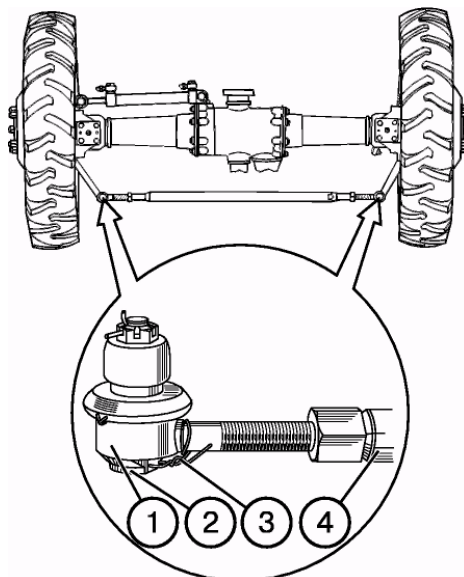
Проверьте и, если необходимо, подтяните шесть гаек М20 и четыре болта М16 крепления боковин ТСУ и два болта М22 крепления плиты ТСУ.

4.4.4 Через каждые 500 часов работы выполните операции предыдущих ТО плюс следующие:

Операция 33. Проверка / регулировка люфтов в шарнирах рулевой тяги

Для проверки свободного хода и люфтов в шарнирах 1 (рисунок 4.4.24) рулевой тяги 4 при работающем двигателе поверните рулевое колесо в обе стороны. 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 2 проволокой 3.



1 - шарнир; 2 - пробка; 3 - контровочная проволока; 4 - рулевая тяга.

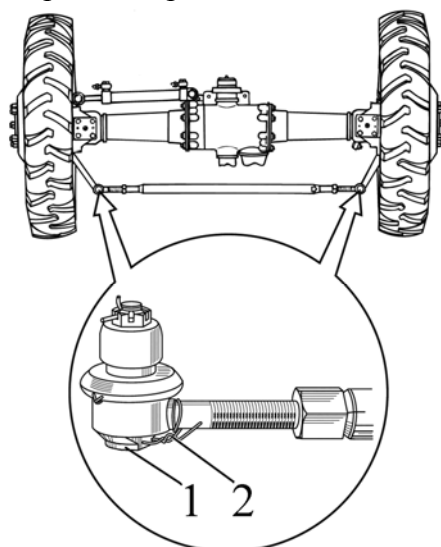
Рисунок 4.4.24 – Проверка / регулировка люфтов в шарнирах рулевой тяги

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ ПОДТЯЖКОЙ РЕЗЬБОВЫХ ПРОБОК ЛЮФТ В ШАРНИРАХ НЕ УСТРАНЯЕТСЯ, РАЗБЕРИТЕ ШАРНИР И ЗАМЕНИТЕ ИЗНОШЕННЫЕ ДЕТАЛИ!

Операция 34. Смазка шарниров рулевой тяги

Для проверки и смазки шарниров рулевых тяг выполните следующее:

- снимите контровочную проволоку 2 (рисунок 4.4.25);
- отверните резьбовую пробку 1, проверьте качество смазки и замените ее при необходимости;
- заверните пробку 1 и законтрите её проволокой 2.



1 - пробка; 2 - контровочная проволока.

Рисунок 4.4.25 – Проверка / регулировка люфтов в шарнирах рулевой тяги

Операция 35. Проверка люфта рулевого колеса

При работающем дизеле угловой люфт рулевого колеса не должен превышать 25° , как показано на рисунке 4.4.26. В противном случае, проверьте и устраните люфты в шарнирах гидроцилиндров, рулевой тяге.

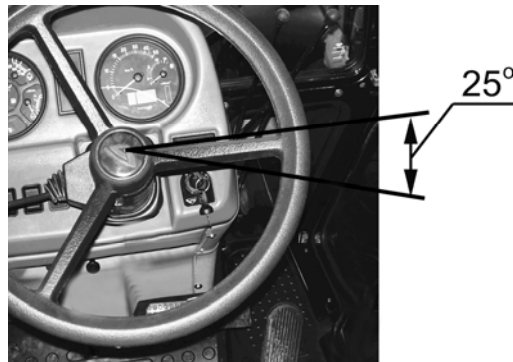


Рисунок 4.4.26 – Проверка люфта в рулевого колеса

Операция 36. Проверка механизма управления задним ВОМ

Проверьте размер А (рисунок 4.4.27). 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.

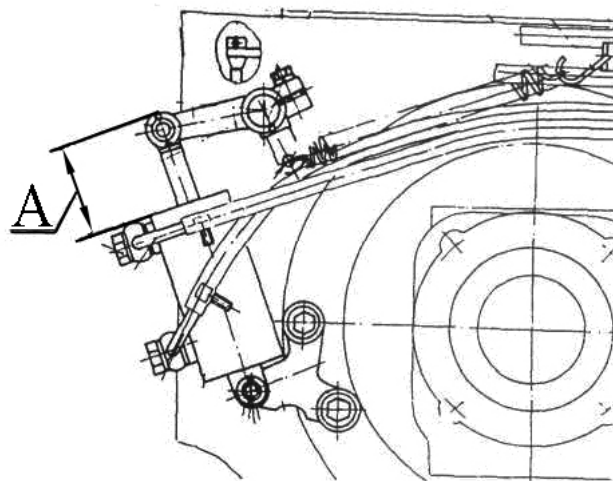


Рисунок 4.4.27 – Проверка механизма управления задним ВОМ

ВНИМАНИЕ: РЕГУЛИРОВКА УПРАВЛЕНИЯ ЗАДНИМ ВОМ ПРОИЗВОДИТСЯ ТОЛЬКО В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МАСТЕРСКОЙ!

Операция 37. Проверка зазоров между клапанами и коромыслами в двигателе

Примечание – Зазоры между клапанами и коромыслами проверяйте и, при необходимости, регулируйте через каждые 500 часов работы трактора, 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°C) должен быть:

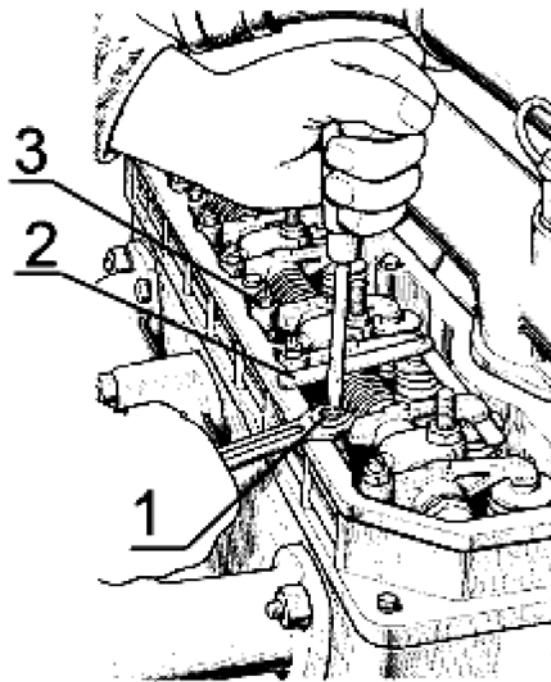
- впускные клапаны - $0,25^{+0.05}_{-0.10}$ мм;
- выпускные клапаны - $0,45^{+0.05}_{-0.10}$ мм.

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 4.4.28 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.

Рисунок 4.4.28 - Регулировка зазора в клапанах.

Операция 38. Очистка генератора

Очистите генератор от пыли и грязи. Проверьте и, если необходимо, подтяните болты крепления генератора.

Проверьте состояние и усилие затяжки клеммовых соединений генератора. Если необходимо, подтяните гайки клеммовых соединений генератора.

Операция 39. 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 (рисунок 4.4.29) 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.

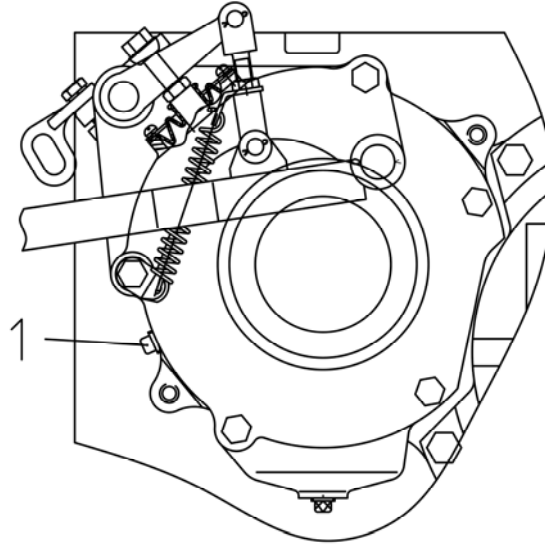


Рисунок 4.4.29 – Проверка уровня масла в корпусах «мокрых» тормозов

ВНИМАНИЕ: МАРКА ДОЛИВАЕМОГО В КОРПУСА ТОРМОЗОВ МАСЛА ДОЛЖНА БЫТЬ АНАЛОГИЧНА МАРКЕ МАСЛА В ТРАНСМИССИИ!

ВНИМАНИЕ: ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТОРМОЗОВ БЕЗ МАСЛА, А ТАКЖЕ С НЕДОСТАТОЧНЫМ УРОВНЕМ МАСЛА НЕДОПУСТИМА!

Операция 40. Регулировка хода педалей рабочих тормозов, привода стояночного тормоза и привода однопроводного и двухпроводного тормозных кранов

Для проведения регулировки хода педалей рабочих тормозов выполните действия, перечисленные в подразделе 2.3.2 «Регулировка управления рабочими тормозами» настоящего руководства.

Для проведения регулировки привода стояночного тормоза выполните действия, перечисленные в подразделе 2.3.3 «Регулировка привода стояночного тормоза» настоящего руководства.

Для проведения регулировки привода однопроводного и двухпроводного тормозных кранов выполните действия, перечисленные в подразделе 2.4.2 «Проверка и регулировка привода однопроводного и двухпроводного тормозных кранов пневмосистемы» настоящего руководства.

Операция 41. Проверка и регулировка осевого натяга в конических подшипниках шкворня

Выполните действия, перечисленные в подразделе 2.11.7 «Проверка и регулировка осевого натяга в конических подшипниках шкворня» настоящего руководства.

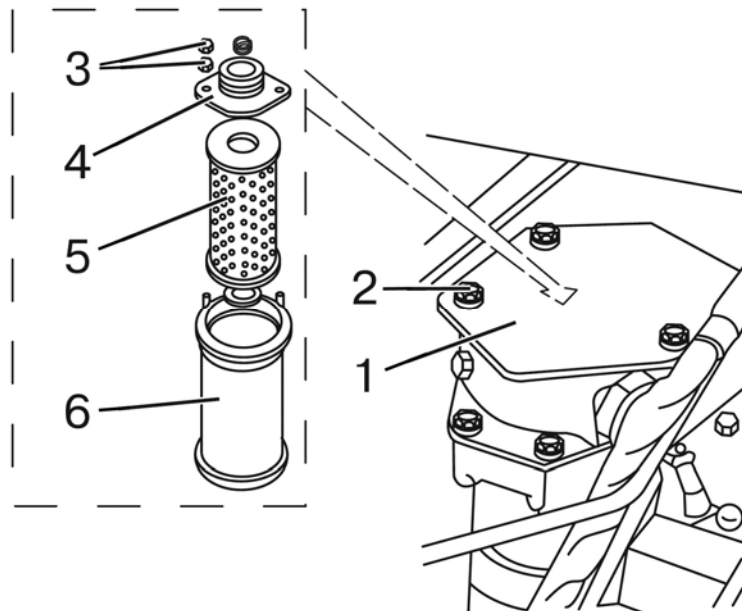
Операция 42. Замена фильтрующего элемента в баке гидронавесной системы

Примечание – Первая замена фильтрующего элемента выполняется через 500 часов работы трактора. Далее замену фильтрующего элемента требуется производить через каждые 1000 часов работы, а также при сезонном обслуживании.

Для замены фильтрующего элемента в баке гидронавесной системы выполните следующее:

- снимите болты 2 (рисунок 4.4.30), крышку 1 и извлеките фильтрующий элемент в сборе с помощью ограничителя 4;
- снимите гайки 3, ограничитель 4 и фильтрующий элемент 5;
- промойте корпус 6 в моющем растворе;
- установите новый фильтрующий элемент и соберите фильтр, выполнив операции в обратной последовательности;
- установите фильтр в сборе в бак гидросистемы, закройте его крышкой 1 и закрепите болтами 2.

Если необходимо, снимите пробку маслозаливной горловины и долейте масло до требуемой метки («П» или «С») по масломерному стеклу.



1 - крышка; 2 - болт; 3 - гайка; 4 - ограничитель; 5 - фильтрующий элемент; 6 - корпус.
Рисунок 4.4.30 – Замена фильтрующего элемента в баке гидронавесной системы

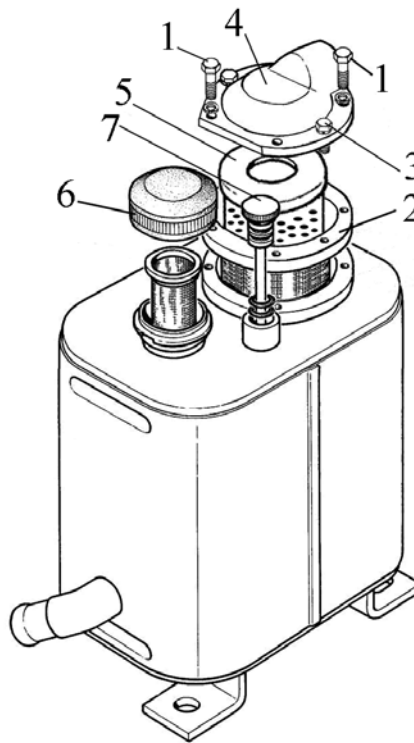
Операция 43. Замена фильтрующего элемента в баке ГОРУ

Примечание – Первая замена фильтрующего элемента выполняется через 500 часов работы трактора. Далее замену фильтрующего элемента требуется производить через каждые 1000 часов работы, а также при сезонном обслуживании.

Для замены фильтрующего элемента в баке ГОРУ выполните следующее.

- отверните четыре болта 1 (рисунок 4.4.31), 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 масломерному стержню 7.



1 – болт; 2 – фильтр в сборе; 3 – болт; 4 – крышка фильтра; 5 – фильтрующий элемент; 6 – пробка маслозаливной горловины; 7 – масломерный стержень.

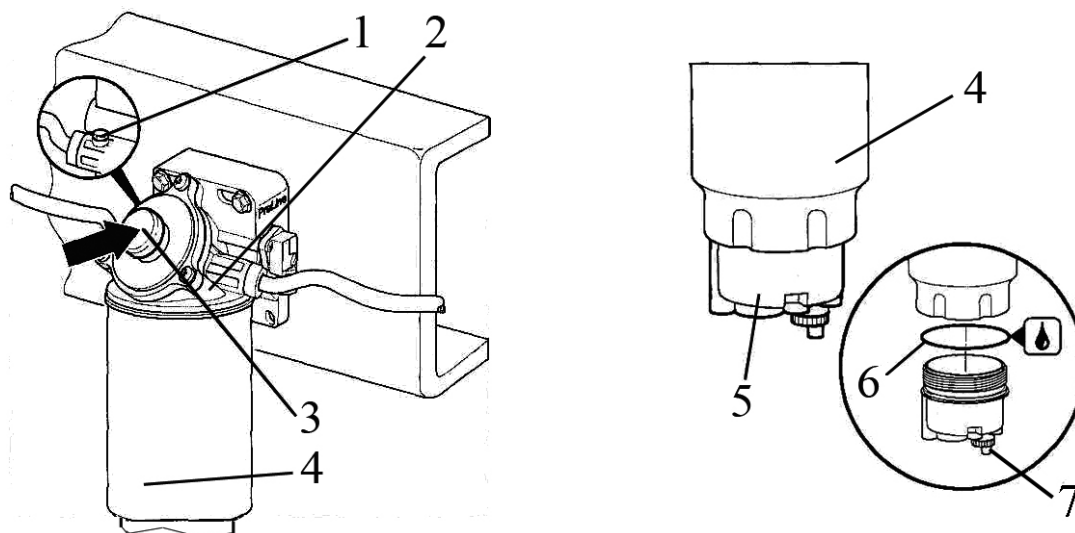
Рисунок 4.4.31 – Замена фильтрующего элемента в маслобаке ГОРУ

4.4.5 Через каждые 600 часов работы выполняйте следующие операции ТО:

Операция 44. Замена фильтра грубой очистки топлива

Для замены фильтрующего элемента топливного фильтра грубой очистки необходимо выполнить следующее:

- вывернуть отработанный фильтрующий элемент 4 (рисунок 4.4.32) топливного фильтра грубой очистки;
- в случае, если водосборный стакан 5 будет использоваться повторно, то необходимо отвинтить его от отработанного фильтрующего элемента, затем смазать уплотнение 6 между новым фильтрующим элементом и водосборным стаканом моторным маслом, привинтить водосборный стакан к новому фильтрующему элементу;
- вручную навинтить новый фильтрующий элемент до момента прилегания уплотнения (уплотнения между фильтрующим элементом 4 и корпусом фильтра 2) к поверхности корпуса фильтра, продолжить навинчивание фильтрующего элемента рукой на 3/4 оборота;
- затем необходимо спустить воздух из топливной магистрали, для чего требуется отвинтить воздушоспускной винт 1 и откачивать воздух ручным насосом 3 в показанном стрелкой месте до тех пор, пока из отверстия, воздушоспускного винта не пойдет топливо без воздушных пузырьков;
- затянуть обратно воздушоспускной винт;
- проверить герметичность всех соединений топливной магистрали – подтеканий топлива не допускается.



1 – воздухопускной винт; 2 – корпус фильтра; 3 – ручной насос; 4 – фильтрующий элемент; 5 – водосборный стакан; 6 – уплотнение; 7 – кран выпуска воды.

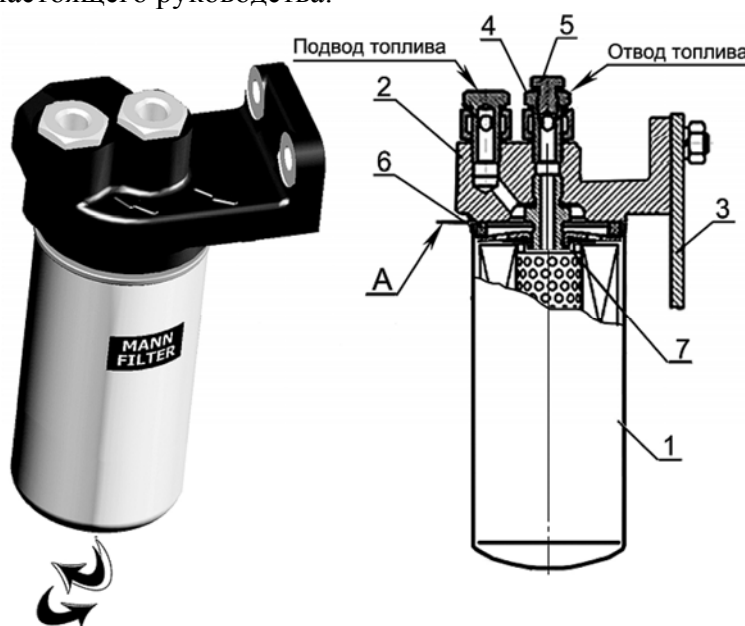
Рисунок 4.4.32 – Замена фильтрующего элемента топливного фильтра грубой (предварительной) очистки

Операция 45. Замена фильтра тонкой очистки топлива

Примечание – 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 замены фильтра тонкой очистки топлива необходимо выполнить следующее:

- отверните фильтр 1 (рисунок 4.4.33) 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 А (рисунок 4.4.33) на корпусе 2 доверните фильтр еще на 3/4 оборота. При этом, доворачивание фильтра производите только усилием рук;
- заполните систему топливом в соответствии с подразделом 2.1.13 «Заполнение топливной системы» настоящего руководства.



1 – фильтр Mann & Hummel WDK962; 2 – корпус фильтра; 3 – кронштейн; 4 – штуцер; 5 – пробка для выпуска воздуха; 6 – прокладка; 7 – штуцер.

Рисунок 4.4.33 – Замена фильтра тонкой очистки топлива.

4.4.6 Через каждые 800 часов работы выполняйте следующую операцию ТО:**Операция 46. Замена фильтра-осушителя кондиционера**

Примечания:

1. Операция выполняется при установке по заказу кондиционера взамен вентилятора-отопителя.
2. Операция производится при наработке 800 часов но не реже, чем один раз в год.

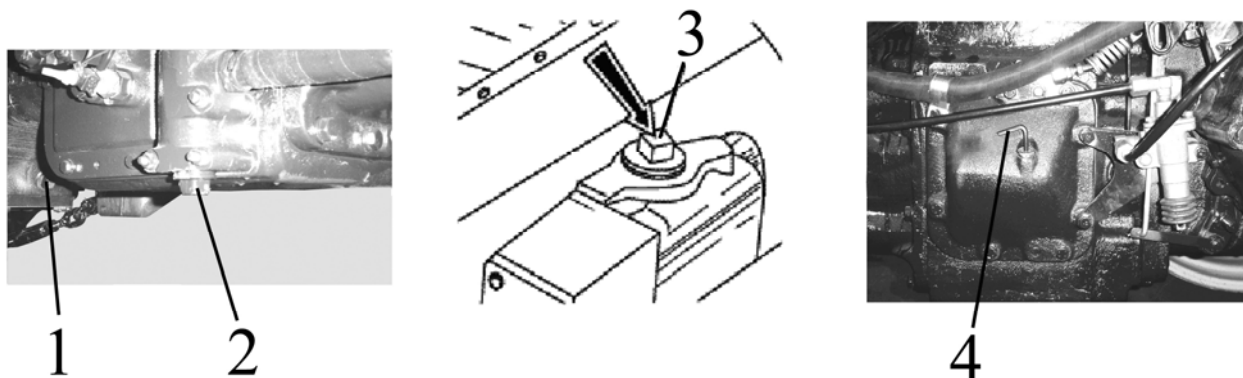
ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ЗАМЕНЫ ФИЛЬТРА-ОСУШИТЕЛЯ НЕОБХОДИМО ОБРАЩАТЬСЯ НА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННУЮ СЕРВИСНУЮ СТАНЦИЮ. ЗАМЕНА ПРОИЗВОДИТСЯ ТОЛЬКО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЕЦИАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ.

4.4.7 Через каждые 1000 часов работы выполните операции предыдущих ТО плюс следующие:**Операция 47. Замена масла в трансмиссии**

Перед заменой масла поработайте на тракторе, чтобы прогреть масло в трансмиссии. Затем установите трактор на ровной горизонтальной площадке и затормозите его стояночным тормозом. Дизель должен быть заглушен.

Для замены масла в трансмиссии необходимо выполнить следующее:

- отверните сливную пробку 1 (рисунок 4.4.34) в корпусе заднего моста, сливную пробку 2 коробки передач и маслозаливную пробку 3 (для доступа к маслозаливной пробке 3 отверните пять болтов и снимите крышку пола под ногами);
- слейте масло в специальную емкость для отработанного масла.
- установите на место сливные пробки и через маслозаливную пробку заправьте трансмиссию свежим маслом до требуемого уровня, определяемого масломерным стержнем 4.
- установите на место маслозаливную пробку 3 и крышку люка.



1 – сливная пробка корпуса заднего моста; 2 – сливная пробка коробки передач;
3 – маслозаливная пробка; 4 – масломерный стержень;

Рисунок 4.4.34 – Замена масла в трансмиссии

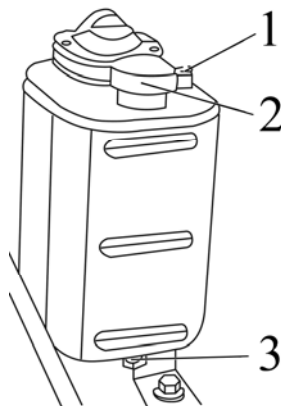
ВНИМАНИЕ: ПРОЯВЛЯЙТЕ ОСТОРОЖНОСТЬ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ!

Операция 48. Замена масла в баке ГОРУ

Перед заменой масла в баке ГОРУ установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Дизель должен быть заглушен.

Для замены масла в баке ГОРУ выполните следующее:

- снимите пробку заливной горловины 2 (рисунок 4.4.35) и сливную пробку 3;
- слейте масло из бака в емкость для отработанного масла;
- установите на место сливную пробку 3 и залейте свежее масло;
- уровень масла должен быть до верхней метки на масломерном стержне 1;



1 – масломерный стержень; 2 – пробка заливной горловины; 3 – сливная пробка.

Рисунок 4.4.35 – Замена масла в баке ГОРУ

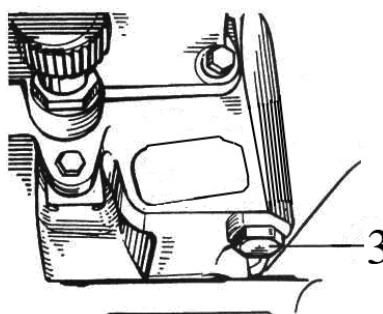
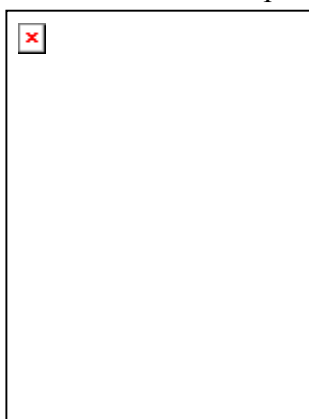
Операция 49. Замена масла в баке гидронавесной системы

Перед заменой масла поработайте на тракторе, чтобы прогреть масло в гидронавесной системе.

Установите трактор на ровной площадке, опустите тяги задней навески в крайнее нижнее положение, затормозите трактор стояночным тормозом. Дизель должен быть заглушен.

Для замены масла в баке гидронавесной системы выполните следующее:

- снимите пробку маслозаливной горловины 2 (рисунок 4.4.36) и сливную пробку 3 из бака гидросистемы и слейте масло в емкость для отработанного масла;
- установите на место сливную пробку 3 и заправьте систему свежим маслом до требуемой метки («П» или «С») по масломерному стеклу 1;
- установите на место пробку маслозаливной горловины 2.



1 - масломерный стержень; 2 - пробка маслозаливной горловины; 3 - сливная пробка.

Рисунок 4.4.36 – Замена масла в баке гидронавесной системы

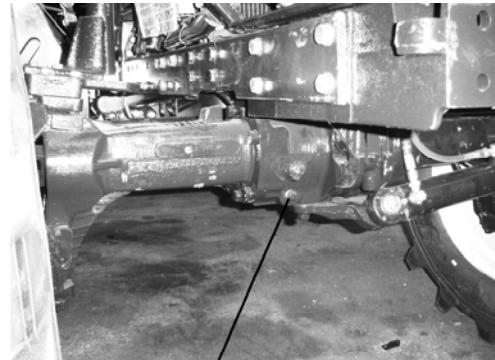
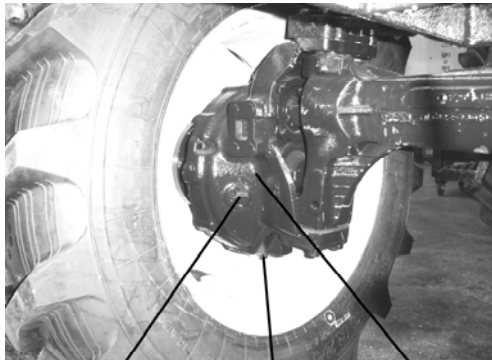
ВНИМАНИЕ: ОПЕРАЦИЮ ЗАМЕНЫ МАСЛА В БАКЕ ГИДРОНАВЕСНОЙ СИСТЕМЫ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ВТЯНУТЫХ ШТОКАХ ГИДРОЦИЛИНДРОВ ЗНУ И АГРЕГАТИРУЕМЫХ С ТРАКТОРОМ МАШИН!

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ!

Операция 50. Замена масла в корпусах колесных редукторов и главной передачи ПВМ

Для замены масла в корпусах колесных редукторов и центральной передачи ПВМ выполните следующее:

- поработайте на тракторе для прогрева масла в корпусах ПВМ.
- установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Остановите двигатель. Включите стояночный тормоз и заблокируйте колеса клиньями с обеих сторон.
- вывинтите контрольно-заливные пробки обоих колесных редукторов 1 (рисунок 4.4.37), контрольно-заливные пробки 1 в правом и левом рукавах балки моста (рисунок 4.4.17), а также сливные пробки обоих колесных редукторов 2 (рисунок 4.4.37) и сливную пробку главной передачи 4 (рисунок 4.4.37) и слейте масло в специальную емкость для отработанного масла.
- установите на место сливные пробки и затяните их.
- заправьте корпуса колесных редукторов свежим трансмиссионным маслом (зимой – зимним, летом – летним) до нижних кромок контрольно-заливных отверстий;
- заправьте корпус главной передачи через отверстие в одном из рукавов балки моста, заливку в это отверстие производить до тех пор, пока масло в другом рукаве не достигнет нижней кромки контрольно-заливного отверстия;
- установите на место контрольно-заливные пробки и затяните их.



1 – пробка контрольно-заливного отверстия колесного редуктора; 2 - пробка сливного отверстия колесного редуктора; 3 – корпус колесного редуктора; 4 - пробка сливного отверстия центральной передачи;

Рисунок 4.4.37 Замена масла в корпусах колесных редукторов и центральной передачи ПВМ

Операция 51. Проверка осевого люфта и регулировка конических подшипников фланца колеса

Выполните действия, перечисленные в подразделе 2.11.9 «Проверка осевого люфта и регулировка конических подшипников фланца колеса» настоящего руководства.

Операция 52. Проверка / затяжка болтов крепления головки цилиндров

Проверку затяжки болтов крепления головки цилиндров производите 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 4.4.38, и, при необходимости, произведите подтяжку.

Момент затяжки – 220 ± 10 Н·м.

После проверки затяжки болтов крепления головки цилиндров установите на место ось коромысел и отрегулируйте зазор между клапанами и коромыслами.

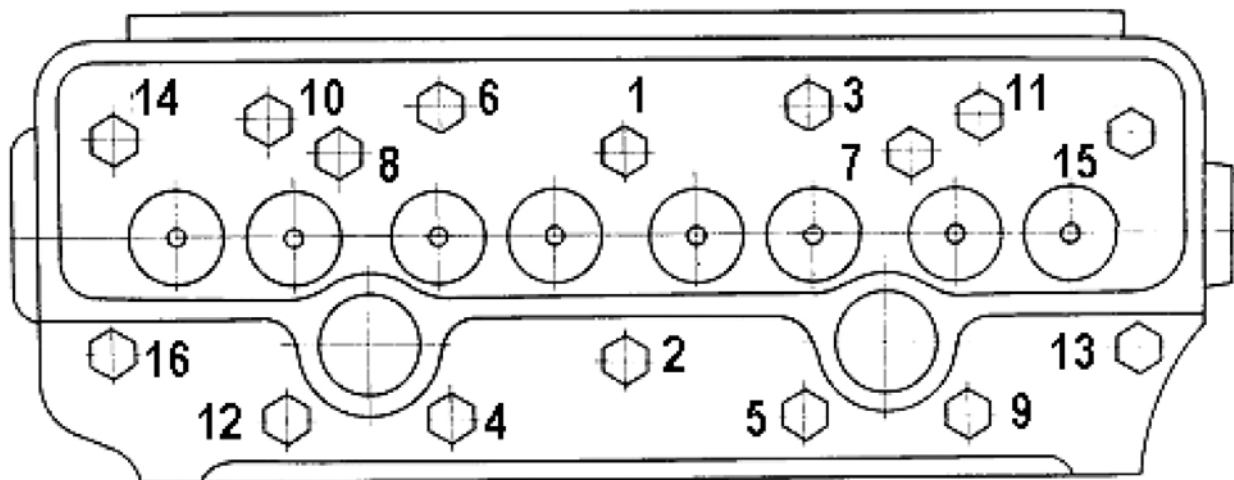
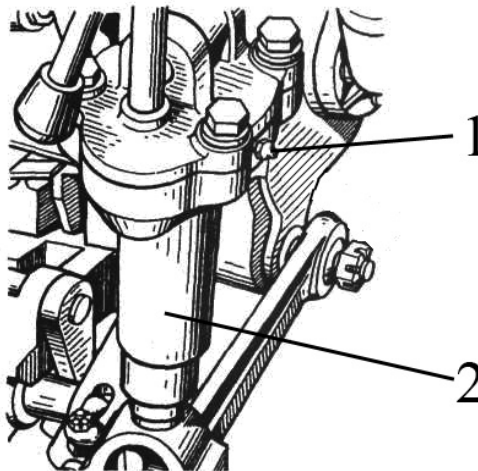


Рисунок 4.4.38 - Схема последовательности затяжки болтов крепления головки цилиндров

Операция 53. Смазка механизма шестеренчатых раскосов ЗНУ

Прошприцуйте механизм регулировки раскосов (одна точка смазки на каждый раскос), для чего сделайте от четырех до шести нагнетаний шприцем через масленку 1 (рисунок 4.4.39) в верхней части раскоса 2 смазкой: «Литол-24» или аналогичной.

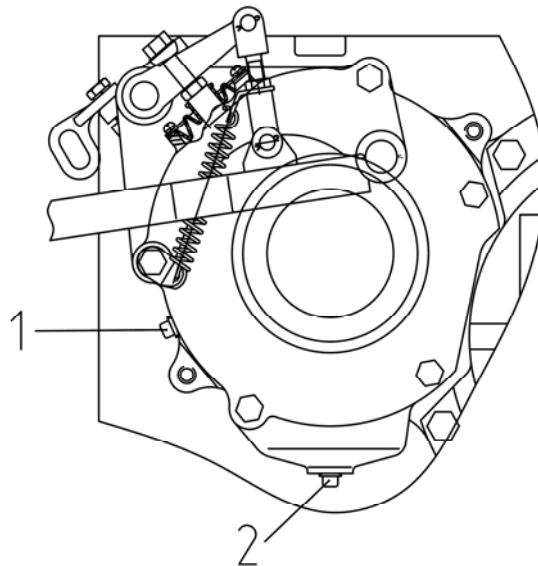


1 - масленка; 2 - шестеренчатый раскос.

Рисунок 4.4.39 – Смазка механизма шестеренчатых раскосов ЗНУ

Операция 54. 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 (рисунок 4.4.40) 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.



1 – контрольно-заливная пробка; 2 – сливная пробка

Рисунок 4.4.40 – Замена масла в корпусах «мокрых» тормозов

ВНИМАНИЕ: ОПЕРАЦИЯ ЗАМЕНЫ МАСЛА В КОРПУСАХ ТОРМОЗОВ ДОЛЖНА БЫТЬ ПРОИЗВЕДЕНА ОДНОВРЕМЕННО С ЗАМЕНОЙ МАСЛА В ТРАНСМИССИИ. МАРКА ПРИМЕНЯЕМОГО ДЛЯ ТОРМОЗОВ МАСЛА ДОЛЖНА БЫТЬ АНАЛОГИЧНА МАРКЕ МАСЛА В ТРАНСМИССИИ!

Операция 55. Замена основного фильтрующего элемента воздухоочистителя

Для замены основного фильтрующего элемента требуется выполнить следующее:

- открыть капот трактора, чтобы получить доступ к воздухоочистителю;
- потянуть на себя защелку желтого цвета 1 (рисунок 4.4.11), повернуть крышку 2 (рисунок 4.4.11) против часовой стрелки на $12,5^\circ$ и снять её;
- снять основной фильтрующий элемент 3 (рисунок 4.4.11);
- проверить наличие загрязнений контрольного фильтрующего элемента (КФЭ), не вынимая его из корпуса;
- произвести замену снятого ОФЭ на новый;
- во время обслуживания необходимо оберегать фильтрующие элемент от механических повреждений и замасливания.

ВНИМАНИЕ: ВЫНИМАТЬ ИЗ КОРПУСА КФЭ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ. ЗАГРЯЗНЕНИЕ КФЭ УКАЗЫВАЕТ НА ПОВРЕЖДЕНИЕ ОФЭ (ПРОРЫВ БУМАЖНОЙ ШТОРЫ, ОТКЛЕИВАНИЕ ДОНЬШКА). В ЭТОМ СЛУЧАЕ ПРОДУЙТЕ КФЭ.

- очистить подводящую трубу, внутренние поверхности корпуса и поддона воздуха от пыли и грязи;
- проверить состояние уплотнительных колец;
- сборку воздухоочистителя произвести в обратной последовательности;
- убедиться в правильности установки ОФЭ в корпусе и закрыть защелки 1;
- установить маску капота в исходное положение.

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ СБОРКИ ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЯ ТРЕБУЕТСЯ ПРОВЕРИТЬ ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ВСЕХ СОЕДИНЕНИЙ ВПУСКНОГО ТРАКТА. ЕСЛИ ПРИ ПРОВЕРКЕ ВЫЯВЛЕНЫ НЕИСПРАВНОСТИ ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЯ, НЕОБХОДИМО ВЫЯСНИТЬ ПРИЧИНУ ИХ ПОЯВЛЕНИЯ И ПРИНЯТЬ МЕРЫ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ.

4.4.8 Через каждые 2000 часов работы выполните операции предыдущих ТО плюс следующие:

Операция 56. Промывка системы охлаждения двигателя

Примечания:

1. систему охлаждения заполняйте низкотемпературной охлаждающей жидкостью.
2. следите за температурой охлаждающей жидкости, нормальная рабочая температура должна быть 80-100°C. При повышении температуры выше нормальной проверьте уровень охлаждающей жидкости в радиаторе и герметичность радиатора.
3. 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 один литр воды.

Промывку системы производите в следующем порядке:

- залейте в радиатор два литра керосина и заполните систему приготовленным раствором;
- запустите дизель и проработайте 8-10 ч, после чего слейте раствор и промойте систему охлаждения чистой водой.

Операция 57. Проверка состояния стартера двигателя

При проверке состояния стартера выполните следующее:

- 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 подгара. Если коллектор загрязнен или имеет следы значительного подгара, протрите его чистой салфеткой, смоченной в бензине. При невозможности устранения грязи или подгара протиркой, зачистите коллектор мелкой шлифовальной шкуркой. При значительных подгарах 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 от 2 до 4 мм.

4.4.9 Через каждые 3000 часов работы выполните операции предыдущих ТО плюс следующие

Операция 58. Обслуживание топливной системы «COMMON RAIL»

ВНИМАНИЕ:

1. ОБСЛУЖИВАНИЕ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ «COMMON RAIL» ПРОВОДИТЬ НА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ СЕРВИСНЫХ ЦЕНТРАХ ИЛИ С ПРИВЛЕЧЕНИЕМ СПЕЦИАЛИСТОВ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ СЕРВИСНЫХ ЦЕНТРОВ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ СИСТЕМ «COMMON RAIL».

2. ЗАМЕНУ ФОРСУНОК ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ТЕСТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ «COMMON RAIL» ПРОИЗВОДИТЬ С УЧЕТОМ МАРКИРОВОК ФОРСУНКИ И РАСПЫЛИТЕЛЯ, НАНЕСЕННЫХ В МЕСТАХ УКАЗАННЫХ НА РИСУНКЕ 4.4.41

3. ЗАМЕНА РАСПЫЛИТЕЛЯ В ФОРСУНКЕ БЕЗ ПРИМЕНЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СПЕЦИАЛЬНО ОБУЧЕННОГО ПЕРСОНАЛА, А ТАКЖЕ ВО ВРЕМЯ ГАРАНТИЙНОГО ПЕРИОДА ЗАПРЕЩЕНА.

4. ВО ВРЕМЯ ГАРАНТИЙНОГО ПЕРИОДА ЗАМЕНА РАСПЫЛИТЕЛЯ В ФОРСУНКЕ МОЖЕТ ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО НА BOSCH-СЕРВИСЕ ИЛИ СПЕЦИАЛЬНО АВТОРИЗОВАННЫМИ ФИРМОЙ BOSCH МАСТЕРСКИМИ.



Рисунок 4.4.41 - Форсунка

4.4.10 Общее техническое обслуживание

Примечание - Общее техническое обслуживание выполняется по мере необходимости.

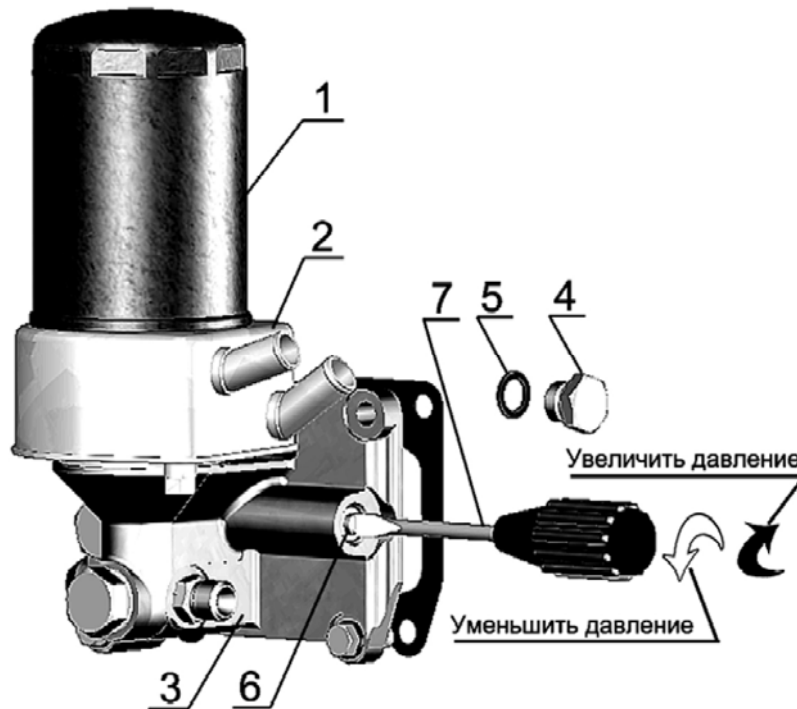
Операция 58. Регулировка давления масла в системе смазки двигателя

Примечание – 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 настоящем руководстве или по информации электронной системы управления дизелем соответствующим блинк-кодом;
- постоянно следите за значением давления масла по указателю давления, расположенному на панели приборов (при работе дизеля с номинальной частотой вращения и температурой охлаждающей жидкости от 85 до 95°C, давление масла должно находиться на уровне от 0,25 до 0,35 МПа, допускается значение давления на непрогретом двигателе до 0,8 МПа);

Регулировку значения давления производите следующим образом:

- отверните пробку 4 (рисунок 4.4.42) 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.



1 – фильтр масляный; 2 – жидкостно-масляный теплообменник; 3 – корпус масляного фильтра; 4 – пробка редукционного клапана; 5 – прокладка пробки; 6 – пробка регулировочная; 7 – отвертка.

Рисунок 4.4.42 – Регулировка давления масла.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ РЕГУЛИРОВКУ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В СИСТЕМЕ СМАЗКИ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДИЗЕЛЕ!

4.4.11 Сезонное техническое обслуживание

Проведение сезонного обслуживания совмещайте с выполнением операций очередного технического обслуживания. Содержание работ, которое необходимо выполнить при проведении сезонного технического обслуживания, приведено в таблице 4.4..

Таблице 4.4.

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)
<p>Замените, в соответствии с таблицей 4.5, летние сорта масла на зимние:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в картере двигателя, - в баке ГОРУ, - в баке ГНС, - в корпусах КП и ЗМ, - в корпусах «мокрых» тормозов, - в корпусе главной передачи ПВМ, - в корпусах редукторов конечных передач ПВМ. <p>Замените смазку в ступицах передних колес</p> <p>Заправьте систему охлаждения двигателя жидкостью, не замерзающей при низкой температуре, предварительно промыв систему охлаждения.</p> <p>Снимите карданные валы и проверьте плотность посадки фланцев в осевом направлении на валах. Осевые люфты устраните подтяжкой гаек.</p>	<p>Замените, в соответствии с таблицей 4.5, зимние сорта масла на летние</p> <ul style="list-style-type: none"> - в картере двигателя, - в баке ГОРУ, - в баке ГНС, - в корпусах КП и ЗМ, - в корпусах «мокрых» тормозов, - в корпусе главной передачи ПВМ, - в корпусах редукторов конечных передач ПВМ. <p>Замените смазку в ступицах передних колес</p>

4.4.12 Заправка и смазка трактора горючесмазочными материалами

В таблице 4.5 приведены наименования и марки ГСМ, используемые при эксплуатации и техническом обслуживании шасси, с указанием их количества и периодичности замены.

Таблица 4.5

Номер позиции	Наименование сборочной единицы	Кол. точек заправки (смазки), шт.	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объем) ГСМ, запрашиваемых в трактор при смене, кг (дм ³)	Периодичность смены ГСМ, ч
			Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Топлива								
1.1	Бак топливный ¹	1	При температуре окружающего воздуха 0 °С и выше				(140±1)	Ежемен- ная заправка
			Топливо дизельное, СТБ 1658-2006 с содержанием серы не более 50 мг/кг (0,005%) Сорт В	Отсут- ствует	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	Отсут- ствует	Отсут- ствует	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	Отсутст- вует	Отсутст- вует	Топливо дизельное, ЕН 590:2004 с содержанием серы не более 50 мг/кг (0,005%)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2. Масла								
2.1	Картер масляный дизеля ²⁾ Д-245S3A	1	Летом				(11±0,11)	250
			Масло моторное «Лукойл-Люкс» SAE 10W-40 полусинтети- ческое	Отсутст- вует	Отсутст- вует	Масла моторные Liqui Moly Super Leichtlauf 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		
			Зимой					
			Масло моторное "Лукойл- Синтетик" SAE 5W-40	Масло моторн ое "Лукойл -Супер" SAE 5W-40	Отсут- ствует	Масла моторные Liqui Moly Diesel Synthoil 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		

Продолжение таблицы 4.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.2	Корпус трансмиссии (МС, КП и ЗМ)	1	Масло моторное М-10Г ₂ ГОСТ 8581-78 (летнее) Масло моторное М-8Г ₂ ГОСТ 8581-78 (зимнее)	Масло моторное М-10В ₂ ГОСТ 8581-78, Масло моторное М-10Г _{2к} (летнее) ГОСТ 8581-78 Масло моторное М-8Г _{2к} (зимнее) ГОСТ 8581-78	Масло моторное то же, что и в картер дизеля	Масло моторное SAE 15W-40 (летом) SAE 5W-40 (зимой)	(43±0,4) при этом уровень масла должен находиться между отметками «П» и «П+7»	1000
2.3	Корпус тормоза	2	Масло моторное М-10Г ₂ ГОСТ 8581-78 (летнее) Масло моторное М-8Г ₂ ГОСТ 8581-78 (зимнее)	Масло моторное М-10В ₂ ГОСТ 8581-78, Масло моторное М-10Г _{2к} (летнее) ГОСТ 8581-78 Масло моторное М-8Г _{2к} (зимнее) ГОСТ 8581-78	Масло моторное то же, что и в корпус трансмиссии	Масло моторное то же, что и в корпус трансмиссии	(2,5±0,1) до уровня контрольных пробок	1000
2.4	Корпус колесного редуктора ПВМ	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 главной передачи ПВМ	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

Продолжение таблицы 4.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.6	Бак ГНС с гидроагрегатами ³⁾	1	Всесезонное 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	(25,5 ±0,5)	Сезонная Сезонность применения масел касается эксплуатации
2.7	Бак ГОРУ с гидроагрегатами (гидроцилиндр, насос-дозатор)	1	Всесезонное 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	(7,5±0,35)	1000 или сезонная
3. Смазки								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.1	Подшипник отводки муфты сцепления	1	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	БЕЧЕМ LCP-GM	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	БЕЧЕМ LCP-GM	0,02 ±0,001	250
3.2	Подшипник шкворня редуктора ПВМ	4	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	БЕЧЕМ LCP-GM	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	БЕЧЕМ LCP-GM	0,12 ±0,006	1000
3.3	Шарнир гидроцилиндра рулевого управления	4	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	БЕЧЕМ LCP-GM	Отсутствует	БЕЧЕМ LCP-GM	0,05 ±0,003	250
3.4	Раскос заднего навесного устройства	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	БЕЧЕМ LCP-GM	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	БЕЧЕМ LCP-GM	0,01 ±0,001	1000

Окончание таблицы 4.5

4. Специальные жидкости								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4.1	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	Отсутствует	MIL-F-5559 (BS 150), (СИПА) FL-3 Sort S-735, (Англия)	(22,5±0,2)	1 раз в 2 года
<p>¹⁾ Согласно Директиве 2004/26/ЕС и Правилам ЕЭК ООН № 96 (01) (стадия IIIA) допускается использовать топливо с содержанием серы до 0,3 г/кг (0,03 %).</p> <p>²⁾ Применение моторных масел в зависимости от условий эксплуатации:</p> <p>а) лето (плюс 5 °С и выше) – SAE 30; SAE 10W-40 (30); SAE 15W-40 (30); SAE 20W-40 (30);</p> <p>б) зима (минус 10 °С и выше) SAE 20; SAE 10W-40 (30); SAE 15W-40 (30);</p> <p>в) зима (минус 20 °С и выше) SAE 10W-20 (30, 40); SAE 5W-30 (40);</p> <p>г) зима (ниже минус 20 °С) SAE 5W-30 (40); SAE 0W-30 (40).</p> <p>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.</p> <p>³⁾ Учитывать только ГНС, рулевая система с отдельным бачком.</p>								

5 АГРЕГАТИРОВАНИЕ

Приведенная в настоящем разделе общая информация поможет использовать трактор в агрегате с большим разнообразием сельскохозяйственных машин и орудий.

По способу агрегатирования машины подразделяются на следующие типы:

1. Навесные - закреплены на трехточечную навесную систему трактора. Масса машины в транспортном положении полностью воспринимается трактором.
2. Полунавесные - закреплены на трехточечную навесную систему и имеют опорные колеса. Масса машины в транспортном положении частично воспринимается трактором и частично - собственными колесами. При переводе машины из рабочего положения в транспортное точка присоединения к трактору принудительно перемещается в новое положение по высоте.
3. Полуприцепные - как и полунавесные, но при переводе машины из рабочего положения в транспортное точка присоединения к трактору не изменяет своего положения по высоте.
4. Прицепные - закреплены к тягово-сцепному устройству трактора. Масса машины в транспортном положении воспринимается ее ходовой системой. При переводе машины из рабочего положения в транспортное шарнирная точка присоединения к трактору не изменяет своего положения по высоте.
5. Монтируемые - закреплены на тракторе с помощью дополнительных сборочных единиц с использованием имеющихся на тракторе монтажных отверстий. Масса машины полностью воспринимается трактором.

Тракторы «БЕЛАРУС-1022.4», оснащенные стандартным навесным и тягово-сцепными устройствами, а также набором монтажных отверстий, обеспечивают все способы агрегатирования. Кроме того, наличие ВОМ и свободных выводов гидросистемы позволяет осуществить привод рабочих органов агрегатируемых машин механическим или гидростатическим образом.

Для уменьшения удельного давления на почву возможно сдваивание задних колес, как показано на рисунке 5.1.

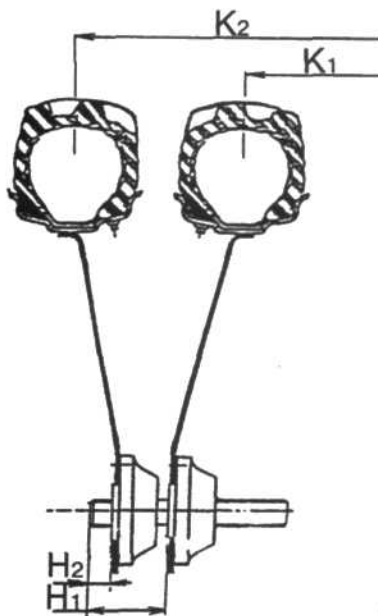


Рисунок 5.1 – Сдваивание задних колес

Таблица 5.1

Типоразмер шин в комплекте	Размер колеи K1, K2, мм	Установочный размер ступицы H1, H2, мм
16.9R38+	K1=1480	H1=215
+ 16.9R38	K2=2440	H2=0

Параметры шин основной комплектации приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Параметры шин

Типоразмер шин	Ширина профиля, мм	Статический радиус, мм	Комплектация
360/70R24	360	509	основная
16.9R38	429	780	

Заднее навесное устройство НУ-2 выполнено по кат. 2.

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 для улучшения копирования рельефа (культиваторы, сеялки и др.).

При работе с широкозахватными орудиями нижние тяги соединяются с раскосами через пазы в вилках раскосов.

Для осуществления быстрого соединения технических средств предусмотрена автоматическая сцепка СА-1 на заднее или переднее навесные устройства. На ось подвеса навесных устройств возможна установка поперечины ТСУ-1. В случае использования ВОМ необходим карданный вал номинальной длины 1000 мм с тем, чтобы точка присоединения машины по отношению к поперечине находилась по середине карданного вала. В противном случае привод ВОМ будет испытывать перегрузку.

На тракторе имеется 3 пары независимых гидровыводов для обслуживания агрегируемых технических средств с помощью прикладываемых рукавов высокого давления. Расход масла через выходы составляет 35...45 л/мин (в зависимости от технического состояния гидронасоса). Отбор масла гидроцилиндрами агрегируемой машины не должен превышать 16 л.

Лифтовое устройство содержит присоединительные вилки, соответствующие ТСУ-2В и ТСУ-3В по назначению. Вилка ТСУ-2В расположена на расстоянии 160 мм или 110 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 международных стандартов, поэтому возможна установка присоединительного звена другой конструкции (крюк вместо вилки и др.).

ТСУ-1М-01 (тяговый брус) предназначен для агрегатирования машин с активным приводом рабочих органов. При этом обеспечивается привод по кат. 2 и 3 (присоединительное звено расположено от торца ВОМ на расстоянии 400 мм или 500 мм). Учитывая, что ТСУ-2В, ТСУ-3В и ТСУ-1М-01 занимают определенное фиксируемое положение по высоте, дышла полуприцепных машин должны быть снабжены регулируемой опорой в соответствии с действующим стандартом.

При соответствующем расположении ВПМ агрегируемых 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 9 км/ч.

Во избежание 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.

Одним из распространенных способов агрегатирования является навесной через заднее навесное устройство. При этом возникает потребность в обеспечении продольной устойчивости МТА, без ухудшения управляемости трактора. Показателем продольной устойчивости является критерий управляемости, равный отношению нагрузки на управляемый мост к эксплуатационной массе трактора:

$$K_y = \frac{10^2 \cdot T_n}{m} \geq 0,2$$

Получение требуемого значения критерия управляемости достигается с помощью установки балластных грузов массой 420 кг и при недостаточности - заливкой воды (раствора) в шины передних колес (жидкостной балласт).

Заполнение шин жидкостным балластом является удобным способом увеличения массы трактора.

Примечание - Не рекомендуется балластировать передние шины, поскольку это ухудшает управляемость трактора

При температуре окружающей среды ниже 0°С следует добавлять в воду хлористый кальций в следующей пропорциях, указанных в таблице 5.3:

Таблица 5.3

Количество хлористого кальция на литр воды, г	Температура окружающей среды
200	до -15° С
300	до -25° С
435	до -35° С

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА С ШИНАМИ, ЗАПОЛНЕННЫМИ ВОДОЙ БЕЗ ДОБАВЛЕНИЯ ХЛОРИСТОГО КАЛЬЦИЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НИЖЕ 0°С!

ВНИМАНИЕ: ПРИ СМЕШИВАНИИ РАСТВОРА ЖИДКОСТНОГО БАЛЛАСТА ВСЕГДА ДОБАВЛЯЙТЕ ХЛОРИСТЫЙ КАЛЬЦИЙ В ВОДУ И ПЕРЕМЕШИВАЙТЕ РАСТВОР ДО ПОЛНОГО РАСТВОРЕНИЯ ХЛОРИСТОГО КАЛЬЦИЯ. НИКОГДА НЕ ДОБАВЛЯЙТЕ ВОДУ В ХЛОРИСТЫЙ КАЛЬЦИЙ!

Порядок заполнения шин колес жидкостью:

1. Освободить колесо от нагрузки: поднять с помощью домкрата заполняемое колесо так, чтобы оно не касалось земли.

2. Повернуть колесо в положение, соответствующее объему воды, который нужно создать в камере. При заполнении камеры на 1/2 объема колесо нужно установить так, чтобы вентиль находился на уровне оси, а при заполнении на 3/4 объема вентиль устанавливается в крайнее верхнее положение.

3. Очистить вентиль от пыли и грязи.
4. Снять с вентиля втулку вместе с колпачком и золотниками, дать возможность воздуху выйти из камеры.
5. Навернуть на резьбовой конец комбинированный вентиль «воздух-вода».
6. Установить резервуар на высоту 1,5 м от вентиля и, заполнив его водой, соединить с помощью резинового шланга с наконечником приспособления.
7. Открыть выход воды из резервуара и заполнить шину до необходимого уровня, периодически открывая запорный винт приспособления для выпуска воздуха. Индикатором наполнения жидкостью является утечка воды (раствора) через выпускное отверстие комбинированного вентиля.
8. Закрыть выход воды из резервуара в тот момент, когда из выпускного отверстия комбинированного вентиля начнет выходить вода.
9. Отсоединить шланг от вентиля и резервуара.
10. Снять приспособления с вентиля и становить на место металлическую втулку вместе с золотником и колпачком.
11. Снять с вентиля колпачок и накачать шину воздухом до нормального давления в соответствии с рекомендациями.
12. Надеть на вентиль колпачок и опустить колесо.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ЗАПОЛНЕННЫХ КАМЕРАХ ВОДОЙ ДАВЛЕНИЕ В ШИНАХ СЛЕДУЕТ ПРОВЕРЯТЬ ТОЛЬКО В ВЕРХНЕМ ПОЛОЖЕНИИ ВЕНТИЛЯ, ТАК КАК В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ВОДА, ПОПАДАЯ В ШИННЫЙ МАНОМЕТР, МОЖЕТ ВЫВЕСТИ ЕГО ИЗ СТРОЯ.

Порядок частичного выпуска воды или водного раствора из шин колес:

1. Освободить колесо с жидкостью от нагрузки: поднять с помощью домкрата колесо так, чтобы оно не касалось земли.
2. Установить колесо так, чтобы вентиль находился в нижнем положении.
3. Вынуть золотник и слить воду или незамерзающую жидкость до уровня нижнего положения вентиля. Для увеличения степени удаления подложить под колесо бревно. Необходимо помнить, что шина имеет воздушный вентиль и поэтому полностью удалить жидкость таким образом нельзя.

Критерий управляемости при агрегатировании машин через ТСУ обеспечивается без переднего балласта. Однако балласт может быть использован для улучшения тягово-сцепных качеств трактора.

Допустимые нагрузки на мосты трактора:

- передний $T_{п} = 9...37$ кН;
- задний $T_{з} = 20...53$ кН;

но не более суммарной грузоподъемности одинарных шин задних или передних колес.

В случае спаривания или сдваивания 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 значение: $T_{п} + T_{з} < 70$ кН.

В зависимости от нагрузок на мосты трактора, создаваемые агрегатируемыми средствами, необходимо установить в шинах соответствующее давление (см. раздел 4. «Техническое обслуживание» настоящего руководства).

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.

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. Привод тормозов прицепа - комбинированный, 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-1 (поперечина) категорически запрещено, исходя из условий безопасности.

На агрегируемых 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 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.

Скорость движения на транспорте может быть ограничена возможностями агрегируемой машины в соответствии со знаком, нанесенным на техническом средстве. 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 9000... 10000 кг, на сравнительно ровном участке - 10000...12000кг. Для подключения сигнальной аппаратуры агрегируемых средств на тракторе предусмотрена стандартная многофункциональная розетка.

Операция	Комплектация трактора	Скорость, км/час	Примечание
Работа на склонах		10, не более	
На крутых поворотах МТА		10, не более	
С использованием привода через синхронный ВОМ		10, не более	
Доставка МТА к месту работы (кроме транспортных средств)		20, не более	На дорогах общего пользования
Переезд МТА (с поля на поле)	Раствор в шинах Сдвоенные шины Спаренные шины	20, не более	Без выезда на дороги общего пользования
Транспортные работы	ТСУ-2В или ТСУ-3В	30	На дорогах общего пользования

Для агрегатирования монтируемых технических средств (емкости опрыскивателей, погрузчики, стогометатели и др.) на тракторе предусмотрен ряд монтажных отверстий, позволяющих устанавливать обвязочные рамы (полурамы) и другие элементы. Отверстия расположены на лонжеронах, корпусе муфты сцепления и рукавах задних полуосей (снизу). Обвязочная рама должна охватывать лонжероны, корпус муфты сцепления и рукава задних полуосей во избежание нарушения надежности стыковых соединений корпусных деталей. Отверстия в раме должны быть выполнены овальными для компенсации допусков линейных размеров. Учитывая, что лонжероны к брусу в двух местах с двух сторон закреплены болтами через призонные втулки, при установке монтируемых элементов на лонжероны не разрешается нарушать данные соединения. В таком случае необходимо в раме предусмотреть отверстия диаметром 30 мм не менее в месте установки призонных втулок.

6 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

6.1 Возможные неисправности тормозной системы и методы их устранения приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
Неэффективность торможения	
Увеличенный ход педалей.	Отрегулируйте.
Изношены фрикционные тормозные диски.	Замените фрикционные диски
Нерастормаживание тормозов	
Неполный возврат педалей в исходное положение после торможения из-за ослабления или поломки оттяжных пружин педалей.	Замените оттяжные пружины.
Нерастормаживание одного из рабочих тормозов	
Ослабление или поломка оттяжных пружин нажимных дисков.	Замените.
Неравномерность торможения правого и левого колес	
Нарушена регулировка рабочих тормозов.	Отрегулируйте.
Износ фрикционных тормозных дисков одного из тормозов.	Замените диски.
Неэффективность действия стояночного тормоза	
Нарушена регулировка стояночного тормоза.	Отрегулируйте.
Изношены фрикционные тормозные диски стояночного тормоза.	Замените.

6.2 Возможные неисправности системы пневмопривода тормозов прицепа и методы их устранения приведены в таблице 6.2.

Таблица 6.2

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
Недостаточное давление воздуха в баллоне, давление медленно нарастает и быстро падает при остановке двигателя	
Утечка воздуха в системе.	Устраните.
Неисправен компрессор.	Снимите и отправьте в мастерскую.
Давление воздуха в баллоне быстро снижается при нажатии на педали тормозов	
Неисправен соответствующий тормозной кран.	Снимите и отправьте в мастерскую.
Повышенный выброс масла в пневмосистему	
Неисправен компрессор.	Снимите и отправьте в мастерскую.
Нет отбора воздуха для накачки шин	
Недостаточно утоплен шток клапана отбора воздуха в регуляторе давления.	Наверните полностью гайку присоединительного шланга на штуцер.
Регулятор давления переключил компрессор на холостой ход.	Снизьте давление в баллоне на 1,5...2 кгс/см ² .
Тормоза прицепа действуют неэффективно или медленно отпускаются	
Разрегулирован привод тормозного крана.	Отрегулируйте.
Разрегулирован соответствующий тормозной кран.	Снимите и отправьте в мастерскую.
Неисправна тормозная система прицепа.	Устраните неисправность.

6.3 Возможные неисправности системы отопления и вентиляции кабины и методы их устранения приведены в таблице 6.3.

Таблица 6.3

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
В кабину не поступает теплый воздух, нет циркуляции воды через блок отопления	
Перекрыт кран отопителя	Откройте кран отопителя
Закупорены шланги	Устраните закупорки в шлангах
Воздушные или ледяные пробки в шлангах отопителя	Устраните пробки
Не работает вентилятор	Обратитесь в специализированную мастерскую
В кабину поступает нагретый воздух большой влажности	
Утечка воды в радиаторе отопителя и в соединениях системы отопления. Повреждение шлангов.	Устраните.

6.4 Возможные неисправности кондиционера (если установлен по заказу взамен вентилятора-отопителя) и методы их устранения приведены в таблице 6.4.

Таблица 6.4

Неисправность	Возможная причина	Метод устранения неисправности
Не срабатывает электромагнитная муфта компрессора (при повороте регулятора температуры нет характерного металлического щелчка)	1. Неисправность электрооборудования 2. Произошла утечка хладагента.	С помощью тестера или мультиметра проверьте работоспособность блока датчиков давления выходы блока датчиков (провода красного и розового цветов) должны «прозваниваться» между собой. Проверьте исправность соединений электрических цепей от муфты компрессора до пульта управления кондиционера. Обнаружить место утечки хладагента. Обнаружение мест утечки, замена шлангов и компонентов кондиционера производится обученным персоналом с применением специального оборудования (гарантийное обслуживание и ремонт производится ЗАО «Белвнешинвест», г. Минск, тел./факс 8-017-262-40-75, 8-029-662-97-69, 8-029-628-67-98)
Не работает электродвигатель вентилятора кондиционера	Неисправность электрооборудования	Проверьте исправность соответствующего предохранителя (25А, см. электросхему, приложение А) на блоке предохранителей, расположенном в щитке приборов. При неисправности замените. Контрольной лампой проверьте наличие питания на электродвигателе кондиционера (см. приложение А) при включении переключателя и наличие «массы» двигателе. Если электрические цепи исправны, но питание на электродвигателе отсутствует, замените переключатель.
При включении кондиционера в режиме охлаждения в кабину поступает теплый воздух	Разрушение уплотнительного элемента крана ПО-11 (или ВС11).	Заменить кран ПО-11 (или ВС11)
Течь охлаждающей жидкости из вентиляционного отсека кабины	Разрыв трубок отопителя («размораживание» отопителя из-за неполного слива при работе в холодный период года на воде).	Заменить климатический блок кондиционера.

6.5 Возможные неисправности сцепления и методы их устранения приведены в таблице 6.5.

Таблица 6.5

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
Муфта сцепления не передает полного момента («буксует»)	
Отсутствует зазор между подшипником отводки и отжимными рычагами - «муфта полувключена» (недостаточный свободный ход педали сцепления).	Отрегулировать свободный ход педали сцепления, как указано в разделе 4 «Техническое обслуживание» настоящего руководства.
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.
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.
Муфта сцепления выключается не полностью («ведет»)	
Увеличен зазор между подшипником отводки и отжимными рычагами (большой свободный ход педали сцепления).	Отрегулировать свободный ход педали сцепления, как указано в разделе 4 «Техническое обслуживание» настоящего руководства.
Отжимные рычаги неравномерно прилегают к выжимному подшипнику.	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 дисков на валу трансмиссии.
Разрушен подшипник опоры вала трансмиссии в маховике.	Заменить подшипник.
Попадание масла в сухой отсек муфты сцепления	
Износ манжеты, уплотняющей коленчатый вал	Замените манжету
Выдавлена крышка подшипника ведомого вала привода ВОМ при стыковке трактора после ремонта	Установите новую крышку или выправьте старую
Износ манжеты кронштейна отводки	Замените манжету

Методы поиска и устранения неисправностей при отсутствии показаний приборов, передаваемых по CAN кабелю приведены в таблице 6.6.

Таблица 6.6

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
1. Нет следующих показаний в индикаторе комбинированном: - обороты коленчатого вала двигателя (об/мин); - мгновенный расход топлива (л/ч); - напряжение бортовой сети трактора (В);	1. Не подсоединены приборы к колодкам жгута по щитку приборов.	1. Проверить надежность стыковок колодок жгута по щитку с разъемами контрольно измерительных приборов. Подсоединить колодки к приборам.
2. Нет следующих показаний в комбинации приборов: - давление масла в двигателе ($\times 100$ кПа); - температура охлаждающей жидкости в двигателе ($^{\circ}\text{C}$);	2. Отсутствие напряжения на сигнальных проводах CAN шины CAN_high и CAN_low.	2. Проверить напряжение на сигнальных проводах относительно «массы/минуса» трактора (рисунок 6.1): - напряжение между CAN_high и «массой» при повернутом ключе выключателя стартера и приборов в «I» положении должно быть равно 2,6-2,7 В; - напряжение между CAN_low и «массой» при повернутом ключе выключателя стартера и приборов в «I» положении должно быть равно 2,2-2,4 В; - напряжение сигнального провода CAN_high должно быть больше на 0,2-0,4 В напряжения сигнального провода CAN_low. При отсутствии напряжения устранить неисправность по другим пунктам.
3. Счетчик астрономических часов индикатора комбинированного не отсчитывает времени работы двигателя.		
4. Постоянно горит сигнализатор аварийного уровня охлаждающей жидкости в двигателе.	3. Обрыв в CAN шине сигнальным проводам CAN_high, CAN_low.	3. Проверить целостность проводов CAN_high, CAN_low на обрыв в жгуте по щитку приборов, сопротивление R должно быть равным примерно 0 Ом. Найти обрыв и устранить.
5. При включении приборов на индикаторе комбинированном отображается код неисправности «C-BUS»	4. Замыкание в CAN шине между сигнальными проводами (CAN_high, CAN_low) и CAN_Shield (либо между массой (минусом)).	4. Проверить на замыкание провода CAN_high и CAN_Shield, CAN_low и CAN_Shield, сопротивление R должно быть отличное от «0» и стремиться к бесконечности « ∞ ». Найти замыкание и устранить.
	5. Замыкание в CAN шине между сигнальными проводами CAN_high, CAN_low	5. Проверить на замыкание провода CAN_high и CAN_low, сопротивление между ними в любом месте кабеля должно быть $R=60$ Ом (рисунок 6 2). Найти замыкание и устранить.
	6. Рассогласование сопротивления в CAN шине между сигнальными проводами CAN_high, CAN_low	6. Проверить сопротивление между CAN_high и CAN_low: - если сопротивление $R=120$ Ом проверить подсоединение к жгутам электронного блока управления двигателем или индикатора комбинированного (рисунок 6.3, 6.4). В случае не подсоединения – подключить к CAN шине. - если сопротивление $R=\infty$ Ом проверить подсоединение к жгутам электронного блока управления двигателем и индикатора комбинированного (рисунок 6.5). В случае не подсоединения – подключить к CAN шине.

Продолжение таблицы 6.6.

7. Неработоспособность приборов	7. Заменить приборы щитка
8. Неработоспособность электронного блока управления двигателем.	8. Обратиться в сервисную службу или к дилеру для проведения тестирования работоспособности блока и последующей замены в случае неисправности.

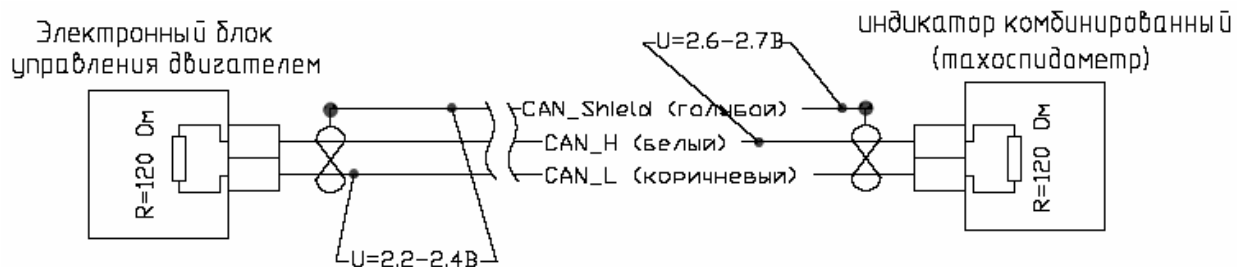


Рисунок 6.1 - напряжение на сигнальных проводах относительно «CAN_Shield/массы/минуса» трактора

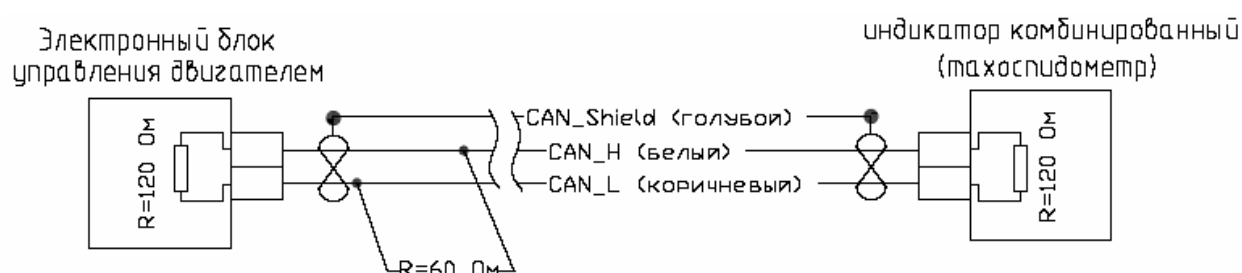


Рисунок 6.2 - Сопротивление в замкнутой CAN шине

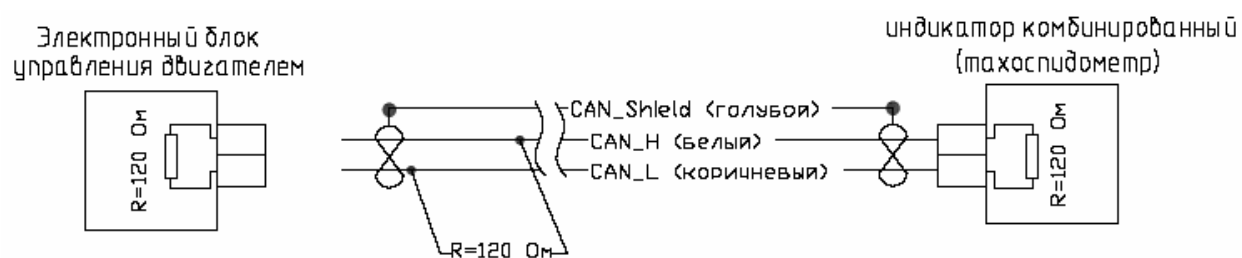


Рисунок 6.3 - Сопротивление в разомкнутой CAN шине при отключении блока управления

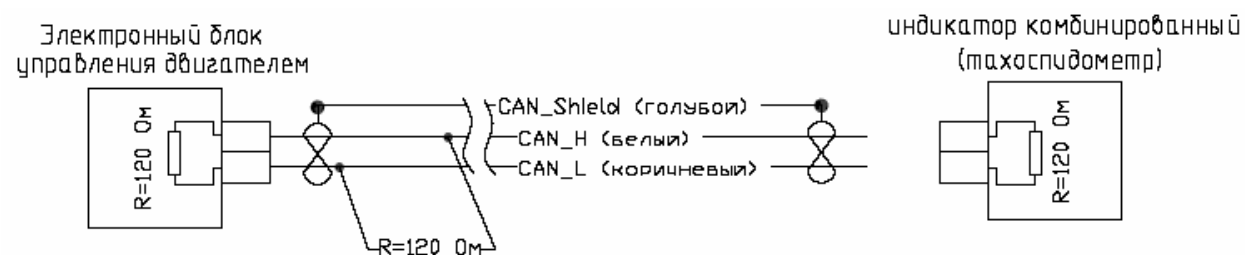


Рисунок 6.4 - Сопротивление в разомкнутой CAN шине при отключении индикатора комбинированного

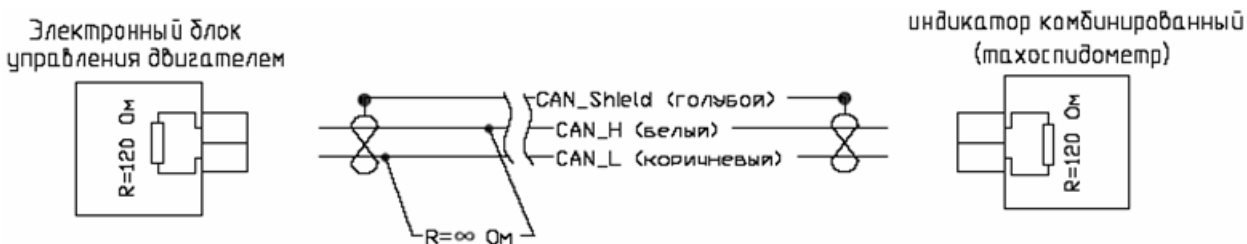


Рисунок 6.4 - Сопротивление в разомкнутой CAN шине при отключении индикатора комбинированного и блока управления

6.7 Возможные неисправности гидрообъемного рулевого управления и методы их устранения приведены в таблице 6.7.

Таблица 6.7

Повышенное усилие на рулевом колесе	
Недостаточное давление масла в гидросистеме ГОРУ. Неисправен питающий насос.	Направьте в ремонт или замените насос.
Недостаточное количество масла в маслобаке.	Долейте масло до уровня.
Повышенное трение между механическими деталями рулевой колонки.	Устраните.
Отсутствие упора при вращении рулевого колеса	
Недостаточное количество масла в баке.	Долейте масло и прокачайте систему.
Самопроизвольное вращение рулевого колеса ("моторение") при снятии с него воздействия оператора	
Невозвращение золотника насоса-дозатора в "нейтраль". а) подклинивание шлицевого хвостовика кардана рулевой колонки в приводном валу насоса-дозатора.	Отрегулируйте рулевую колонку.
б) повышенное трение между механическими деталями рулевой колонки.	Устраните.
Несоответствие поворота направляющих колес направлению вращения рулевого колеса	
Неправильное подсоединение цилиндрических выводов насоса-дозатора к цилиндру поворота.	Измените подсоединение.

6.8 Возможные неисправности гидронавесной системы с гидроподъемником и методы их устранения приведены в таблице 6.8.

Таблица 6.8

Навеска без груза не поднимается, при установке какой-либо из рукояток распределителя в позицию «подъем» или «опускание», не слышно характерного звука, издаваемого насосом под нагрузкой	
Загрязнение предохранительного клапана распределителя трактора.	Разберите и промойте предохранительный клапан. Отрегулируйте давление, поддерживаемое предохранительным клапаном.
Навеска без груза не поднимается, при установке какой-либо из рукояток распределителя в позицию «подъем» или «опускание» слышен характерный звук, издаваемый насосом под нагрузкой. После остановки двигателя, перевода позиционной рукоятки в переднее положение, затем в заднее положение и запуска двигателя, навеска поднимается (силовая рукоятка должна находиться в переднем положении).	
Засорение жиклерного отверстия в клапане разгрузки.	Снимите с трактора регулятор-распределитель, извлеките из него перепускной клапан, промойте клапан, прочистите жиклерное отверстие клапана.

Продолжение таблицы 6.8

Навеска без груза не поднимается, при установке какой-либо из рукояток распределителя в позицию «подъем» или «опускание» слышен характерный звук, издаваемый насосом под нагрузкой. После остановки двигателя, перевода позиционной рукоятки в переднее, затем в заднее положение и запуска двигателя, навеска не поднимается (силовая рукоятка должна находиться в переднем положении).	
Попадание посторонних частиц под кромки золотника.	Снимите крышку с регулятора-распределителя, установите позиционную рукоятку в переднее положение. Стопорное кольцо золотника должно упереться в корпус регулятора-распределителя. Переведите позиционную рукоятку в заднее положение. Золотник должен переместиться вверх не менее, чем на 7 мм. При меньшем перемещении снимите регулятор-распределитель, удалите посторонние частицы, застрявшие между кромками золотника и корпуса.
Навеска с грузом не поднимается или ее подъем замедлен	
Неисправность проявляется по мере прогрева масла в гидросистеме - неисправен насос.	Проверьте производительность насоса. Если к.п.д. насоса меньше 0,7, замените насос.
Неисправность проявляется при любой температуре масла — засорение клапана разгрузки.	Снимите регулятор-распределитель, извлеките перепускной клапан, промойте его и корпус в дизельном топливе.
Навеска с грузом поднимается замедленно, после остановки двигателя самопроизвольно заметно для глаз опускается, позиционные коррекции частые, возможно «зависание» давления.	
Разрушение резиновых уплотнений регулятора-распределителя.	Снимите регулятор-распределитель, замените резиновые уплотнения на новые.

6.9 Возможные неисправности гидросистемы трансмиссии и методы их устранения приведены в таблице 6.9.

Таблица 6.9

Неисправность	Причина	Метод устранения неисправности
При прогревом масле в трансмиссии (более 20 °С) стрелка манометра на пульте не доходит до зеленой зоны.	Неисправен датчик давления.	Заменить
	Зависание клапанов управления и смазки в распределителе.	Вывернуть клапаны, проверить состояние уплотняющих поясков на клапанах, длину пружин. 11111111
	Неисправен насос	Заменить насос
Не включается или не выключается одна или две передачи.	Засорен или неисправен пропорциональный клапан.	Промыть клапан в дизельном топливе, проверить подвижность золотника. Если результат отрицательный заменить. 11111111
	Неисправность фрикционной муфты.	11 Заменить
	Коррозия контактов или обрыв элементов электрической цепи.	Зачистить контакты, проверить элементы электрической цепи.

Продолжение таблицы 6.9

<p>При прогревом масле в трансмиссии (более 20 °С) горит лампочка индикатора засоренности фильтров. Загорание лампочки при пуске двигателя и ее горение до прогрева масла в трансмиссии после запуска двигателя при температуре окружающего воздуха менее 5 °С дефектом не является.</p>	<p>Засорение фильтров.</p> <p>Зависание клапана сигнализатора в напорном фильтре.</p> <p>Обрыв провода или коррозия контактов.</p>	<p>При заглушенном двигателе снять колпачок с клапана сигнализатора и провести проверку электрическим замыканием контакта датчика на корпус, повернув ключ зажигания в позицию II. Если лампочка гаснет, вывернуть клапан из фильтра и промыть в дизельном топливе, проверив при этом состояние пружины. Для этого необходимо надавить на золотник со стороны открытого торца и отпустить. Золотник должен вернуться в исходное положение. Если после электрического замыкания контакта лампочка не гаснет, необходимо проверить электрическую цепь и зачистить контакты. Затем заменить фильтроэлементы и очистить магниты в напорном и всасывающем фильтре.</p> <p>Внимание: засорение фильтров и большое содержание металлических частиц на магнитах в период между ТО2 свидетельствует о повышенном износе зубчатых передач, фрикционных муфт и других элементов трансмиссии.</p>
<p>После включения какой либо передачи давление недостаточно (в момент включения допускается кратковременное падение давления в течение не более 1 секунды).</p>	<p>Потеря герметичности уплотнительными чугунными кольцами в муфте соответствующей передачи.</p>	<p>Проверить состояние чугунных колец и поверхностей уплотняемых ими. При наличии выработки заменить детали.</p>
<p>В момент включения передачи давление падает на 2-3 секунды, затем восстанавливается до нормы.</p>	<p>Неисправен гидроаккумулятор.</p>	<p>Снять гидроаккумулятор и заглушить отверстие в распределителе переключения передач. Проверить переключение передач. Если характер дефекта не изменился, заменить гидроаккумулятор.</p>

6.10 Возможные неисправности двигателя с его системами и методы их устранения приведены в прилагаемом к Вашему трактору руководстве по эксплуатации двигателя 245S3A – 0000100 РЭ.

7. ТРАНСПОРТИРОВКА ТРАКТОРА И ЕГО БУКСИРОВКА

Транспортировка тракторов осуществляется железнодорожным транспортом, на автомобилях и прицепах, а также буксировкой и своим ходом.

При перевозке тракторов необходимо выполнить следующее:

- установить рычаг переключения диапазонов КП в положение «включен первый диапазон»;
- включить стояночно-запасной тормоз;
- - закрепить трактор к платформе проволокой диаметром от 3 до 5 мм, цепями, растяжками.

При погрузке-разгрузке тракторов пользуйтесь подъемными средствами грузоподъемностью не менее 10 тс.

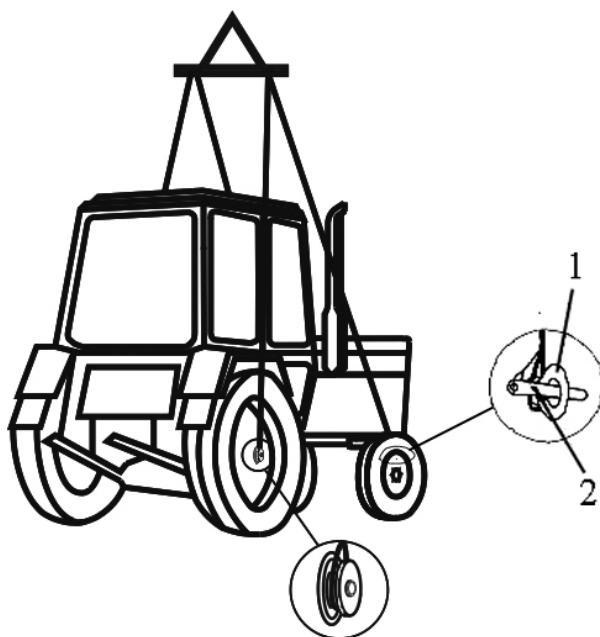
Зачаливание тросов производите за балку переднего моста или рым-гайку 1 (рисунок 7.1) и за полуоси задних колес, как показано на рисунке 7.1. При зачаливании тросов за рым-гайку 1 грузозахватное приспособление проденьте на тело рым-гайки и зафиксируйте его стопором 2 через ушко рым-гайки.

Буксировка трактора с неработающим насосом ГОРУ допускается со скоростью не более 10 км/ч на расстояние до 5 км. При буксировке трактора необходимо:

- рычаг переключения диапазонов КП установить в положение «Нейтраль»;
- рычаг переключения ступеней редуктора КП установить в положение «II»;

Для подсоединения буксирного троса предусмотрена проушина, прикрепленная к передним балластным грузам и к кронштейну грузов.

При буксировке трактора строго соблюдайте правила дорожного движения.



1 – рым-гайка; 2 – стопор.

Рисунок 7.1 Схема строповки трактора.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПОДЪЕМЕ ТРАКТОРА ЗА РЫМ-ГАЙКИ ВОЗМОЖНО ДВИЖЕНИЕ ЕГО ВПЕРЕД ЛИБО НАЗАД ДО 1,5 М.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ БУКСИРНУЮ СКОБУ ДЛЯ ПОДЪЕМА ТРАКТОРА!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ БУКСИРОВКА ТРАКТОРА С ПОДНЯТЫМИ ПЕРЕДНИМИ КОЛЕСАМИ!

8 ХРАНЕНИЕ ТРАКТОРА

8.1 Общие указания

В случае отсутствия крытого помещения тракторы допускается хранить на открытых оборудованных площадках при обязательном выполнении работ по консервации, герметизации и снятии составных частей, требующих складского хранения.

Тракторы устанавливаются на следующие виды хранения:

- межсезонное хранение, если перерыв в использовании составляет до 10 дней;
- кратковременное хранение, если продолжительность нерабочего периода составляет от 10 дней до двух месяцев;
- длительное хранение, если перерыв в использовании продолжается более двух месяцев.

Подготовку к кратковременному хранению производите непосредственно после окончания работ, а к длительному хранению - не позднее 10 дней с момента окончания работ. Перед установкой на хранение производите проверку технического состояния трактора. Трактор должен пройти очередной технический уход.

Техническое обслуживание трактора при подготовке к длительному хранению включает:

- очистку и мойку;
- снятие с трактора и подготовку к хранению составных частей, подлежащих хранению в специально оборудованных складах;
- герметизацию отверстий и полостей от проникновения влаги, пыли;
- консервацию трактора, его составных частей;
- установку тракторов на подставки (подкладки).

Трактор после эксплуатации очищают от пыли, грязи, подтеков масла, растительных и других остатков. Составные части, на которые недопустимо попадание воды (генераторы, реле и др.) предохраняют защитными чехлами. После очистки и мойки тракторы обдувают сжатым воздухом для удаления влаги. Поврежденную окраску восстанавливают путем нанесения лакокрасочного покрытия или защитной смазки. Окраску производите согласно ГОСТ 6572-91. При длительном хранении тракторов на открытых площадках снимают, подготавливают к хранению и сдают на склад электрооборудование, составные части из резины, полимерные материалы и из текстиля (шланги гидравлических систем и др.), инструмент. Детали для крепления снимаемых составных частей трактора устанавливают на свои места. Электрооборудование (фары, генератор, стартер, АКБ) очищают, обдувают сжатым воздухом, клеммы покрывают защитной смазкой. При подготовке трактора к длительному хранению очистите от накипи и промойте систему охлаждения дизеля, смажьте все узлы трактора согласно таблице 4.5 настоящего руководства. Слейте масло и залейте свежее с добавлением присадки к требуемому количеству масла до контрольного уровня в картер дизеля, корпусов коробки передач, заднего и переднего мостов, колесных редукторов, корпусов «мокрых» тормозов, в масляные баки ГНС и ГОРУ. Обкатайте трактор в течение от 10 до 15 минут. Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения и системы отопления и охлаждения воздуха кабины. Слейте топливо из топливной системы, произведите ополаскивание внутренних поверхностей баков ингибиторной смазкой и герметично закройте заливную горловину. Произведите консервацию топливной системы и цилиндров дизеля консервационной смесью. На длительное хранение аккумуляторные батареи ставьте после проведения контрольно-тренировочного цикла в соответствии с ГОСТ 9590-76.

Законсервируйте открытые шарниры, винтовые и резьбовые соединения механизма навески, рулевой трапеции, шлицевые поверхности хвостовика ВОМ и карданных валов, выступающие части штоков цилиндров и амортизаторов, механизмы для регулирования колеи передних и задних колес.

Заливную горловину топливного бака, отверстия сапунов дизеля, трансмиссии, гидросистемы, выхлопную трубу дизеля и входную трубу воздухоочистителя, соответствующие отверстия после снятия стартера, и другие полости, через которые могут попасть атмосферные осадки во внутренние полости агрегатов и сборочных единиц трактора, плотно закройте крышками, мешочками из полиэтиленовой пленки или другими специальными приспособлениями.

Рычаги и педали управления установите в положение, исключающее произвольное включение узлов и агрегатов трактора.

Допускается открыто хранить пневматические шины в разгруженном состоянии на тракторах, установленных на подставках. Поверхности шин покрывают защитным составом. Давление в шинах при закрытом и открытом хранении снижают до 70% нормального.

Наружные поверхности гибких шлангов гидросистемы очищают от грязи и масла. Допускается хранить шланги на тракторе. При этом их покрывают защитным составом или обертывают изолирующим материалом (парафинированной бумагой, полиэтиленовой пленкой и т.п.).

Для обеспечения свободного выхода воды из системы охлаждения и конденсата сливные устройства оставляют открытыми.

Капоты и дверцы кабин должны быть закрытыми.

В период хранения проверяют правильность установки машин на подставках или подкладках (отсутствие перекосов) комплектность, давление воздуха в шинах, надежность герметизации, состояние антикоррозионных покрытий (наличие защитной смазки, целостность окраски, отсутствие коррозии), состояние защитных устройств (целостность и прочность крепления чехлов, крышек). Обнаруженные дефекты должны быть устранены.

Технологическое обслуживание трактора при снятии с хранения включает снятие трактора с подставок, очистку и при необходимости расконсервацию трактора, его составных частей, снятие герметизирующих устройств, установку на трактор снятых составных частей, инструмента, проверку работы и регулировку трактора и его составных частей.

8.2 Требования к межсменному хранению машин

Допускается хранить трактора на площадках и в пунктах межсменного хранения или непосредственно на месте проведения работ. Все отверстия, через которые могут попасть атмосферные осадки во внутренние полости трактора, должны быть плотно закрыты крышками. Аккумуляторные батареи должны быть отключены.

8.3 Требования к кратковременному хранению машин

Установите трактор на хранение комплектным без снятия с трактора агрегатов и сборочных единиц. Аккумуляторные батареи отключают. Уровень и плотность электролита должна соответствовать рекомендациям по обслуживанию и проверке аккумуляторных батарей. В случае хранения тракторов при низких температурах или свыше одного месяца аккумуляторы снимают и сдают на склад.

8.4 Требования к длительному хранению машин на открытых площадках

Подготовка двигателя к длительному хранению включает консервацию поверхности деталей, расположенных внутри двигателя (внутреннюю консервацию) и промывку системы охлаждения, герметизацию внутренних поверхностей, консервацию наружных неокрашенных поверхностей двигателя (наружную консервацию), при отсутствии капота упаковку двигателя в чехол и полимерной пленки. При отсутствии топлива в топливных баках консервацию следует производить с применением летучих ингибиторов. Резьбовые соединения механизма навески, гидравлических систем, рулевых трапеций и др. счищают и смазывают.

8.5 Подготовка трактора к эксплуатации после длительного хранения

Удалите смазку с наружных законсервированных поверхностей. Снимите установленные защитные крышки, пробки, специальные приспособления и установите на место ранее снятые детали. Перед установкой очистите детали от смазки и пыли. Слейте отстой от всех емкостей, заправьте рабочими жидкостями до необходимого уровня сборочные единицы трактора согласно таблице 4.5 настоящего руководства. Смажьте все механизмы трактора согласно таблице 4.5 настоящего руководства. Заполните топливом топливные баки. Заполните систему охлаждающей жидкостью. Проведите плановое техническое обслуживание. Запустите дизель на 5-10 минут, доведя постепенно частоту вращения коленчатого вала от минимальной до номинальной. Обкатайте трактор в течение 15-20 минут. Устраните выявленные неисправности.

9 УТИЛИЗАЦИЯ ТРАКТОРА

При утилизации трактора после окончания срока службы (эксплуатации) необходимо выполнить следующее:

- слить и отправить в установленном порядке на повторную переработку масла из системы смазки дизеля, бака ГОРУ, бака ГНС, корпусов КП и ЗМ, корпусов «мокрых» тормозов, корпуса главной передачи ПВМ, корпусов редукторов конечных передач ПВМ.
- слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения дизеля, системы отопления кабины и поместить ее в предназначенные для хранения емкости;
- слить отстой из фильтра грубой очистки топлива и топливных баков;
- слить из топливного бака дизельное топливо и поместить его в предназначенные для хранения емкости;
- слить электролит из АКБ трактора, поместить его в предназначенные для хранения емкости и отправить его в установленном порядке на повторную переработку;
- произвести полную разборку трактора на детали, рассортировав их на неметаллические, стальные, чугунные, алюминиевые, из цветных и драгоценных металлов, и отправить в установленном порядке на повторную переработку;
- демонтаж деталей и сборочных единиц, системы кондиционирования должен производиться специально обученным персоналом с использованием оборудования для обслуживания хладоновых холодильных машин.

Примечание - При проведении технического обслуживания и текущего ремонта подлежащие замене ГСМ отправить на повторную переработку; подлежащие замене детали и сборочные единицы, отправить на повторную переработку, разобрав при этом сборочные единицы на детали и рассортировав их по составу материалов.

Приложение А

(справочное)

Схема электрическая соединений «БЕЛАРУС – 1022.4/920.4/952.4/1025.4/1221.4»

Перечень элементов схемы электрической соединений, представленной на рисунке А.1, приведен в таблице А.1.

Таблица А.1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Стереоманитола.	1	
A2	Свечи накаливания	6	Для 1022.4/920.4/952.4/1025.4 - 4 шт
A3	Пульт управления тахоспидометром (с CAN)	1	
A4	<u>Кондиционер</u>	1	
A4.1	Агрегат воздухообрабатывающий	1	Входит в комплект кондиционера
A4.1.1	Регулятор выходной температуры воздуха	1	Входит в комплект кондиционера
A4.2	Агрегат компрессорно-конденсаторный	1	Входит в комплект кондиционера
A4.3	Блок датчиков давления	1	Входит в комплект кондиционера
M7	Электродвигатель вентилятора	1	Входит в комплект кондиционера
S1	Переключатель режимов вентилятора	1	Входит в комплект кондиционера
BA1, BA2	Громкоговоритель	2	Входит в комплект стереоманитолы
BN1	Датчик объема топлива	1	
BP1	Датчик давления воздуха в пневмосистеме	1	
BP2	Датчик давления масла в коробке передач	1	Для 1022.4/1025.4/1221.4
BV1, BV3	Датчик скорости	2	
BV2	Датчик оборотов ВМ	1	Для 1221.4 с датчиком оборотов ВМ
E1, E2	Фара дорожная	2	
E3, E4, E6, E7	Фара рабочая	4	
E5	Плафон освещения кабины	1	
E8	Фонарь освещения номерного знака	1	
EL1, EL2	Лампа АКГ12-60+55-1	2	Входит в E1, E2
EL3, EL4, EL13, EL14	Лампа АКГ12-55-1	4	Входит в E3, E4, E6, E7
EL5, EL7, EL9, EL10, EL18, EL19	Лампа А12-5	7	Входит в HL1...HL5, E8
EL8, EL11, EL12, EL15, EL17, EL20, EL22	Лампа А12-21-3	7	Входит в HL4, HL5, E5, HL6, HL7
EL16, EL21	Лампа А12-10	2	Входит в HL6, HL7.

Продолжение таблицы А.1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
F1	Блок предохранителей	1	
F2	Блок предохранителей	1	
F3	Блок предохранителей	1	
F4	Блок предохранителей	1	
F5	Блок предохранителей	1	
F6	Блок предохранителей	1	
FU1	Предохранитель	1	Входит в комплект стереоманитолы
FU2, FU3	Плабкая вставка 25 А	2	
G1	Генератор	1	Входит в комплект двигателя
GB1,GB2	Батарея аккумуляторная 12В ,120Ач.	2	Для 1221.4
	Батарея аккумуляторная 12В ,88Ач.	2	Для 1022.4/920.4/952.4/1025.4
HA1	Сигнал звуковой рупорный высокотоновый	1	
HA2	Сигнал звуковой рупорный низкотоновый	1	
HA3	Реле-сигнализатор (зуммер)	1	
HA4	Сигнал звуковой	1	
HG1	Блок контрольных ламп	1	
HL1...HL3	Фонарь автопоезда	3	
HL4,HL5	Фонарь передний	2	
HL6,HL7	Фонарь задний	2	
HL8	Маяк сигнальный	1	
K1	Реле свечей накаливания	1	
K2	Реле питания приборов	1	
K3,K4, K7...K10	Реле на замыкание 30А	6	
K5	Реле на размыкание 20А	1	
K6	Реле стартера	1	
KN1	Прерыватель указателей поворота	1	
KT1	Блок свечей накаливания	1	
M1	Вентилятор отопителя	1	
M2	Стеклоочиститель переднего стекла пантографный	1	
M3	Стартер	1	Входит в комплект двигателя
M4	Омыватель электрический	1	
M5	Стеклоочиститель заднего стекла	1	
M6	Электродвигатель отопителя	1	
P1	Индикатор комбинированный с CAN	1	

Продолжение таблицы А.1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
P2	Комбинации приборов (КП-5) с CAN	1	Для 920.4/950.4
	Комбинации приборов (КП-6) с CAN	1	Для 1022.4/1025.4/1221.4
QS1	Выключатель батарей 24В дистанционный	1	
R1	Сопротивление добавочное	1	
R2	Сопротивление добавочное генератора (CAN)	1	
SA1	Выключатель фонарей "знак автопоезда"	1	
SA2, SA3	Выключатель фар рабочих	2	
SA4	Переключатель вентилятора-отопителя	1	
SA5	Переключатель стеклоочистителя переднего стекла	1	
SA6	Выключатель стартера и приборов	1	"СОВО", Италия
SA7	Переключатель подрулевой комбинированный	1	
SA8	Выключатель АКБ	1	
SA9	Выключатель стеклоомывателя	1	
SA10	Центральный переключатель света	1	
SA11	Выключатель блокировки пуска ВК12-41	1	Для 1025.4/1221.4
	Выключатель блокировки пуска ВК12-51	1	Для 920.4/950.4/1021.4
SA12	Выключатель маяка сигнального	1	
SB1	Выключатель аварийной сигнализации	1	
SB2	Выключатель сигналов торможения	1	
SB3	Выключатель контрольной лампы ручного тормоза	1	
SP1	Датчик засоренности фильтра воздухоочистителя	1	
SP2	Датчик аварийного давления масла в ГОРУ	1	
SP3	Датчик аварийного давления воздуха в пневмосистеме	1	
UZ1	Преобразователь напряжения	1	
XP11... XP1.16	Колодка штыревая одноконтактная	16	
XP2.1... XP2.7	Колодка штыревая двухконтактная	7	
XP4.1, XP4.2	Колодка штыревая четырехконтактная	2	
XP6.1	Колодка штыревая шестиконтактная	1	
XS11... XS1.20	Колодка гнездовая одноконтактная	20	
XS2.1... XS2.4, XS2.6... XS2.18	Колодка гнездовая двухконтактная	18	
XS3.1, XS3.2, XS3.4	Колодка гнездовая трехконтактная	3	
XS4.1	Колодка гнездовая четырехконтактная	1	
XS5.1, XS5.2, XS5.5... XS2.10	Колодка гнездовая пятиконтактная для реле	9	

Окончание таблицы А.1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
XS6.1, XS6.2	Колодка гнездовая шестиконтактная	2	
XS7.1, XS7.2	Колодка гнездовая семиконтактная	2	
XS8.1, XS8.6, XS8.8	Колодка гнездовая восьмиконтактная переключателей	7	
XS8.7	Колодка гнездовая восьмиконтактная	1	
XS9.1...XS9.4	Колодка гнездовая девятиконтактная	4	
XS13.1, XS13.2	Колодка гнездовая тринадцатиконтактная	2	
XS2.5	Колодка гнездовая 30-16-06570	1	"СОВО", Италия
XS3.3	Колодка гнездовая 30-16-06571	1	"СОВО", Италия
XS5.3	Колодка гнездовая 469.59.00.00	1	АО "АВАР"
XS10.1	Колодка штыревая 1-0967240-1	1	"АМР", Германия
	Соединители цилиндрические		
XS12.1 XS12.2	Розетка ШС32П12Г-М-7	2	
XS12.3	Розетка ШС32ПК12Г-МТ-7	1	
XS15.1	Розетка ШС36У15Г-М-6	1	
XP12.1 XP12.2	Вилка ШС32ПК12Ш-МТ-7	2	
XP12.3	Вилка ШС32П12Ш-М-7	1	
XP15.1	Вилка ШС36ПК15Ш-МТ-6	1	
XA9.1	Розетка	1	
XT1	Блок разветвительный	1	
XT2.1, XT2.2	Панель	2	
XT3.1, XT3.2	Панель	2	
WA1	Антенна	1	

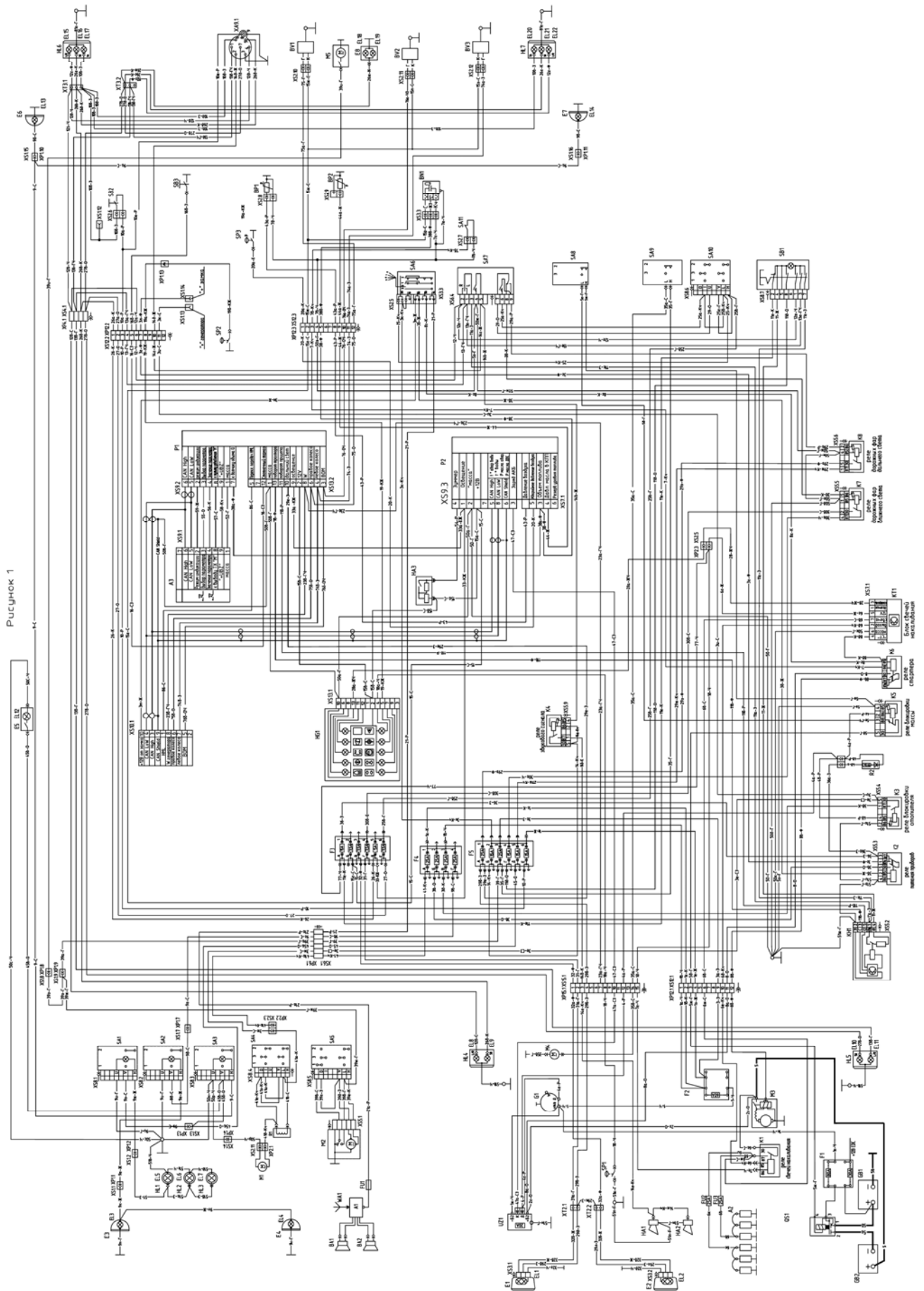
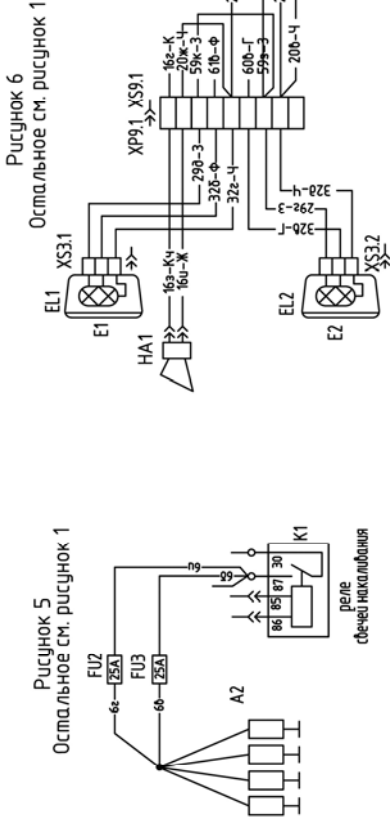
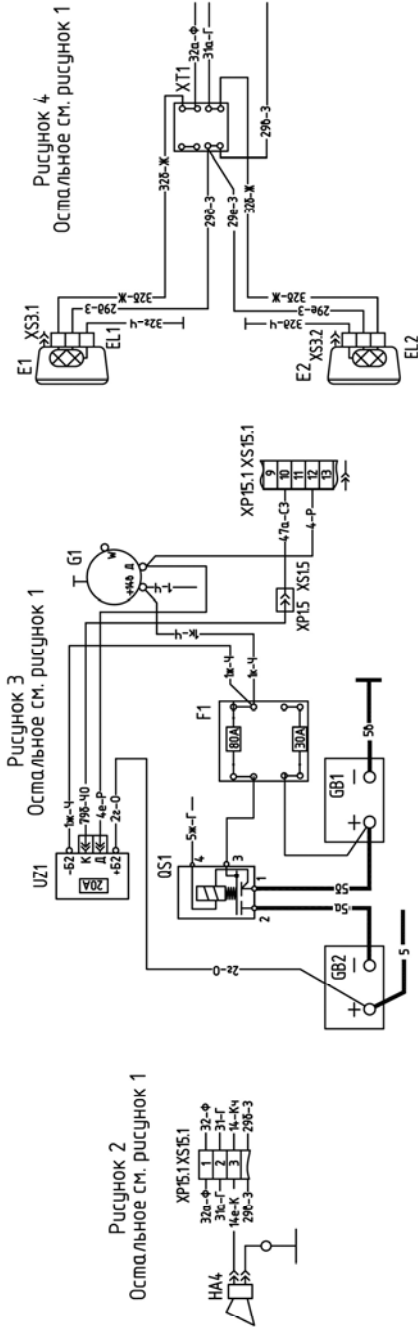
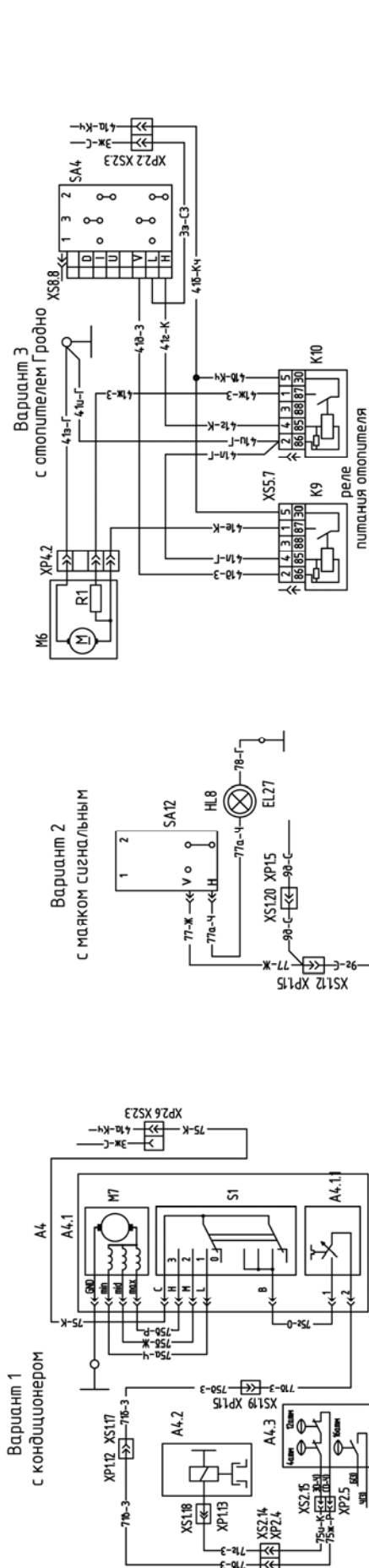


Рисунок А.1 – Схема электрическая соединений «БЕЛАРУС – 1022.4/920.4/952.4/1025.4/1221.4»



Обозначение	Рисунки	Примечание
1221.4-0000010 34	1	Для тракторов "БЕЛАРУС-1221.4" с обогревателем Т1ер-IIIА (ММЗ, Доли)
-01 2,3,4,5,6		Для тракторов "БЕЛАРУС-102.4/301.4/352.4/1025.4" с обогревателем Т1ер-IIIА (ММЗ, Доли)

Рисунок А.1, лист 2

К рисунку А.1:

Расцветка проводов: Г – голубой, ГЧ – голубой-черный, Ж – желтый, ЖЗ – Желтый-зеленый, З – зеленый, К – красный, КЖ – красный-желтый, Кч – коричневый, О - оранжевый, Р – розовый, С – серый, СЗ – серый-зеленый, Ф – фиолетовый, Ч – черный, ЧО – черный-оранжевый.

Схема электрическая подключения дополнительных передних рабочих фар, установленных на кронштейнах передних фонарей, представлена на рисунке А.2.

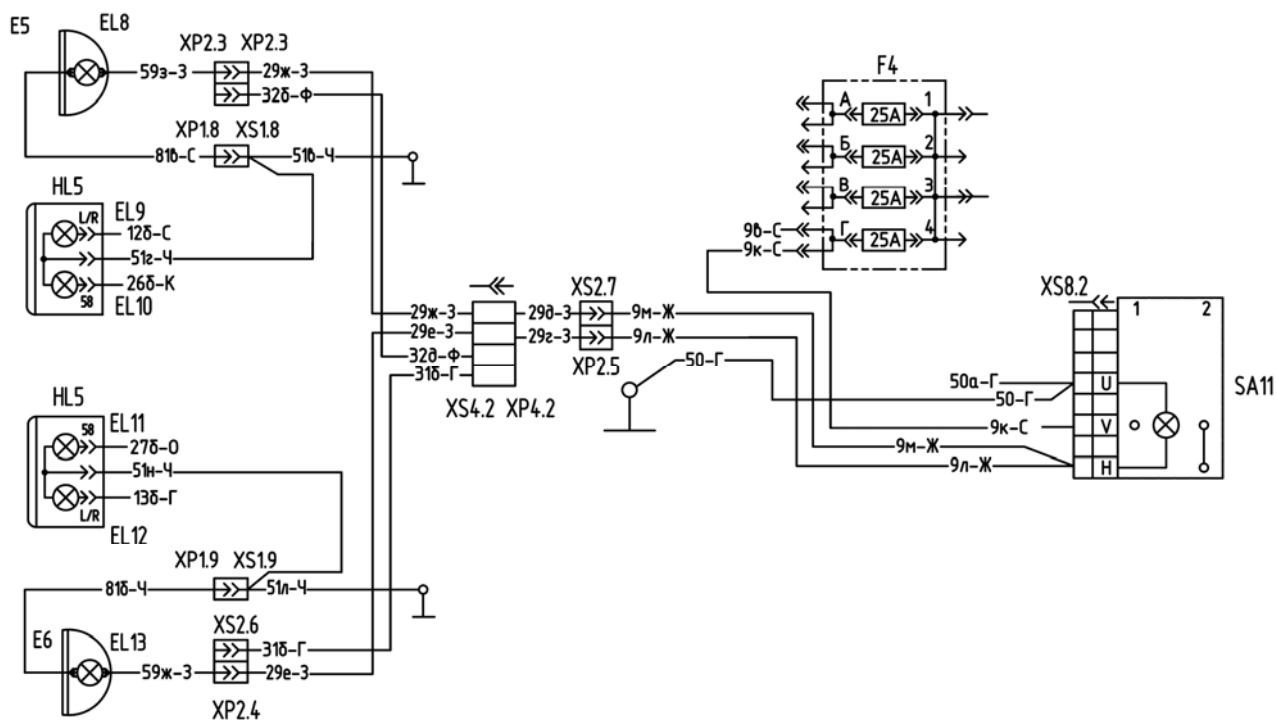


Рисунок А.2 – Схема электрическая подключения дополнительных передних рабочих фар

К рисунку А.2:

Е5,Е6 – фара рабочая;

EL8, EL13 – лампа АКГ12-55-1;

SA11 – выключатель фар рабочих;

Примечание – Наименования остальных элементов схемы рисунка А.2 приведены в таблице А.1.

Производственное республиканское унитарное предприятие
"МИНСКИЙ МОТОРНЫЙ ЗАВОД"

Дизели
Д-245S3А, Д-245.2S3А Д-245.5 S3А,
Д-245.43 S3А

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
245 S3А – 0000100 РЭ

Минск 2008

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	5
1.1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ДИЗЕЛЯ	5
1.1.1 Назначение дизеля.....	5
1.1.2 Технические характеристики	6
1.1.3 Состав дизеля	9
1.1.4 Устройство и работа.....	13
1.1.5 Маркировка дизеля.....	14
1.1.6 Упаковка	15
1.2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ДИЗЕЛЯ, ЕГО МЕХАНИЗМОВ, СИСТЕМ И УСТРОЙСТВ	16
1.2.1 Общие сведения.....	16
1.2.2 Описание и работа	17
1.2.3 Маркировка и пломбирование составных частей дизеля	42
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	42
2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ.....	42
2.2 ПОДГОТОВКА ДИЗЕЛЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	43
2.2.1 Меры безопасности при подготовке дизеля	43
2.2.2 Расконсервация дизеля, сборочных единиц и деталей.....	44
2.2.3 Доукомплектация дизеля.....	44
2.2.4 Заправка системы охлаждения.....	45
2.2.5 Заправка топливом и маслом	45
2.2.6 Органы управления и приборы контроля работы дизеля	45
2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИЗЕЛЯ.....	46
2.3.1 Порядок действия обслуживающего персонала	46
при выполнении задач применения дизеля	46
2.3.2 Пуск дизеля	46
2.3.3 Остановка дизеля	47
2.3.4 Эксплуатационная обкатка	47
2.3.5 Особенности эксплуатации и обслуживания дизеля	48
в зимних условиях	48
2.3.6 Возможные неисправности и методы их устранения.....	49
2.3.7 Меры безопасности при использовании дизеля по назначению.....	114
2.4 Действия в экстремальных условиях	115
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	115
3.1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДИЗЕЛЯ.....	115
3.1.1 Общие указания.....	115
3.1.2 Меры безопасности.....	118
3.1.3 Порядок технического обслуживания	118
3.1.4 Проверка работоспособности дизеля	120
3.1.5 Консервация (переконсервация)при постановке на хранение.....	121
3.1.6 Подготовка дизеля к вводу в эксплуатацию при снятии его с хранения.....	123
3.2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДИЗЕЛЯ И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ	124
3.2.1 Проверка уровня охлаждающей жидкости в системе охлаждения	124
3.2.2 Обслуживание и промывка системы охлаждения	124
3.2.3 Обслуживание системы смазки.....	124
3.2.4 Проверка уровня масла в картере дизеля.....	125
3.2.5 Замена масла в картере дизеля	126
3.2.6 Замена масляного фильтра	126
3.2.7 Слив отстоя из фильтра предварительной очистки топлива	127
3.2.8 Замена фильтра предварительной очистки топлива.....	128
3.2.9 Замена фильтра тонкой очистки топлива.....	128
3.2.10 Заполнение топливной системы.....	128
3.2.11 Обслуживание воздухоочистителя.....	129
3.2.12 Проверка герметичности соединений воздухоочистителя.....	131
и впускного тракта.....	131
3.2.13 Промывка сапуна дизеля	131
3.2.14 Проверка затяжки болтов крепления головки цилиндров.....	131
3.2.15 Проверка зазора между клапанами и коромыслами	131
3.2.16 Обслуживание топливной системы “COMMON RAIL”	132
3.2.17 Обслуживание генератора	133
3.2.18 Проверка натяжения ремней	133

3.2.19 Проверка состояния стартера дизеля	133
3.2.20 Обслуживание турбокомпрессора	134
3.2.21 Обслуживание компрессора	134
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	135
4.1 ОСНОВНЫЕ УКАЗАНИЯ ПО РАЗБОРКЕ И СБОРКЕ ДИЗЕЛЯ	135
4.1.1 Общие указания	135
4.1.2 Меры безопасности	136
4.2 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ	137
4.2.1 Основные указания по замене поршневых колец	138
4.2.2 Основные указания по притирке клапанов	139
4.2.3 Основные указания по разборке и сборке водяного насоса	140
5 ХРАНЕНИЕ	142
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	142
7 УТИЛИЗАЦИЯ	143
Приложение А(справочное)	144
Химмотологическая карта	144
Приложение Б (справочное)	147
Ведомость ЗИП (ЗИ)	147
Приложение В (справочное)	148
Размерные группы гильз цилиндров и поршней	148
Номинальные размеры коренных и шатунных шеек коленчатого вала	148
Приложение Г(справочное)	149
Регулировочные параметры дизеля	149
Приложение Д (справочное)	150
Синхронизация импульсных колес коленчатого вала и вала редуктора привода ТНВД	150
Приложение Е	155
Идентификация неисправностей дизеля и турбокомпрессора	155
Приложение Ж (справочное) Структурная электрическая схема ЭУД	156
Приложение И (справочное)	159
Схема строповки дизеля	159

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для операторов, водителей и мотористов сельскохозяйственных тракторов, комбайнов и сельскохозяйственных машин, на которых устанавливаются дизели Д-245 S3A, Д-245.2S3A, Д-245.5 S3A, Д-245.43 S3A, а также персонала технических центров и ремонтных мастерских, в компетенцию которых входит техническое обслуживание и ремонт указанных дизелей.

Руководство по эксплуатации содержит краткое техническое описание, правила эксплуатации и технического обслуживания дизелей.

К эксплуатации и обслуживанию дизелей допускаются лица, прошедшие специальную подготовку и ознакомившиеся с настоящим руководством по эксплуатации.

Операции по текущему ремонту дизелей и их узлов могут выполнять слесари, знающие устройство, принцип действия дизелей, имеющие общетехническую подготовку по программе обучения слесарей 3-4-го разрядов.

Операции по диагностике и техническому обслуживанию топливной системы Common Rail должны выполняться специально подготовленными специалистами с использованием специализированного диагностического оборудования.

Конструкция дизелей рассчитана на длительную работу без капитального ремонта при условии соблюдения правил эксплуатации, хранения и своевременного технического обслуживания, изложенных в настоящем руководстве.

Отработавшие газы дизеля содержат вредные для здоровья человека вещества (оксиды азота, оксиды углерода, углеводороды, твердые частицы). В конструкции дизелей использованы технические решения, позволяющие снизить влияние выбросов вредных веществ на здоровье человека и окружающую среду, поэтому несанкционированное вмешательство в конструкцию дизелей, нарушение заводских регулировок и периодичности технического обслуживания категорически запрещено.

Помещения, в которых производится пуск дизеля, должны иметь приточно-вытяжную вентиляцию, а система выпуска дизеля должна быть оборудована автономным газоотводом, обеспечивающим принудительный отвод выпускных газов от глушителя дизеля за пределы помещения.

В связи с постоянным совершенствованием дизелей в конструкции отдельных сборочных единиц и деталей могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем руководстве по эксплуатации.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа дизеля

1.1.1 Назначение дизеля

Назначение, область применения и условия эксплуатации дизелей представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Дизель			
	Д-245S3A	Д-245.2S3A	Д-245.5S3A	Д-245.43S3A
Назначение	для установки на кормоуборочные комбайны и тракторы тягового класса 1,4.			
Область применения	Места с неограниченным воздухообменом			
Климатические условия эксплуатации	Макроклиматические районы с умеренным климатом. Значение температуры воздуха при эксплуатации от + 40° С до - 45° С.* Макроклиматические районы как с сухим, так и влажным тропическим климатом. Значение температуры воздуха при эксплуатации от + 50° С до - 10° С.			

*- при эксплуатации дизеля в условиях температуры окружающей среды ниже - 25°С корпус фильтра грубой очистки топлива должен быть укомплектован подогревателем подводимого топлива.

1.1.2 Технические характеристики**1.1.2.1 Характеристики и эксплуатационные параметры дизелей**

Таблица 2

Наименование параметров	Единица измерения	Дизель			
		Д-245S3A	Д-245.2S3A	Д-245.5S3A	Д-245.43 S3A
		Значение			
Тип дизеля		Четырехтактный, с турбонаддувом и охлаждением наддувочного воздуха			
Способ смесеобразования		Объемное смесеобразование			
Число и расположение цилиндров	шт	4			
Расположение цилиндров		Четыре, рядное, вертикальное			
Рабочий объем цилиндров	л	4,75			
Порядок работы цилиндров		1-3-4-2			
Направление вращения коленчатого вала по ГОСТ 22836-77 (со стороны вентилятора)		Правое (по часовой стрелке)			
Диаметр цилиндра	мм	110			
Ход поршня	мм	125			
Степень сжатия (расчетная)		17			
Допустимые углы наклона при работе дизеля: -продольный -поперечный	град.	20 20			
Мощность эксплуатационная	кВт	77	86	66,7	58,7
Номинальная частота вращения	мин ⁻¹	2200		1800	
Удельный расход топлива при эксплуатационной мощности	г/кВт·ч	235		220	
Максимальный крутящий момент в комплектации дизеля для определения номинальной мощности	Н·м	440	501	464	411
Частота вращения при максимальном значении крутящего момента, не менее	мин ⁻¹	1600		1400	
Масса дизеля, не заправленного горюче-смазочными материалами и охлаждающей жидкостью, в комплектации по ГОСТ 18509 для определения номинальной мощности	кг	430	450	430	

1.1.2.2 Контролируемые параметры дизелей

Таблица 3

Наименование параметров	Единица измерения	Дизель			
		Д-245S3A	Д-245.2S3A	Д-245.5S3A	Д-245.43 S3A
		Значение ± доверительный интервал (допуск)			
Мощность номинальная	кВт	81,0±2,0	90,0±2,0	70,0±2,0	62,0±3,0
Номинальная частота вращения	мин ⁻¹	2200 ⁺⁴⁰ ₋₂₅		1800 ⁺⁴⁰ ₋₂₅	
Удельный расход топлива при номинальной мощности	г/кВт·ч	225±11		210±11	
Минимальная устойчивая частота вращения холостого хода	мин ⁻¹	800±50			
Максимальная частота вращения холостого хода, не более	мин ⁻¹	2420			2070
Давление масла в главной магистрали системы смазки:	МПа				
-при номинальной частоте вращения		0,25...0,035			
-при минимальной частоте вращения		0,08			

Примечание: * Параметры обеспечиваются после наработки дизелем, равной 60⁻⁵ часам при обеспечении противодействия в выпускном тракте на расстоянии 200 мм от фланца турбины при выключенном моторном тормозе не более 150 кПа, температуре топлива на входе в систему топливоподачи от 38° С до 43° С и исходных атмосферных условиях по Правилам ЕЭК ООН №24(03)/ Пересмотр 2:

- атмосферное давление – 100 кПа;
- давление водяных паров – 1 кПа;
- температура воздуха - 25° С;

Параметры рассчитываются по формулам ГОСТ 18509-88.

1.1.2.3 Средства измерения для определения контролируемых параметров

Таблица 4

Измеряемый параметр	Единица измерения	Средства измерения	Предел основной абсолютной погрешности средств измерений	Примечание
Крутящий момент	Н·м	Тензометрические и динамометрические силоизмерительные устройства – по ГОСТ 15077-78	$\pm 0,005 M_k \text{ max}$	Для расчета номинальной мощности
Частота вращения	мин ⁻¹	Электронные тахометры типа ТЭСА по ТУ25-04.3663-78, ГОСТ18303-72	$\pm 0,005 n \text{ ном, но не более } 10 \text{ мин}^{-1}$	
Давление масла в системе смазки	МПа	Манометры, мановакууметры по ГОСТ 2405-80, ГОСТ11161-84, измерительные преобразователи давления и разрежения по ГОСТ 22520-85	$\pm 0,02$	
Часовой расход топлива	кг/ч	Нестандартные средства измерения	$\pm 0,01 G_t$	Для расчета удельного расхода топлива

1.1.3 Состав дизеля

Дизель состоит из деталей, сборочных единиц и комплектов.

1.1.3.1 Состав основных сборочных единиц дизелей Д-245S3A

Таблица 5

Наименование сборочных единиц и комплектов
Блок цилиндров
Установка головки цилиндров и впускного тракта
Установка трубы сапуна
Установка муфты сцепления
Привод топливного насоса
Установка турбокомпрессора
Установка масляного картера
Установка топливной аппаратуры
Маслопроводы турбокомпрессора
Установка РОГ
Корпус термостата
Установка водяного насоса
Установка вентилятора
Установка масляного насоса
Установка компрессора
Установка генератора
Установка свечи накаливания
Установка стартера
Установка передней опоры
Установка насоса шестеренного
Комплект запасных частей и принадлежностей

Ведомость ЗИП дизелей– в приложении Б настоящего руководства (таблица Б.1).

1.1.3.2 Основные отличительные особенности в комплектации модификаций дизелей

Таблица 6

Наименование узла, детали	Дизель			
	Д-245S3A	Д-245.2S3A	Д-245.5S3A	Д-245.43 S3A
	Обозначение узла, детали и (или) его характеристика			
Турбокомпрессор	Типа C14 фирмы CZ («Турбо»), Чехия			
Компрессор	Одноцилиндровый, воздушного охлаждения, отключаемый A29.05.000 БЗА или A29.01.000 БЗА			
Насос шестеренный	Типа НШ 10-3Л или типа НШ 14-3Л			
Топливный насос высокого давления	CP3.3 (фирмы «BOSCH», Германия)			
Электронный блок управления	EDC7UC31 (фирмы «BOSCH», Германия)			
Форсунка	CRIN2 (фирмы «BOSCH», Германия)			
Фильтр предварительной очистки топлива	Preline PL 270 (фирмы «MANN-HUMMEL GMBH», Германия) *			
Фильтр тонкой очистки топлива	Mann & Hummel WDK962/12 или WDK962/14 (Германия)			
Воздушный фильтр	Комбинированный: моноциклон (предварительная ступень очистки воздуха) и воздухоочиститель с бумажными фильтрующими элементами			
Фильтр очистки масла	ФМ 009-1012005 или M5101 (неразборного типа)			
Вентилятор и его привод	Осевого типа с приводом через муфту с автоматическим отключением			

Продолжение таблицы 6

Наименование узла, детали	Дизель			
	Д-245S3A	Д-245.2S3A	Д-245.5S3A	Д-245.43 S3A
	Обозначение узла, детали и (или) его характеристика			
Муфта сцепления	Фрикционная, двухдисковая или однодисковая, сухая, постоянно-замкнутого типа			
Генератор	Переменного тока, номинальным напряжением 14 В или 28 В			
Стартер	Номинальным напряжением 12 В или 24 В			
Средства облегчения пуска	Дизели укомплектованы свечами накаливания штифтовыми, номинальным напряжением 11 В или 23 В и имеют места для подвода и отвода теплоносителей при подключения предпускового подогревателя			

Примечание: *- устанавливает потребитель

Внешний вид дизеля Д-245S3A изображен на рисунке 1.

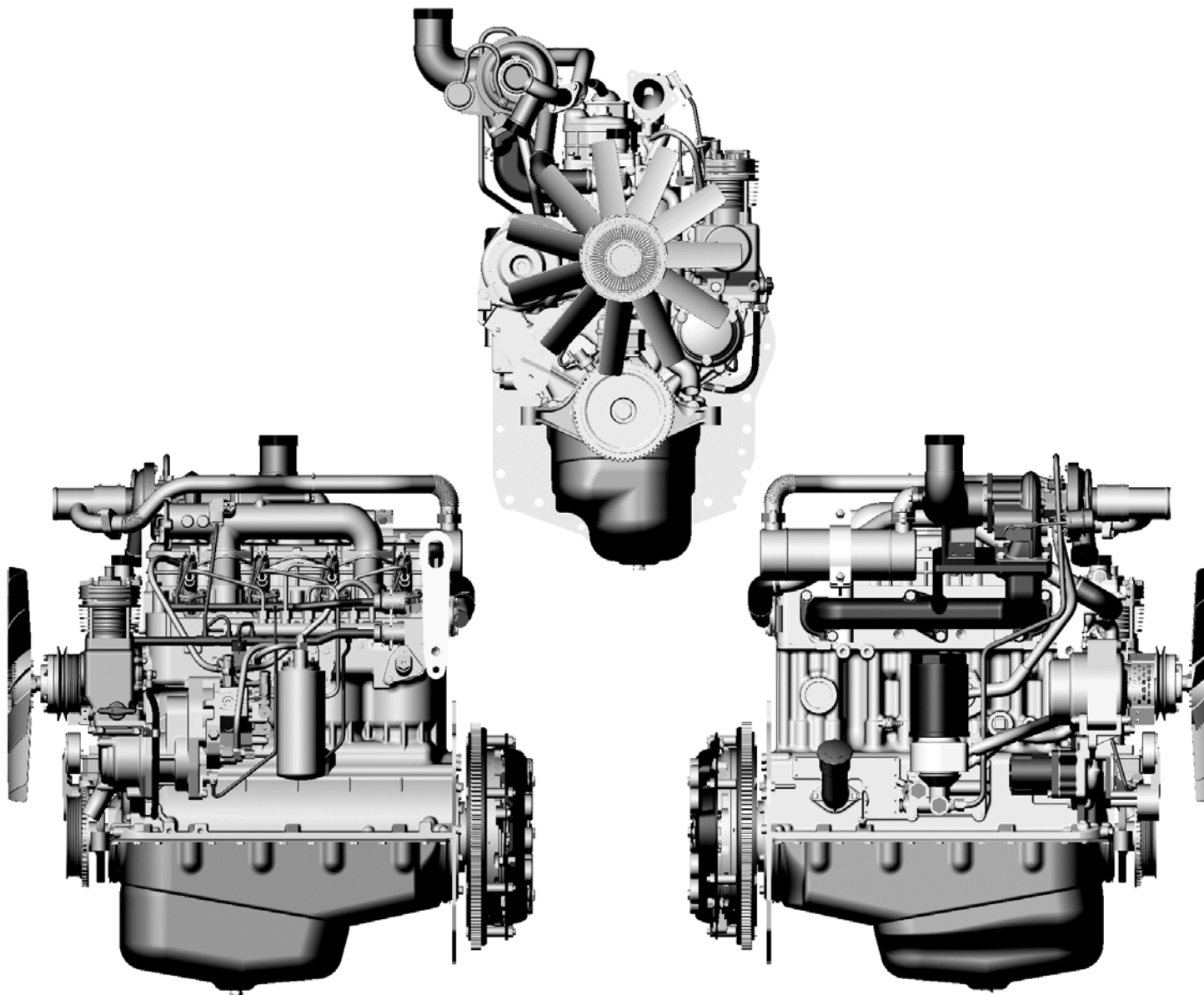


Рисунок 1 – Дизель Д-245S3A

1.1.4 Устройство и работа

1.1.4.1. Общие сведения

Дизель Д-245S3A и его модификации представляют 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.

1.1.4.2 Принцип действия дизеля и взаимодействие составных частей

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-245S3A 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 БЗА, А29.01.000 БЗА осуществляется зубчатой передачей распределительного механизма.

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

1.1.4.3 Инструмент и принадлежности

Для обеспечения регламентных работ по проверке и регулировке зазора между бойком коромысла и торцом клапана, выполняемых при техническом обслуживании и ремонте, в ЗИП двигателя прикладывается инструмент согласно перечню таблицы Б.1 Приложения Б.

1.1.5 Маркировка дизеля

На фирменной табличке каждого дизеля, закрепленной на блоке цилиндров указаны:

- наименование изготовителя и его товарный знак;
- модель (модификация) дизеля;
- порядковый производственный номер дизеля;
- надпись «Сделано в Беларуси».

На блоке цилиндров указан порядковый производственный номер, идентичный порядковому производственному номеру, указанному на фирменной табличке. Дизель, получивший официальное утверждение типа по Правилам ЕЭК ООН имеет знаки официального утверждения типа.

Дизель, на который выданы национальные сертификаты соответствия РБ или стран СНГ, имеет знаки соответствия Национальной системы сертификации стран, выдавших сертификат.

Знаки официального утверждения типа расположены рядом с фирменной табличкой, а знак соответствия на фирменной табличке.

Транспортная маркировка дизеля выполняется в соответствии с ГОСТ 14192.

Способ маркировки обеспечивает ее сохранность на период транспортирования, хранения и эксплуатации дизелей.

1.1.6 Упаковка

При транспортировании дизелей в закрытых вагонах, контейнерах или автомашинах дизели устанавливаются на подставки по чертежам завода-изготовителя дизелей. При транспортировании дизелей в открытом транспорте (автомобильном, железнодорожном) дизели упаковываются в мешки из полиэтиленовой пленки по ГОСТ10354 и устанавливаются на подставки.

Дизели, поставляемые в районы с тропическим климатом в железнодорожных вагонах, упаковываются в мешки из полиэтиленовой пленки и деревянные ящики по документации изготовителя; при транспортировании в контейнерах – в мешки из полиэтиленовой пленки.

1.2 Описание и работа составных частей дизеля, его механизмов, систем и устройств

1.2.1 Общие сведения

Дизель представляет собой сложный агрегат, состоящий из ряда отдельных механизмов, систем и устройств. Структура дизеля отображена в таблице 7.

Таблица 7

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	
	Кривошипно- шатунный		Поршни и шатуны. Коленчатый вал и маховик	
Системы	Смазки		Сапун	
			Масляный картер	
			Приемник масляного насоса и масляный насос	
			Фильтр масляный с жидкостно-масляным теплообменником	
			Маслопроводы турбокомпрессора	
	Питания		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 накаливания	
	Приводы	Электрооборудования		Генератор
		Агрегатов		Компрессор
				Шестеренный насос
Муфта сцепления				

1.2.2 Описание и работа

1.2.2.1 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 В.1 (Приложение В). На дизеле устанавливаются гильзы одной размерной группы.

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-245S3A, Д-245.2S3A, Д-245.5S3A, Д-245.43S3A 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.

1.2.2.2 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 цилиндры отверстия прокладки дополнительно окантовываются фторопластовыми разрезными кольцами.

1.2.2.3 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 (таблица В.2 приложения В).

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 первые две 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 В.1 (Приложение В).

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» («ТОР»). 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 под-

шипников 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.

1.2.2.4 Механизм газораспределения

Распределительный механизм состоит из распределительного вала, впускных и выпускных клапанов, а также деталей их установки и 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.

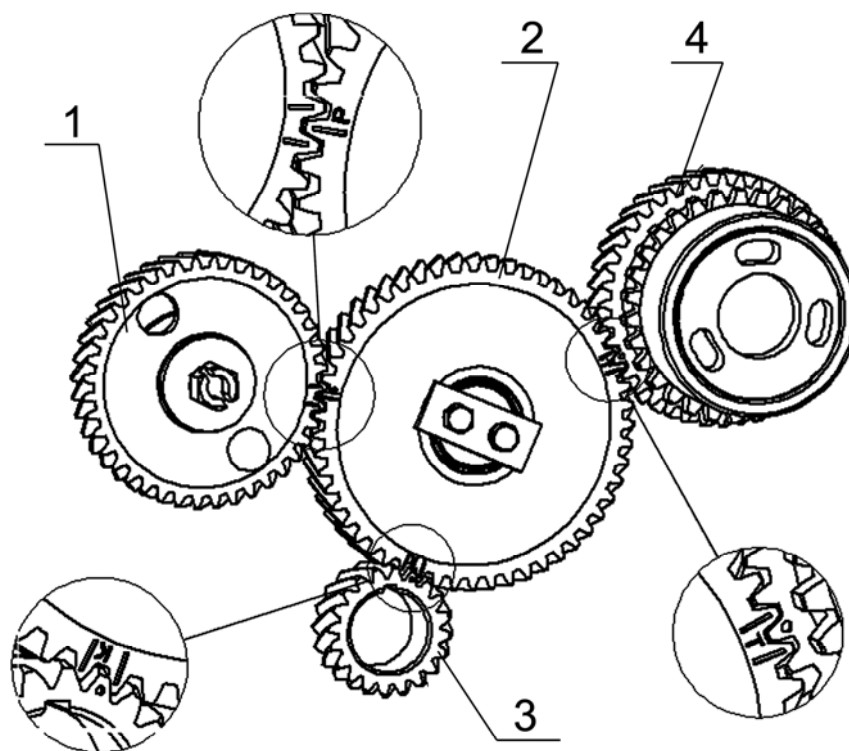
Коромысла клапанов – стальные, качаются на оси, установленной на четырех стойках. Крайние стойки – повышенной жесткости. Ось коромысел полая, имеет восемь радиальных отверстий для подвода масла к коромыслам. Перемещение коромысел вдоль оси ограничивается распорными пружинами.

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 2.



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

Рисунок 2 - Схема установки шестерен распределения.

1.2.2.5 Система смазки

Система смазки дизеля, в соответствии с рисунком 3 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 $0,15 \dots 0,2$ МПа, перепускной клапан открывается, и масло, минуя жидкостно-масляный теплообменник, поступает в масляный фильтр, а при сопротивлении в масляном фильтре $0,13 \dots 0,17$ 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 $0,25 \dots 0,35$ МПа. Избыточное масло сливается через клапан в картер дизеля.

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

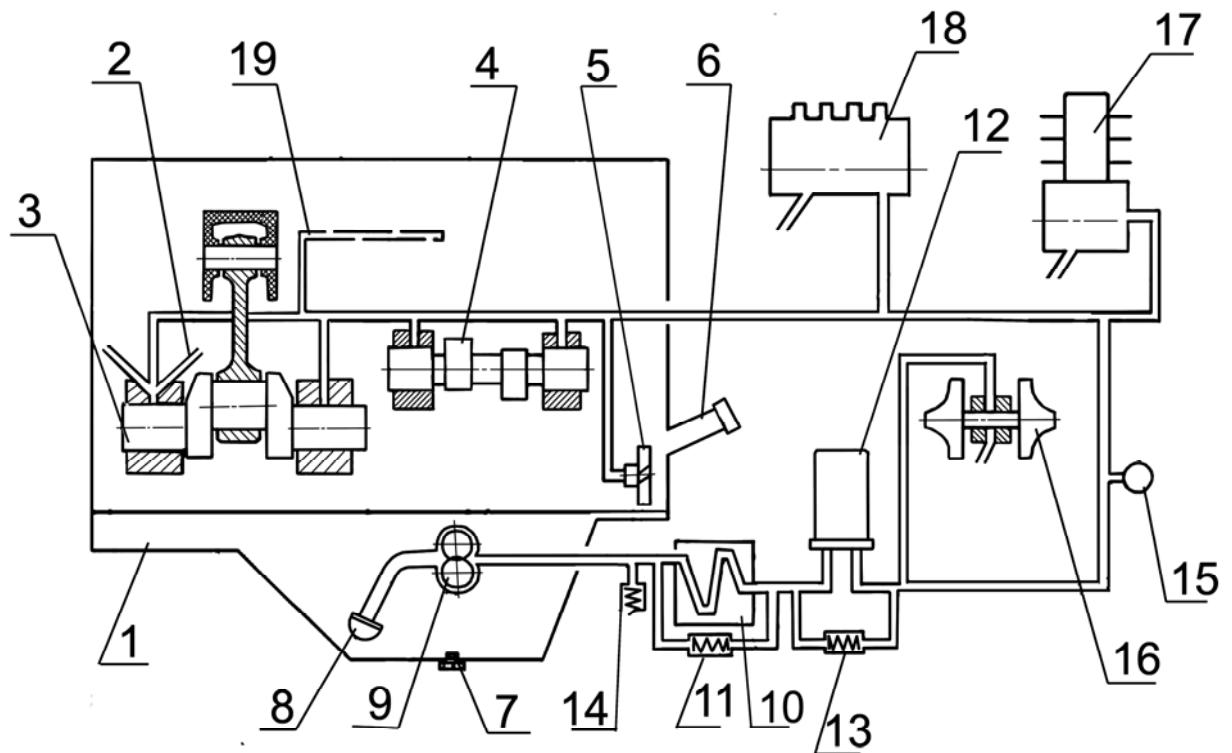
На работающем дизеле категорически запрещается отворачивать пробки редукционного клапана.

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.



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.

Рисунок 3 - Схема системы смазки дизеля с жидкостно-масляным теплообменником и неразборным масляным фильтром с бумажным фильтрующим элементом

1.2.2.6 Система питания

Система питания дизеля, в соответствии с комплектацией дизелей, указанной в таблице 6, 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*.

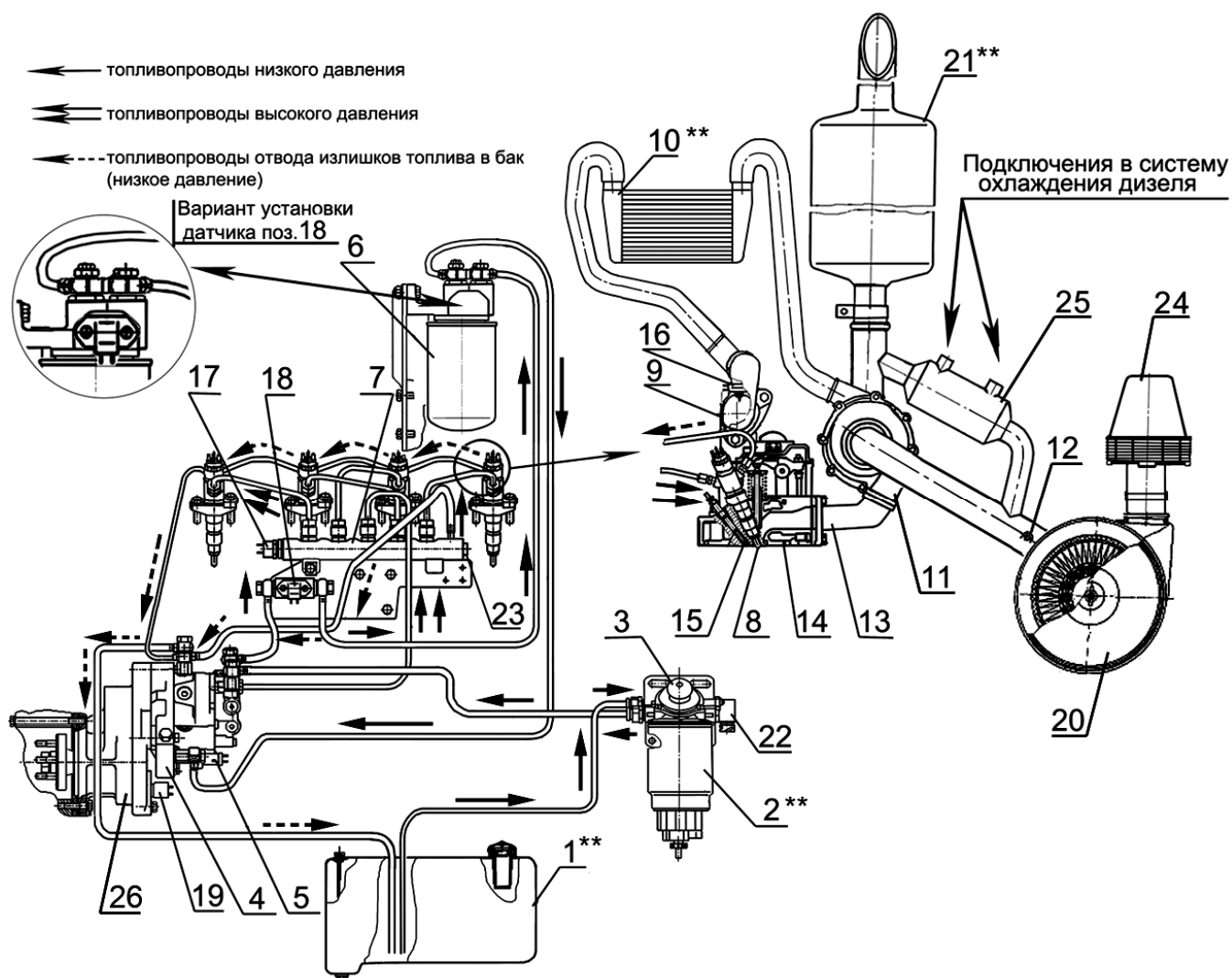
В схеме системы питания дизеля указано средство облегчения пуска дизеля в условиях низких температур окружающей среды - свечи накаливания.

Схема системы питания дизелей изображена на рисунке 4.

Места расположения датчиков и исполнительных механизмов указаны в таблице 8.

Структурную электрическую схему электронного управления дизеля смотри в **Приложении Ж**.

* - устанавливает потребитель.



1 - топливный бак; 2 – фильтр предварительной очистки топлива; 3- ручной топливоподкачивающий 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.

Рисунок 4 – Схема системы питания дизелей.

* Расположение датчиков и исполнительных механизмов на рисунке 4а, таблица 8.

** - устанавливает потребитель.

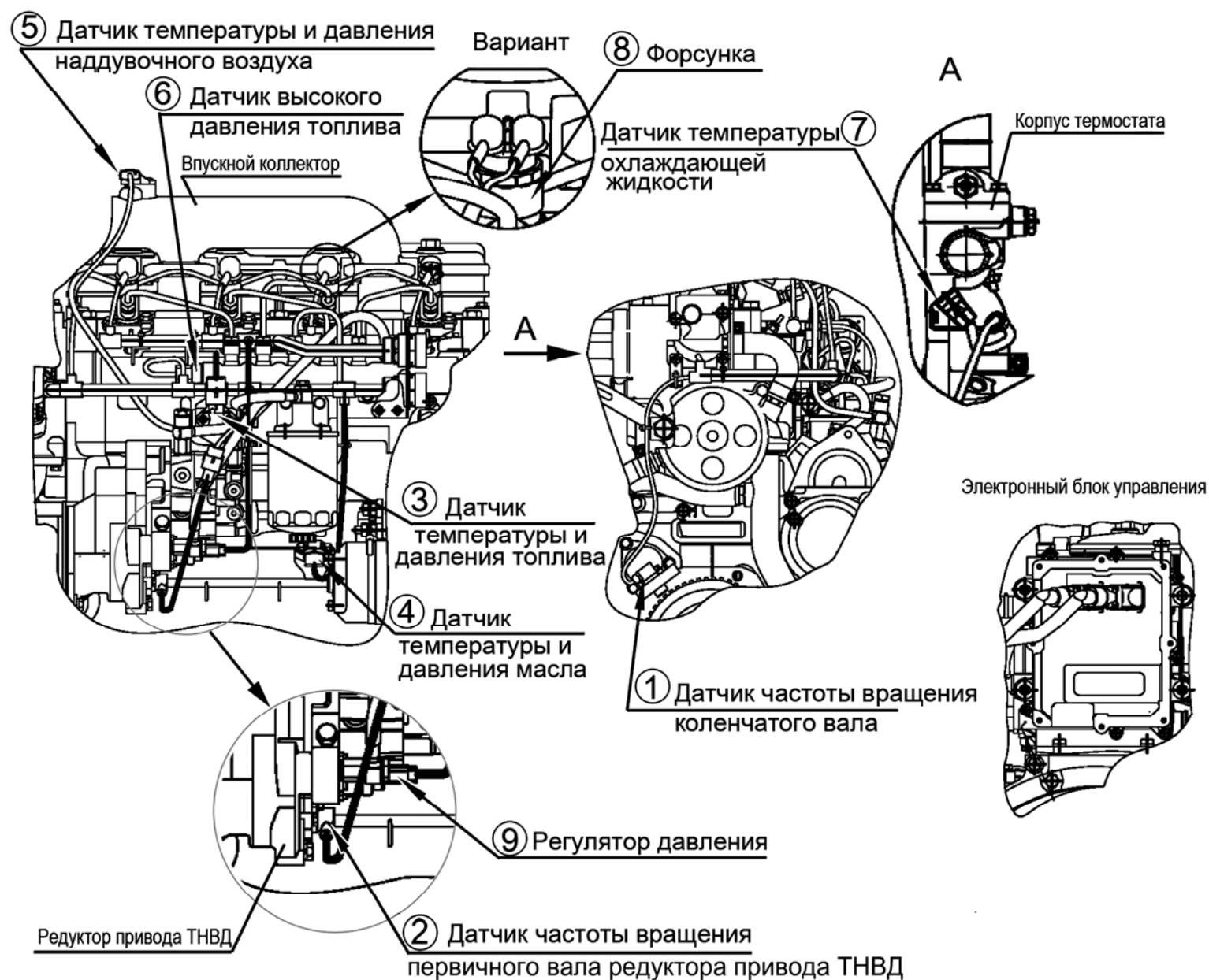


Рисунок 4а – Расположение датчиков и исполнительных механизмов

Таблица 8

№	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



* - питание к электронному блоку цепей контроля, управления и связи должно быть подано непосредственно от клемм аккумуляторной батареи.

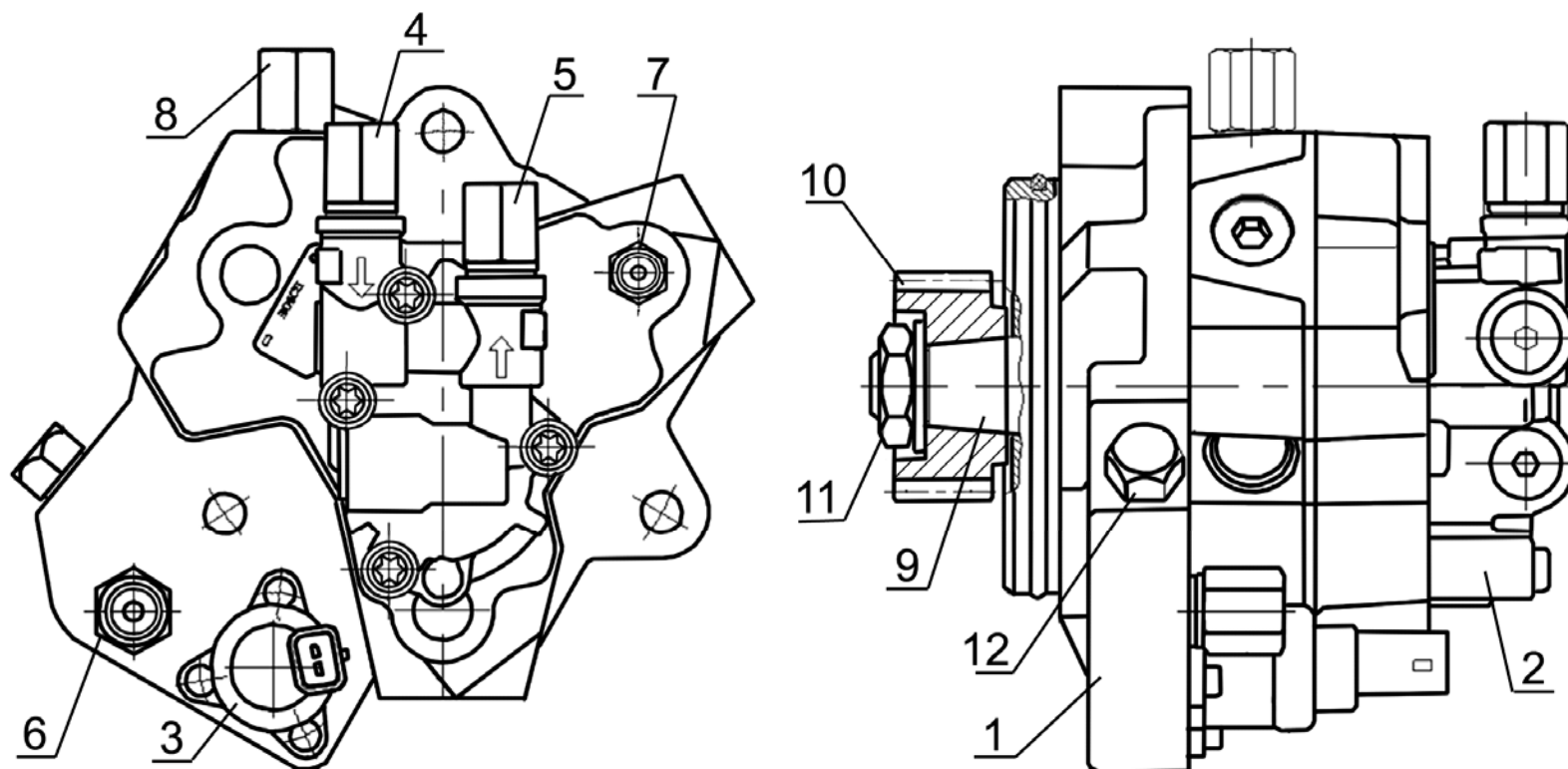
1.2.2.6.1 Топливный насос высокого давления

На дизелях устанавливаются топливные насосы высокого давления СРЗ.3 (Рисунок 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 5 – Топливный насос высокого давления CP3.3.

В корпусе ТНВД радиально с интервалом угла 120° расположены три плунжера 5 (Рисунок 6), а на валу привода 3 эксцентрично установлен ротор кулачковый 4 (кулачки расположены через 120° по окружности ротора).

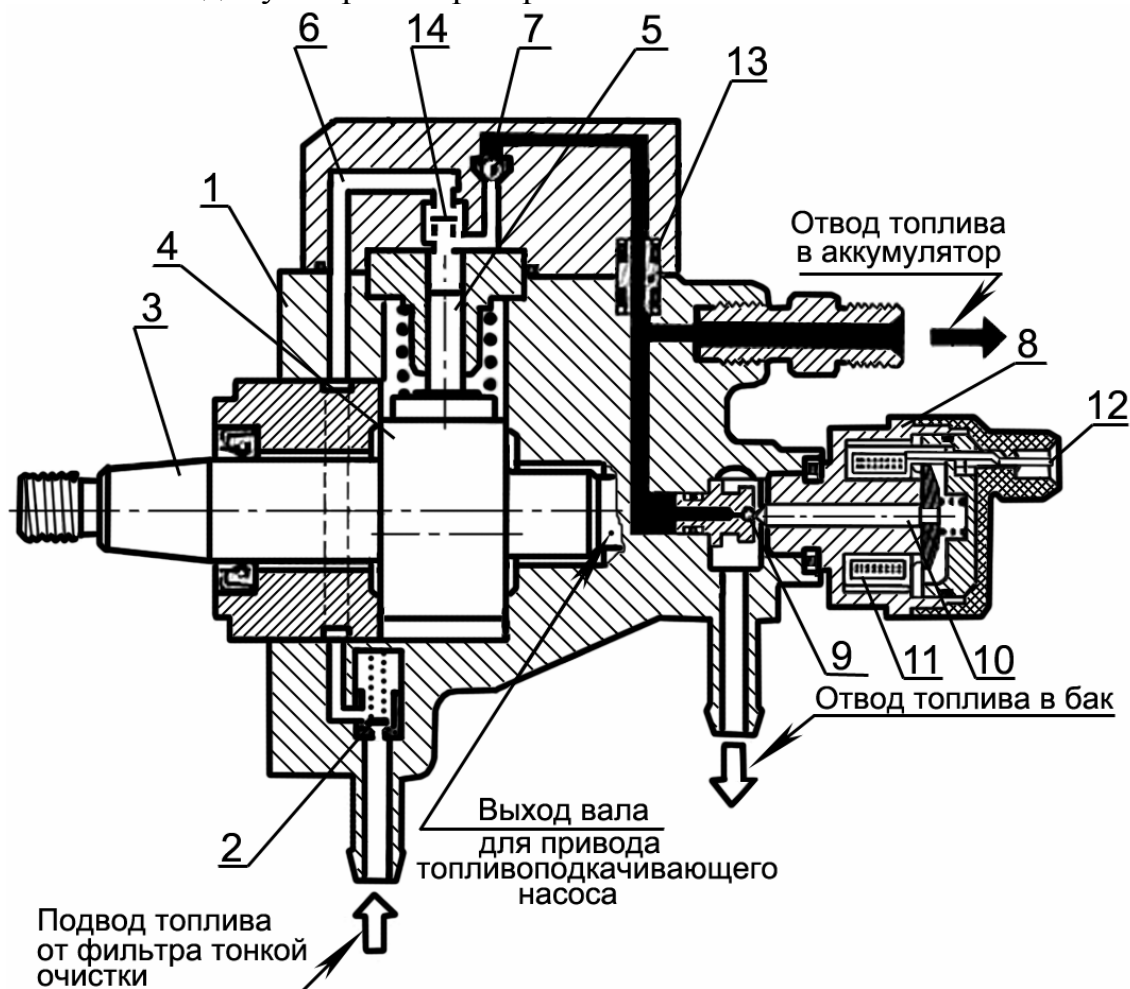
Вал привода ТНВД с кулачковым ротором имеет шестеренный привод от редуктора, входной вал которого, через полумуфту привода находится в кинематической связи с коленчатым валом дизеля через шестерни распределения.

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 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.

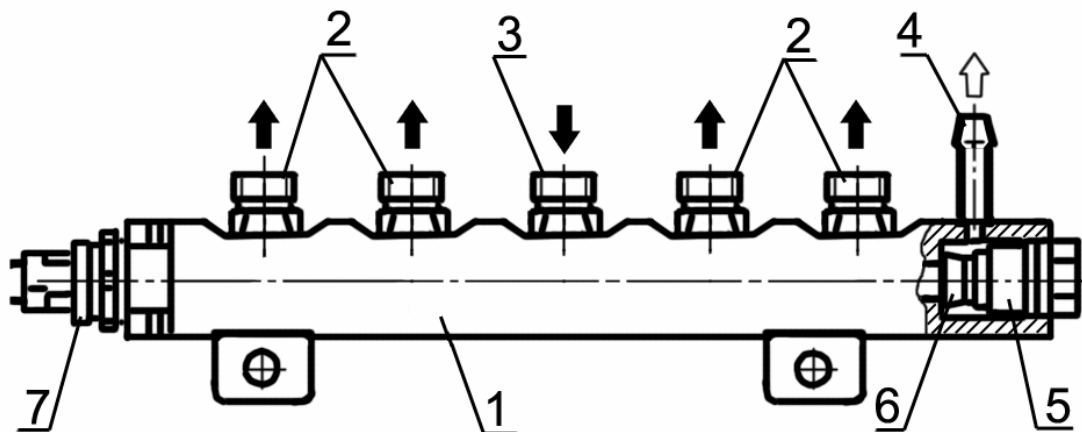
Клапан регулирования давления крепится через фланец к корпусу ТНВД. Якорь 10 прижимает шарик клапана 9 к седлу под действием пружины клапана так, чтобы разъединить контуры высокого и низкого давления. Включенный электромагнит 11 перемещает якорь, прикладывая дополнительное усилие к прижатию шарика к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

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

1.2.2.6.2 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 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 6) в зависимости от параметров работы дизеля.

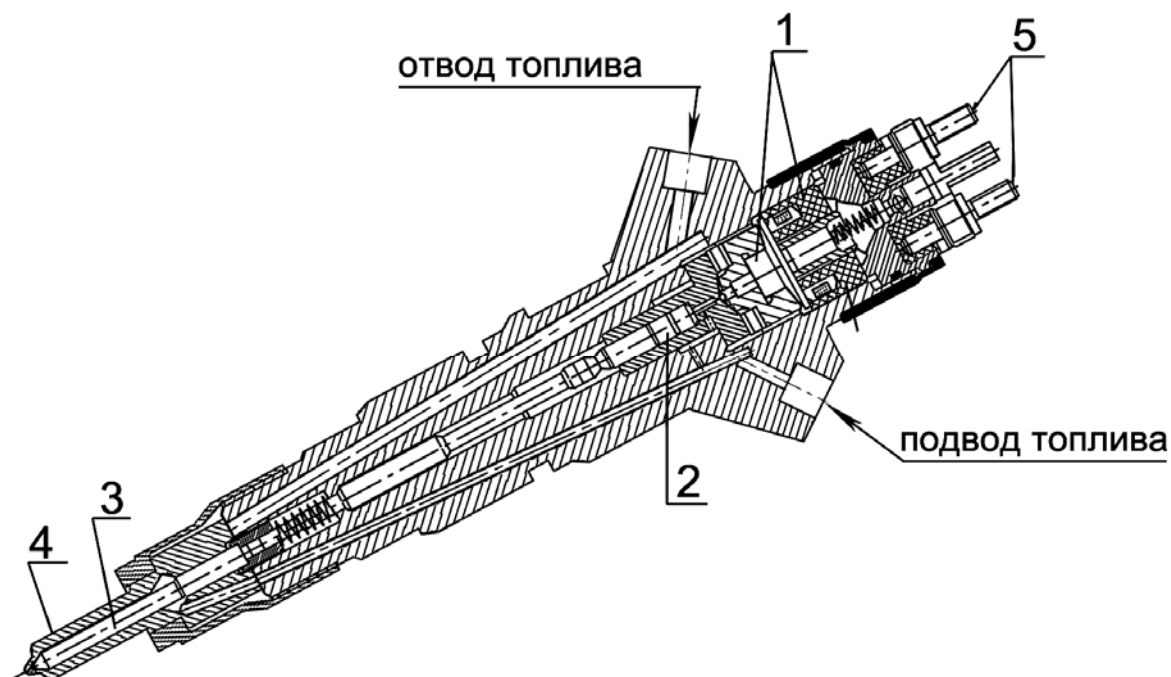
Клапан ограничения давления выполняет роль редуционного (предохранительного) клапана.

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.

1.2.2.6.3 Форсунка

Форсунка (Рисунок 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 8 – Форсунка

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

Момент начала впрыскивания устанавливается системой электронного управления работой дизеля.

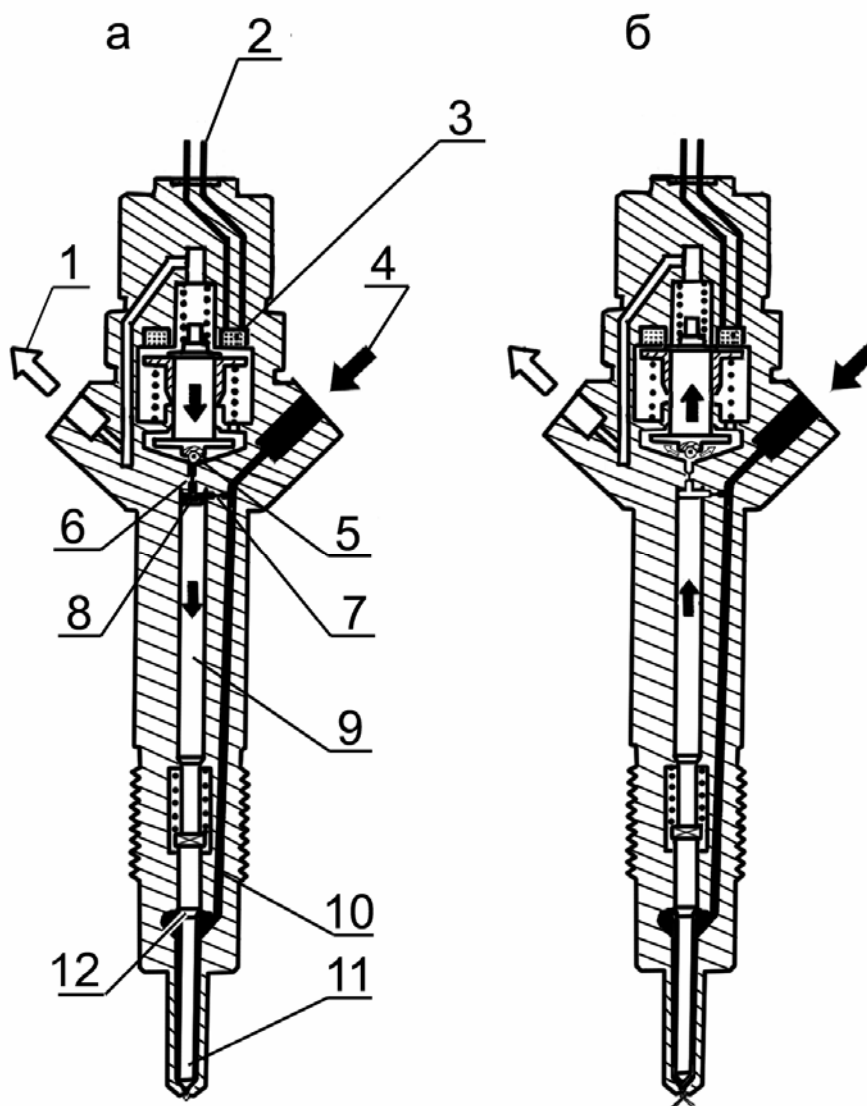
Формирование электронным блоком сигналов управления форсунками происходит на основании “считывания” сигналов, формируемых датчиками частоты вращения коленчатого вала и первичного вала редуктора привода ТНВД, установленных в определенном угловом положении один относительно другого.

Принцип работы форсунки представлен на рисунке 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 открывая 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 (заплечик) иглы распылителя.

Рисунок 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 запирающего 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 распыли-

теля. Когда игла плотно примыкает к седлу распылителя и запирает его отверстия, впрыскивание прекращается.

1.2.2.6.4 Фильтр предварительной очистки топлива

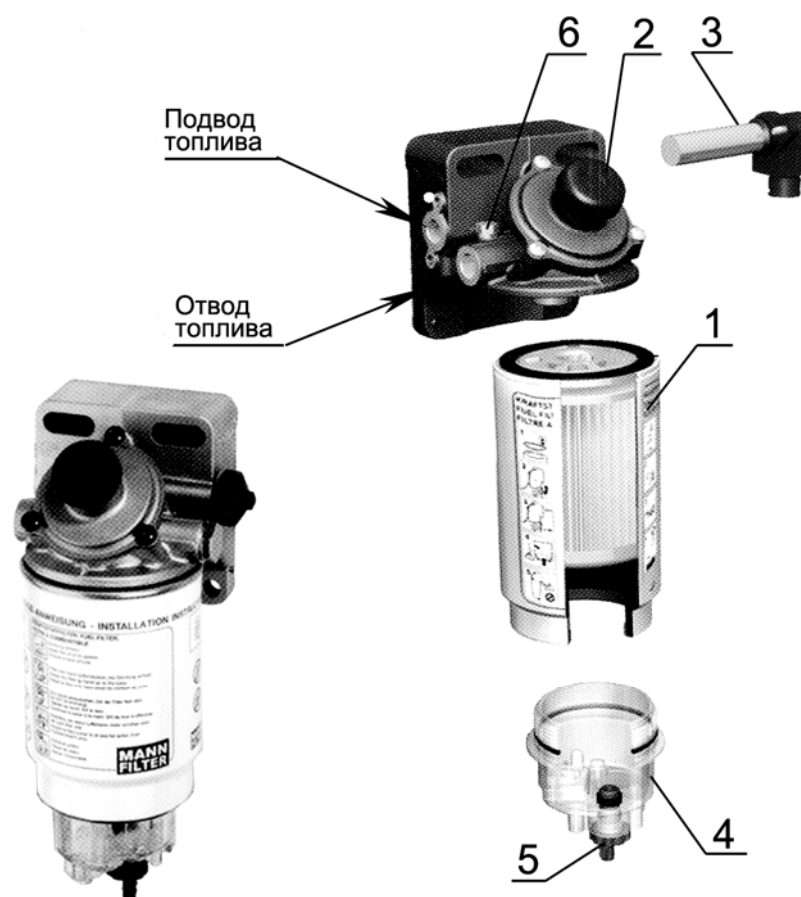
Фильтр предварительной очистки топлива служит для предварительной очистки топлива от механических примесей и воды.

В состав дизеля фильтр грубой очистки топлива не входит и устанавливается на тракторе, с/х машине предприятием - потребителем. В связи с тем, что ТНВД двигателя не оборудован ручным топливоподкачивающим насосом, необходимым для заполнения топливной системы топливом без воздуха, конструкция фильтра должна содержать ручной топливоподкачивающий насос.

На рисунке 10 изображен фильтр грубой очистки топлива Preline PL 270 (фирмы «MANN-HUMMEL GMBH», Германия) с ручным топливоподкачивающим насосом, рекомендуемый для комплектации трактора или с/х машины.

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.



1 – фильтр грубой очистки топлива; 2 – ручной топливоподкачивающий насос; 3 – подогреватель топлива; 4 – влагосборник; 5 – кран выпуска воды; 6 – пробка для выпуска воздуха.

Рисунок 10 – Фильтр предварительной очистки топлива «PreLine 270»

При эксплуатации дизеля в условиях температуры окружающей среды ниже -25°C корпус фильтра должен быть укомплектован подогревателем 3 подводящего топлива.

Напряжение питания подогревателя – 24 в, мощность – 350 Вт. Подключение: плюс и масса. Подогреватель работает автономно, включается и выключается автоматически при температуре ниже +5°C.

Подогреватель можно заказать по адресу:

127560 Москва, ул. Коненкова, 11А

Тел.: +7 095 742 7976. Факс: +7 095 742 7988.

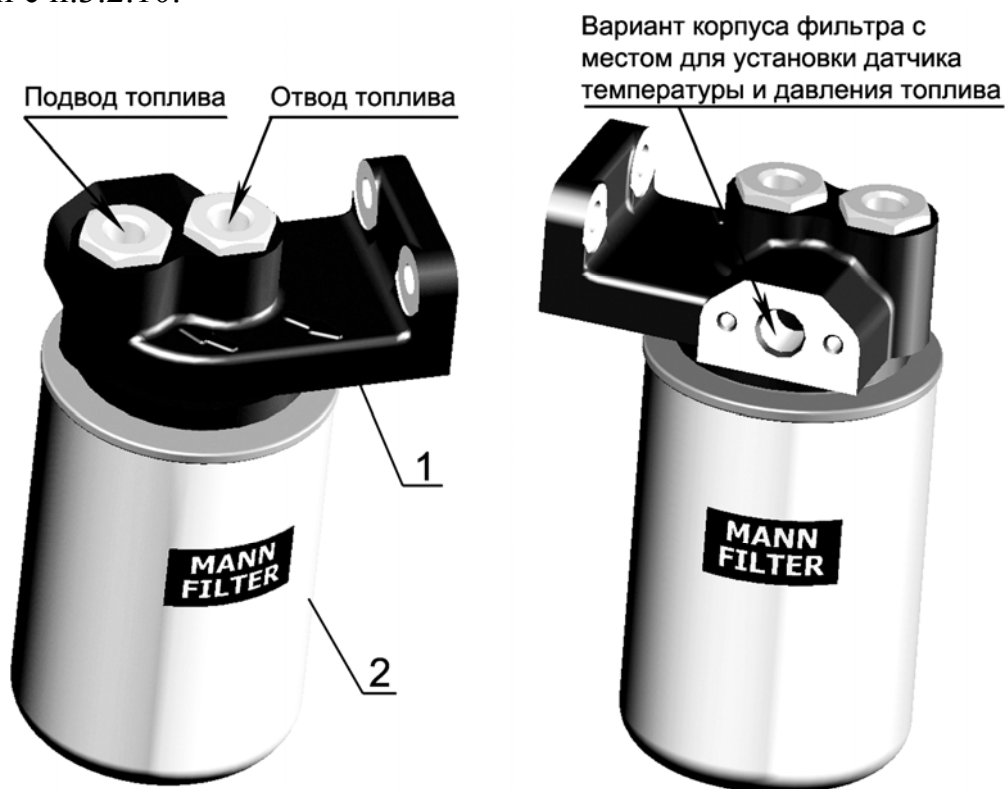
Номер подогревателя для заказа 29 017 00202

1.2.2.6.5 Фильтр тонкой очистки топлива

Фильтр тонкой очистки топлива (Рисунок 11) служит для окончательной очистки топлива. Фильтр тонкой очистки – неразборный.

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

Для удаления воздуха из системы питания необходимо выполнить действия в соответствии с п.3.2.10.



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

Рисунок 11 – Фильтр тонкой очистки топлива

1.2.2.6.6 Воздухоподводящий тракт

Воздухоподводящий тракт включает воздухоочиститель и патрубки, соединяющие воздухоочиститель с турбокомпрессором, охладителем надувочного воздуха и впускным коллектором (рисунок 4).

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 за степенью 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 6,5 кПа (на дизелях Д-245S3A, Д-245.2S3A) и 4,5 кПа (на дизелях Д-245.5S3A, Д-245.43 S3A) срабатывает сигнализатор. При срабатывании сигнализатора следует обслужить воздухоочиститель.

1.2.2.6.7 Устройство рециркуляции отработавших газов

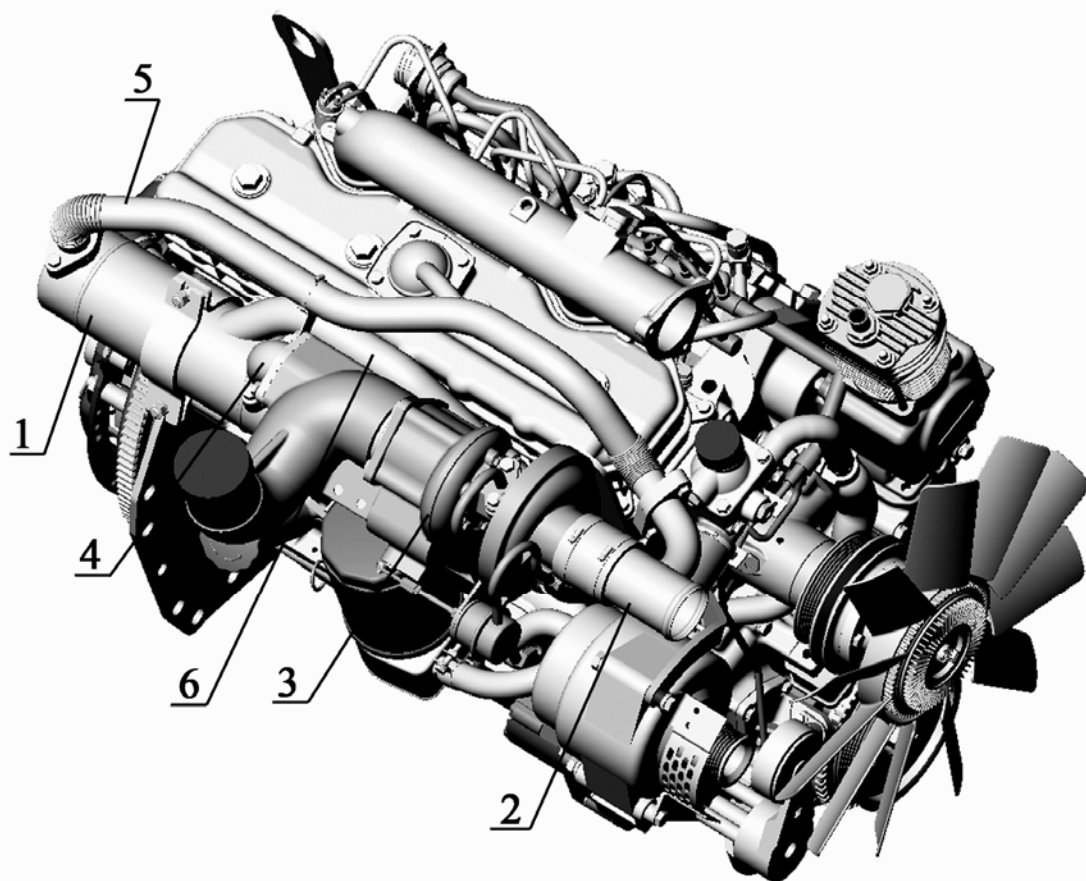
При организации смесеобразования в цилиндрах дизеля в структуру схемы подачи воздушного заряда включено устройства рециркуляции отработавших газов.

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 (Рисунок 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 13 – Устройство рециркуляции отработанных газов

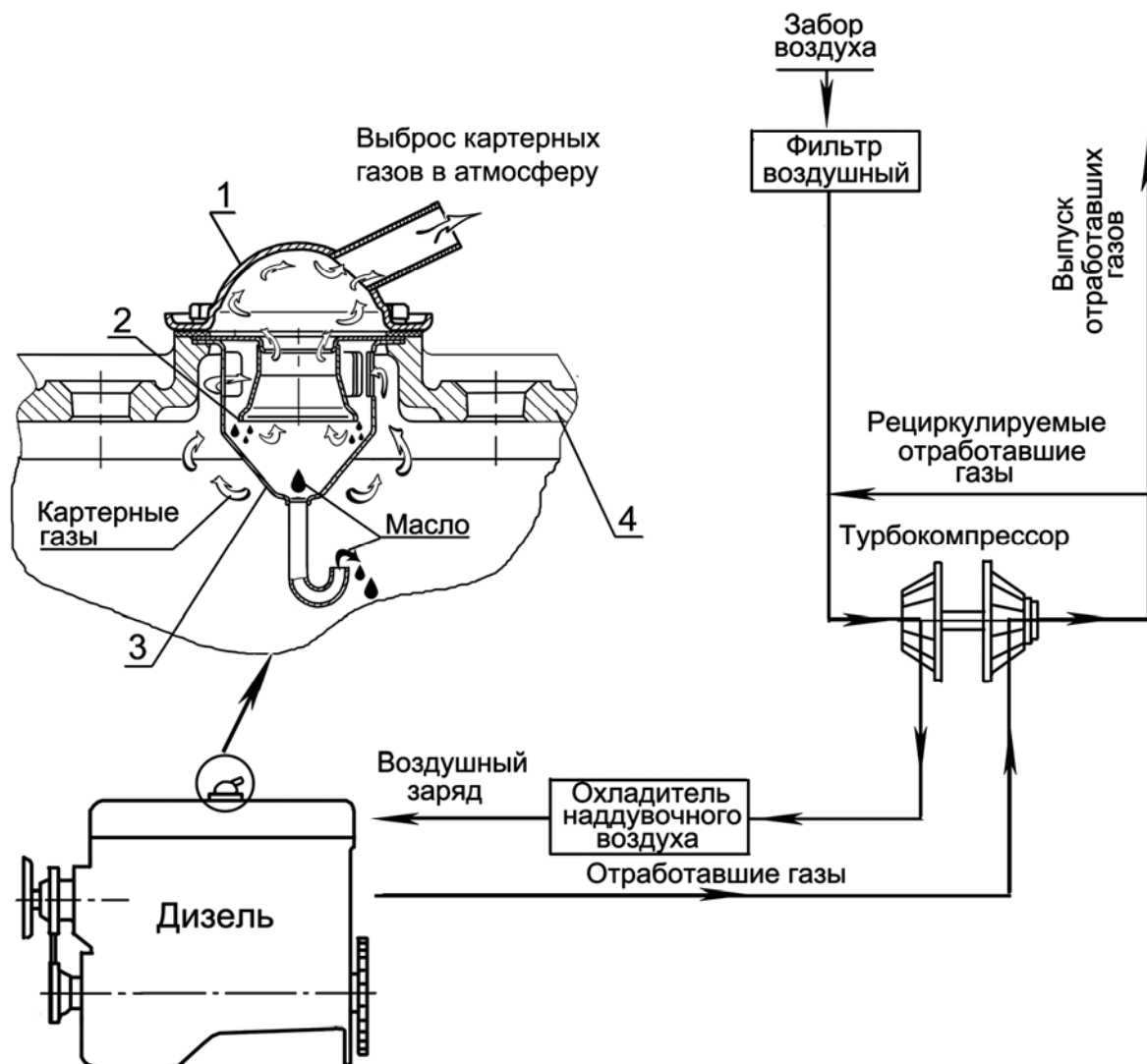
1.2.2.6.8 Газообмен дизеля

Схема газообмена дизеля с сапуном представлена на рисунке 13.

Сапун предназначен для исключения: избыточного давления в системе смазки, создаваемого проникающими в масляный картер через газовые стыки цилиндропоршневой 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 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 – 14 Схема газообмена дизеля

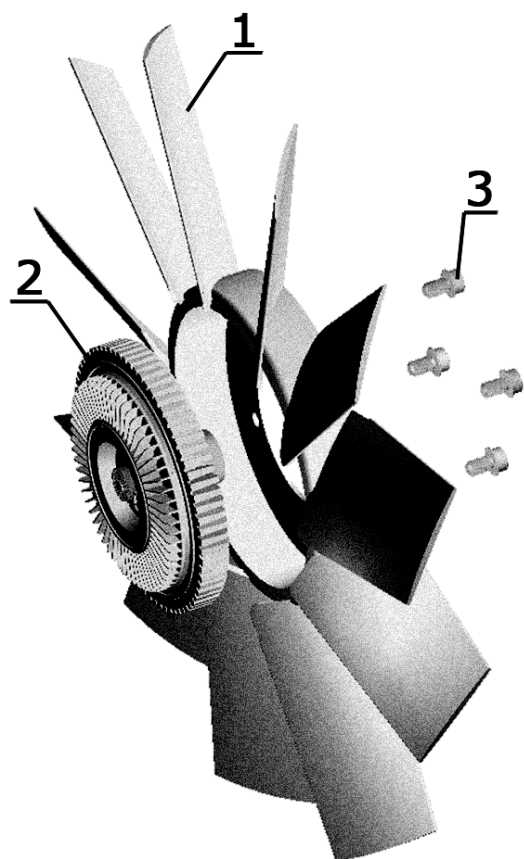
1.2.2.7 Система охлаждения

Система охлаждения (Рисунки 16) закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости от центробежного насоса. Система охлаждения дизеля в составе трактора, с/х машины должна обеспечивать температуру выходящей из дизеля охлаждающей жидкости не более плюс 100°C и масла – не более плюс 115°C при температуре окружающего воздуха плюс 40°C .

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.

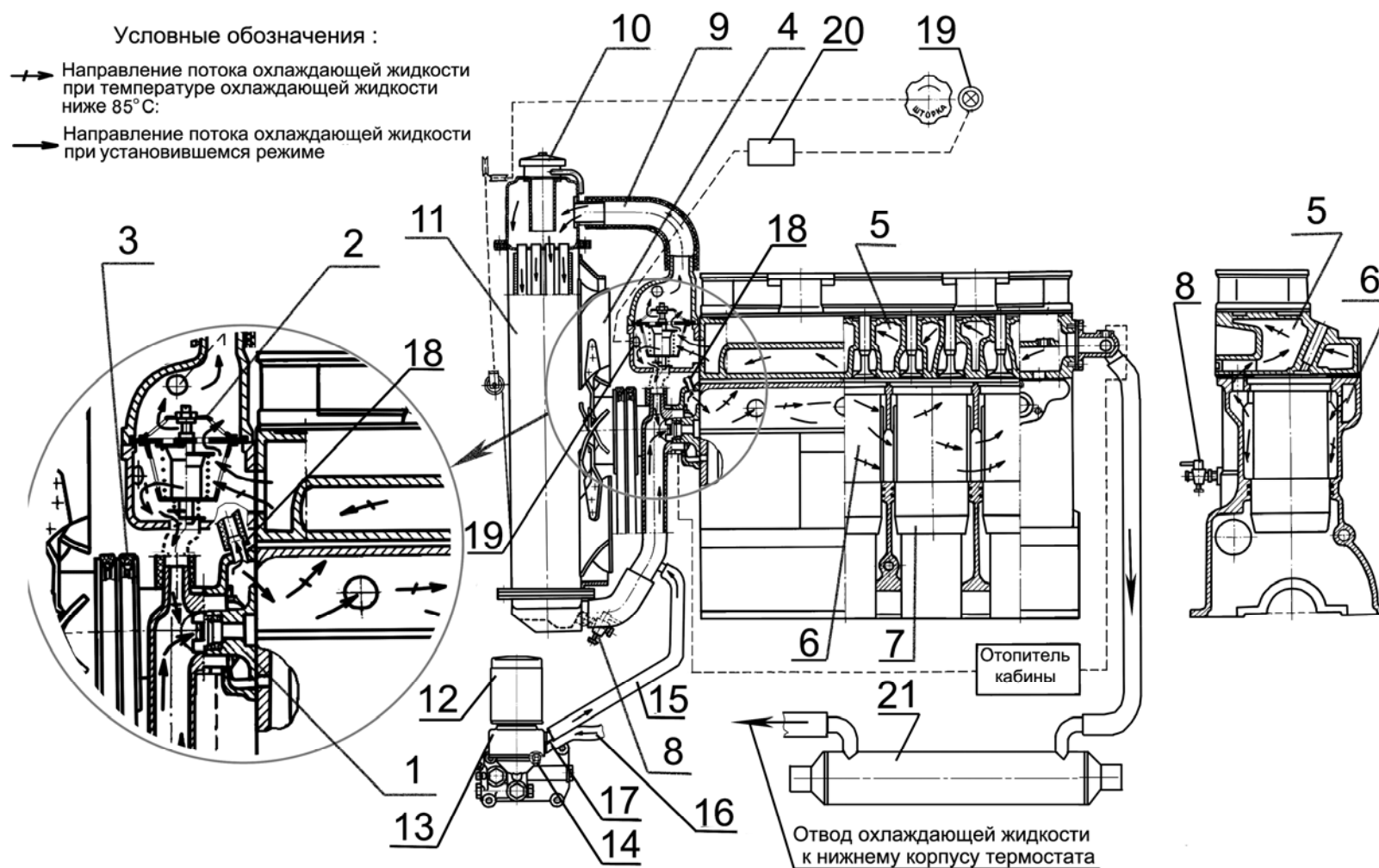
Температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения должна поддерживаться в пределах от 85°C до 95°C . Для ускорения прогрева дизеля после пуска и автоматического регулирования температурного режима при различных нагрузках и температурах окружающего воздуха служит термостат с температурой начала открытия основного клапана $87\pm 2^{\circ}\text{C}$ (Рисунок 17).

Вентилятор с вязкостной муфтой отключения вентилятора устанавливается на валу водяного насоса. (Рисунок 15).



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

Рисунок 15 – Установка вентилятора с вязкостной муфтой отключения



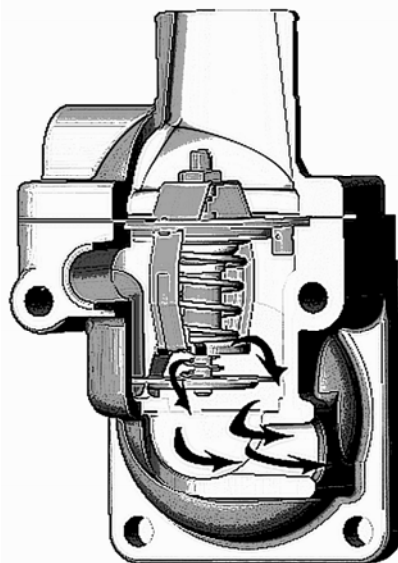
1 - водяной насос; 2 - термостат; 3 - ремень привода водяного насоса; 4 - вентилятор; 5 - рубашка охлаждения головки цилиндров; 6 - рубашка охлаждения блока цилиндров; 7 - гильза блока цилиндров; 8 - краны для слива охлаждающей жидкости; 9 - патрубок; 10 - пробка заливной горловины; 11 - радиатор; 12 - 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.

Рисунок 16 - Схема системы охлаждения.

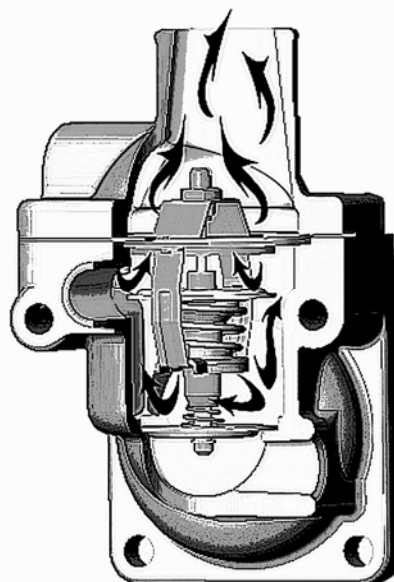
Положение клапанов термостата при:

а) прогреве

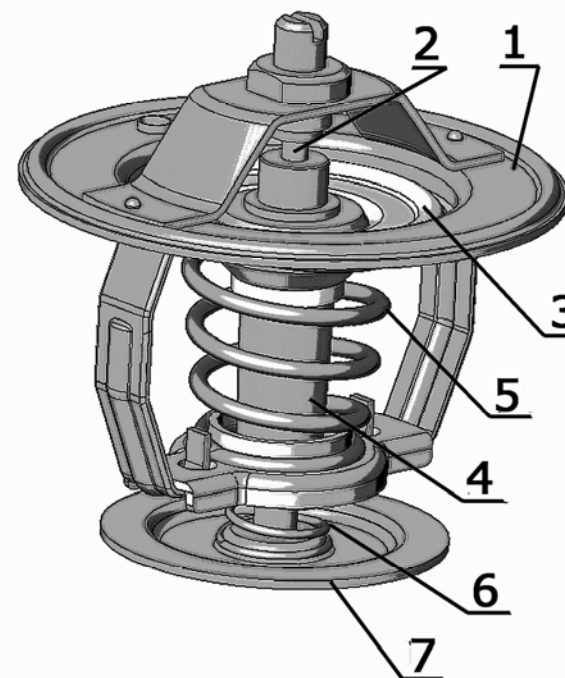
(температура охлаждающей жидкости
меньше 85°C)



б) номинальном режиме
(температура охлаждающей
жидкости больше 85°C)



Термостат



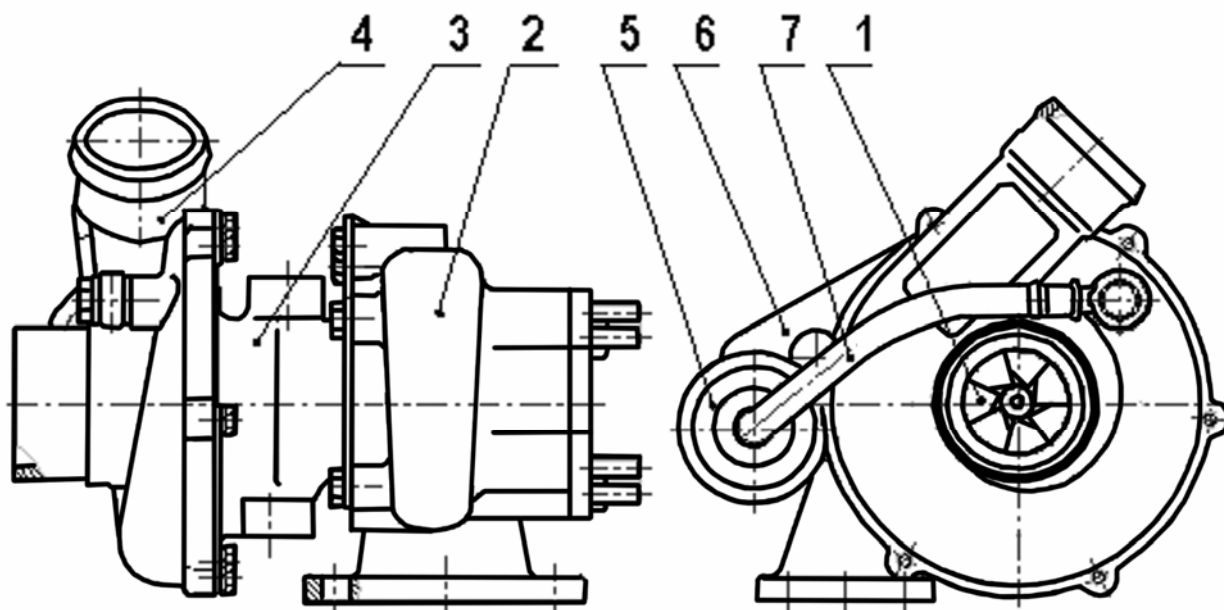
1- корпус термостата; 2 - поршень; 3 – клапан основной; 4 – термосиловой элемент; 5 – пружина клапана; 6 – пружина перепускного клапана; 7 – клапан перепускной.

Рисунок 17– Термостат

1.2.2.8 Устройство наддува

1.2.2.8.1 Турбокомпрессор

На дизелях устанавливается турбокомпрессор с регулируемым давлением наддува. Комплектация дизеля турбокомпрессором указана в таблице 6.



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

Рисунок 18 - Турбокомпрессор регулируемый.

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

Конструктивно турбокомпрессор в соответствии с рисунком 18 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.

1.2.2.9 Устройство пуска

Устройство пуска дизелей состоит из электрического стартера номинальным напряжением 24 В или 12 В. Стартер представляет собой электродвигатель постоянного тока со смешанным возбуждением с электромагнитным реле и механизмом привода.

Для обеспечения пуска при низких температурах окружающего воздуха все дизели укомплектованы свечами накаливания номинальным напряжением 23 В или 11 В и имеют места для подвода и отвода теплоносителя от системы предпусковой тепловой подготовки, устанавливаемой потребителем на транспортном средстве.

В схеме электрооборудования трактора, с/х машины должна быть осуществлена блокировка стартера после пуска дизеля – автоматическое отключение стартера при частоте вращения коленчатого вала от 900 мин^{-1} до 1000 мин^{-1} и невозможность его включения при работающем дизеле.

1.2.2.10 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 батареи; «Д» («D») - реле блокировки стартера; «~» («W») - тахометра.

Генератор служит для подзарядки аккумуляторной батареи, а также для питания постоянным током потребителей электроэнергии, установленных на тракторе, с/х машине.

Привод генератора осуществляется клиновым или поликлиновым ремнем от шкива коленчатого вала.

1.2.2.11 Компрессор и его привод

На дизели в соответствии с комплектацией (Таблица 6) устанавливается компрессор поршневого типа, одноцилиндровый воздушного охлаждения с шестеренным приводом.

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

Воздух в цилиндркомпрессора поступает из впускного патрубка дизеля.

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

1.2.2.12 Насос шестеренный и его привод

Для обеспечения системы гидрофицированного управления транспортным средством на дизеле устанавливается шестеренный насос (Таблица 6).

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

1.2.2.13 Муфта сцепления

Муфта сцепления предназначена для передачи крутящего момента от коленчатого вала дизеля на трансмиссию, а также служит для кратковременного разъединения дизеля с трансмиссией при работающем дизеле, для обеспечения безударного переключения передач и плавного трогания автотранспортного средства с места.

На дизелях устанавливается фрикционная, двухдисковая или однодисковая, сухая, постоянно-замкнутого типа муфта сцепления.

1.2.3 Маркировка и пломбирование составных частей дизеля

Маркировка составных частей дизеля, изготавливаемых на «ММЗ» и получаемых по кооперации, производится на основании и в соответствии с действующей конструкторской документацией завода.

Маркировка покупных изделий, являющихся составными частями дизеля, - в соответствии с конструкторской документацией предприятий-поставщиков.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Для обеспечения длительной и безотказной работы дизеля в процессе эксплуатации придерживайтесь следующих основных положений:

- для обеспечения правильной работы электронной системы управления “COMMON RAIL”, программное обеспечение электронного блока управления должно соответствовать функциональности тракторов и сельскохозяйственных машин, на которые устанавливается двигатель;

- до включения нового дизеля в работу под нагрузкой произведите его обкатку, руководствуясь п.2.3.4;

- в начале смены перед пуском дизеля проверяйте уровень масла в картере дизеля и охлаждающей жидкости в радиаторе или расширительном бачке;

- после пуска, до включения нагрузки, дайте дизелю поработать 2-3 мин сначала на минимальной частоте вращения холостого хода с постепенным повышением ее до 1600 мин⁻¹ не более, **полная нагрузка непрогретого дизеля не допускается (допускается значение давления масла на непрогретом двигателе до 0,8 МПа);**

- **при вынужденной работе двигателя на оборотах холостого хода (прогрев, накачка воздуха в баллоны тормозной системы и т.п.) необходимо поддерживать частоту вращения коленчатого вала не менее 1000 – 1200 мин⁻¹;**

- во время работы дизеля следите за показаниями контрольных приборов;

- работа дизеля при давлении масла в главной масляной магистрали ниже 0,1 МПа не допускается;

- не допускается перегрев охлаждающей жидкости выше 100°C;

- если давление масла или температура охлаждающей жидкости выходят за указанные пределы, то остановите двигатель;

- не допускается длительная работа двигателя при температуре охлаждающей жидкости ниже 60°C, так как в этих условиях не сгоревшее топливо смывает масло со стенок гильз цилиндров и разжижает масло в картере двигателя;

- двигатель не должен работать более 1 минуты с полной нагрузкой и частотой вращения ниже частоты вращения, соответствующей максимальному крутящему моменту – перейдите на низшую передачу;

- работа двигателя в диапазоне, превышающем максимальную частоту вращения, может привести к повреждению двигателя, - при движении под уклон используйте низшие передачи коробки передач в сочетании с рабочим тормозом трактора, с/х машины;

- проводите своевременно техническое обслуживание дизеля, руководствуясь разделом 3.1;

- для предотвращения повреждения блока управления системы “COMMON RAIL” при отсоединении от него жгутов проводов или проводов аккумуляторной батареи, а также при замене предохранителей, зажигание и выключатель массы должны быть выключены. Отключение, замена элементов системы допускается только при отключенном зажигании;

- периодически проверяйте состояние крепления сборочных единиц, при необходимости производите подтяжку креплений;

- применяйте топливо и масло только тех марок, которые указаны в настоящем руководстве;

- содержите дизель в чистоте, не допускайте течи топлива, масла и охлаждающей жидкости, подсоса неочищенного воздуха в цилиндры;

- **проведение ремонтных, сварочных работ допускается только при отключенных клеммах аккумулятора.**

Проворачивание дизеля стартером при незаполненной топливом системе питания запрещено. Топливный насос высокого давления выйдет из строя.

2.2 Подготовка дизеля к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке дизеля

К подготовке дизелей допускаются операторы, водители и мотористы тракторов и с/х машин, прошедшие специальное обучение и имеющие удостоверение о присвоении квалификации, прошедшие инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.

Приступайте к работе только после подробного изучения устройства и правил эксплуатации дизеля.

При проведении погрузочно-разгрузочных работ зачаливание строп производите только за серьги, имеющиеся на дизеле (схема строповки дизеля согласно Приложению И).

При расконсервации дизеля соблюдайте требования пожарной безопасности и гигиены при обращении с химреактивами, использованной ветошью и промасленной бумагой.

Не допускайте демонтаж с дизеля предусмотренных конструкцией ограждений.

При осмотре дизеля пользуйтесь переносной лампой напряжением не более 24 В.

Инструмент и приспособления при подготовке дизеля должны быть исправными, соответствовать назначению и обеспечивать безопасное выполнение работ.

Рабочее место подготовки дизеля должно быть оборудовано средствами пожаротушения.

2.2.2 Расконсервация дизеля, сборочных единиц и деталей

Дизели, поступающие потребителю, законсервированы на срок хранения 6 месяцев. Перечень операций по расконсервации указан в таблице 9.

Таблица 9

№ п/п	Перечень операций	Срок консервации	
		1 год	6 мес.
Расконсервация дизеля			
1	Расчехлить дизель.	+	-
2	Удалить при помощи дизельного топлива консервационное масло с наружных неокрашенных законсервированных поверхностей дизеля.	+	+
3	Снять заглушки или полиэтиленовую пленку, закрывающие наружные отверстия выхлопного коллектора, всасывающего коллектора, корпуса термостата, патрубка водяного насоса, турбокомпрессора и сапуна. Извлечь заглушки на ТНВД из штуцера подвода топлива от фильтра предварительной очистки и из штуцера отводящего излишки топлива. Перед установкой трубопроводов удалить заглушки из отверстий гидронасоса типа НШ.	+	+
4	Слить через сливное отверстие картера дизеля остатки консервационного масла.	+	-
5	Слить из системы охлаждения остатки консервационного раствора через сливной кран.	+	-
6	Подготовить дизель к пуску. Заправить картер дизеля чистым маслом.	+	-
7	Прокачать систему топливоподачи насосом ручной подкачки, удалив воздух из топливной системы (см. п. 3.2.10).	+	-
Расконсервация сборочных единиц и деталей			
8	Расконсервацию прикладываемых к дизелю сборочных единиц производить протираанием ветошью, смоченной уайт-спиритом (ГОСТ3134-78), с последующим протираанием насухо.	+	+
9	Расконсервацию прикладываемых деталей производить в моющем растворе струйным методом или методом окунания с последующей горячей сушкой: -температура моющего раствора от 60° С до 80° С; -температура сушки от 70° С до 80° С.	+	+

2.2.3 Доукомплектация дизеля

При установке на автотранспортное средство дизели должны быть доукомплектованы подводящим и сливными топливопроводами, топливным баком, фильтром предварительной очистки топлива, радиатором охлаждающей жидкости, охладителем наддувочного воздуха, приборами электрооборудования и контрольными приборами (па-

нель контроля и диагностики), индикатором засоренности воздухоочистителя, воздухоочистителем.

В конструкции дизеля предусмотрены места для подвода и отвода теплоносителя от системы предпускового подогрева, которая должна устанавливаться на тракторе, с/х машине и использоваться с целью предпускового подогрева дизеля для его пуска при окружающей температуре ниже минус 25° С по инструкции завода изготовителя подогревателя.

2.2.4 Заправка системы охлаждения

Заправьте емкости системы охлаждения путем залива в радиатор или расширительный бачок охлаждающей жидкости (марка жидкости и объем заправки указаны в таблице Приложения А).

Пуск и работа дизеля с незаполненной системой охлаждения не допускается.

Во избежание образования накипи не допускается применять воду в системе охлаждения.

При появлении неисправностей, связанных с утечкой охлаждающей жидкости, допускается кратковременное использование воды до устранения неисправностей.

2.2.5 Заправка топливом и маслом

Заправьте топливный бак дизельным топливом, масляный картер моторным маслом. Марки топлива и масла применяйте в соответствии с диапазоном температур окружающего воздуха при эксплуатации дизеля. Рекомендуемые марки дизельного топлива и масла указаны в таблице Приложения А.

Применение топлива и масел других марок может привести к преждевременному выходу из строя дизеля, невыполнению дизелем экологических показателей, а также к затруднительному пуску в холодное время.

Дизельное топливо должно быть чистым, без механических примесей, масла и воды.

Смазочные материалы должны быть чистыми и не содержать механических примесей и воды.

2.2.6 Органы управления и приборы контроля работы дизеля

Управление дизелем дистанционное, с места водителя. Монтаж приборов и органов управления дизелем производится потребителем при установке дизеля на автомобильное транспортное средство.

Частота вращения коленчатого вала изменяется с помощью педали, сигнал о перемещении которой формирует для электронного блока системы питания COMMON RAIL датчик положения педали.

Включение свечей накаливания, электронного блока системы питания COMMON RAIL и стартера при пуске дизеля осуществляется трехпозиционным замком зажигания.

При установке ключа замка зажигания в положение I включается электроцепь свечей накаливания и электронный блок системы питания COMMON RAIL, при переводе ключа замка зажигания в положение II включается электроцепь стартера.

Управление свечами накаливания осуществляется автономным блоком управления независимо от блока управления COMMON RAIL.

Датчик сигнализатора аварийного давления масла устанавливается в корпусе полнопоточного масляного фильтра или на блоке цилиндров (на главной масляной магистрали).

Степень засоренности воздухоочистителя контролируется с помощью датчика сигнализатора засоренности воздушного фильтра, предназначенного для включения сигнальной лампы при засоренности воздушного фильтра выше допустимой.

Датчик сигнализатора засоренности воздухоочистителя устанавливается во впускном тракте дизеля на отводящем патрубке воздухоочистителя.

Частота вращения коленчатого вала дизеля контролируется по тахометру. Сигнал на тахометр поступает с клеммы переменного тока генератора.

На щитке приборов расположена диагностическая лампа, диагностическая клавиша.

Приборы для контроля за работой дизеля располагаются на щитке приборов.

2.3 Использование дизеля

2.3.1 Порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения дизеля

Перед пуском нового или долго не работавшего дизеля выполните следующие операции:

- проверьте уровень масла в картере дизеля;
- проверьте уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения;
- проверьте, открыт ли кран топливного бака;
- заполните топливную систему дизеля топливом, для чего выполните действия в соответствии с п.3.2.10.

Слив топлива производите в емкость.

2.3.2 Пуск дизеля

Установите органы управления включением силовых приводов (рычаг переключения коробки передач) трактора, с/х машины в нейтральное положение.

Включите выключатель аккумуляторных батарей.

Включите блок управления свечами накаливания и электронного блока системы питания COMMON RAIL поворотом ключа замка зажигания в положение I, при этом свечи накаливания включаются на прогрев.

Перед пуском дизеля убедитесь, что диагностическая лампа после включения зажигания мигает, и по истечении не более 15 секунд погасла.

Время прогрева свечей накаливания выдерживается в зависимости от температуры дизеля, либо может быть фиксированным в зависимости от используемого типа блока управления свечами накаливания. При включении загорается лампочка на щитке приборов, сигнализирующая о прогреве свечей накаливания. Лампочка гаснет по команде блока управления после полного накала свечей.

После погасания лампочки отключите муфту сцепления транспортного средства, переводом ключа замка зажигания в положение II включите стартер и осуществите пуск дизеля. Свечи в режиме пуска остаются включенными в течение 180-240 секунд.

После пуска дизеля диагностическая лампа не должна гореть или мигать. В случае свечения или мигания лампы необходимо произвести диагностику системы управления дизелем (смотри п. 2.3.6)

Плавное включите муфту сцепления.

Прогрейте дизель до устойчивой работы на оборотах коленчатого вала 700-800 мин⁻¹ (в течение 2-3 мин), а затем дайте ему поработать на повышенных оборотах, постепенно увеличивая обороты до 1600 мин⁻¹ до достижения температуры охлаждающей жидкости 40° С.

Дальнейший прогрев дизеля до достижения температуры охлаждающей жидкости 70° С обеспечьте при движении транспортного средства на низшей передаче.

Использовать дизель на полную мощность можно только при достижении температуры охлаждающей жидкости 70° С.

При прогревом дизеле, а также в летний период дизель можно пускать без предварительного включения свечей накаливания поворотом ключа замка зажигания непосредственно в положение II, не задерживая в положении I.

Продолжительность непрерывной работы стартера не должна превышать 15 с.

Если дизель не пустился, повторный пуск производите после 30...40 с.

Если после трех попыток дизель не пустился, найдите неисправность и устраните ее.

Для облегчения пуска холодного дизеля в холодный период года (при температуре воздуха ниже минус 25° С) сделайте следующее:

- прокачайте систему топливоподачи ручным подкачивающим насосом для удаления воздуха из системы;
- прогрейте дизель с помощью предпускового подогревателя охлаждающей жидкости;
- пустите дизель, выполнив операции, изложенные выше.

При пуске холодного дизеля из выпускной трубы может некоторое время идти белый дым, что не является неисправностью, так как дизель работает с переохлаждением.

Не подогревайте всасываемый воздух перед воздухоочистителем открытым пламенем.

Не производите пуск дизеля буксировкой трактора, с/х машины.

2.3.3 Остановка дизеля

Перед остановкой дизеля дайте ему поработать в течение 3-5 мин сначала на средней, а затем на минимальной частоте холостого хода для снижения температуры охлаждающей жидкости и масла. Несоблюдение этих указаний приведет к выходу из строя турбокомпрессора.

Установите минимальные обороты холостого хода и остановите дизель переводом ключа замка зажигания в нулевое положение.

Отключение массы транспортного средства или плюсового провода аккумуляторной батареи допускается по истечении не менее 1 мин. после отключения зажигания и остановки дизеля.

После остановки дизеля выключите выключатель аккумуляторных батарей.

2.3.4 Эксплуатационная обкатка

Для приработки трущихся деталей дизель перед пуском в эксплуатацию должен быть обкатан в объеме 1000 км пробега автотранспортного средства.

Работа дизеля с полной нагрузкой без предварительной обкатки не допускается.

Эксплуатационную обкатку дизеля проводит эксплуатирующая организация.

После подготовки дизеля к работе пустите его и, убедившись в исправной работе, приступайте к обкатке.

Обкатку дизеля на холостом ходу проводите в течение 5 мин с постепенным увеличением частоты вращения до 1600 мин^{-1} , затем проводите обкатку под нагрузкой в течение 30 часов работы дизеля.

Обкатку дизеля, установленного на тракторе, комбайне (машине), под нагрузкой проводите на работах, не требующих больших тяговых усилий, постепенно увеличивая нагрузку переходом на более высокую передачу.

После обкатки дизеля выполните следующие операции технического обслуживания:

- проверьте и при необходимости произведите затяжку болтов крепления головок цилиндров;
- проверьте и при необходимости отрегулируйте зазор между клапанами и коромыслами;
- замените масляный фильтр;
- замените масло в картере дизеля;
- слейте отстой из фильтра предварительной очистки и тонкой очистки топлива;
- проверьте и, при необходимости, подтяните наружные резьбовые соединения.

2.3.5 Особенности эксплуатации и обслуживания дизеля

в зимних условиях

При низкой температуре окружающего воздуха эксплуатация дизеля усложняется. Чтобы обеспечить бесперебойную и надежную работу его в зимний период, который начинается при понижении температуры окружающего воздуха до плюс 5°C и ниже, заблаговременно подготовьте дизель к переходу на режим зимней эксплуатации, для чего проведите очередное техническое обслуживание, дополнив его операциями сезонного технического обслуживания. Моторный отсек транспортного средства должен быть оборудован утеплительным чехлом (капотом), а дизель, при необходимости, средствами облегчения пуска (предпусковые подогреватели). Заполните систему охлаждения жидкостью в соответствии с таблицей А.1 (Приложение А), проверьте состояние аккумуляторных батарей, произведите их подзарядку при необходимости (аккумуляторные батареи должны быть полностью заряженными).

При недостаточной зарядке аккумуляторной батареи электронный блок COMMON RAIL блокирует запуск двигателя.

Если в системе охлаждения в летний период использовалась охлаждающая жидкость, незамерзающая при низкой температуре, то необходимо проверить ее на морозостойкость и при необходимости заменить.

При переходе на режим зимней эксплуатации применяйте только зимние сорта масла и топлива в соответствии с химмотологической картой (Приложение А).

В зимний период времени, в случае аварийной заправки системы охлаждения водой, при длительной остановки дизеля, необходимо обеспечить слив воды из полости жидкостно-масляного теплообменника, используя пробку 9 (рисунок 21).

Следите за тем, чтобы вся вода была слита и не замерзла в сливных краниках радиатора и блока цилиндров, для чего прочистите краники проволокой. Для ускорения слива воды из системы откройте пробку заливной горловины радиатора. После слива

воды краники оставьте открытыми. При последующей заправке системы охлаждения охлаждающей жидкостью закройте краники после начала истечения из них охлаждающей жидкости.

2.3.6 Возможные неисправности и методы их устранения

При возникновении неисправности во время эксплуатации транспортного средства (загорании, мигании диагностической лампы системы “COMMON RAIL”), необходимо произвести диагностику системы “COMMON RAIL” с помощью диагностической лампы и диагностической клавиши и устранить выявленные неисправности.

Мигание диагностической лампы характеризует возникновение более серьезной неисправности, чем ее непрерывное горение.

Для диагностирования нажмите диагностическую клавишу и, удерживайте ее более 2 сек. После отпускания клавиши диагностическая лампа «промигает» трехзначный блинкод неисправности двигателя в виде серии вспышек. Выглядеть это будет следующим образом:

- после отпускания диагностической клавиши – пауза, после паузы серия вспышек (например – две, помечаем цифру – 2), – пауза, после паузы серия вспышек (например – четыре, помечаем цифру – 4), – пауза, после паузы серия вспышек (например – три, помечаем цифру – 3) – в результате имеем блинкод неисправности – «243» (Датчик давления масла).

При следующем нажатии на диагностическую клавишу диагностическая лампа будет «мигать» блинкод следующей неисправности. Таким образом выводятся все неисправности зафиксированные электронным блоком. После вывода последней зафиксированной неисправности блок начинает вновь выводить первую неисправность.

Расшифровку блинкодов неисправностей смотри в таблице 10.

Устраните неисправность способом, указанным в таблице 10 и удалите запись о неисправности в памяти блока управления следующим образом:

- выключите зажигание и выдержите паузу в течение одной минуты;
- нажмите диагностическую клавишу и, удерживая ее, включите зажигание;
- удерживайте диагностическую клавишу в нажатом состоянии в течение 5...7 секунд после включения зажигания.

Чтобы убедиться в устранении неисправности, произведите пробную поездку. Во время этой поездки самодиагностика проверяет систему и снова заносит в память сведения о возможно еще сохранившейся неисправности.

После пробной поездки проведите повторное диагностическое считывание блинкодов неисправностей из памяти блока управления. Теперь память ошибок должна быть очищена, что означает успешное завершение ремонта.

Если не все неисправности отображенные системой диагностики блока управления удалось устранить, то вам необходимо проследовать к посту диагностики даже в случае, если возникшая неисправность значительно не отражается на работе дизеля, так как присутствующая неисправность может коренным образом сказаться на ухудшении экологических показателей двигателя.

Не все возникающие неисправности могут быть записаны в память блока управления. Поэтому во время работы дизеля следите за показаниями приборов, цветом выхлопных газов, прислушивайтесь к работе дизеля. При появлении ненормальных шумов остановите дизель, выявите причину неисправности и устраните ее. Если неис-

правность устранить не удалось, проследуйте к посту диагностики СТО. Электронная информация базы данных сервисной станции оказывает поддержку в дальнейшем поиске неисправностей, дает указания по поиску неисправностей.

Перечень возможных неисправностей дизеля в процессе эксплуатации и рекомендации по действиям при их возникновении приведены также в таблице 11.

Проверку проблем работы дизеля по разделам 1 – 4 таблицы 11 проводите после полной проверки системы “COMMON RAIL” с помощью диагностического прибора.

Таблица блинк-кодов

Таблица 10

№ п. п.	Блинка-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
Неисправности, отображаемые включением диагностической лампы					
1	1-1-1	P060B	Опорное напряжение аналого-цифрового преобразователя выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией наблюдения аналого-цифрового преобразователя	Обратиться в сервисный центр.
		P060B	Опорное напряжение аналого-цифрового преобразователя ниже заданного предела		
		P060B	Напряжение тестового импульса выходит за допустимые пределы		
		P060B	Ошибка обработки очереди аналого-цифровым преобразователем		
2	2-2-1	P0123	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность датчика 1 положения педали газа	Проверить состояние и подключение датчиков положения педали газа. Обратиться в сервисный центр.
		P0122	Напряжение ниже заданного минимального предела		
		P2135	Правдоподобие с датчиком 2 положения педали газа нарушено		

Примечание: По вопросу распознавания неисправностей, коды которых выявлены загоранием диагностической лампы, или находились в памяти блока электронного управления и их коды выявлены полной диагностикой системы, но не отражены в таблице 10, необходимо обращаться в специализированный сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блик-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
3	2-2-1	P0223	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность датчика 2 положения педали газа	Проверить состояние и подключение датчиков положения педали газа. Обратиться в сервисный центр.
		P0222	Напряжение ниже заданного минимального предела		
		P2135	Правдоподобие с датчиком 1 положения педали газа нарушено		
4	2-3-2	P2229	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика атмосферного давления (<i>встроенный датчик блока управления</i>)	Проверить состояние и подключение датчика. Обратиться в сервисный центр.
		P2228	Напряжение ниже заданного минимального предела		
		P0000	Неправдоподобная величина сигнала по CAN		
		P2227	Правдоподобие с датчиком давления наддува нарушено		
5	2-3-1	P0238	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика давления наддува	Проверить состояние и подключение датчика давления наддува. Обратиться в сервисный центр
		P0237	Напряжение ниже заданного минимального предела		
		P0235	Неправдоподобная величина сигнала по CAN		
		P0236	Неправдоподобный сигнал		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
6	2-2-3	P0571	Дефектный сигнал датчика педали тормоза	Неисправность в цепи датчика педали тормоза	Проверить состояние и подключение датчика положения педали тормоза. Обратиться в сервисный центр.
		P0504	Неправдоподобный сигнал датчика педали тормоза		
7	3-2-5	P0050	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада декомпрессионного дросселя моторного тормоза	Проверить состояние и подключение декомпрессионного дросселя моторного тормоза. Обратиться в сервисный центр.
		P004F	Короткое замыкание на землю		
		P0661	Нет нагрузочного сопротивления		
		P0662	Превышение температуры нагрева		
8	2-4-1	P0118	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости	Проверить состояние и подключение датчика температуры охлаждающей жидкости. Обратиться в сервисный центр.
		P0117	Напряжение ниже заданного минимального предела		
		P0115	Дефектный сигнал по CAN		
		P0116	Неправдоподобие между показаниями датчика температуры масла и температуры охлаждающей жидкости		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
9	2-2-2	P0704	Дефектный сигнал состояния сцепления по CAN	Ошибка, зафиксированная функцией диагностики сигнала состояния сцепления	Проверить состояние и подключение датчика положения педали сцепления. Проверить подключение CAN линии к другим CAN
		P0704	Недостовверный сигнал датчика сцепления		
10	1-1-3	P0340	Нет сигнала датчика частоты вращения распределительного вала	Неисправность в цепи датчика частоты вращения распределительного вала	Проверить состояние и подключение датчика частоты вращения распределительного вала. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P0341	Неверный сигнал датчика частоты вращения распределительного вала		
11	1-1-2	P0335	Нет сигнала датчика частоты вращения коленчатого вала	Неисправность в цепи датчика частоты вращения коленчатого вала	Проверить состояние и подключение датчика частоты вращения коленчатого вала. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P0336	Неверный сигнал датчика частоты вращения коленчатого вала		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
12	1-1-4	P0016	Рассогласование между сигналами датчиков частоты вращения коленчатого и распределительного валов	Рассогласование между сигналами датчиков частоты вращения коленчатого и распределительного валов	Проверить состояние и подключение датчиков частоты вращения распределительного и коленчатого валов. Обратиться в сервисный центр
13	3-1-1	P0478	Короткое замыкание на батарею питания/ Превышение температуры нагрева	Короткое замыкание на батарею в цепи силового каскада управления выпускной заслонкой	Проверить состояние и подключение выпускной заслонки. Обратиться в сервисный центр.
14	3-1-1	P0477	Короткое замыкание на землю	Короткое замыкание на землю в цепи силового каскада управления выпускной заслонкой	Проверить состояние и подключение выпускной заслонки. Обратиться в сервисный центр.
15	3-1-1	P0476	Нет нагрузочного сопротивления	Разомкнутая цепь или недопустимая температура в цепи силового каскада управления выпускной заслонкой	Проверить состояние и подключение выпускной заслонки. Обратиться в сервисный центр.
		P0476	Превышение температуры нагрева		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
16	2-1-3	P1015	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки	Проверить состояние и подключение датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
17	2-1-3	P1016	Напряжение ниже заданного минимального предела	Неисправность в цепи датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки	Проверить состояние и подключение датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки. <i>Обратиться в сервисный центр</i>
18	2-1-3	P1017	Неправдоподобный сигнал датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки	Неисправность в цепи датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки	Проверить состояние и подключение датчика засоренности топливного фильтра тонкой очистки. <i>Обратиться в сервисный центр</i>
19	2-1-2	P1018	Засорение топливного фильтра тонкой очистки	Засорение топливного фильтра тонкой очистки	Заменить топливный фильтр тонкой очистки.
20	4-3-4	U0158	Истечение времени ожидания для DashDspl CAN-сообщения	Ошибка DashDspl CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр</i>

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
21	4-4-1	P0000	Истечение времени ожидания для EBC1 CAN-сообщения	Ошибка EBC1 CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
22	4-4-2	U1100	Истечение времени ожидания для ERC1DR CAN-сообщения	Ошибка ERC1DR CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
23	4-4-3	U0103	Истечение времени ожидания для ETC1 CAN-сообщения	Ошибка ETC1 CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
24	4-4-5	U0104	Функция гашения ошибок CAN не-активна и истечение времени ожидания для RxCCVS CAN-сообщения	Ошибка RxCCVS CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
25	4-4-6	U0157	Истечение времени ожидания для TCO1 CAN-сообщения	Ошибка TCO1 CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
26	4-2-1	U1104	Истечение времени ожидания для TSC1-AE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен	Ошибка TSC1-AE CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		U1105	Истечение времени ожидания для TSC1-AE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		
27	4-2-1	U1106	Истечение времени ожидания для TSC1-AR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен	Ошибка TSC1-AR CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		U1107	Истечение времени ожидания для TSC1-AR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		
28	4-2-2	U1108	Истечение времени ожидания для TSC1-DE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен	Ошибка TSC1-DE CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		U1109	Истечение времени ожидания для TSC1-DE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
29	4-2-2	U110A	Истечение времени ожидания для TSC1-DR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен	Ошибка TSC1-DR CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		U110B	Истечение времени ожидания для TSC1-DR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		
30	4-2-3	U110C	Истечение времени ожидания для TSC1-PE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен	Ошибка TSC1-PE CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		U110D	Истечение времени ожидания для TSC1-PE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		
31	4-2-4	U110E	Истечение времени ожидания для TSC1-TE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен	Ошибка TSC1-TE CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр</i>
		U110F	Истечение времени ожидания для TSC1-TE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
32	4-2-4	U113A	Истечение времени ожидания для TSC1-TR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен	Ошибка TSC1-TR CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		U113B	Истечение времени ожидания для TSC1-TR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		
33	4-2-5	U1110	Истечение времени ожидания для TSC1-VE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен	Ошибка TSC1-VE CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		U1111	Истечение времени ожидания для TSC1-VE CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		
34	4-2-5	U1112	Истечение времени ожидания для TSC1-VR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя активен	Ошибка TSC1-VR CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		U1113	Истечение времени ожидания для TSC1-VR CAN-сообщения, если режим коррекции момента/оборотов двигателя не активен		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Бlink-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
35	4-3-5	U1115	Истечение времени ожидания для WSI CAN-сообщения	Ошибка WSI CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр</i>
36	4-3-1	U0001	Истечение времени ожидания для посылаемых в CAN сообщений	Ошибка посылаемых CAN-сообщений	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
37	2-6-3	P060A	Нарушение связи с модулем электронного блока CJ940	Нарушение связи с силовыми каскадами электронного блока, контролируемые с помощью SPI	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>
38	2-6-1	P0607	Произошел рестарт электронного блока	Рестарт электронного блока записанное как защитное	<i>Обратиться в сервисный центр</i>
39	2-6-1	P0607	Произошел рестарт электронного блока	Рестарт электронного блока видимое в памяти ошибок	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>
40	2-6-3	P1607	Внутреннее напряжение питания выше максимального предела	Ошибка максимального предела напряжения питания модуля CJ940	<i>Обратиться в сервисный центр</i>

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
41	2-6-3	P1608	Внутреннее напряжение питания ниже минимального предела	Ошибка минимального предела напряжения питания модуля CJ940	Обратиться в сервисный центр.
42	2-3-3	P0098	Напряжение выше максимального предела	Неисправность в цепи датчика температуры воздуха	Проверить состояние и подключение датчика температуры воздуха. Обратиться в сервисный центр.
		P0097	Напряжение ниже минимального предела		
		P0099	Дефектный сигнал по CAN		
43	1-5-1	P1203	Короткое замыкание	Неисправность в цепи силового каскада управления инжекторами Bank1, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P1204	Короткое замыкание Низкой стороны на землю		
		P1205	В зависимости от настройки		
		P1206	Не классифицируемая ошибка		
44	1-5-1	P1207	В зависимости от настройки	Неисправность в цепи силового каскада управления инжекторами Bank1, специфическое предупреждение, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P1208	В зависимости от настройки		
		P1209	Нет нагрузочного сопротивления		
		P120A	В зависимости от настройки		
45	1-5-2	P120B	Короткое замыкание	Неисправность в цепи силового каскада управления инжекторами Bank2, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P120C	Короткое замыкание Низкой стороны на землю		
		P120D	В зависимости от настройки		
		P120E	Не классифицируемая ошибка		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
46	1-5-2	P120F	В зависимости от настройки	Неисправность в цепи силового каскада управления инжекторами Bank2, специфическое предупреждение, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P1210	В зависимости от настройки		
		P1211	Нет нагрузочного сопротивления		
		P1212	В зависимости от настройки		
47	1-5-3	P062B	Микросхема CY33X внутренняя перезагрузка / потеря счетчика / пониженное напряжение	Неисправность микросхемы силового каскада управления инжекторами ChipA, специфическая ошибка, остановка двигателя	Обратиться в сервисный центр.
		P062B	Микросхема CY33X не имеет права работать/ CY33X ошибка инициализации		
		P062B	Микросхема CY33X в режиме проверки		
		P062B	Нарушение связи с микросхемой CY33X /ошибка чексуммы/ошибка обратной проверки		
48	1-5-3	P062B	Микросхема CY33X ошибка внутреннего равенства	Неисправность микросхемы силового каскада управления инжекторами ChipB, специфическая ошибка, остановка двигателя	Обратиться в сервисный центр.
		P062B	Микросхема CY33X ошибка внутреннего алгоритма программы		
		P062B	Микросхема CY33X check of inv. YSEL during ON failed		
		P062B	Микросхема CY33X превысила время ожидания по крайней мере для одного цилиндра		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
49	1-4-1	P0262	Короткое замыкание Низкой стороны на батарею	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром1, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P0263	В зависимости от настройки		
		P0261	Короткое замыкание Низкой стороны и Высокой стороны		
		P0263	Не классифицируемая ошибка		
50	1-4-1	P1213	В зависимости от настройки	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром1, специфическое предупреждение	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P1214	В зависимости от настройки		
		P0201	Нет нагрузочного сопротивления		
		P1215	В зависимости от настройки		
51	1-4-2	P0265	Короткое замыкание Низкой стороны на батарею	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром2, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P0266	В зависимости от настройки		
		P0264	Короткое замыкание Низкой стороны и Высокой стороны		
		P0266	Не классифицируемая ошибка		
52	1-4-2	P1216	В зависимости от настройки	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром2, специфическое предупреждение	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P1217	В зависимости от настройки		
		P0202	Нет нагрузочного сопротивления		
		P1218	В зависимости от настройки		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
53	1-4-3	P0268	Короткое замыкание Низкой стороны на батарею	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 3, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P0269	В зависимости от настройки		
		P0267	Короткое замыкание Низкой стороны и Высокой стороны		
		P0269	Не классифицируемая ошибка		
54	1-4-3	P1219	В зависимости от настройки	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 3, специфическое предупреждение	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P121A	В зависимости от настройки		
		P0203	Нет нагрузочного сопротивления		
		P1218	В зависимости от настройки		
55	1-4-4	P0271	Короткое замыкание Низкой стороны на батарею	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 4, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P0272	В зависимости от настройки		
		P0270	Короткое замыкание Низкой стороны и Высокой стороны		
		P0272	Не классифицируемая ошибка		
56	1-4-4	P121C	В зависимости от настройки	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 4, специфическое предупреждение	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P121D	В зависимости от настройки		
		P0204	Нет нагрузочного сопротивления		
		P121E	В зависимости от настройки		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Бlink-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
57	1-5-4	P1225	Число работающих цилиндров меньше заданного минимального предела	Число работающих цилиндров меньше заданного минимального предела, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P0000	Не используется		
		P0000	Не используется		
		P0000	Не используется		
58	1-3-2	P0687	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи главного реле 2 (блок управления)	Проверить состояние и подключение главного реле. Обратиться в сервисный центр.
		P0686	Короткое замыкание на землю		
59	1-3-2	P160E	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи главного реле 1 (блок управления)	Проверить состояние и подключение главного реле. Обратиться в сервисный центр
60	1-3-2	P160F	Короткое замыкание на землю	Неисправность в цепи главного реле 1 (блок управления)	Проверить состояние и подключение главного реле. Обратиться в сервисный центр.
61	2-6-4	P060C	Неправдоподобная работа контроллера или системы наблюдения Watchdog, или система должна прекратить работу	Функция наблюдения за коммуникацией между Watchdog of CY310 и контроллером. Используется для реверсивного прекращения работы системы с помощью функции координатора двигателя	Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
62	4-1-1	U0029	Отсутствие шины CAN A	Отсутствие шины CAN A	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр
63	4-1-2	U0038	Отсутствие шины CAN B	Отсутствие шины CAN B	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
64	4-1-3	U0047	Отсутствие шины CAN C	Отсутствие шины CAN C	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
65	2-4-3	P0523	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика давления масла	Проверить состояние и подключение датчика давления масла. Обратиться в сервисный центр.
		P0522	Напряжение ниже заданного минимального предела		
		P0520	Дефектный сигнал от датчика или по CAN		
		P0521	Неправдоподобный сигнал, слишком высокое давление масла		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
66	2-4-3	P0524	Неправдоподобный сигнал, слишком низкое давление масла	Ошибка сигнала датчика давления масла, слишком низкое давление масла	Проверить состояние и подключение датчика давления масла. Обратиться в сервисный центр.
67	2-4-4	P0198	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика температуры масла	Проверить состояние и подключение датчика температуры масла. Обратиться в сервисный центр.
		P0197	Напряжение ниже заданного минимального предела		
		P0195	Дефектный сигнал по CAN		
		P100D	Неправдоподобие между показаниями датчика температуры масла и температуры охлаждающей жидкости		
68	2-4-4	P0196	Неправдоподобный сигнал, слишком высокая температура масла	Ошибка сигнала датчика температуры масла, слишком высокая температура масла	Проверить состояние и подключение датчика температуры масла. Обратиться в сервисный центр.
69	2-6-2	P1613	Время возбуждения инжекторов превышает предел заданный в функции наблюдения	Ошибка, зафиксированная функцией наблюдения за работой электронного блока	Обратиться в сервисный центр

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
70	2-6-2	P1614	Неправдобие между оборотами двигателя, вычисленными функцией наблюдения и основной программой	Ошибка , зафиксированная функцией наблюдения за работой электронного блока с помощью независимого вычисления оборотов двигателя	Обратиться в сервисный центр.
71	3-2-6	P0629	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления электрическим насосом предварительной подкачки топлива	Проверить состояние и подключение электрического насоса предварительной подкачки топлива. Обратиться в сервисный центр
		P0628	Короткое замыкание на землю		
		P0627	Нет нагрузочного сопротивления		
		P062A	Превышение температуры нагрева		
72	1-1-6	P1616	Неисправен путь отключения цилиндров с помощью модуля Watchdog	Неисправность, зафиксированная при инициализации блока функцией проверки дополнительных способов отключения силовых каскадов управления цилиндрами	Обратиться в сервисный центр.
		P1617	Неисправен путь отключения цилиндров функцией контроля максимального предела напряжения силового каскада		
		P1618	Неисправен путь отключения цилиндров функцией контроля минимального предела напряжения силового каскада		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Бlink-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
73	1-3-1	P0643	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность напряжения питания датчиков 1	Обратиться в сервисный центр.
		P0642	Напряжение ниже заданного минимального предела		
74	1-3-1	P0653	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность напряжения питания датчиков 2	Обратиться в сервисный центр.
		P0652	Напряжение ниже заданного минимального предела		
75	1-3-1	P0699	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность напряжения питания датчиков 3	Обратиться в сервисный центр
		P0698	Напряжение ниже заданного минимального предела		
76	1-2-3	P2533	Нет сигнала с клеммы 15	Неисправность в цепи клеммы 15	Проверить состояние и подключение клеммы 15. Обратиться в сервисный центр.
77	1-2-2	P2530	Клемма 50 всегда замкнута	Неисправность в цепи клеммы 50	Проверить состояние и подключение клеммы 50. Обратиться в сервисный центр.
78	1-1-5	P0607	Оклонение между временем электронного процессора времени и таймером центрального процессора	Ошибка работы электронного процессора времени	Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
79	3-2-4	P0501	Скорость автомобиля по сигналу скорости выше максимальной заданной скорости автомобиля	Неисправность измерения скорости автомобиля, путь1	<p>Проверить состояние и подключение датчика измерения скорости автомобиля. Проверить подключение к тахографу. Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам.</p> <p>Обратиться в сервисный центр.</p>
		P0500	Дефектный сигнал скорости автомобиля, связанный с неисправностью аппаратных средств электронного блока		
		P0501	Неправдоподобная скорость автомобиля, учитывая количество впрыскиваемого топлива и обороты двигателя		
80	3-2-4	P2158	Напряжение сигнала выше заданного максимального предела	Неисправность измерения скорости автомобиля, путь2	<p>Проверить состояние и подключение датчика измерения скорости автомобиля. Проверить подключение к тахографу. Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам.</p> <p>Обратиться в сервисный центр.</p>
		P2160	Напряжение сигнала ниже заданного минимального предела		
		P2157	Дефектный сигнал скорости автомобиля получаемый по CAN		
		P2159	Неправдоподобное напряжения сигнала скорости автомобиля		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Бlink-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
81	3-2-4	P1511	Ширина импульса сигнала скорости выше заданного максимального предела	Неисправность измерения скорости автомобиля, путь3	Проверить подключение к тахографу. Обратиться в сервисный центр.
		P1512	Ширина импульса сигнала скорости ниже заданного минимального предела		
		P1513	Дефектная частота сигнала скорости автомобиля, связанная с неисправностью аппаратных средств электронного блока		
82	4-1-4	P0607	Нарушение связи SPI между центральным процессором и блоком наблюдения	Нарушение связи SPI между центральным процессором и блоком наблюдения	Обратиться в сервисный центр.
83	1-3-5	P0251	Нет нагрузочного сопротивления	Неисправность в цепи силового каскада широтно импульсного управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и подключение дозатора топливного насоса высокого давления. Обратиться в сервисный центр
		P0252	Превышение температуры нагрева		
84	1-3-5	P0254	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада широтно импульсного управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и подключение дозатора топливного насоса высокого давления. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Бlink-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
85	1-3-5	P0253	Короткое замыкание на землю	Неисправность в цепи силового каскада широтно импульсного управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и подключение дозатора топливного насоса высокого давления. Обратиться в сервисный центр.
86	1-3-5	P025D	Напряжение сигнала выше заданного максимального предела	Неисправность канала аналогово-цифрового преобразователя управления дозатором топливного насоса	Проверить состояние и подключение дозатора топливного насоса высокого давления. Обратиться в сервисный центр.
		P025C	Напряжение сигнала ниже заданного минимального предела		
87	1-3-4	P100E	Предохранительный клапан определен как открытый	Неисправность предохранительного клапана давления топлива в рэйле	Обратиться в сервисный центр.
		P100F	Затребован скачок давления в рэйле		
		P1010	Предохранительный клапан не открылся после скачка давления в рэйле		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
88	1-3-6	P1011	Количество открытий предохранительного клапана превышает количество, допускаемое его техническими характеристиками	Неисправность предохранительного клапана давления топлива в рэйле, определенная на основе данных о его работе	Обратиться в сервисный центр.
		P1012	Время открытого состояния предохранительного клапана превышает время, допускаемое его техническими характеристиками		
		P1013	Количество открытий и время открытого состояния предохранительного клапана превышают количество и время, допускаемые его техническими характеристиками		
89	1-3-3	P0193	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика давления топлива в рэйле	Проверить состояние и подключение датчика давления топлива в рэйле. Обратиться в сервисный центр.
		P0192	Напряжение ниже заданного минимального предела		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Бlink-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
90	1-3-3	P0191	Сигнал датчика давления топлива в рэйле выше максимально допустимого при контроле смещения сигнала	Неисправность датчика давления топлива в рэйле, контроль смещения сигнала	Проверить состояние и подключение датчика давления топлива в рэйле. Обратиться в сервисный центр
		P0191	Сигнал датчика давления топлива в рэйле ниже минимально допустимого при контроле смещения сигнала		
91	2-5-1	P1011	Превышено максимальное позитивное отклонение давления топлива в рэйле	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр.
92	2-5-2	P1012	Превышено максимальное позитивное отклонение давления топлива в рэйле при превышении заданной подачи насоса	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр.
93	2-5-4	P1013	Превышено максимальное негативное отклонение давления топлива в рэйле при минимальной подаче дозатора топливного насоса	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Бlink-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
94	2-5-3	P0087	Давление топлива в рэйле ниже минимального заданного предела	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр.
95	2-5-3	P0088	Давление топлива в рэйле выше максимального заданного предела	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр.
96	2-5-7	P101A	Степень перепадов давления в рэйле выше ожидаемой	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр.
97	2-5-5	P1014	Неправдоподобное заданное значение дозатора топливного насоса в режиме избыточной подачи насоса	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Бlink-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
98	2-5-6	P1018	Отфильтрованная сила тока дозатора топливного насоса ниже минимально допустимой силы тока	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр.
99	2-5-4	P1019	Превышено максимальное позитивное отклонение давления топлива в рэйле при заданной подачи насоса	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр.
100	1-3-1	P1640	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность напряжения питания датчиков 12V	Обратиться в сервисный центр
		P1641	Напряжение ниже заданного минимального предела		
101	1-2-1	P0617	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления реле стартера, Высокий уровень напряжения	Проверить состояние и подключение реле стартера. Обратиться в сервисный центр.
		P0616	Короткое замыкание на землю		
102	1-2-1	P1638	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления реле стартера, Низкий уровень напряжения	Проверить состояние и подключение реле стартера. Обратиться в сервисный центр.
		P1639	Короткое замыкание на землю		
			Нет нагрузочного сопротивления		
103	2-4-2	P163A	Температура охлаждающей жидкости выше максимально допустимой	Перегрев охлаждающей жидкости	

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
104	2-3-2	P2229	Напряжение выше максимальной физической границы	Неисправность в цепи датчика атмосферного давления, проверка физической границы	Проверить состояние и подключение датчика атмосферного давления. Обратиться в сервисный центр
		P2228	Напряжение ниже минимальной физической границы		
105	2-3-1	P0238	Напряжение выше максимальной физической границы	Неисправность в цепи датчика давления наддува, проверка физической границы	Проверить состояние и подключение датчика давления наддува. Обратиться в сервисный центр
		P0237	Напряжение ниже минимальной физической границы		
106	2-4-1	P0118	Напряжение выше максимальной физической границы	Неисправность в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости, проверка физической границы	Проверить состояние и подключение датчика температуры охлаждающей жидкости. Обратиться в сервисный центр.
		P0117	Напряжение ниже минимальной физической границы		
107	3-2-8	P2106	Активен режим ограничения технических характеристик двигателя	Активен режим ограничения технических характеристик двигателя	Обратиться в сервисный центр.
108	2-2-9	P0741	Недостовверная скорость вращения турбинного колеса гидротрансформатора	Ошибка определения скорости вращения турбинного колеса гидротрансформатора	Можно продолжать движение. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Бlink-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
109	2-3-3	P0098	Напряжение выше максимальной физической границы	Неисправность в цепи датчика температуры поступающего воздуха, проверка физической границы	Проверить состояние и подключение датчика температуры поступающего воздуха. Обратиться в сервисный центр
		P0097	Напряжение ниже минимальной физической границы		
110	2-5-8	P101B	Подача топливного насоса при работе двигателя на холостом ходу превышает заданное максимальное значение	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления. Обратиться в сервисный центр.
111	2-2-3	P0504	Датчик тормоза неисправен	Неисправность в цепи датчика положения педали тормоза, при использовании одного датчика	Проверить состояние и подключение датчика положения педали тормоза. Обратиться в сервисный центр
112	2-2-3	P0504	Функция круиз-контроль отключена до проверки функционирования датчика положения педали тормоза	Сигнал ошибки означающей отключение функции круиз-контроль до проверки функционирования датчика положения педали тормоза	Нажать на педаль тормоза. При сохранении ошибки проверить состояние и подключение датчика положения педали тормоза. Обратиться в сервисный центр

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинка-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
113	2-2-3	P0504	Функция круиз-контроль отключена до проверки функционирования датчика положения педали тормоза. Включена диагностическая лампа	Сигнал ошибки для включения диагностической лампы, означающий отключение функции круиз-контроль до проверки функционирования датчика положения педали тормоза	Нажать на педаль тормоза. При сохранении ошибки проверить состояние и подключение датчика положения педали тормоза. <i>Обратиться в сервисный центр</i>
Неисправности, не отображаемые включением диагностической лампы					
114	2-3-4	P0113	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность в цепи датчика температуры поступающего воздуха в расходомере массы воздуха	Проверить состояние и подключение датчика <i>Обратиться в сервисный центр</i>
		P0112	Напряжение ниже заданного минимального предела		
115	2-3-4	P0101	Напряжение сигнала расходомера массы воздуха выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией проверки правдоподобности начального отклонения от стандартного напряжения сигнала расходомера массы воздуха	Проверить состояние и подключение расходомера массы воздуха. <i>Обратиться в сервисный центр</i>
		P0101	Напряжение сигнала расходомера массы воздуха ниже заданного предела		
116	2-3-4	P0103	Коэффициент расходомера массы воздуха выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией проверки правдоподобности отклонения чувствительности сигнала расходомера массы воздуха	Проверить состояние и подключение расходомера массы воздуха. <i>Обратиться в сервисный центр</i>
		P0102	Коэффициент расходомера массы воздуха ниже заданного предела		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинка-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
117	2-3-4	P0103	Зафиксированный массовый расход воздуха выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией проверки границ сигнала расходомера массы воздуха	Проверить состояние и подключение расходомера массы воздуха. Обратиться в сервисный центр.
		P0102	Зафиксированный массовый расход воздуха ниже заданного предела		
118	3-3-5	P0649	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи лампы регулируемого ограничения скорости	Проверить состояние и подключение лампы. Обратиться в сервисный центр.
		P0649	Короткое замыкание на землю		
		P0649	Нет нагрузочного сопротивления		
		P0649	Превышение температуры нагрева		
119	2-2-5	P2299	Сигнал педали газа не правдоподобный	Ошибка, зафиксированная функцией проверки правдоподобности действия педали газа и педали тормоза	Проверить состояние и подключение датчиков положения педали газа и тормоза. Обратиться в сервисный центр.
120	3-2-2	P0540	Дефектный мульти сигнал	Предварительный подогрев воздуха постоянно включен	Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Бlink-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
121	3-2-3	P1020	Изменение напряжения батареи питания при включении предварительного подогрева воздуха больше заданного максимального порога	Ошибка, зафиксированная функцией проверки включения предварительного подогрева воздуха	Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P1021	Изменение напряжения батареи питания при включении предварительного подогрева воздуха меньше заданного минимального порога		
122	3-2-3	P1022	Изменение напряжения батареи питания при выключении предварительного подогрева воздуха больше заданного максимального порога	Ошибка, зафиксированная функцией проверки выключения предварительного подогрева воздуха	Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха. <i>Обратиться в сервисный центр</i>
		P1023	Изменение напряжения батареи питания при выключении предварительного подогрева воздуха меньше заданного минимального порога		
123	3-2-1	P0542	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада предварительного подогрева воздуха	Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P0541	Короткое замыкание на землю		
124	1-2-4	P0563	Напряжение выше заданного максимального предела	Недопустимое напряжение батареи питания	Проверить состояние и подключение батареи питания. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P0562	Напряжение ниже заданного минимального предела		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Бlink-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
125	2-4-5	P0116	Минимальная температура охлаждающей жидкости не достигнута в течении заданного промежутка времени	Ошибка, зафиксированная функцией проверки абсолютного правдоподобия датчика температуры охлаждающей жидкости	Проверить состояние и подключение датчика температуры охлаждающей жидкости. Обратиться в сервисный центр.
126	2-4-5	P0116	Минимальное повышение температуры охлаждающей жидкости не достигнуто в течении заданного промежутка времени	Ошибка, зафиксированная функцией проверки динамического правдоподобия датчика температуры охлаждающей жидкости	Проверить состояние и подключение датчика температуры охлаждающей жидкости. Обратиться в сервисный центр.
127	5-1-1	P0301	Число распознанных пропусков вспышек выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией контроля пропусков вспышек в 1 цилиндре	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
128	5-1-2	P0302	Число распознанных пропусков вспышек выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией контроля пропусков вспышек в 2 цилиндре	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
129	5-1-3	P0303	Число распознанных пропусков вспышек выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией контроля пропусков вспышек в 3 цилиндре	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
130	5-3-1	P0304	Число распознанных пропусков вспышек выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией контроля пропусков вспышек в 4 цилиндре	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
131	5-1-5	P0300	Число распознанных пропусков вспышек выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией контроля пропусков вспышек в нескольких цилиндрах	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
132	2-2-8	P0856	Физическое неправдоподобие запроса блока Системы Контроля Момент сопротивления	Ошибка работы блока Системы Контроля Момент сопротивления	Проверить состояние и подключение блока Системы Контроля Момент. Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Бlink-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
133	3-4-3	P2530	Кнопка залипает или постоянно нажата	Неисправность в цепи кнопки старта дублирующего управления двигателем	Проверить состояние и подключение кнопки старта дублирующего управления двигателем. Обратиться в сервисный центр.
134	1-1-4	P0008	Активен дублирующий режим	Старт и работа двигателя осуществляется только по датчику частоты вращения распределительного вала	Проверить состояние и подключение датчика частоты вращения коленчатого вала. Обратиться в сервисный центр.
135	2-2-6	P0219	Зафиксировано превышение максимально допустимой частоты вращения коленчатого вала	Превышение максимально допустимой частоты вращения коленчатого вала	Если превышение произошло из-за неправильного переключения передач с высшей на низшую: если двигатель в порядке, можно продолжать движение. Если двигатель самопроизвольно увеличил частоту вращения, двигатель не заводить! Срочно обратиться в сервисный центр!

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
136	1-2-5	P1007	Неправдоподобный вид поля	Поле FMTC_trq2qBas_MAP содержит не строго монотонные кривые зависимости цикловой подачи топлива от крутящего момента при фиксированных оборотах двигателя	Обратиться в сервисный центр.
137	2-1-6	P1008	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи электронагревательного элемента топливного фильтра	Проверить состояние и подключение электронагревательного элемента топливного фильтра. Обратиться в сервисный центр.
		P1009	Короткое замыкание на землю		
138	2-1-1	P2269	Датчик определяет концентрацию воды в топливе выше допустимой	Зафиксированная датчиком концентрация воды в топливе выше допустимой	Заменить топливо.
139	4-1-5	U0113	Истечение времени ожидания для EngGsFlowRt CAN-сообщения	Ошибка EngGsFlowRt CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
140	4-1-6	U1101	Истечение времени ожидания для HRVD CAN-сообщения	Ошибка HRVD CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Бlink-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
141	4-4-4	U0156	Истечение времени ожидания для RxAMCON CAN-сообщения	Ошибка RxAMCON CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
142	4-5-1	U1102	Истечение времени ожидания для RxEngTemp2 CAN-сообщения	Ошибка RxEngTemp2 CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
143	4-5-2	U1103	Истечение времени ожидания для TF CAN-сообщения	Ошибка TF CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
144	4-1-7	U1114	Истечение времени ожидания для TimeDate CAN-сообщения	Ошибка TimeDate CAN-сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
145	2-6-5	P062F	Ошибка во время последней операции чтения	Неисправность электрически стираемого программируемого постоянного запоминающего устройства, ЭСППЗУ	Обратиться в сервисный центр.
		P062F	Ошибка во время последней операции записи		
		P062F	Используется значение по умолчанию		
146	2-6-1	P0607	Произошел рестарт электронного блока	Рестарт электронного блока по скрытым причинам	Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Бlink-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
147	1-5-5	P1300	Число впрысков ограничено нагрузочным балансом координатора наддува	Ограничение числа впрысков топлива	Можно продолжать движение. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P1301	Число впрысков ограничено количественным балансом топливного насоса высокого давления		
		P1302	Число впрысков ограничено настройкой программного обеспечения		
148	3-4-1	P0564	Нерабочая комбинация переключателей	Неисправность в цепи исполнительного устройства круиз-контроля	Проверить состояние и подключение устройства круиз(блок управления) - контроля. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
149	3-3-3	P0650	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления лампой индикации неисправной работы	Проверить состояние и подключение лампы индикации неисправной работы. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P0650	Короткое замыкание на землю		
		P0650	Нет нагрузочного сопротивления		
		P0650	Превышение температуры нагрева		
150	3-3-1	P1619	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления системной диагностической лампой	Проверить состояние и подключение системной диагностической лампы. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P161A	Короткое замыкание на землю		
		P161B	Нет нагрузочного сопротивления		
		P161C	Превышение температуры нагрева		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинка-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
151	3-3-4	P162F	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления лампой предупреждения	Проверить состояние и подключение лампы предупреждения. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P1630	Короткое замыкание на землю		
		P1631	Нет нагрузочного сопротивления		
		P1632	Превышение температуры нагрева		
152	3-1-3	P0647	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления кондиционером	Проверить состояние и подключение кондиционера. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P0646	Короткое замыкание на землю		
		P0645	Нет нагрузочного сопротивления		
		P0645	Превышение температуры нагрева		
153	3-4-4	P1000	Напряжение сигнала выше заданного максимального предела	Неисправность канала аналогово-цифрового преобразователя управления регулятором компрессора наддува	Проверить состояние и подключение регулятора компрессора наддува. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P1001	Напряжение сигнала ниже заданного минимального предела		
		P1002	Дефектный сигнал		
154	5-2-2	P160C	Во время проведения теста деактивируются функции контроля давления в рэйле	Сигнал ошибки, означающий проведение теста проверки контура высокого давления	
155	2-3-5	P0073	Напряжение выше максимальной физической границы	Неисправность в цепи датчика температуры окружающего воздуха, проверка физической границы	Проверить состояние и подключение датчика температуры окружающего воздуха. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P0072	Напряжение ниже минимальной физической границы		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
156	4-6-1	U0434	Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 1	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 1	Обратиться в сервисный центр.
157	4-6-2	U0435	Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 2	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 2	Обратиться в сервисный центр.
158	4-6-3	U0436	Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 3	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 3	Обратиться в сервисный центр.
159	4-6-4	U0437	Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 4	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 4	Обратиться в сервисный центр.
160	4-6-5	U0438	Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 5	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 5	Обратиться в сервисный центр.
161	4-6-6	U0439	Истечение времени ожидания для DM1DCU CAN-сообщения	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения	Обратиться в сервисный центр.

Таблица 11

Неисправность	
<i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
1. Проблемы с запуском двигателя	
<i>1.1 Двигатель не запускается</i>	
1.1.1 Проверьте наличие топлива в топливном баке и что это топливо соответствующей марки	Заполните топливный бак
1.1.2 Проверьте работоспособность стартера и цепей его управления	Произведите необходимый ремонт
1.1.3 Проверьте контур низкого давления	
- проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления	Произведите необходимый ремонт
- проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах	
- проверьте исправность и соответствие топливного фильтра	Замените фильтр требуемым по спецификации
- убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива	Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана
- убедитесь в отсутствии воздуха в топливе	Удалите воздух из контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10)
1.1.4 Проверьте нет ли утечек в контуре высокого давления	Произведите необходимый ремонт
1.1.5 Проверьте электрическую цепь	
- проверьте зарядку аккумуляторной батареи	Произведите необходимый ремонт или замену АКБ
- проверьте предохранители	Произведите необходимый ремонт
- проверьте провод на «массу»	Замените провод на «массу»
1.1.6 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
- проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт
1.1.7 Проверьте впускную систему	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым

Продолжение таблицы 11

Неисправность Внешнее проявление неисправности	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
1.1.8 Проверьте надежность работы свечей накаливания	Замените свечи накаливания или блок управления свечами
1.1.9 Проверьте состояние жгута проводов (обрыв или замыкание)	Произведите необходимый ремонт
1.1.10 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах	Произведите необходимый ремонт
1.1.11 Выполните проверку форсунок	
- запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
1.1.12 Проверьте насос высокого давления	
- запустите цикл проверки насоса высокого давления соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
- проверьте исправность контура низкого давления; - проверьте отсутствие утечек в контуре высокого давления	Произведите необходимый ремонт
1.1.13 Проверка блока управления	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
1.2 Двигатель запускается с трудом или запускается, а затем останавливается	
1.2.1 Проверьте наличие топлива в топливном баке и что это топливо соответствующей марки	Заполните топливный бак
1.2.2 Проверьте контур низкого давления	
- проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления	Произведите необходимый ремонт
- проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах	Произведите необходимый ремонт
- проверьте исправность и соответствие топливного фильтра	Замените фильтр требуемым по спецификации
- убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива	Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана

Продолжение таблицы 11

Неисправность Внешнее проявление неисправности	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
- убедитесь в отсутствии воздуха в топливе	Удалите воздух из контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10)
1.2.3 Проверьте нет ли утечек в контуре высокого давления	Произведите необходимый ремонт
1.2.4 Проверьте электрическую цепь	
- проверьте зарядку аккумуляторной батареи	Произведите необходимый ремонт или замену АКБ
- проверьте предохранители	Произведите необходимый ремонт
- проверьте провод на «массу»	Замените провод на «массу»
1.2.5 Проверьте впускную систему	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
1.2.6 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
- проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт
1.2.7 Проверьте надежность работы свечей накаливания	Замените свечи накаливания или блок управления свечами
1.2.8 Проверьте состояние жгута проводов (обрыв или замыкание)	Произведите необходимый ремонт
1.2.9 Выполните проверку форсунок	
- запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
1.2.10 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах	Произведите необходимый ремонт
1.2.11 Проверка блока управления	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы

Продолжение таблицы 11

Неисправность	
Внешнее проявление неисправности	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
1.3 Горячий двигатель запускается с трудом	
1.3.1 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
- проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт
1.3.2 Проверьте контур низкого давления	
- проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления	Произведите необходимый ремонт
- проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах	
- проверьте исправность и соответствие топливного фильтра	Замените фильтр требуемым по спецификации
- убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива	Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана
- убедитесь в отсутствии воздуха в топливе	Удалите воздух из контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10)
1.3.3 Выполните проверку форсунок	
- запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
1.3.4 Проверьте впускную систему	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
1.3.5 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах	Произведите необходимый ремонт
1.3.6 Проверьте состояние жгута проводов (оборван или пережат)	Произведите необходимый ремонт
1.3.7 Проверка блока управления	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы

Продолжение таблицы 11

Неисправность	
<i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
2. Неустойчивая работа двигателя на холостом ходу	
<i>2.1 Неустойчивая частота вращения холостого хода</i>	
2.1.1 Проверьте контур низкого давления	
- проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления	Произведите необходимый ремонт
- проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах	
- проверьте исправность и соответствие топливного фильтра	Замените фильтр требуемым по спецификации
- убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива	Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана
- убедитесь в отсутствии воздуха в топливе	Удалите воздух из контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10)
2.1.2 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
- проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт
2.1.3 Проверьте состояние жгута проводов (обрыв или замыкание)	Произведите необходимый ремонт
2.1.4 Проверьте нет ли утечек в контуре высокого давления	Произведите необходимый ремонт
2.1.5 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах	Произведите необходимый ремонт
2.1.6 Выполните проверку форсунок	
- запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
2.1.7 Проверьте насос высокого давления	
- запустите цикл проверки насоса высокого давления соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
- проверьте исправность контура низкого давления; - проверьте отсутствие утечек в контуре высокого давления	Произведите необходимый ремонт
2.2 Частота вращения холостого хода слишком высокая или слишком низкая	
2.2.1 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
- проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии системы CRS	Выполните диагностику и необходимый ремонт
2.2.2 Проверьте электрическую цепь	
- проверьте зарядку аккумуляторной батареи	Произведите необходимый ремонт или замену АКБ
- проверьте предохранители	Произведите необходимый ремонт
- проверьте провод на «массу»	Замените провод на «массу»
2.2.3 Проверить правильность регулировки сцепления	Произведите необходимый ремонт
2.2.4 Проверьте состояние жгута проводов (обрыв или замыкание)	Произведите необходимый ремонт
2.2.5 Проверка блока управления	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
3 Поведение двигателя при движении транспортного средства	
3.1 Неустойчивая работа двигателя при ускорении/замедлении	
3.1.1 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
- проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии системы CRS	Выполните диагностику и необходимый ремонт
3.1.2 Проверьте впускную систему	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
3.1.3 Проверьте состояние жгута проводов (обрыв или замыкание)	Произведите необходимый ремонт
3.1.4 Выполните проверку форсунок	
- запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
3.1.5 Проверка блока управления	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
3.2 Провалы при ускорении и при включении сцепления	
3.2.1 Проверьте впускную систему	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
3.2.2 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
- проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии системы CRS	Выполните диагностику и необходимый ремонт
3.2.3 Определите состояние исправности турбокомпрессора	Смотри «Руководство» приложение Е
3.2.4 Проверьте контур низкого давления	
- проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления	Произведите необходимый ремонт
- проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах	
- проверьте исправность и соответствие топливного фильтра	Замените фильтр требуемым по спецификации

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
- убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива	Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана
- убедитесь в отсутствии воздуха в топливе	Удалите воздух из контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10)
3.2.5 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах	Произведите необходимый ремонт
3.2.6 Проверьте нет ли утечек в контуре высокого давления	Произведите необходимый ремонт
3.2.7 Выполните проверку форсунок	
- запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
3.2.8 Проверка блока управления	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
3.3 Остановка двигателя	
3.3.1 Проверьте наличие топлива в топливном баке	Заполните топливный бак
3.3.2 Проверьте контур низкого давления	
- проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления	Произведите необходимый ремонт
- проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах	
- проверьте исправность и соответствие топливного фильтра	Замените фильтр требуемым по спецификации
- убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива	Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана
- убедитесь в отсутствии воздуха в топливе	Удалите воздух из контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10)
3.3.3 Проверьте нет ли утечек в контуре высокого давления	Произведите необходимый ремонт
3.3.4 Проверьте электрическую цепь	
- проверьте зарядку аккумуляторной батареи	Произведите необходимый ремонт или замените АКБ
- проверьте предохранители	Произведите необходимый ремонт
- проверьте провод на «массу»	Замените провод на «массу»

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
3.3.5 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
- проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт
3.3.6 Проверьте впускную систему	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
3.3.7 Проверьте состояние жгута проводов (оборван или пережат)	Произведите необходимый ремонт
3.3.8 Проверьте насос высокого давления	
- запустите цикл проверки насоса высокого давления соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
- проверьте исправность контура низкого давления; - проверьте отсутствие утечек в контуре высокого давления	Произведите необходимый ремонт
3.3.9 Проверка блока управления	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
3.4 Двигатель работает с перебоями (неустойчивая работа двигателя при ускорении/замедлении и перегрузка двигателя)	
3.4.1 Проверьте наличие топлива в топливном баке	Заполните топливный бак
3.4.2 Проверьте контур низкого давления	
- проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления	Произведите необходимый ремонт
- проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах	
- проверьте исправность и соответствие топливного фильтра	Замените фильтр требуемым по спецификации
- убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива	Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана

Продолжение таблицы 11

Неисправность Внешнее проявление неисправности	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
- убедитесь в отсутствии воздуха в топливе	Удалите воздух из контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10)
3.4.3 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
- проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт
3.4.4 Проверьте состояние жгута проводов (обрыв или замыкание)	Произведите необходимый ремонт
3.4.5 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах	Произведите необходимый ремонт
3.4.6 Проверьте зазоры в приводе клапанов	Отрегулируйте зазоры в приводе клапанов
3.4.7 Проверьте насос высокого давления	
- запустите цикл проверки насоса высокого давления соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
- проверьте исправность контура низкого давления; - проверьте отсутствие утечек в контуре высокого давления	Произведите необходимый ремонт
3.4.8 Проверка блока управления	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
3.5 Недостаточная мощность	
3.5.1 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
- проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт
3.5.2 Проверьте впускную систему	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт

Продолжение таблицы 11

Неисправность Внешнее проявление неисправности	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
3.5.3 Проверьте уровень масла в двигателе	Произведите заправку маслом до необходимого уровня
3.5.4 Определите состояние исправности турбокомпрессора	Смотри «Руководство» приложение Е
3.5.5 Проверьте контур низкого давления	
- проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления	Произведите необходимый ремонт
- проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах	
- проверьте исправность и соответствие топливного фильтра	Замените фильтр требуемым по спецификации
- убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива	Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана
- убедитесь в отсутствии воздуха в топливе	Удалите воздух из контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10)
3.5.6 Выполните проверку форсунок	
- запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
3.5.7 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах	Произведите необходимый ремонт
3.5.8 Проверьте зазоры в приводе клапанов	Отрегулируйте зазоры в приводе клапанов
3.6 Чрезмерная мощность	
3.6.1 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
- проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
3.6.2 Проверьте впускную систему	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
3.6.3 Проконтролируйте расход масла (перегрузка двигателя)	При повышенном расходе масла произведите необходимый ремонт
3.6.4 Выполните проверку форсунок	
- запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
3.6.5 Проверка блока управления	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
3.7 Чрезмерный расход топлива	
3.7.1 Проверьте контур низкого давления	
- проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления	Произведите необходимый ремонт
- проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах	
- проверьте исправность и соответствие топливного фильтра	Замените фильтр требуемым по спецификации
- убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива	Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана
- убедитесь в отсутствии воздуха в топливе	Удалите воздух из контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10)
3.7.2 В датчике температуры дизельного топлива имеются утечки	Замените датчик температуры дизельного топлива
3.7.3 Выполните проверку форсунок	
- запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
3.7.4 Проверьте нет ли утечек в контуре высокого давления	Произведите необходимый ремонт
3.7.5 Проверьте впускную систему	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
3.7.6 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
- проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт
3.7.7 Проверьте уровень масла в двигателе	Произведите заправку маслом до необходимого уровня
3.7.8 Определите состояние исправности турбокомпрессора	Смотри «Руководство» приложение Е
3.7.9 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах	Произведите необходимый ремонт
3.7.10 Проверка блока управления	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
<i>3.8 Сверхвысокие обороты двигателя при отпуске педали или смене передачи</i>	
3.8.1 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
- проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт
3.8.2 Проверьте состояние жгута проводов (обрыв или замыкание)	Произведите необходимый ремонт
3.8.3 Проверить правильность регулировки сцепления	Произведите необходимый ремонт
3.8.4 Определите состояние исправности турбокомпрессора	Смотри «Руководство» приложение Е

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
3.8.5 Выполните проверку форсунок	
- запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
3.8.6 Проверка блока управления	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
3.9 Двигатель глохнет при разгоне	
3.9.1 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
- проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт
3.9.2 Проверьте впускную систему	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
3.9.3 Проверьте контур низкого давления	
- проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления	Произведите необходимый ремонт
- проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах	
- проверьте исправность и соответствие топливного фильтра	Замените фильтр требуемым по спецификации
- убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива	Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана
- убедитесь в отсутствии воздуха в топливе	Удалите воздух из контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10)
3.9.4 Проверить правильность регулировки сцепления	Произведите необходимый ремонт
3.9.5 Проверьте состояние жгута проводов (обрыв или замыкание)	Произведите необходимый ремонт

Продолжение таблицы 11

Неисправность	
<i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
3.9.6 Проверка блока управления	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
<i>3.10 Двигатель не останавливается</i>	
3.10.1 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
- проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт
4 Шум, запах или дым	
<i>4.1 Стук или шум в двигателе</i>	
4.1.1 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
- проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии системы CRS	Выполните диагностику и необходимый ремонт
4.1.2 Проверьте впускную систему	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
4.1.3 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах	Произведите необходимый ремонт
4.1.4 Проверьте контур низкого давления	
- проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления	Произведите необходимый ремонт
- проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах	
- проверьте исправность и соответствие топливного фильтра	Замените фильтр требуемым по спецификации

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
- убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива	Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана
- убедитесь в отсутствии воздуха в топливе	Удалите воздух из контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10)
4.1.5 Выполните проверку форсунок	
- запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
4.2 Прерывистый шум	
4.2.1 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
- проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт
4.2.2 Проверьте состояние жгута проводов (оборван или пережат)	Произведите необходимый ремонт
4.2.3 Проверка блока управления	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
4.3 Различные механические шумы	
4.3.1 Убедитесь в том, что форсунки не дребезжат (разгрузка через форсунки)	Произведите необходимый ремонт
4.3.2 Держатели топливных трубок сломаны или отсутствуют	Произведите необходимый ремонт
4.3.3 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
- проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт
4.3.4 Проверьте впускную систему	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
4.3.5 Выполните проверку форсунок	
- запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
4.3.6 Проверить правильность регулировки сцепления	Произведите необходимый ремонт
4.3.7 Определите состояние исправности турбокомпрессора	Смотри «Руководство» приложение Е
4.3.8 Проверьте зазоры в приводе клапанов	Отрегулируйте зазоры в приводе клапанов
4.4 Запах отработавших газов	
4.4.1 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
- проверьте с помощью диагностического прибора состояние потребителей электроэнергии	Выполните диагностику и необходимый ремонт
4.4.2 Проверьте впускную систему	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
4.4.3 Проконтролируйте расход масла (перегрузка двигателя)	При повышенном расходе масла произведите необходимый ремонт
4.4.4 Определите состояние исправности турбокомпрессора	Смотри «Руководство» приложение Е
4.4.5 Проверьте уровень масла в двигателе	Произведите заправку маслом до необходимого уровня

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
4.4.6 Выполните проверку форсунок	
- запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
4.4.7 Проверка блока управления	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
4.5 Запах дизельного топлива	
4.5.1 Проверьте контур низкого давления	
- проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления	Произведите необходимый ремонт
- проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах	
- проверьте исправность и соответствие топливного фильтра	Замените фильтр требуемым по спецификации
- убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива	Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана
- убедитесь в отсутствии воздуха в топливе	Удалите воздух из контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10)
4.5.2 В датчике температуры дизельного топлива имеются утечки	Замените датчик температуры дизельного топлива или резиновое уплотнительное кольцо
4.5.3 Выполните проверку форсунок	
- запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
4.5.4 Проверьте нет ли утечек в контуре высокого давления	Произведите необходимый ремонт
4.6 Синий, белый или черный дым	
4.6.1 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
4.6.2 Проверьте впускную систему	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
4.6.3 Проверьте уровень масла в двигателе	Доведите уровень заправки масла до верхней метки масломера
4.6.4 Проверьте контур низкого давления	
- проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления	Произведите необходимый ремонт
- проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах	
- проверьте исправность и соответствие топливного фильтра	Замените фильтр требуемым по спецификации
- убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива	Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана
- убедитесь в отсутствии воздуха в топливе	Удалите воздух из кон тура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10)
4.6.5 Проконтролируйте расход масла (перегрузка двигателя)	При повышенном расходе масла произведите необходимый ремонт
4.6.6 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах	Произведите необходимый ремонт
4.6.7 Выполните проверку форсунок	
- запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
4.7 Синий, белый или черный дым при ускорении	
4.7.1 Проверьте параметры дизеля	
- проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
4.7.2 Проверьте впускную систему	
- проверьте отсутствие утечек/подсоса воздуха	Произведите необходимый ремонт
- проверьте состояние воздушного фильтра	Замените воздушный фильтр новым
- проверьте отсутствие засоренности впускного коллектора	Очистите впускной коллектор
4.7.3 Проверьте контур низкого давления	
- проверьте правильность подсоединений в контуре низкого давления	Произведите необходимый ремонт
- проверьте наличие утечек в шлангах и штуцерах	
- проверьте исправность и соответствие топливного фильтра	Замените фильтр требуемым по спецификации
- убедитесь в отсутствии воды в дизельном топливе в стакане на фильтре грубой очистки топлива	Очистите топливный фильтр от воды, слив ее открытием крана
- убедитесь в отсутствии воздуха в топливе	Удалите воздух из кон тура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10)
4.7.4 Проверьте уровень масла в двигателе	Доведите уровень заправки масла до верней метки мас-ломера
4.7.5 Определите состояние исправности турбоком-прессора	Смотри «Руководство» при-ложение Е
4.7.6 Проконтролируйте расход масла (перегрузка двигателя)	При повышенном расходе масла произведите необхо-димый ремонт
4.7.7 Проверьте уровень компрессии в цилиндрах	Произведите необходимый ремонт
4.7.8 Проверьте нет ли утечек в контуре высокого давления	Произведите необходимый ремонт
4.7.9 Проверьте состояние жгута проводов (оборван или пережат)	Произведите необходимый ремонт
4.7.10 Выполните проверку форсунок	
- запустите цикл проверки форсунки соответствующей командой стандартной программы тестов диаг-ностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагно-стической программы при-бора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в спе-циализированной мастерской)</i>

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
4.7.11 Проверка блока управления	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
5 Дизель перегревается	
5.1 Недостаточное количество охлаждающей жидкости в системе охлаждения	Долейте охлаждающую жидкость в радиатор до нормального уровня
5.2 Загрязнен снаружи радиатор	Очистите радиатор
5.3 Не полностью открывается клапан термостата	Замените термостат
5.4 Недостаточное натяжение ремня вентилятора	Натяните ремень
5.5 Замасливание приводного ремня вентилятора и шкивов	Снять приводной ремень, удалить следы масла с поверхности ремня и шкивов
6 Давление масла на прогретом дизеле ниже допустимого	
6.1.1 Проверьте с помощью диагностического прибора наличие неисправностей в системе впрыскивания COMMON RAIL, проведите стандартную программу тестов «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
6.1.2 Неисправен датчик или указатель давления (дублирующие приборы)	Замените датчик или указатель давления, при необходимости, после проверки давления масла контрольным комплектом приборов
6.2 Нарушена герметичность соединений маслопроводов	Выявите место нарушения герметичности и восстановите ее
6.3 Неисправен масляный насос	Выявите неисправность и устраните
6.4 Уровень масла в картере дизеля ниже допустимого	Долейте масло до верхней метки стержня масломера
6.5 Предельный износ в сопряжениях : шейки коленчатого вала – коренные (шатунные) вкладыши	Устраните неисправность
6.6 Заклинил предохранительный клапан в корпусе масляного фильтра	Промойте клапан и канал клапана в корпусе фильтра. Отрегулируйте давление в системе смазки (п.3.2.3)
6.7 Засорен масляный фильтр	Замените масляный фильтр
7 Турбокомпрессор - См. Приложение Е	

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
8 Стартер	
<i>8.1 При включении стартера не проворачивается коленчатый вал дизеля или вращается очень медленно</i>	
8.1.1 Слабая затяжка клемм аккумулятора или окисление наконечников проводов	Зачистите наконечники и затяните клеммы
8.1.2 Разрядилась аккумуляторная батарея	Зарядите или замените аккумуляторную батарею
8.1.3 Загрязнились коллектор и щетки	Очистите коллектор и щетки
8.1.4 Плохой контакт щеток с коллектором. Износ щеток	Снимите стартер с дизеля, зачистите коллектор, устраните зависание щеток или замените их, если они изношены
8.1.5 В реле стартера обгорели поверхности контактных болтов и контактной пластины, контактирующие при включении	Зачистите контакты реле стартера или установите контактные болты в гнездах крышки, повернув вокруг оси на 180°, а контактную пластину установите обратной стороной
8.1.6 Вышел из строя привод стартера	Замените привод стартера
<i>8.2 После пуска дизеля стартер остается во включенном состоянии</i>	
8.2.1 Приварилась контактная пластина к болтам контактным реле стартера или приварились контакты в реле цепи управления стартера	Остановите дизель, отключите батарею и выполните работы по п. 8.1.5 или замените реле в цепи управления стартера
<i>8.3 Якорь стартера вращается с большой частотой, не проворачивая коленчатый вал дизеля</i>	
8.3.1 Излом зубьев венца маховика	Замените венец маховика
8.3.2 Вышел из строя привод стартера	Замените привод стартера
<i>8.4 Реле стартера работает с перебоями (включает стартер и тотчас выключает)</i>	
8.4.1 Обрыв удерживающей обмотки реле	Замените реле
8.4.2 Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядите или замените аккумуляторную батарею
<i>8.5 Шестерня привода систематически не входит в зацепление с венцом маховика при нормальной работе реле</i>	
8.5.1 Торцовый износ затылованной части зубчатого венца маховика	Затылуйте зубья венца или замените венец маховика

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
8.5.2 Заедание шестерни привода на валу якоря из-за отсутствия или некачественной смазки	Очистить привод и вал от старой смазки; нанести смазку ЦИАТИМ-201/203/221
8.5.3 Торцовый износ затылованной части зубьев шестерни привода	Затылуйте зубья или замените привод
9 Генератор	
9.1 Амперметр (вольтметр) не показывает зарядку после пуска дизеля и далее в течение всего времени работы	
9.1.1 Обрыв плюсового вывода или замыкание его на корпус генератора;	Отсоедините выпрямитель, спаяйте и изолируйте место обрыва. Изолируйте место повреждения изоляции <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i>
9.1.2 Обрыв цепи катушки возбуждения	Разберите генератор, спаяйте и изолируйте место повреждения, а при невозможности устранения данного дефекта, замените катушку возбуждения <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i>
9.1.3 Замыкание на корпус генератора одной из фаз статора	Замените статор <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i>
9.1.4 Короткое замыкание выводов силового выпрямителя или пробой диодов прямой и обратной полярности	Замените выпрямительное устройство <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i>
9.1.5 Неисправен регулятор напряжения	Замените регулятор напряжения <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i>
9.1.6 Плохой контакт щеток с коллектором, зависание или износ щеток	Зачистите коллектор, устраните зависание или замените щетки
9.2 Генератор не отдает полной мощности	
9.2.1 Обрыв проводов, идущих к регулятору	Спаяйте и изолируйте место повреждения <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i>

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
9.2.2 Обрыв одной из фаз статора	Замените статор <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i>
9.2.3 Межвитковое замыкание обмотки статора	Замените статор <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i>
9.2.4 Межвитковое замыкание обмотки катушки возбуждения	Замените катушку возбуждения <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i>
9.2.5 Неисправен один из диодов силового выпрямителя	Замените выпрямительное устройство <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i>
9.3 Аккумуляторная батарея систематически перезаряжается	
9.3.1 Неисправен регулятор напряжения	Замените регулятор напряжения <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i>
9.3.2 Замыкание на корпус вывода «Ш» регулятора напряжения	Изолируйте место повреждения изоляции <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i>
9.4 Шум генератора	
9.4.1 Проскальзывание приводного ремня или чрезмерное его натяжение	Отрегулируйте натяжение приводного ремня

2.3.7 Меры безопасности при использовании дизеля по назначению

Для обеспечения безопасной работы и предупреждения несчастных случаев во время эксплуатации и технического обслуживания дизеля выполняйте следующие правила:

- приступайте к работе только после изучения устройства и правил эксплуатации дизеля;
- не допускайте работу транспортного средства с неисправным дизелем;
- не пускайте дизель в закрытом помещении с плохой вентиляцией;
- техническое обслуживание и устранение неисправностей производите на неработающем дизеле при температуре охлаждающей жидкости в системе охлаждения не выше 60°C;
- во избежание ожогов лица и рук пробку горловины радиатора на горячем дизеле открывайте, пользуясь рукавицей или тряпкой;
- монтаж и демонтаж дизеля производите при помощи строп, зачаченных за серьги, имеющиеся на дизеле (схема строповки дизеля согласно Приложению И);
- не пользуйтесь открытым огнем для прогрева топливопроводов и масляного картера дизеля в холодное время года;

- следите, чтобы во время работы дизеля вблизи выпускного коллектора, турбокомпрессора и глушителя не было легковоспламеняющихся материалов;
- заправку горюче-смазочными материалами производите механизированным способом с соблюдением правил пожарной безопасности;
- слив топлива при заполнении топливной системы (при прокачке) производите только в емкость;
- не подогревайте всасываемый воздух перед воздухоочистителем открытым пламенем;
- не пускайте дизель с незаполненной охлаждающей жидкостью системой охлаждения;
- **после остановки дизеля выключите выключатель аккумуляторных батарей, но не ранее, чем по истечении 1 мин. после отключения зажигания и остановки дизеля.**

Помещения, в которых производится пуск дизеля, должны иметь приточно-вытяжную вентиляцию, а система выпуска дизеля должна быть оборудована автономным газоотводом, обеспечивающим принудительный отвод выпускных газов от глушителя дизеля за пределы помещения.

2.4 Действия в экстремальных условиях

В случае аварии немедленно остановите дизель выключением подачи топлива замком зажигания или кнопкой аварийного останова при ее наличии.

В чрезвычайной ситуации при возникновении на двигателе очага пламени, засыпьте его песком, накройте брезентом, мешковиной или другой плотной тканью. Используйте углекислотный огнетушитель. **Не заливайте горящее топливо водой.**

В случае возникновения аварийной ситуации: - самопроизвольного ускорения транспортного средства при включенной передаче, самопроизвольного разгона двигателя - необходимо заглушить двигатель с помощью замка зажигания или кнопки экстренной остановки дизеля при ее наличии.

Трактор, с/х машину следует отбуксировать к месту устранения неисправностей с применением жесткой сцепки **без пуска дизеля.**

Все действия по прекращению неуправляемого режима работы дизеля должны выполняться оперативно для предотвращения выхода из строя дизеля.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание дизеля

3.1.1 Общие указания

Техническое обслуживание проводится с целью поддержания дизеля в исправном состоянии в процессе эксплуатации.

Несоблюдение установленной периодичности и низкое качество технического обслуживания дизеля значительно уменьшают его ресурс, приводят к увеличению числа отказов, снижению мощности, ухудшению экологических показателей, росту затрат на его эксплуатацию.

Эксплуатация дизеля без проведения очередного технического обслуживания не допускается.

Допускается отклонение от установленной периодичности проведения технических обслуживаний в пределах $\pm 10\%$.

Отметки о проведении очередного планового технического обслуживания (за исключением ЕТО) должны быть занесены в формуляр трактора, комбайна, машины.

В ходе проведения технического обслуживания при подготовке к длительному хранению и при ТО-3 проводится техническое диагностирование дизеля, при котором определяют необходимость ремонта или его вид – текущий или капитальный.

Все неисправности, обнаруженные при проведении технического обслуживания, должны быть устранены. Операции технического обслуживания, связанные с разборкой его сборочных единиц, проводятся в закрытом помещении для предохранения от попадания пыли и грязи во внутренние полости сборочных единиц дизеля.

3.1.1.1 Виды и периодичность технического обслуживания

Виды и периодичность технического обслуживания приведены в таблице 12.

Таблица 12

Вид технического обслуживания	Использование дизеля	
	Круглогодичное	Сезонное
	Периодичность или часы	
1 Техническое обслуживание при подготовке к эксплуатационной обкатке	Перед началом эксплуатации нового дизеля или прошедшего капитальный ремонт. Проводится в соответствии с указаниями п.2.2.2 – 2.2.5	
2 Техническое обслуживание по окончании эксплуатационной обкатки	Перед началом эксплуатации нового дизеля или прошедшего капитальный ремонт. Проводится в соответствии с указаниями п.2.3.4	
3 Ежеменное техническое обслуживание (ЕТО)	8-10	
4 Первое техническое обслуживание (ТО-1)	125	
5 Второе техническое обслуживание (ТО-2)	500	
6 Третье техническое обслуживание (ТО-3)	1000	
7 Сезонное техническое обслуживание при переходе к осенне-зимнему (ТО-ОЗ) или весенне-летнему (ТО-ВЛ) периодам эксплуатации	Проводится одновременно с очередным техническим обслуживанием (ТО-1, ТО-2, ТО-3)	
8 Техническое обслуживание при кратковременном (от 10 дней до 1 месяца) хранении	Проводится в соответствии с п. 3.1.5.1 и разделом 5	
9 Техническое обслуживание при подготовке к длительному хранению	Проводится в соответствии с п. 3.1.5.2 и разделом 5	
10 Техническое обслуживание при длительном хранении	Проводится в соответствии с указаниями п. 3.1.5.2 и разделом 5	
11 Техническое обслуживание перед началом сезона работы (ТО-Э)	Проводится в соответствии с п. 3.1.1.1.1	

Цикл технического обслуживания (без учета ЕТО, ТО-ОЗ и ТО-ВЛ) при использовании трактора, комбайна, машины составит: **ТО-1** » **2ТО-1** » ТО-1 » **ТО-2** » ТО-1 » 2ТО-1 » ТО-1 » **ТО-3** » ТО-1 » 2ТО-1 » ТО-1 » ТО-2 » ТО-1 » 2ТО-1 » ТО-1 » **2ТО-3**.

3.1.1.1.1 Техническое обслуживание дизелей перед началом сезона работы комбайна (ТО-Э)

Расконсервируйте дизель, руководствуясь п. 3.1.6.2

Установите снятые узлы и детали, сданные на склад во время хранения.

Отрегулируйте натяжение приводных ремней.

Проверьте герметичность всех соединений воздухоочистителя и впускного тракта.

3.1.1.2 Требование к составу и квалификации обслуживающего персонала

Таблица 13

Вид технического обслуживания	Состав и квалификация обслуживающего персонала
ЕТО	Оператор, водитель или моторист трактора, комбайна или машины, на которых установлен дизель
ТО-1; 2ТО-1; ТО-2; ВЛ; ОЗ	Слесарь 3 – 4 разряда, имеющий общетехническую подготовку по программе обучения слесарей, знающий устройство и принцип действия дизелей Д-245S3A и их модификаций; оператор, водитель или моторист трактора, комбайна или машины, на которых установлены дизели
ТО-3; 2ТО-3	Моторист 4 – 5 разряда или мастер-наладчик и слесарь 3 – 4 разряда, имеющие общетехническую подготовку по программе обучения слесарей, знающие устройство и принцип действия дизелей Д-245S3A и их модификаций или оператор, водитель или моторист трактора, комбайна или машины, на которых установлены дизели, квалифицированный специалист по диагностике и обслуживанию топливной системы COMMON RAIL

3.1.1.3 Требование к дизелю, направляемому на техническое обслуживание

Дизель, подлежащий техническому обслуживанию, должен быть подвергнут техническому осмотру с целью выявления мест протечки топлива и масла, которые после мойки определить трудно.

После технического осмотра дизель в составе машины, на которой он установлен, подвергается очистке и мойке.

Качество моечных работ в значительной степени влияет на безотказность и долговечность узлов дизеля. Неполная очистка деталей может сократить ресурс дизеля на 20 – 30 % и более.

При мойке не допускается попадание прямых струй воды на штекерные разъемы датчиков системы электронного управления CRS, электронный блок управления двигателем и штекерные разъемы жгута проводов.

Для выполнения определенного вида регулировочных работ, проводимых при техническом обслуживании, дизель необходимо прогреть до необходимого температурного режима в соответствии с указаниями настоящего руководства.

К техническому обслуживанию следует приступать после осмотра и подтяжки ослабленных креплений, выявленных при осмотре.

После окончания технического обслуживания дизель в составе машины направляется на площадку хранения, или на заправку топливом для продолжения проводимых работ.

Перечень основных и дублирующих ГСМ – в таблице А.1 (Приложение А).

3.1.2 Меры безопасности

Для обеспечения безопасной работы и предупреждения несчастных случаев во время технического обслуживания дизеля соблюдайте следующие правила:

- выполнение моечных работ допускается только после прохождения теоретического и практического инструктажей;
- не допускается работа с незаземленным моечным оборудованием и имеющем не зануленный электродвигатель насоса;
- не допускается мойка вне оборудованных для мойки мест, обеспечивающих экологическую безопасность;
- не пускайте дизель в закрытом помещении с плохой вентиляцией;
- техническое обслуживание и устранение неисправностей производите при неработающем дизеле;
- во избежание ожогов лица и рук пробку горловины радиатора на горячем дизеле открывайте, пользуясь рукавицей или тряпкой;
- приспособления, используемые в работе, должны быть в исправном состоянии;
- рабочий инструмент должен быть исправным и соответствующего размера;
- для осмотра использовать переносные светильники напряжением не выше 12 В;
- слив топлива при сливе отстоя из фильтров грубой и тонкой очистки топлива, при заполнении топливной системы (при прокачке) производите только в емкость;
- слив масла и консервационных составов производить только в емкости;
- не допускайте пролива ГСМ на рабочем месте;
- рабочее место при проведении технического обслуживания должно быть оборудовано средствами пожаротушения.

3.1.3 Порядок технического обслуживания

3.1.3.1 Объем работ при проведении установленных видов технического обслуживания

Таблица 14

Наименование работ	Вид технического обслуживания							
	ЕТО	ТО-1	2ТО-1	ТО-2	ТО-3	2ТО-3	ВЛ	ОЗ
1 Проверьте уровень масла в картере дизеля	+	+	+	+	+			
2 Проверьте уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения	+	+	+	+	+			
3* Слейте отстой из фильтра предварительной очистки топлива								Смотри примечание
4 Проверьте засоренность воздухоочистителя (состояние фильтрующих элементов)		+	+					
5 Замените масляный фильтр			+	+	+	+		

Продолжение таблицы 14

Наименование работ	Вид технического обслуживания							
	ЕТО	ТО-1	2ТО-1	ТО-2	ТО-3	2ТО-3	ВЛ	ОЗ
6 Замените масло в картере дизеля			+	+	+	+		
7 Проверьте герметичность всех соединений воздухоочистителя и впускного тракта				+	+	+		
8 Произведите затяжку болтов крепления головок цилиндров					+	+		
9 Проверьте зазор между клапанами и коромыслами				+	+	+		
10*Замените фильтр предварительной очистки топлива								Смотри примечание
11** Замените фильтр тонкой очистки топлива								Смотри примечание
12 Проведите обслуживание воздухоочистителя				+	+	+		
13Замените основной фильтрующий элемент воздухоочистителя					+	+		
14 ***Проведите комплексное обслуживание системы “COMMON RAIL”								Смотри примечание
15 Проверьте состояние стартера дизеля (щеток, коллектора, пружин, контактов и др. деталей)							+	
16 Промойте систему охлаждения							+	
17 Замените в картере дизеля масло зимнего сорта на масло летнего сорта								+
18 Установите винт посезонной регулировки напряжения генератора (при его наличии) в положение "Л" (лето)								+
19 Замените в картере дизеля масло летнего сорта на масло зимнего сорта								+
20 Установите винт посезонной регулировки напряжения генератора (при его наличии) в положение "З" (зима)								+

* - периодичность ТО установлена Руководством по эксплуатации трактора, машины.

** - замену фильтра тонкой очистки топлива производить каждые 600 ч. работы

дизеля или по результатам диагностики системы “COMMON RAIL”.

*** - обслуживание проводить каждые 3000 ч. работы дизеля с привлечением специалистов специализированных сервисных центров по обслуживанию систем “COMMON RAIL”.

3.1.4 Проверка работоспособности дизеля

Работоспособность дизеля проверяется путем проведения технического диагностирования.

Диагностирование дизеля проводится: при постановке на длительное хранение, при ТО-3, после плановой межремонтной наработки и при проверке качества проведения ремонта.

Предприятия, выполняющие ТО-3, должны иметь оборудование для ресурсного технического диагностирования или использовать передвижную диагностическую установку.

Перед выполнением операций диагностирования дизеля необходимо выполнить следующие подготовительные работы: осмотреть дизель, очистить его от грязи, произвести мойку и опросить оператора о работе дизеля.

При наличии информации о признаках предельного износа узлов или деталей: разрушение подшипников коленчатого вала, определяемое стуками при работе; повреждения или серьезные дефекты блока цилиндров – дизель направляют в капитальный ремонт.

Диагностирование ряда узлов, агрегатов и систем ведется по обобщенным показателям технического состояния (мощность, давление масла, температура воды, удельный расход топлива, объем газов, прорывающихся в картер), по которым может оцениваться состояние поршней, поршневых колец, гильз цилиндров, кривошипно-шатунного механизма.

Перед тестированием дизеля необходимо: проверить крепление узлов, провести обслуживание (очистить) воздухоочиститель; заменить фильтр тонкой очистки топлива; проверить турбокомпрессор; проверить и отрегулировать натяжение приводных ремней, клапаны механизма газораспределения; проверить и, при необходимости, восстановить уровень масла в картерах двигателя и топливного насоса, охлаждающей жидкости в радиаторе; проверить наличие топлива в баке.

После проведения указанных работ и устранения замеченных неисправностей приступить к диагностированию.

Контролируемые параметры дизелей – по п. 1.1.2.2, таблица 3.

Средства измерения для определения контролируемых параметров – п. 1.1.2.3, таблица 4.

После истечения гарантийного срока эксплуатации дизеля допускается определение мощности производить безтормозным способом. Безтормозной способ позволяет определить мощность и топливную экономичность по эффективному расходу топлива, при этом не требуется снимать дизель с машины.

При безтормозном тестировании к системе топливоподачи низкого давления дизеля подключить расходомер топлива типа КИ-8955 или КИ-8940, а на впускную трубу воздухозаборника установить имитатор нагрузки типа КИ-5653.

К впускному патрубку системы воздухоподачи подключить пьезометр.

Дизель пускают и прогревают до нормального теплового состояния и при заданных режимах определяют эффективный расход топлива, а по нему – мощность двигателя.

При необходимости, для определения технического состояния узлов и деталей (подшипниковые узлы, ременные передачи, валы), не имеющих обобщенных показателей, техническое состояние определяют измерением размерных параметров (зазоров, разбега, люфтов) или опробыванием, осмотром

Все неисправности, обнаруженные при проведении технического диагностирования, должны быть устранены проведением текущего или капитального ремонта.

3.1.5 Консервация (переконсервация) при постановке на хранение

В зависимости от вида поставки, оговоренного договором или контрактом, дизели, поступающие потребителю, законсервированы на срок 6 месяцев или на один год. Конкретный срок консервации указывается в паспорте на дизель.

При хранении дизеля более указанного в паспорте срока консервации он должен быть подвергнут переконсервации.

Переконсервация дизеля после шестимесячного хранения должна производиться сроком на один год. **Повторное применение шестимесячной консервации не допускается.**

Консервация дизеля в составе трактора, машины при постановке на кратковременное хранение (на срок от 10 дней до 1 месяца) производится в соответствии с п.3.1.5.1.

Консервация дизеля в составе трактора, машины при постановке на длительное хранение (на срок свыше 1 месяца), а также переконсервация при сроке хранения свыше 6-ти месяцев, производится в соответствии с п.3.1.5.2.

Следует помнить, что после пуска дизеля происходит расконсервация его внутренних полостей, систем охлаждения и подачи топлива.

3.1.5.1 Консервация при постановке дизеля на кратковременное хранение

С дизеля, при температуре окружающей среды и температуре деталей дизеля не выше 60°C, слейте моторное масло из масляного картера в подходящую емкость.

Установите и заверните в поддон масляного картера маслосливную пробку.

Наполните масляный картер моторным маслом в соответствии с Химмотологической картой (Приложение А) до соответствующего уровня.

Наполните топливный бак рекомендуемым типом топлива (Приложение А).

Дайте двигателю поработать без нагрузки в течение 2-х минут при частоте 1200 мин⁻¹.

Не сливайте масло из системы смазки и топливо из системы питания после останова дизеля.

Проверьте воздухоочиститель и при необходимости проведите его обслуживание.

Если в период хранения ожидаются заморозки, проверьте охлаждающую жидкость на соответствие требуемой стойкости к замерзанию и при необходимости замените ее. Добавьте, при необходимости охлаждающую жидкость по метке расширительного бачка.

Очистите двигатель снаружи (кроме электрических деталей) с помощью топлива и сжатого воздуха.

Закройте пленкой полиэтиленовой ГОСТ 10354-82 и завяжите шпагатом ШЛ 4,0 (0,25) Н1 «б» ГОСТ 17308-88 впускной патрубок воздухоочистителя, выпускной патрубок глушителя и сапуны дизеля;

3.1.5.2 Консервация (переконсервация) при постановке дизеля на длительное хранение

Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения и промойте чистой мягкой водой под давлением.

Заполнить систему охлаждения консервирующим раствором (загущенным водным раствором хроматов) следующего состава (в г/л):

- глицерин ГОСТ 6823-77 - 800;
- калий двуххромовокислый ГОСТ 4220-75 - 30...50;
- сода кальцинированная ГОСТ 5100-85 - 6...10;
- вода питьевая ГОСТ 2874-82 - 140...165

(Для приготовления раствора предварительно сода растворяется в теплой воде и после остывания вводится в консервирующий раствор).

Запустите дизель и дайте ему поработать, пока не будет достигнута температура 60...80 (°C).

С дизеля, при температуре окружающей среды и температуре деталей дизеля не выше 60°C, слейте моторное масло из масляного картера в подходящую емкость.

Снимите и утилизируйте масляный фильтр. Установите и заверните в поддон масляного картера маслосливную пробку.

Установите новый масляный фильтр.

Залейте в масляный картер до соответствующего уровня промывочно-консервационное масло Белакор АН-Т ТУ РБ 03535026.291-97 или моторное масло, рекомендуемое для дизеля (Приложение А), с 15...25% присадки АКОР-1 ГОСТ 15171-78. (К моторному маслу в несколько приемов (при интенсивном перемешивании до получения однородной смеси) добавить присадку АКОР-1. Однородность смеси определяется отсутствием черных или темно-коричневых разводов на струе смеси, стекающей с мешалки.

Перед применением масло Белакор АН-Т необходимо тщательно перемешать. Подогревание масла Белакор АН-Т не производится. В зимнее время, при загустевании масла, допускается его подогрев до 80°C.)

Слейте топливо из топливного бака.

Залейте достаточное количество чистого дизельного топлива по СТБ 1658-2006 Сорт F и дайте дизелю поработать 10 минут. (Если топливо из бака неудобно сливать, то воспользуйтесь переносной емкостью, заполненной рекомендованным топливом.)

Слейте топливо из системы питания и снимите топливные фильтры (грубой и тонкой очистки) и утилизируйте их.

Наполните новые фильтры дизельным топливом по СТБ 1658-2006 Сорт F и установите на дизель. Заполните (прокачайте) систему питания топливом в соответствии с п.3.2.10.

Запустите дизель и дайте ему поработать в течение пяти минут, по устойчивой работе убедитесь, что система полностью заполнена топливом.

Остановите дизель и дайте ему остыть. Затем отсоедините топливопроводы низкого давления:

-подводящий от фильтра грубой очистки к радиатору блока электронного управления;

-отводящий излишки топлива от ТНВД в бак;

и, осторожно заглушите их, чтобы сохранить топливо в системе.

Слейте консервационный состав из системы охлаждения.

Слейте консервационное масло из масляного картера, установите и затяните маслосливную пробку.

Снимите, обслужите и храните аккумуляторную батарею, руководствуясь указаниями Руководства по эксплуатации трактора, машины.

Очистите двигатель снаружи (кроме электрических деталей) с помощью топлива и сжатого воздуха.

Консервацию деталей и узлов топливной системы (топливопроводы высокого давления, рейл, топливные фильтры, форсунки, топливный насос, радиатор блока электронного управления) произведите консервационной смесью дизельного топлива, рекомендованного для дизеля (Приложение А), с 5...10% присадки АКОР-1.

(К дизельному топливу в несколько приемов при интенсивном перемешивании до получения однородной смеси добавить присадку АКОР-1. Однородность смеси определяется отсутствием черных или темно-коричневых разводов на струе смеси, стекающей с мешалки.)

Отсоединить воздухоподводящую трубу компрессора и залить в цилиндр компрессора от 4 до 6 граммов консервационного масла. Установить воздухоподводящую трубу. Включить компрессор (касается одноцилиндровых компрессоров).

Закройте пленкой полиэтиленовой ГОСТ 10354-82 и завяжите шпагатом ШЛ 4,0 (0,25) Н1 «б» ГОСТ 17308-88 впускной патрубков воздухоочистителя, выпускной патрубок глушителя и сапуны дизеля.

Защитите дизель при помощи устойчивого к погодным условиям брезента, размещенного таким образом, чтобы обеспечить циркуляцию воздуха.

Сохраняемый дизель должен периодически проверяться. Если обнаружатся какие-либо признаки ржавчины или коррозии, то необходимо предпринять соответствующие действия, чтобы предотвратить повреждение деталей дизеля.

Для дизелей, подвергаемых переконсервации, хранящихся неустановленными на трактор, машину выполнить дополнительно:

Протереть салфеткой и нанести масло Белакор АН-Т или рабочее консервационное масло на привалочную плоскость маховика (при отсутствии муфты сцепления), привалочные плоскости гидронасосов типа НШ, шлицы нажимного диска муфты сцепления, фланцевый разъем выпускного отверстия турбокомпрессора (для дизелей без выпускного патрубка, трубы).

Наружные отверстия выпускного коллектора, впускного коллектора, корпуса термостата, патрубка водяного насоса, турбокомпрессора, сапунов дизеля закрыть пленкой полиэтиленовой ГОСТ 10354-82 и завязать шпагатом ШЛ 4,0 (0,25) Н1 «б» ГОСТ 17308-88.

Стартер и моноциклон воздухоочистителя закрыть мешками из пленки полиэтиленовой и оклеить лентой полиэтиленовой с липким слоем ГОСТ 20477-86 или завязать шпагатом ШЛ 4,0 (0,25) Н1 «б» ГОСТ 17308-88.

3.1.6 Подготовка дизеля к вводу в эксплуатацию при снятии его с хранения

3.1.6.1 Снятие дизеля с кратковременного хранения

Снимите защитные уплотнения с впускных и выпускных патрубков и сапунов дизеля.

Проверьте уровень охлаждающей жидкости и масла.

Заполните (прокачайте) систему питания топливом в соответствии с п.3.2.10.

Проверьте и при необходимости зарядите аккумуляторную батарею.

Произведите пуск дизеля.

3.1.6.2 Снятие дизеля с длительного хранения.

Снимите защитные уплотнения с впускных и выпускных патрубков и сапунов дизеля.

Удалите заглушки из подводящего и отводящего топливопроводов и подсоедините топливопроводы в их нормальное положение.

Удалите при помощи дизельного топлива консервационное масло с наружных законсервированных поверхностей дизеля.

Наполните масляный картер моторным маслом в соответствии с Химмотологической картой (Приложение А) до соответствующего уровня.

Наполните топливный бак рекомендуемым типом топлива (Приложение А). Заполните (прокачайте) систему питания топливом в соответствии с п.3.2.10.

Закройте все сливные краны и наполните систему охлаждения охлаждающей жидкостью рекомендуемого типа в соответствии с Химмотологической картой (Приложение А) до соответствующего уровня.

Установите и подсоедините аккумуляторную батарею. Подзарядите батарею при необходимости.

Отсоедините подводящий маслопровод от корпуса центральных подшипников турбокомпрессора. Предварительно смажьте подшипники путем залива моторного масла в отверстие до уровня фланца. Присоедините подводящий маслопровод, используя новую прокладку, затяните болты фланца подводящего маслопровода.

Произведите пуск дизеля.

Прогрейте дизель до нормальной рабочей температуры и продиагностируйте дизель на наличие кодов неисправностей в соответствии с п.2.3.6.

3.2 Техническое обслуживание дизеля и его составных частей

3.2.1 Проверка уровня охлаждающей жидкости в системе охлаждения

Проверку уровня охлаждающей жидкости проводите ежемесячно 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.**

3.2.2 Обслуживание и промывка системы охлаждения

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.

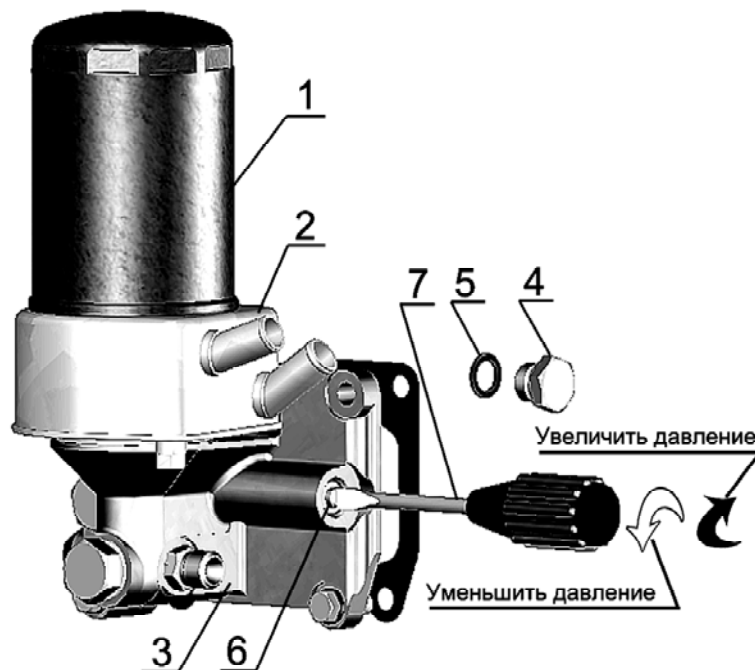
Промывку системы производите в следующем порядке:

- 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.

3.2.3 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 (Приложение А, «Химмотологическая карта»);
- своевременно производите замену масла и масляного фильтра, руководствуясь сроками указанными в п. 3.1.3.1 или по информации электронной системы управления дизелем соответствующим блинкодом;



1 – фильтр масляный; 2 – мидкостно-масляный теплообменник; 3 – корпус масляного фильтра; 4 – пробка редукционного клапана; 5 – прокладка пробки; 6 – пробка регулировочная; 7 - отвертка.

Рисунок 19 – Регулировка давления масла.

- 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°C, 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 19 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.

3.2.4 Проверка уровня масла в картере дизеля

Проверку осуществляйте ежемесячно перед пуском дизеля с помощью масломера, расположенного на блоке цилиндров дизеля. Уровень масла должен быть между нижней и верхней метками масломера в соответствии с рисунком 20. 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.

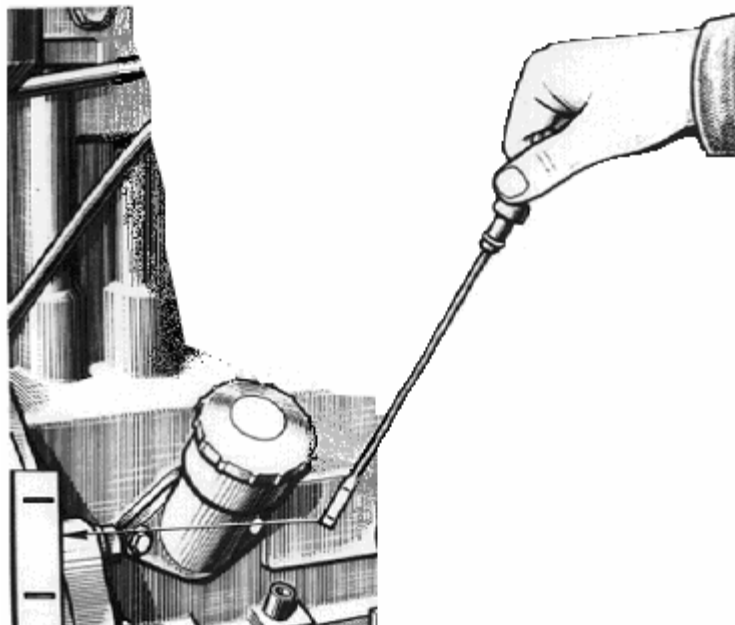


Рисунок 20- Проверка уровня масла в картере дизеля.

3.2.5 Замена масла в картере дизеля

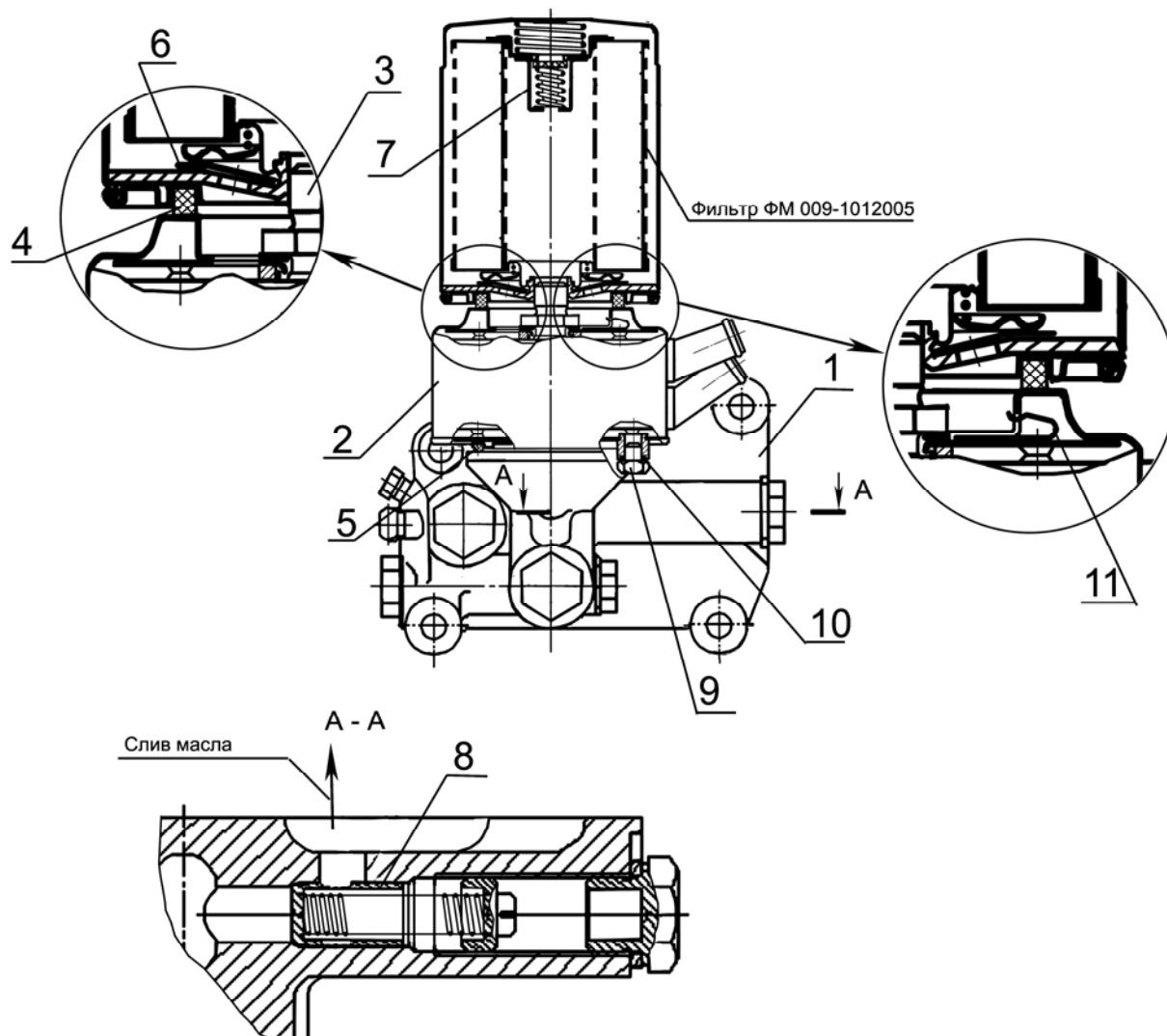
Замену масла в картере дизелей проводите через каждые 250 часов работы, а в случаях применения дублирующих масел или топлива с повышенным содержанием серы - через каждые 125 часов работы. Отработанное масло сливайте только из прогретого дизеля. Для слива масла отверните пробку масляного картера. После того, как все масло вытечет из картера, заверните пробку на место. Масло в дизель заливайте через маслозаливной патрубок до уровня верхней метки на масломере. Заливайте в масляный картер только рекомендованное настоящим руководством масло, соответствующее периоду эксплуатации.

3.2.6 Замена масляного фильтра

Замену масляного фильтра производите в соответствии с рисунком 211 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.

Рисунок 21 – масляный фильтр с 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.

3.2.7 Слив отстоя из фильтра предварительной очистки топлива

Смотри указания Руководства по эксплуатации трактора, с/х машины.

3.2.8 Замена фильтра предварительной очистки топлива

Смотри указания Руководства по эксплуатации трактора, сельхозмашины.

После сборки фильтра заполните систему топливом.

3.2.9 Замена фильтра тонкой очистки топлива

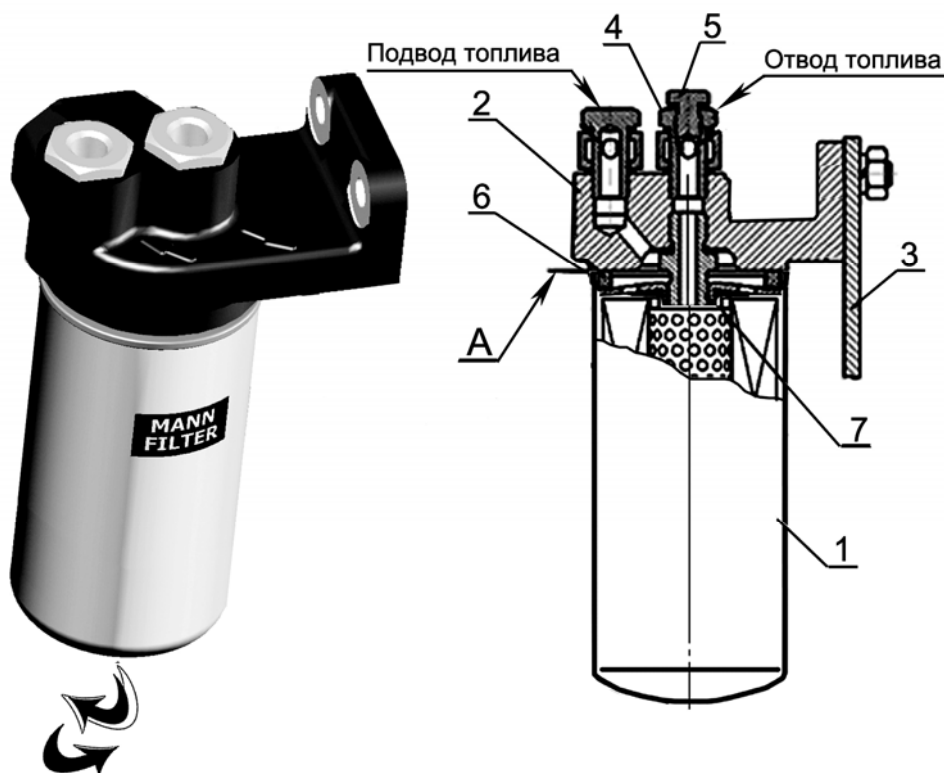
Срок службы фильтра тонкой очистки топлива зависит от чистоты применяемого топлива.

Замену фильтра производите через каждые 600 часов работы или по результатам диагностики системы “COMMON RAIL” в соответствии с рисунком 22, для чего:

- 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 А 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 в соответствии с п. 3.2.10.



1 – фильтр Mann & Hummel WDK962; 2 – корпус фильтра; 3 – кронштейн; 4 – штуцер; 5 – пробка (для выпуска воздуха); 6 – прокладка; 7 – штуцер.

Рисунок 22- Замена фильтра тонкой очистки топлива.

3.2.10 Заполнение топливной системы

Проворачивание дизеля стартером при незаполненной топливом системе питания запрещено. Топливный насос высокого давления выйдет из строя.

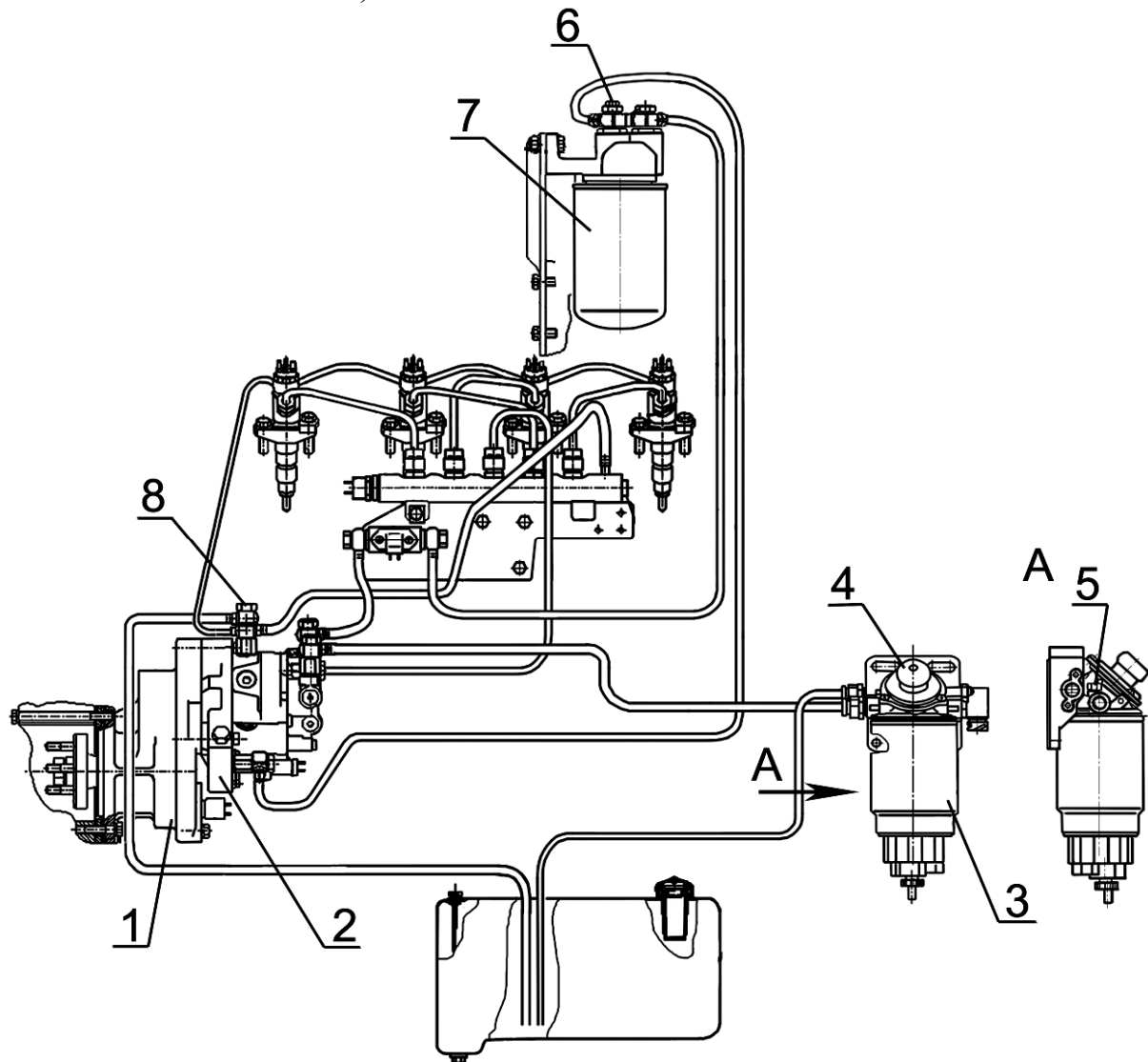
Для заполнения топливной системы необходимо удалить из нее воздух (прокачать систему) для чего:

Отверните пробку 5 (Рисунок 23), расположенную на корпусе фильтра предварительной очистки топлива, на 2..3 оборота. Прокачайте систему с помощью подкачивающего насоса 4, расположенного на корпусе фильтра предварительной очистки топ-

лива 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.

Рисунок 23 - Удаление воздуха из топливной системы.

3.2.11 Обслуживание воздухоочистителя

Обслуживание воздухоочистителя с бумажными фильтрующими элементами из специального высокопористого картона проводите через каждые 500 часов работы дизеля или, при необходимости, по показаниям сигнализатора засоренности. Обслуживание воздухоочистителя заключается в продувке основного фильтрующего элемента, который задерживает пыль, поступающую в воздухоочиститель. Загрязнение контрольного фильтрующего элемента указывает на повреждение основного фильтрующего

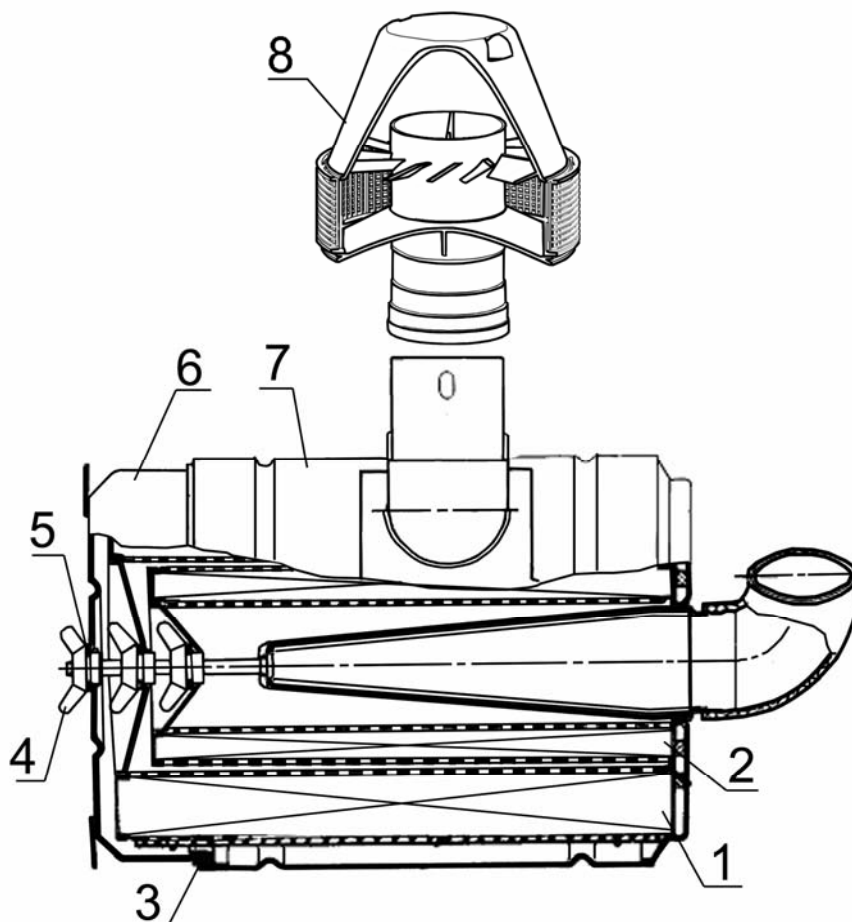
элемента (прорыв бумажной шторы, отклеивание донышек). В этом случае необходимо продуть контрольный фильтрующий элемент, а основной - заменить.

Обслуживание воздухоочистителя в соответствии с рисунком 24 выполняйте в следующей последовательности:

- снимите моноциклон, очистите сетку, завихритель и выбросные щели моноциклона от пыли и грязи;
- снимите поддон 6;
- снимите основной фильтрующий элемент 1.

Вынимать из корпуса контрольный фильтрующий элемент 2 не рекомендуется.

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 0,2-0,3МПа.



1 – элемент фильтрующий основной; 2 – элемент фильтрующий контрольный;
3 – прокладка; 4 – гайка-барашек; 5 – кольцо; 6 – поддон; 7 – корпус, 8 - моноциклон

Рисунок 24 - Воздухоочиститель

Струю воздуха следует направлять под углом к поверхности фильтрующего элемента. Во время обслуживания необходимо оберегать фильтрующий элемент от механических повреждений и замасливания.

Запрещается продувать фильтрующий элемент выпускными газами или промывать в дизельном топливе.

Очистите подводящую трубу, внутренние поверхности корпуса и поддона воздухоочистителя от пыли и грязи.

Перед сборкой воздухоочистителя проверьте состояние уплотнительных колец. При сборке убедитесь в правильности установки фильтрующих элементов в корпусе и надежно затяните гайку- барашек от руки.

3.2.12 Проверка герметичности соединений воздухоочистителя и впускного тракта

Проверку герметичности соединений воздухоочистителя и впускного тракта производите при ТО-2.

Для проверки герметичности используйте устройство КИ-4870 ГОСНИТИ. При отсутствии устройства герметичность соединений проверьте визуально.

3.2.13 Промывка сапуна дизеля

Обслуживание сапуна дизеля Д-245S3A и его модификаций не требуется.

3.2.14 Проверка затяжки болтов крепления головки цилиндров

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 25, и, при необходимости, произведите подтяжку.

Момент затяжки -220 ± 10 Н·м.

После проверки затяжки болтов крепления головки цилиндров установите на место ось коромысел и отрегулируйте зазор между клапанами и коромыслами.

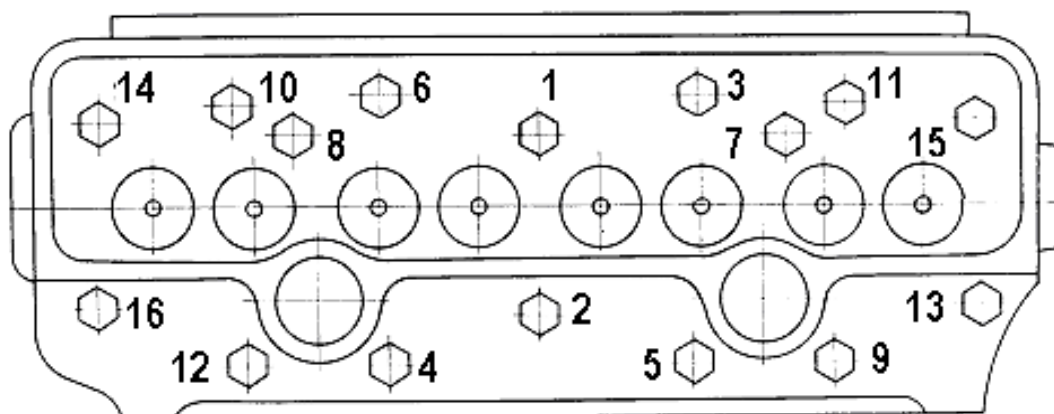


Рисунок 25 - Схема последовательности затяжки болтов крепления головки цилиндров

3.2.15 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:

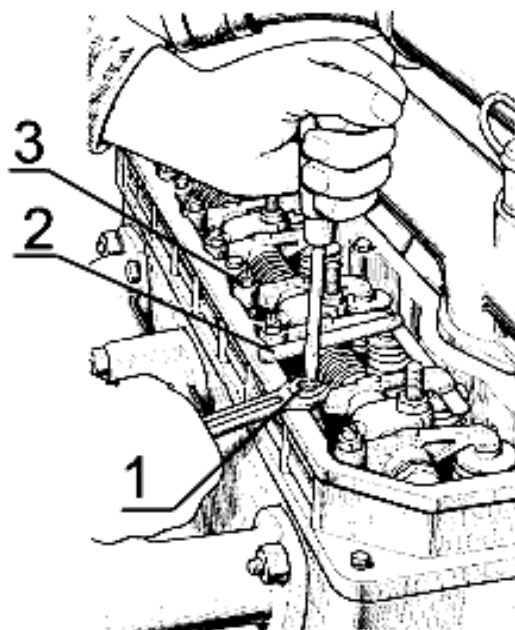
- впускные клапаны - $0,25_{-0,05}$ мм;
- выпускные клапаны - $0,45_{-0,05}$ мм.

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 26 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.

Рисунок 26 - Регулировка зазора в клапанах.

3.2.16 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 27.

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.



Рисунок 27 - Форсунка

3.2.17 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 по вольтметру 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.

3.2.18 Проверка натяжения ремней

Поликлиновой ремень дизелей Д-245S3А снабжен автоматическим натяжителем и не нуждается в регулировке натяжения.

3.2.19 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 подгара. Если коллектор загрязнен или имеет следы значительного под-

гара, протрите его чистой салфеткой, смоченной в бензине. При невозможности устранения грязи или подгара протиркой, зачистите коллектор мелкой шлифовальной шкуркой. При значительных подгарах 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.

3.2.20 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.

3.2.21 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.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Основные указания по разборке и сборке дизеля

4.1.1 Общие указания

Текущий ремонт выполняется при возникновении отказов и повреждений (неисправностей) дизеля, которые не могут быть устранены регулировками при техническом обслуживании.

Признаками необходимости текущего ремонта дизеля являются: повышенный расход топлива, увеличенный угар масла, пониженное давление смазки, ухудшение пусковых качеств.

Текущий ремонт необходимо проводить, используя необезличенный метод, при котором сохраняется принадлежность восстанавливаемых составных частей к определенному дизелю. При этом методе остаточный ресурс деталей и сборочных единиц сохраняется при ремонте более полно в связи с тем, что не требуется увеличение длительности приработки и не происходит при этом повышенного износа годных без восстановления деталей и сопряжений.

Работы по текущему ремонту должны выполнять работники, прошедшие подготовку по программе обучения слесарей по ремонту двигателей и имеющие квалификацию слесарь 3, 4 разряда, знающие устройство и принцип действия дизеля.

Для предварительной диагностики технического состояния в процессе эксплуатации на дизеле установлены: датчик указателя давления масла в системе смазки и датчик сигнализатора аварийного давления; датчик указателя температуры охлаждающей жидкости и датчик аварийной температуры охлаждающей жидкости.

Степень засоренности воздухоочистителя контролируется с помощью датчика сигнализатора засоренности воздушного фильтра, предназначенного для включения сигнальной лампы при засоренности воздушного фильтра выше допустимого.

Контрольные приборы, отображающие информацию датчиков, располагаются на щитке приборов транспортного средства.

Перечень возможных отказов и повреждений составных частей дизеля и условия их устранения текущим ремонтом приведен в таблице 15.

Таблица 15

Составная часть дизеля	Отказы и повреждения, устраняемые текущим ремонтом в условиях:	
	мастерских хозяйства	специализированных ремонтных участков, предприятий
Турбокомпрессор	-	все отказы и повреждения
Узлы системы “COMMON RAIL”	-	все отказы и повреждения
Головка цилиндров	нарушение герметичности клапанов	износ внутренних поверхностей направляющих втулок клапанов; предельный износ седел клапанов; коробление плоскости прилегания головки к блоку; трещины; повреждения резьбовых отверстий
Гильза - поршень	снижение или потеря уплотняющей способности сопряжения	-

Продолжение таблицы 15

Составная часть дизеля	Отказы и повреждения, устраняемые текущим ремонтом в условиях:	
	мастерских хозяйства	специализированных ремонтных участков, предприятий
Насос водяной	все отказы и повреждения	-
Насос масляный	-	снижение производительности
Насос шестеренный	-	снижение производительности
Муфта сцепления	-	все отказы и повреждения
Компрессор	-	снижение производительности
Стартер	эрозийный износ контактной пары реле стартера; износ щеток, коллектора	межвитковое замыкание в катушках; повреждение изоляции катушек; износ подшипников; отказ привода

4.1.2 Меры безопасности

К текущему ремонту допускаются рабочие, прошедшие специальное обучение и имеющие удостоверение о присвоении квалификации, прошедшие инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности, а также обучение и проверку знаний по вопросам охраны труда, и обеспеченные спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты.

Демонтаж неисправных узлов производите только на неработающем дизеле.

При осмотре дизеля пользуйтесь переносной лампой напряжением не более 12 В.

Слив топлива и масла производите только в соответствующие емкости. Пролитые на пол ГСМ засыпать опилками или песком и убрать с рабочего места.

При использовании при демонтаже подъемно-транспортных средств необходимо надежным способом закреплять перемещаемый груз. На подъемно-транспортных средствах должны быть нанесены данные об их грузоподъемности и дате проверки.

Запрещается использовать подъемник при массе груза, превышающей грузоподъемность машины и провозить любые грузы над людьми.

Недопустимо устанавливать крупные детали и агрегаты друг на друга, создавая аварийную композицию.

Мойку деталей и узлов выполнять на специально оборудованном рабочем месте.

Не допускается работа с незаземленным моечным оборудованием и имеющим не зануленный электродвигатель насоса.

Разбирать и собирать мелкие узлы следует на верстаке, крупные – на специальных стендах.

Приспособления, используемые в работе, должны быть в исправном состоянии. Съёмники не должны иметь трещин, погнутых стержней, сорванной или смятой резьбы. Пользоваться изношенными или неисправными съёмниками запрещается.

Рабочий инструмент должен быть исправным и соответствующего размера. Ключами с изношенным или деформированным зевом пользоваться нельзя.

Для проверки совпадения отверстий следует применять оправку, ломик или болт, но не пальцы рук.

При выполнении работ на сверлильном или обдирочно-шлифовальном станке, или использовании пневмоинструмента необходимо соблюдать установленные меры предосторожности.

При использовании электроинструмента необходимо принимать меры электробезопасности: применять инструмент с исправной электроизоляцией, использовать заземление корпуса, пользоваться индивидуальными средствами защиты.

Рабочее помещение должно быть обеспечено средствами пожаротушения.

4.2 Текущий ремонт составных частей

Таблица 16

Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины	Указания по устранению последствий отказов и повреждений сборочной единицы	Указания по устранению последствий отказов и повреждений
Дизель			
1 Из выпускной трубы идет синий дым	1.1 Масло в камере сгорания по причине износа поршневых колец	1.1; 2.1 Контролируйте расход масла на угар путем учета долива масла при ЕТО; обратите внимание на интенсивность изменения цвета масла за период наработки, установленный для замены масла. Методом исключения	1.1 Замените поршневые кольца (п.4.2.1)
2 Затруднен запуск дизеля. Снижена динамика набора оборотов при увеличении подачи топлива. Из выпускной трубы идет синий дым	2.1 Масло в камере сгорания по причине отсутствия герметичности в камере сгорания при посадке тарелок клапанов в седла клапанов	проведите идентификацию неисправностей дизеля и турбокомпрессора по таблице (Приложение Е)	Снимите головки цилиндров с двигателя и выполните притирку клапанов, (п.4.2.2)
Водяной насос			
3. Течь охлаждающей жидкости через дренажное отверстие	3.1 Износ контактирующих поверхностей торцового уплотнения	3.1 Контролируйте уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения при ЕТО	Снимите водяной насос с дизеля, разберите насос (п.4.2.3)
	3.2 Износ подшипникового узла	3.1.1 Осмотрите водяной насос на работающем дизеле после запуска в период прогрева 3.2 Приложением усилия к шкиву насоса на неработающем дизеле проконтролируйте радиальный люфт в подшипниковом узле	Замените сальник водяного насоса Замените подшипники, корпус водяного насоса (при необходимости)

Продолжение таблицы 16

Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины	Указания по установлению последствий отказов и повреждений сборочной единицы	Указания по устранению последствий отказов и повреждений
4.Вибрация насоса, повышенный шум	4.1 Износ подшипникового узла	4.1 Приложением усилия к шкиву насоса на неработающем дизеле проконтролируйте радиальный люфт в подшипниковом узле	Замените подшипники, корпус водяного насоса
5.Отсутствует циркуляция охлаждающей жидкости в системе охлаждения дизеля	Проворачивание крыльчатки на валу насоса	При контроле температурного режима системы охлаждения дизеля по указателю температуры наблюдается резкий рост температуры охлаждающей жидкости	Снимите водяной насос с дизеля, разберите водяной насос (п.4.2.3) Замените крыльчатку и (или) вал насоса

4.2.1 Основные указания по замене поршневых колец

Снимите с дизеля головку цилиндров и масляный поддон. Опустите поршень в нижнюю мертвую точку, поворачивая вручную маховик дизеля. Очистите верхний пояс гильзы от нагара, исключив при этом попадание в цилиндр частиц нагара.

Не допускается использовать при очистке стальной скребок с целью исключения повреждений «зеркала» гильзы.

Отверните гайки крепления крышки шатуна, снимите крышку шатуна и извлеките из цилиндра поршень в сборе с шатуном. Поршень с шатуном извлекайте вверх – в сторону установки головки.

На каждый поршень дизеля, в соответствии с рисунком 28, устанавливаются верхнее компрессионное кольцо трапецеидальное, одно компрессионное конусное кольцо и одно маслосъемное кольцо коробчатого типа с пружинным расширителем. Компрессионные кольца на торцевой поверхности у замка имеют маркировку «верх» и “ТОР”, которая при установке колец должна быть обращена к днищу поршня. Стык расширителя маслосъемного кольца не должен совпадать с замком кольца.

Замки поршневых колец располагайте на равном расстоянии по окружности.

Вставьте поршень с шатуном в цилиндр, установите крышку шатуна.

Для исключения поломок поршневых колец при установке поршня с шатуном в цилиндр, используйте оправку для обжима колец.

Значение момента затяжки гаек крепления крышки шатуна указано в таблице (Приложение Г).

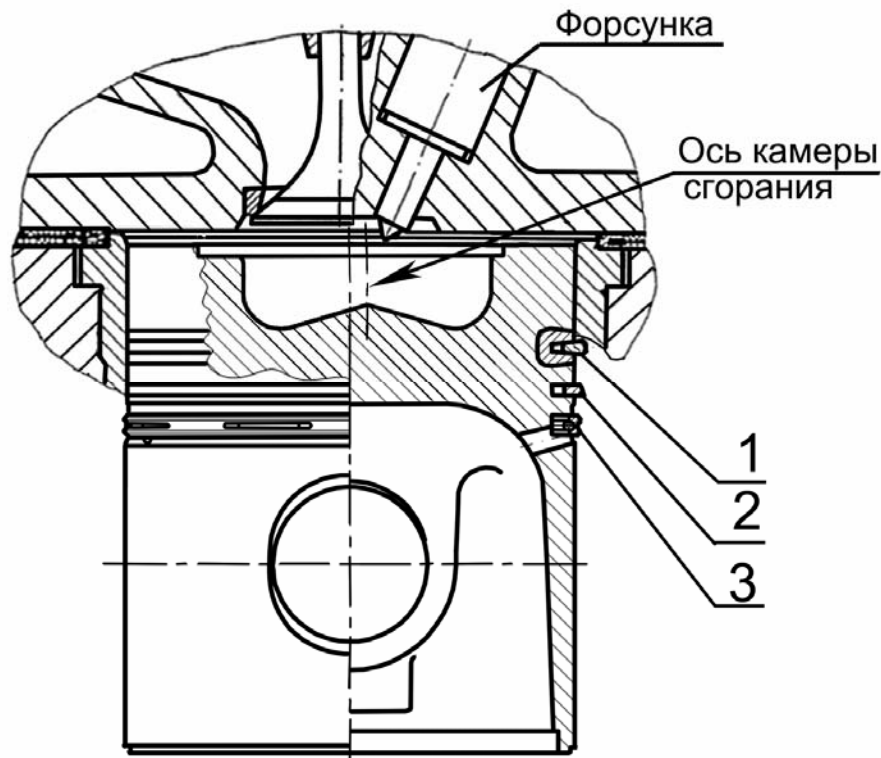


Рисунок 28- Схема установки поршневых колец

4.2.2 Основные указания по притирке клапанов

Отверните гайки крепления стоек оси коромысел и демонтируйте ось коромысел с пружинами и коромыслами.

Отверните болты крепления головки, снимите головку.

Рассухарьте клапан, снимите тарелку пружин клапана, пружины клапана, шайбы пружин клапана; с втулки направляющей клапана снимите уплотнительную манжету.

Притирать клапаны на специальных станках типа ОПр-1841А или на стендах ОР-6687М. На фаски клапанов или на фаски гнезд головки цилиндров нанести пасту, приготовленную по одному из следующих составов:

- карбид бора М 40 - 10%; микрокорунд М 20 - 90%;
- электрокорунд зернистый М14 - 87%; парафин - 13%;

Состав разводят в дизельном масле до сметанообразного состояния. Для повышения качества рекомендуется добавлять олеиновую или стеариновую жирную кислоту.

Притирку продолжайте до тех пор, пока на фаске клапана и на фаске седла клапана не появится непрерывный матовый поясok шириной не менее 1,5 мм, разрывы полоски или наличие рисок не допускаются. Допускается разность ширины пояса не более 0,5 мм.

После притирки клапаны и головку промыть.

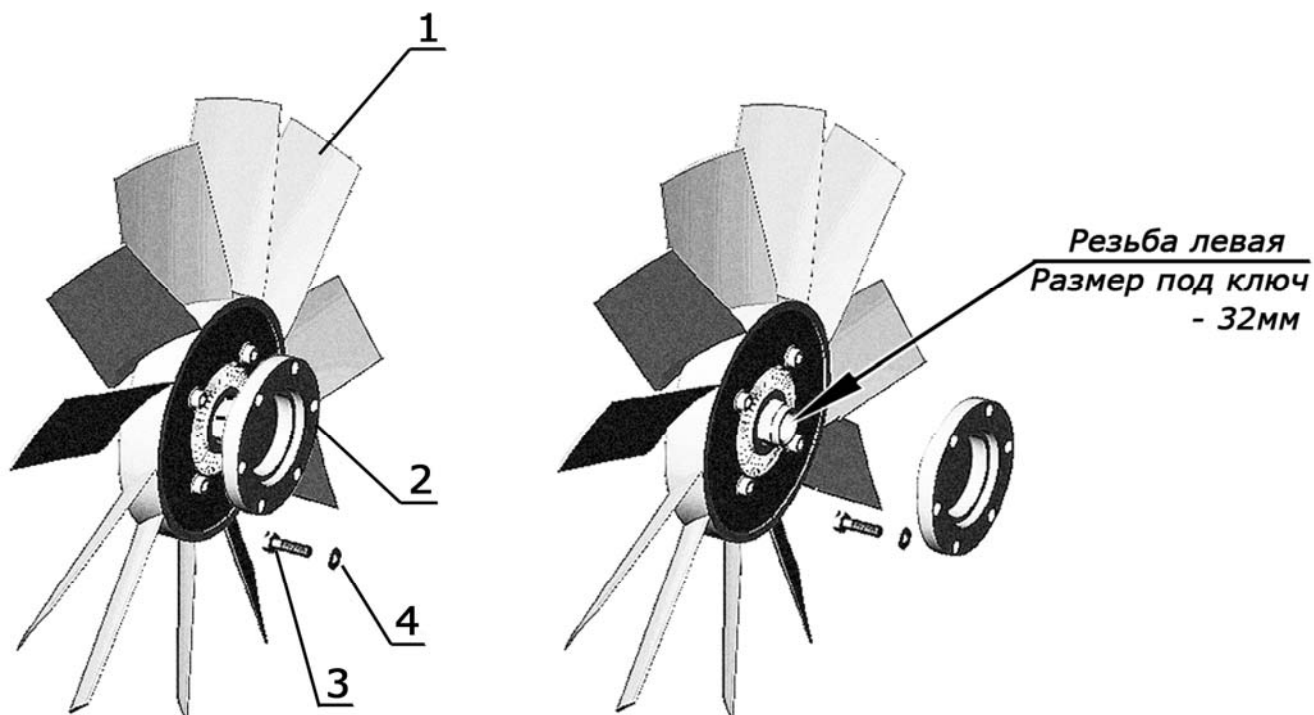
При сборке головки стержень клапана смазать моторным маслом.

Притирку клапанов возможно производить вручную, с помощью слесарного приспособления, но трудоемкость операции притирки при этом значительно увеличивается.

4.2.3 Основные указания по разборке и сборке водяного насоса

4.2.3.1 Разборка водяного насоса.

Отверните болты 3 (Рисунок 29) крепления проставки 2 с вентилятором 1 к шкиву 7 (Рисунок 30) водяного насоса.



1 – вентилятор с автоматической вязкостной муфтой привода; 2 – проставка; 3 – болт; 4 – шайба.

Рисунок 29– Привод вентилятора

Примечание: при необходимости замены вязкостной муфты привода вентилятора следует удерживая проставку 2 отвернуть муфту с вентилятором ключом $S=32$ (резьба левая), а затем отвернуть четыре болта 3 (Рисунок 15) крепления муфты к вентилятору.

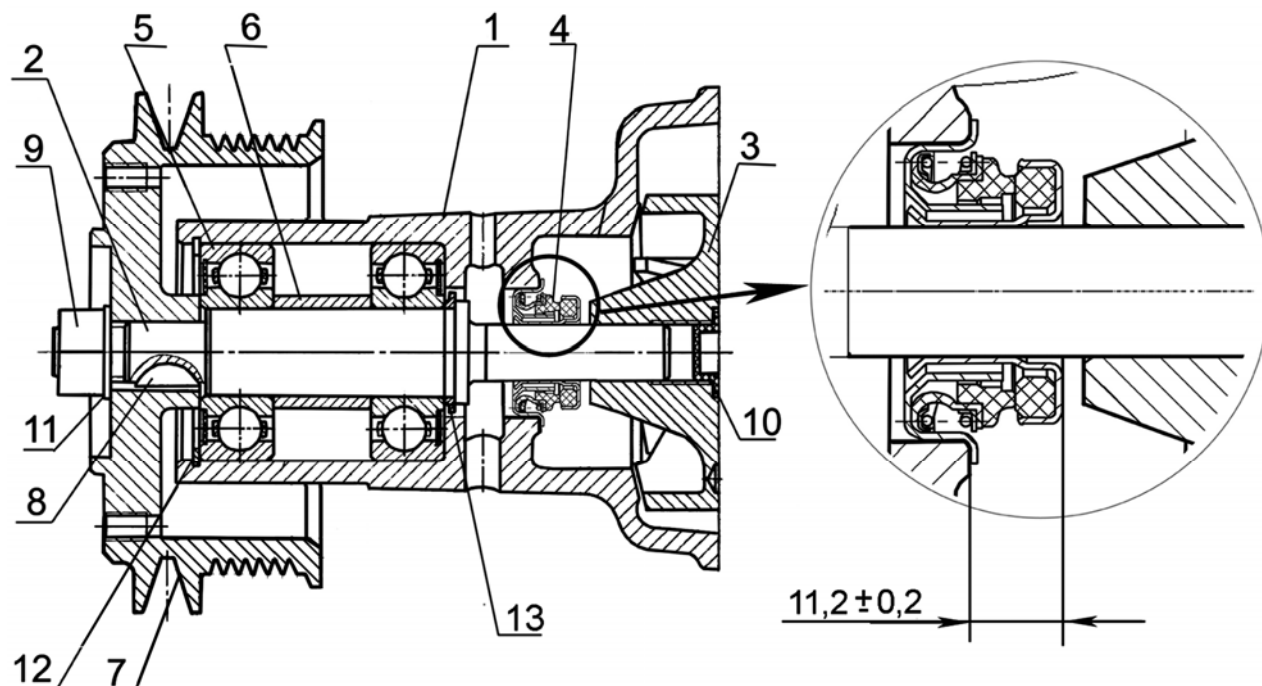
Отверните гайку 9 (Рисунок 30) крепления шкива 7.

С помощью съемника снимите шкив 7 водяного насоса, извлеките шпонку 8. Извлеките из корпуса насоса кольцо 12, стопорящее подшипниковый узел. Из торца крыльчатки 3 извлеките заглушку 10, снимите крыльчатку с вала насоса 2, используя резьбовое отверстие в торце крыльчатки (M18x1,5), с помощью специального болта.

Выпрессуйте вал с подшипниками из корпуса водяного насоса. Направление выпрессовки - в сторону установки шкива. Спрессуйте подшипники с вала. Снимите кольцо упорное 13.

Выпрессуйте сальник из корпуса насоса.

Детали продефектуйте.



1 – корпус; 2 – валик насоса; 3 – крыльчатка; 4 – уплотнение водяного насоса SP/1341; 5 – подшипник; 6 – втулка; 7 – шкив; 8 – шпонка; 9 – гайка; 10 – заглушка; 11 – шайба; 12 – кольцо стопорное; 13 – кольцо упорное.

Рисунок 30– Водяной насос

4.2.3.2 Сборка водяного насоса.

Установите на вал насоса кольцо упорное 13, напрессуйте подшипники. Заполните подшипники и подшипниковую полость смазкой Литол 24-МЛи 4/12-3 в количестве 45г. Запрессуйте вал с подшипниками в корпус насоса. Установите кольцо 12, стопорящее подшипниковый узел.

Установите шкив насоса, шайбу и гайку. Гайку затянуть, обеспечив значение крутящего момента 120...140Н·м.

Через оправку (Рисунок 31) напрессуйте уплотнение водяного насоса 4 внутренним корпусом на вал водяного насоса и, одновременно, запрессуйте наружным корпусом уплотнения в корпус водяного насоса до упора фланца корпуса уплотнения в привалочную поверхность корпуса насоса, при этом конструктивное исполнение оправки должно обеспечить напрессовку внутреннего корпуса уплотнения таким образом, чтобы торцовая поверхность внутреннего корпуса располагалась на расстоянии $11,2 \pm 0,2$ мм от привалочной поверхности корпуса насоса.

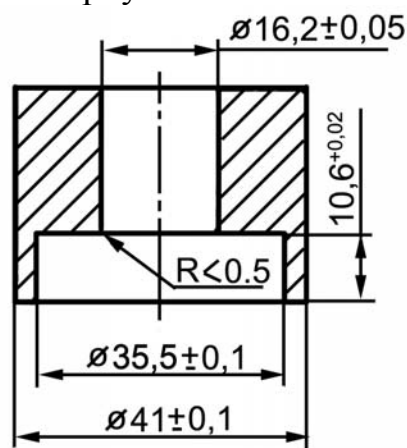


Рисунок 31- Оправка для запрессовки уплотнения водяного насоса (Основные конструктивные размеры)

Напрессуйте на вал крыльчатку, установите заглушку в торец крыльчатки. Утопание торца крыльчатки относительно привалочной плоскости корпуса насоса не должно превышать 0,3мм, выступание крыльчатки не допускается,.

Установите водяной насос на дизель. Закрепите проставку с вентилятором на шкиву водяного насоса.

5 ХРАНЕНИЕ

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

Хранение дизелей независимо от времени года должно производиться в полном соответствии с ГОСТ 7751-85. При длительном хранении (свыше одного месяца) трактор, комбайн, машину с установленным на нем дизелем необходимо поставить в закрытое помещение или под навес. Допускается хранить тракторы, комбайны, машины на открытых оборудованных площадках при обязательном выполнении работ по консервации и герметизации.

Подготовка дизеля к хранению должна быть закончена не позднее 10 дней с момента окончания работ.

При подготовке дизеля к длительному хранению выполните работы в соответствии с п. 3.1.5.2

При хранении трактора, с/х машины под навесом или на открытой площадке снимите с дизеля и сдайте на склад генератор и стартер. Место установки стартера закройте крышкой.

Дизели, снятые с тракторов, комбайнов, машин, или поступившие как запчасти, должны храниться законсервированными в закрытом помещении на специальных подставках. Запрещается хранить в одном помещении с дизелями и запасными частями аккумуляторы, кислоты, соли, щелочи и другие вещества, способные вызвать коррозию металлов.

При непродолжительном (от 10 дней до одного месяца) хранении трактора, комбайна, машины на открытой площадке или под навесом выполните операции в соответствии с п. 3.1.5.1.

Перед пуском трактора, комбайна, машины в работу выполните все подготовительные работы в соответствии с указаниями п. 3.1.6.1 или п. 3.1.6.2.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

При транспортировании дизелей наружные отверстия должны быть закрыты заглушками.

При транспортировании дизелей необходимо обеспечить их защиту от воздействия влаги и механических повреждений по условиям хранения 2 (С) ГОСТ 15150-69.

Размещение и крепление дизелей при транспортировании в закрытых железнодорожных вагонах должно соответствовать требованиям “Технических условий погрузки и крепления грузов”, МПС, 1969 г., а также “Правилам перевозки грузов”, издательство “Транспорт”, Москва, 1977 г.

Погрузка, размещение, крепление, укрытие и разгрузка при транспортировании автомобильным транспортом должны соответствовать “Правилам перевозки грузов автомобильным транспортом”, утвержденным Министерством автомобильного транспорта РСФСР 30.07.1971 г.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

При утилизации дизеля после окончания срока службы (эксплуатации) необходимо:

- слить масло из системы смазки и отправить его в установленном порядке на повторную переработку;
- слить из системы охлаждения охлаждающую жидкость и поместить ее в предназначенные для хранения емкости;
- произвести полную разборку дизеля на детали, рассортировав их на стальные, чугунные, алюминиевые, из цветных и драгоценных металлов, и отправить в установленном порядке на повторную переработку.

При проведении технического обслуживания и текущего ремонта дизеля подлежащие замене (при необходимости) детали и сборочные единицы отправить на повторную переработку, разобрав при этом сборочные единицы на детали и рассортировав их по материалам.

Приложение А(справочное)
Химмотологическая карта

Таблица А.1

Но- мер пози- ции	Наименование, индекс сбороч- ной единицы (функционально законченное устройство, ме- ханизм, узел трения)	Коли- чество сбо- рочных единиц в изде- лии, шт	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объ- ем) ГСМ, за- правляемых в изделие при смене (по- полнении), кг (дм ³)	Перио- дичность смены (попол- нения) ГСМ, ч	Примечание
			Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные			
1	Бак топливный	1	Топливо дизельное СТБ 1658-2006 с содер- жанием серы не более 50 мг/кг (0,005%) сорта (для умеренного клима- та) или класса (для арк- тического и холодного климата) в соответствии с температурой окру- жающей среды на месте эксплуатации дизеля	Не имеется	Не имеет- ся	Топливо ди- зельное ЕН 590:2004 с содержани- ем серы не более 50 мг/кг(0,005 %)			Согласно Дирек- тиве 2004/26/ЕС и правилам ЕЭК ООН №96 (01) (ступень IIIА) допускается ис- пользовать топ- ливо с содержа- нием серы до 0,3 г/кг (0,03%)

Примечание:

Для **умеренных климатических зон** рекомендуется применять
сорт топлива при температуре окружающей среды (С°):

Температура (С°) до (не ниже)	+5	0	-5	-10	-15	-20
Сорт топлива	А	В	С	Д	Е	Ф

Для **арктического и холодного климата** рекомендуется применять
класс топлива при температуре окружающей среды (С°):

Температура (С°) до (не ниже)	-20	-26	-32	-38	-44
Класс топлива	0	1	2	3	4

Сезонное применение дизельных топлив в Республике Беларусь в зависимости от температуры окружающей среды

Летний период		Зимний период
Сорт В		Сорт С
До 0° С (не ниже)		До -5° С (не ниже)
С 1 мая по 30 сентября (5 мес) - по согласованию с потребителем		С 1 ноября по 31 марта (5 мес)

Продолжение таблицы А.1

Но- мер пози- ции	Наименование, индекс сборочной единицы (функ- ционально закон- ченное устройст- во, механизм, узел трения)	Коли- чество сбороч- ных единиц в изде- лии, шт	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объ- ем) ГСМ, за- правляемых в изделие при смене (по- полнении), кг (дм³)	Пери- одич- ность смены (по- полне- ния) ГСМ, ч	Примечание
			Основные	Дублирую- щие	Резервные	Зарубежные			
2	Картер масляный	1	Летом				9,8 (11)*	250	Для дизелей, установ- ливаемых на комбайны
			Масло мо- торное «Лукойл- Люкс» SAE 10W-40 полусинтети- ческое	Не имеется	Не имеется	Масла моторные Ligui Moly Super Leichtlauf 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			
			Зимой						
			Масло мо- торное «Лукойл- Синтетик» SAE 5W-40	Масло мо- торное «Лукойл- Супер» SAE 5W-40	Не имеется	Масла моторные Ligui Moly Diesel Synthoil 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			«Лукойл-Синтетик» SAE 5W-40, «Лукойл- Супер» SAE 5W-40, Ligui Moly Diesel Synthoil 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 применяются при темпе- ратуре до минус 30° С

Примечание:

*- масса (объем) масла уточняется доливкой при заправке по верхней отметке уровня масла на масляном щупе.

Допускается применение моторных масел других производителей, соответствующих классам CF-4, CG-4, CH-4, CI-4 по классификации API и E4-99, 5-02 по классификации ACEA, вязкости по классификации SAE в соответствии с температурой окружающей среды на месте эксплуатации дизеля.

Окончание таблицы А.1

Но- мер пози- ции	Наименование, индекс сборочной единицы (функ- ционально закон- ченное устройст- во, механизм, узел трения)	Коли- чество сбороч- ных единиц в изде- лии, шт	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объ- ем) ГСМ, за- правляемых в изделие при смене (по- полнении) кг (дм ³)	Перио- дичность смены (попол- нения) ГСМ, ч	Примечание
			Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные			
3	Водяной насос (подшипниковая полость)	1	Смазка Литол-24-МЛ _ц 4/12-3 ГОСТ 21150-87	Не имеется		Shell Alvania, Shell Tivela	0,045 (0,05)	Однора- зовая	Закладывается предприятием- изготовителем. В процессе экс- плуатации попол- нения смазки не требуется
4	Объем системы охлаждения (без радиатора и соединительных патрубков)	1	Жидкость охлаждающая низкозамерзающая «Тосол Дзержинский ТС-40», (до минус 40°С) «Тосол Дзержинский ТС- 65» (до минус 65°С) произ- водства ООО «Тосол- Синтез», г Дзержинск, РФ ТУ 2422-050-36732629-2003 Жидкость охлаждающая низкозамерзающая ОЖ-40 (до минус 40° С), производ- ства ОАО «лесохимик», г. Борисов, РБ ГОСТ 28084-89	Охлаждаю- щая жид- кость ОЖ-40 (до минус 40°С) ОЖ-65 (до минус 65°С) ГОСТ 28084- 89	Не имеется	MIL-F-5559 (BS 150) (США) FL-3 Sort S-735 (Англия)	8,1 (7,5)	Один раз в два го- да	Обязательна про- верка потребите- лем охлаждающих жидкостей по входному контро- лю

Приложение Б (справочное)
Ведомость ЗИП (ЗИ)

Таблица Б.1 –Инструмент и принадлежности

Обозначение инструмента, принадлежности	Код продукции	Наименование инструмента, принадлежности	Количество в комплекте	Примечание
50-3901034	47 5341 2815	Пластина 0,25х100	1	Место укладки – ЧП-10-01
60-3901034	47 5341 3054	Пластина 0,45х100	1	

Приложение В (справочное)
Размерные группы гильз цилиндров и поршней

Таблица В.1

Маркировка групп	Диаметр гильзы, мм	Диаметр юбки поршня, мм
Б	110 ^{+0.06} _{+0.04}	110 ^{-0.05} _{-0.07}
С	110 ^{+0.04} _{+0.02}	110 ^{-0.07} _{-0.09}
М	110 ^{+0.02}	110 ^{-0.09} _{-0.11}

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

Номинальные размеры коренных и шатунных шеек коленчатого вала

Таблица В.2

Обозначение номинала вкладышей	Диаметр шейки вала, мм	
	коренной	шатунной
1Н	75,25 ^{-0.082} _{-0.101}	68,25 ^{-0.077} _{-0.096}
2Н	75,00 ^{-0.082} _{-0.101}	68,00 ^{-0.077} _{-0.096}

Таблица В.3 Дизель Д-245.35ЕЗ

Обозначение номинала вкладышей	Диаметр шейки вала, мм	
	коренной	шатунной
1Н	85,25 ^{-0.085} _{-0.104}	73,00 ^{-0.100} _{-0.119}
2Н	85,00 ^{-0.085} _{-0.104}	72,75 ^{-0.100} _{-0.119}

Коренные и шатунные шейки и вкладыши подшипников коленчатого вала изготавливаются двух номинальных размеров.

Коленчатые валы, шатунные и коренные шейки которых изготовлены по размеру второго номинала, имеют на первой щеке дополнительное обозначение:

- «2К» - коренные шейки второго номинала;
- «2Ш» - шатунные шейки второго номинала;
- «2КШ» - коренные и шатунные шейки второго номинала.

Приложение Г(справочное)**Регулировочные параметры дизеля**

Таблица В.1

Наименование	Единица измерения	Значение	
		номинальное	допустимое
1 Давление масла в системе (на прогретом дизеле) при номинальной частоте вращения коленчатого вала	МПа	0,25 - 0,35	0,13
2 Рекомендуемая температура охлаждающей жидкости (тепловой режим)	°С	85-95	100
3 Натяжение ремней		Смотри п. 3.2.18	
4 Зазор между бойком коромысла и торцом стержня клапана на непрогретом дизеле для впускных и выпускных клапанов:	мм		
а) для впускных клапанов		0,25 ^{+0.05} _{-0.10}	0,15-0,30
б) для выпускных клапанов		0,45 ^{+0.05} _{-0.10}	0,35-0,50
5 Момент затяжки основных резьбовых соединений:	Н·м		
- болтов коренных подшипников		210-230	
- гаек болтов шатунных подшипников		180-200	
- болтов крепления головки цилиндров		210-230	
- болтов крепления маховика		240-260	
- болтов крепления противовеса		120-140	
- болтов скоб и накладок крепления форсунок		20-25	
- болтов штуцеров дренажного топливопровода форсунок		15-20	
-болтов поворотных угольников топливопроводов низкого давления		25-40	
- зажимных гаек топливопроводов высокого давления со стороны:		20-30	
-форсунок		40-70	
-рейла			
- болта шкива коленчатого вала		270-300	

Приложение Д (справочное)

Синхронизация импульсных колес коленчатого вала и вала редуктора привода ТНВД

Необходимость установки (переустановки) импульсных колес коленчатого вала и вала редуктора привода ТНВД для их синхронизации может быть вызвана демонтажом редуктора привода ТНВД при проведении текущего ремонта дизеля.

Установка импульсных колес по предлагаемой схеме производится для синхронизации сигналов датчиков частоты вращения коленчатого вала и первичного вала привода ТНВД и обеспечивается привязкой сигналов датчиков к общей исходной точке положения валов в момент прохождения поршня первого цилиндра верхней мертвой точки (ВМТ).

Для обеспечения правильной установки импульсных колес необходимо изготовить приспособление для фиксации установочного штифта в соответствии с эскизом (Рисунок 1).

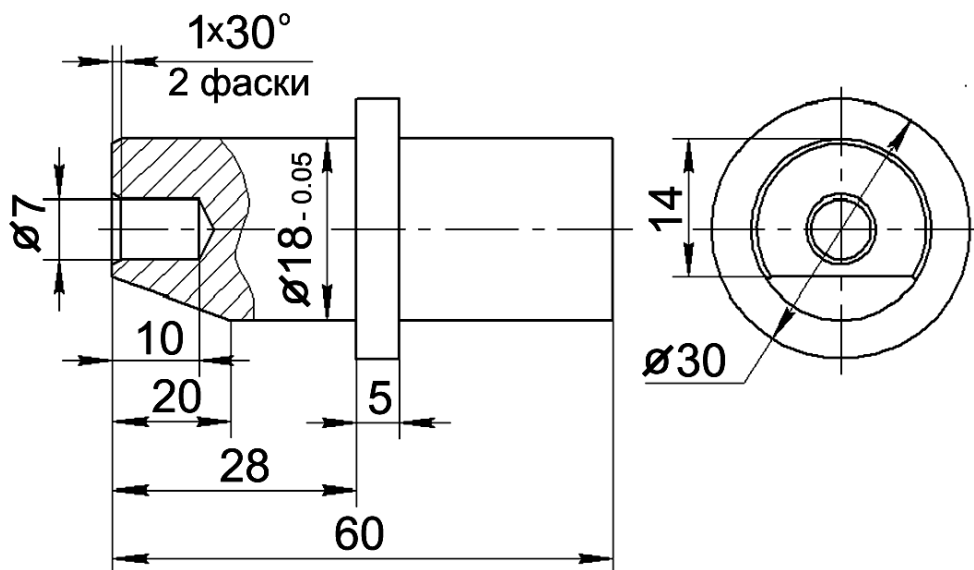


Рисунок 1 – Приспособление для фиксации установочного штифта
Снимите колпак крышки головки цилиндров.

Установите поршень первого цилиндра в положение ВМТ, поворачивая коленчатый вал по часовой стрелке, используя болт 4 (Рисунки 3а, 3б), до совпадения (в зависимости от конструктивного исполнения импульсного колеса: **а**) – разрыв в «короне» импульсного колеса выполнен в виде сегмента впадин; **б**) – разрыв в «короне» импульсного колеса выполнен в виде сплошного сегмента):

- **а**) оси 16-го зуба «короны» импульсного колеса (при отсчете против часовой стрелки от сегмента разрыва в «короне» импульсного колеса) с осью датчика 1 Рисунок 3а);

- **б**) оси 16-й впадины «короны» импульсного колеса (при отсчете против часовой стрелки от сегмента разрыва в «короне» импульсного колеса) с осью датчика 1 Рисунок 3б);

Убедитесь в том, что впускной и выпускной клапаны 1-го цилиндра закрыты, если выпускной клапан открыт, - проверните коленчатый вал на полный оборот и повторно проверьте состояние клапанов.

Установите поршень первого цилиндра на такте сжатия (за $\approx 60^\circ$ угла поворота коленчатого вала до ВМТ), для чего:

- поверните коленчатый вал по часовой стрелке, используя болт 4 (Рисунки 3а, 3б) приблизительно на два оборота при этом на втором обороте выверните в соответствии с рисунком 2 фиксатор из резьбового отверстия заднего листа, вставьте его обратной стороной в то же отверстие до упора в маховик и поворачивайте коленвал до момента совпадения фиксатора с отверстием в маховике;

При этом импульсное колесо 2 (Рисунки 3а, 3б), закрепленное на шкиве коленчатого вала 3 расположится таким образом, что ось датчика 1 будет проходить по оси шестого зуба «короны» (*конструктивное исполнение – а*), или по оси шестой впадины «короны» (*конструктивное исполнение – б*), импульсного колеса (при отсчете против часовой стрелки от сегмента разрыва в «короне» импульсного колеса).

На снятом редукторе, поворачивая по часовой стрелке полумуфту привода 5 (Рисунок 6) (на рисунке 4 редуктор изображен с установленной на полумуфту привода шестерней привода редуктора) добиться появления в окне для установки датчика двух последовательно расположенных импульсных штифтов. Незначительным поворотом привода в обратную сторону расположить установочный штифт (первый по ходу вращения вала) по центру окна (смотри рисунок 4).

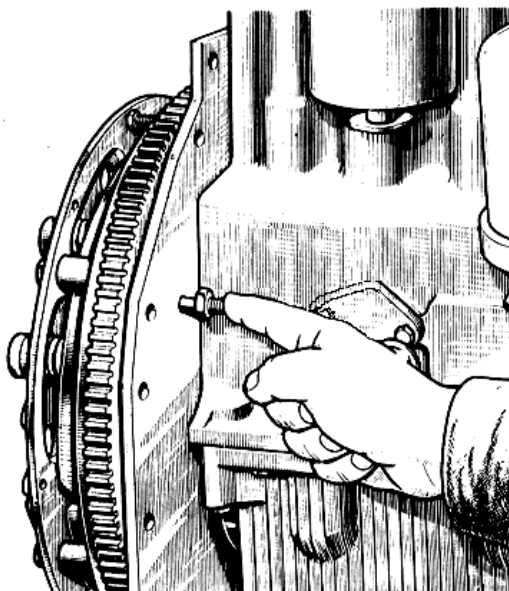
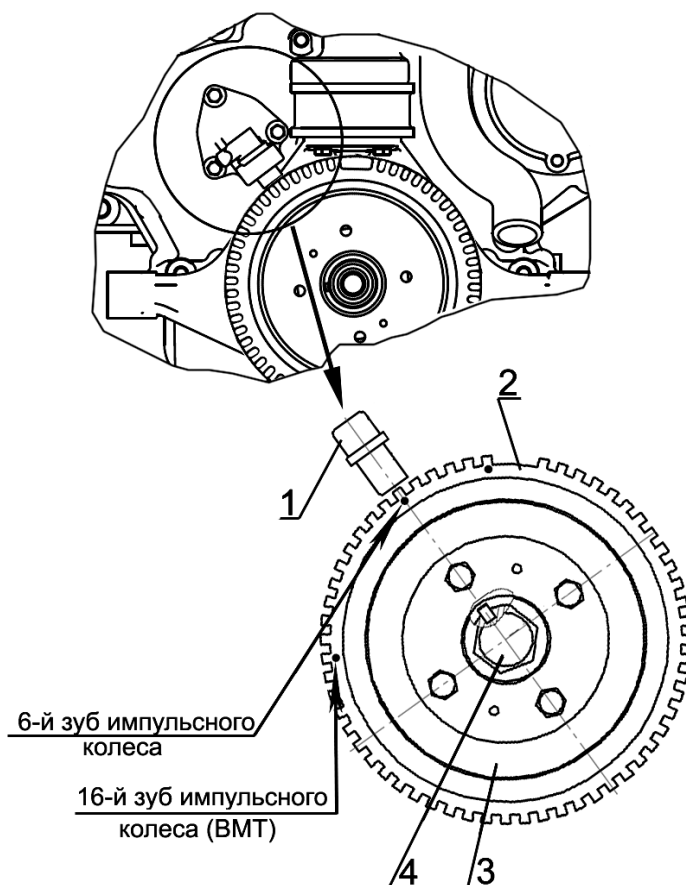
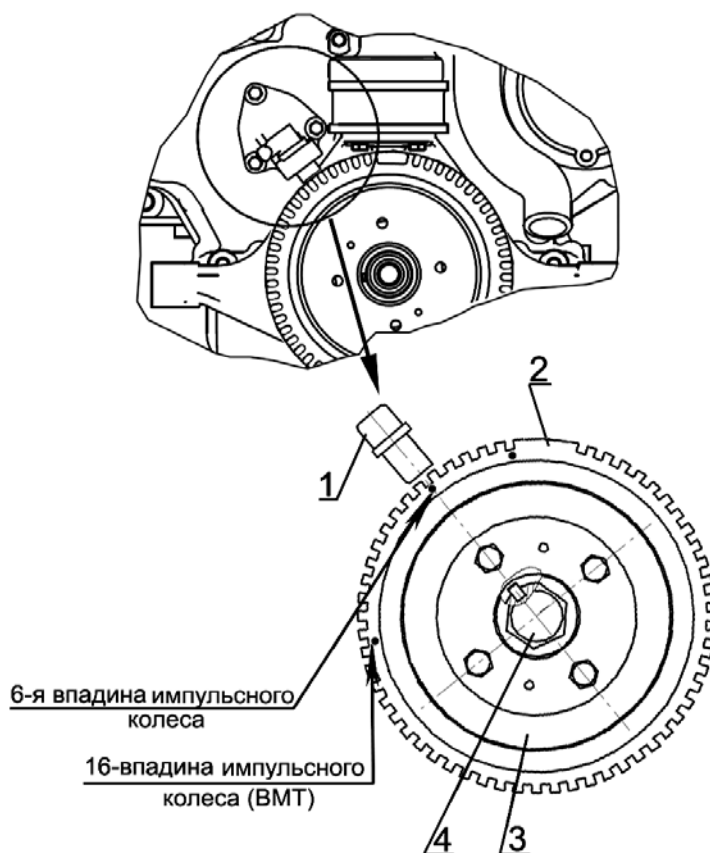


Рисунок 2 - Установка фиксатора в отверстие заднего листа и маховика.



1 – датчик частоты вращения коленчатого вала; 2 – колесо импульсное (*конструктивное исполнение – а*); 3 – шкив коленчатого вала; 4 – болт крепления шкива.

Рисунок 3а - Установка датчика частоты вращения коленчатого вала

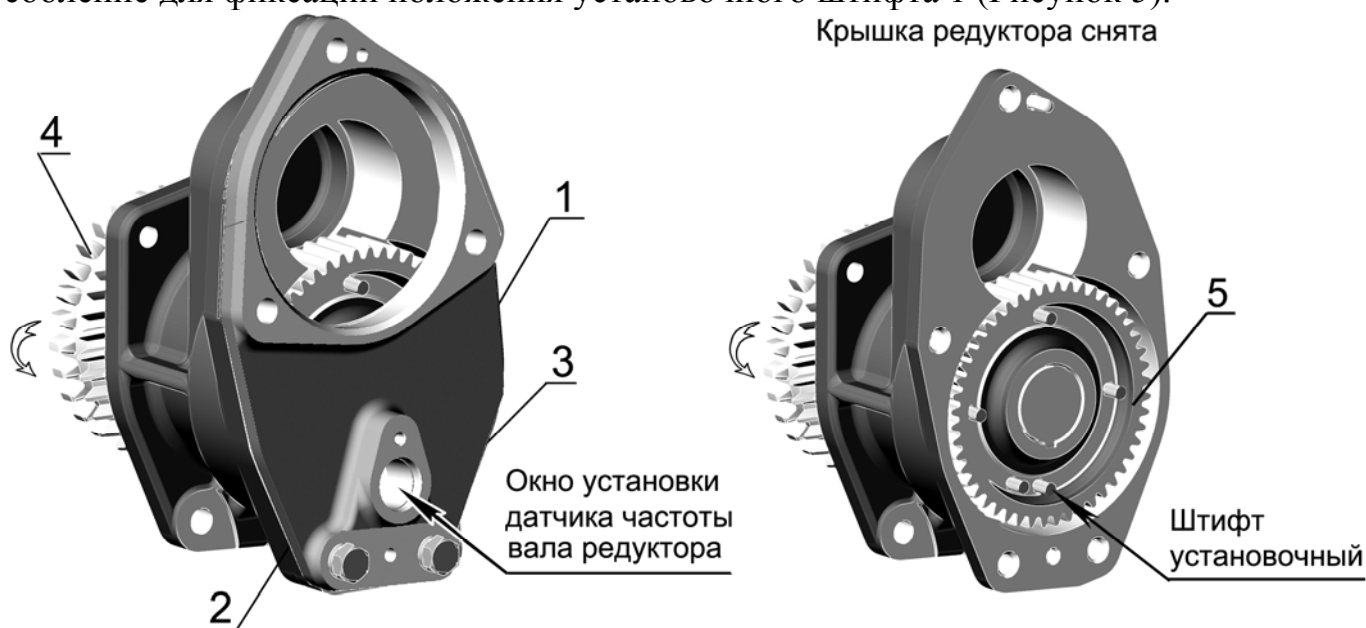


1 – датчик частоты вращения коленчатого вала; 2 – колесо импульсное (*конструктивное исполнение – б*); 3 – шкив коленчатого вала; 4 – болт крепления шкива.

Рисунок 3б - Установка датчика частоты вращения коленчатого вала

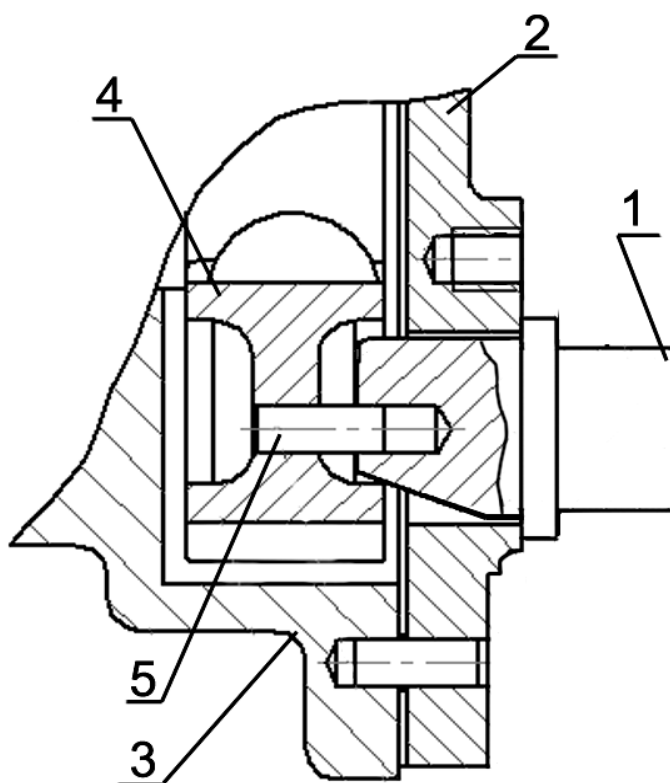
Установите в окно установки датчика частоты вала редуктора (Рисунок 4) приспособление для фиксации положения установочного штифта 1 (Рисунок 5).

Крышка редуктора снята



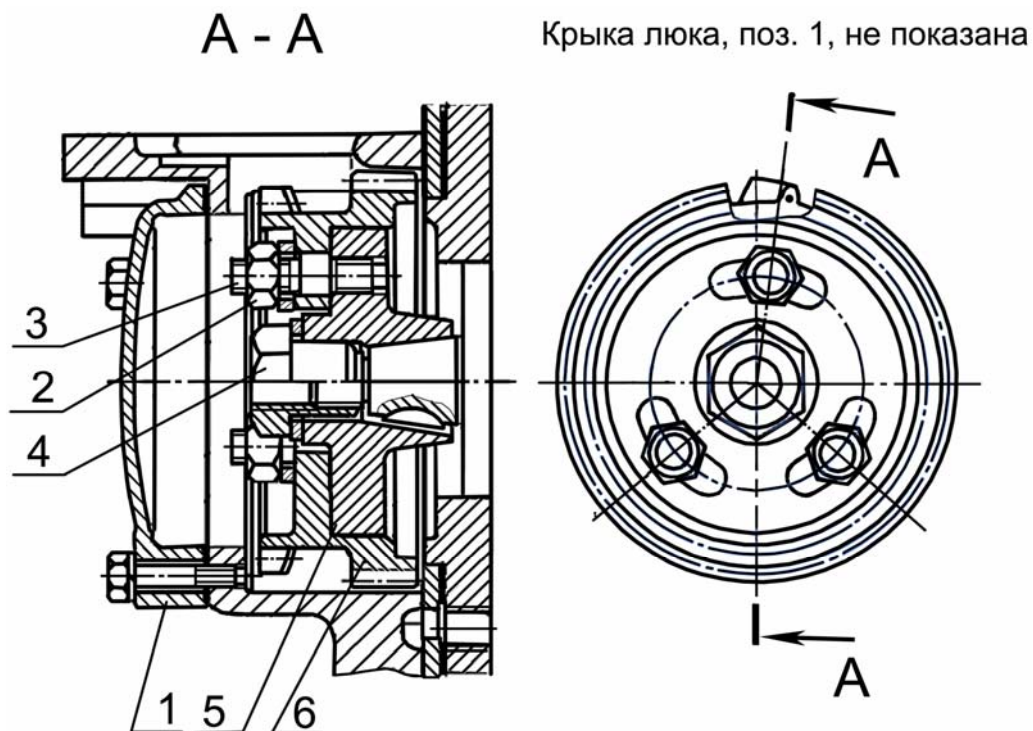
1 – редуктор привода ТНВД; 2 – установочный фланец датчика; 3 – болт крепления фланца; 4 – шестерня привода редуктора; 5 – шестерня с импульсными штифтами.

Рисунок 4– Редуктор привода ТНВД



1 – приспособление для фиксации установочного штифта; 2 – крышка редуктора; 3 - корпус редуктора; 4 – шестерня; 5 – штифт установочный.

Рисунок 5 – Фиксация шестерни редуктора



1 – крышка люка; 2 – гайка и шайба; 3 – шпилька; 4 – гайка специальная; 5 – полумуфта привода;
6 – шестерня привода редуктора

Рисунок 6 - Привод редуктора

Снимите крышку люка 1 (Рисунок 6) и, поддерживая через окно люка шестерню привода 6, введите в пазы шестерни привода шпильки 3 полумуфты привода 5, установив таким образом редуктор. Закрепите редуктор на щиту распределения.

Установите и затяните гайки 2 моментом 35...50 Нм.

Извлеките установочное приспособление. Установите на место датчик частоты вращения вала редуктора, крышку люка и закрепите их.

Извлеките фиксатор маховика и вверните его резьбовой частью в задний лист.

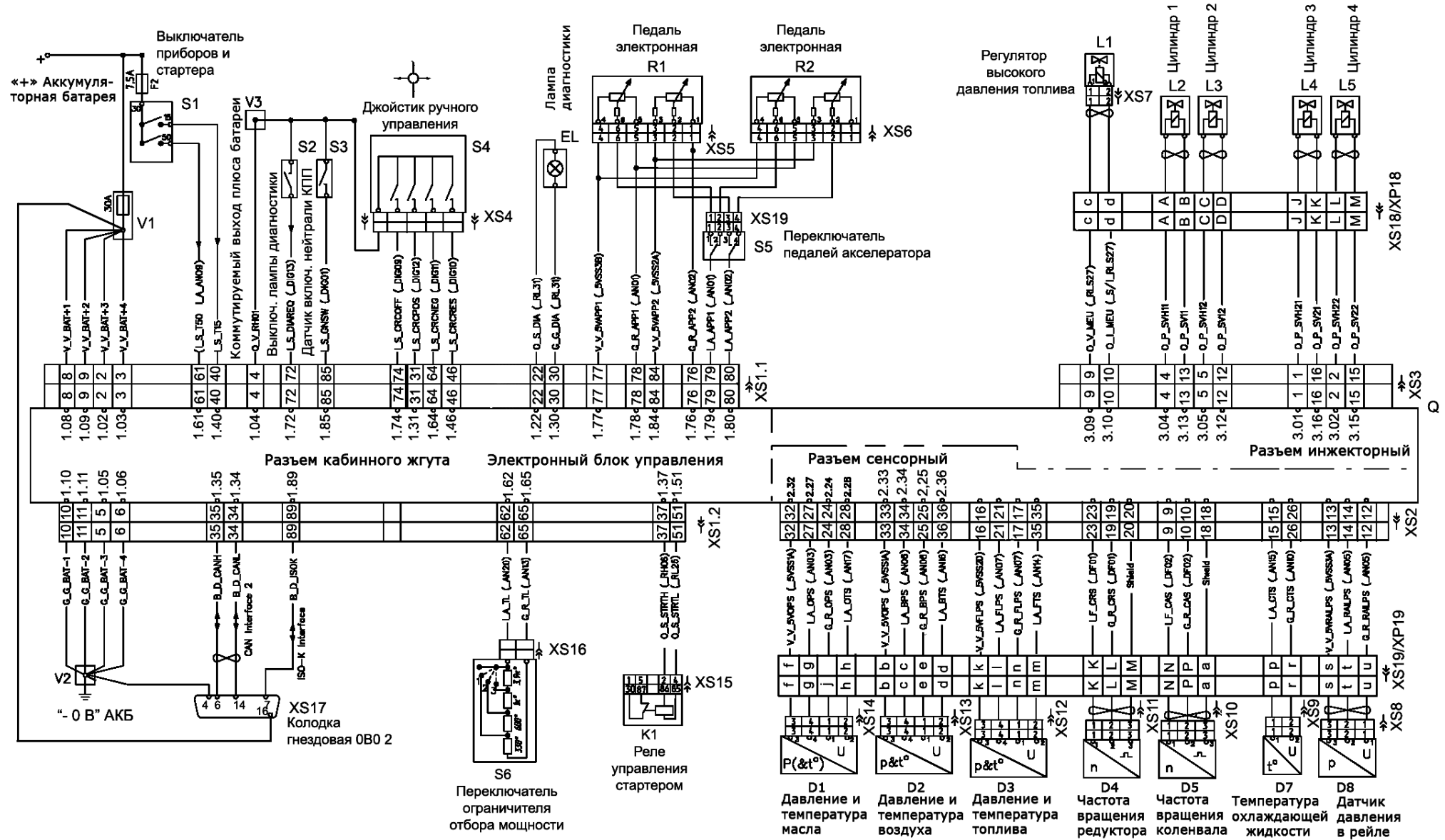
Установите колпак крышки головки цилиндров.

Приложение Е
Идентификация неисправностей дизеля и турбокомпрессора

Признак						Причина	Проверить	Признак				
X	X	X	X		X	Недостаток воздуха	Чистоту воздушного фильтра. Заужен шланг подачи воздуха, неплотные (ослабленные) соединения.	X	X			
X	X				X	Падение давления наддува	Зауженное (поврежденное, неплотное, ослабленное) соединение между турбокомпрессором и дизелем		X			
X	X				X	Падение давления в выхлопе	Выпускной трубопровод (уплотнение) – ослаблено, повреждено, неплотное					
X	X			X	X	Высокое давление в выпускном трубопроводе	Препятствия в выпускном трубопроводе, поврежден выпускной трубопровод					
		X	X			Высокое давление картерных газов	Чистоту сапуна дизеля	X	X			X
			X		X	Недостаточная смазка	Чистоту подводящего трубопровода турбокомпрессора					
		X	X	X		Чрезмерная смазка	Выводящий трубопровод масла из турбокомпрессора сужен	X	X			
X	X					Низкая компрессия	Состояние клапанов, поршней и поршневых колец					
		X	X	X		Масло в камере сгорания	Состояние клапанов и направляющих, износ поршневых колец	X				
X	X					Плохой впрыск	Топливный насос и распылители форсунок					
X	X				X	Содержание инородных частиц	Воздухоочиститель (комплектность, чистоту)			X		
X	X				X	Инородные частицы в выхлопе	Поврежден корпус турбины, недостающая часть колеса турбины				X	
					X	Вибрация	Установку турбокомпрессора на дизель			X	X	
X	X	X	X	X	X	Турбокомпрессор неисправен	Снимите турбокомпрессор и отдайте его в ремонт	X	X	X	X	X
Падение мощности	Черный дым	Синий дым	Чрезмерный расход масла	Масло в выпускном	Шумный турбокомпрессор							Масло в корпусе турбины
Неисправность дизеля												Масло в корпусе компрессора
												Колесо компрессора повреждено
												Рабочее колесо турбины
												Корпус подшипников загрязнен
												Неисправность турбокомпрессора

Приложение Ж (справочное)

Структурная электрическая схема ЭУД

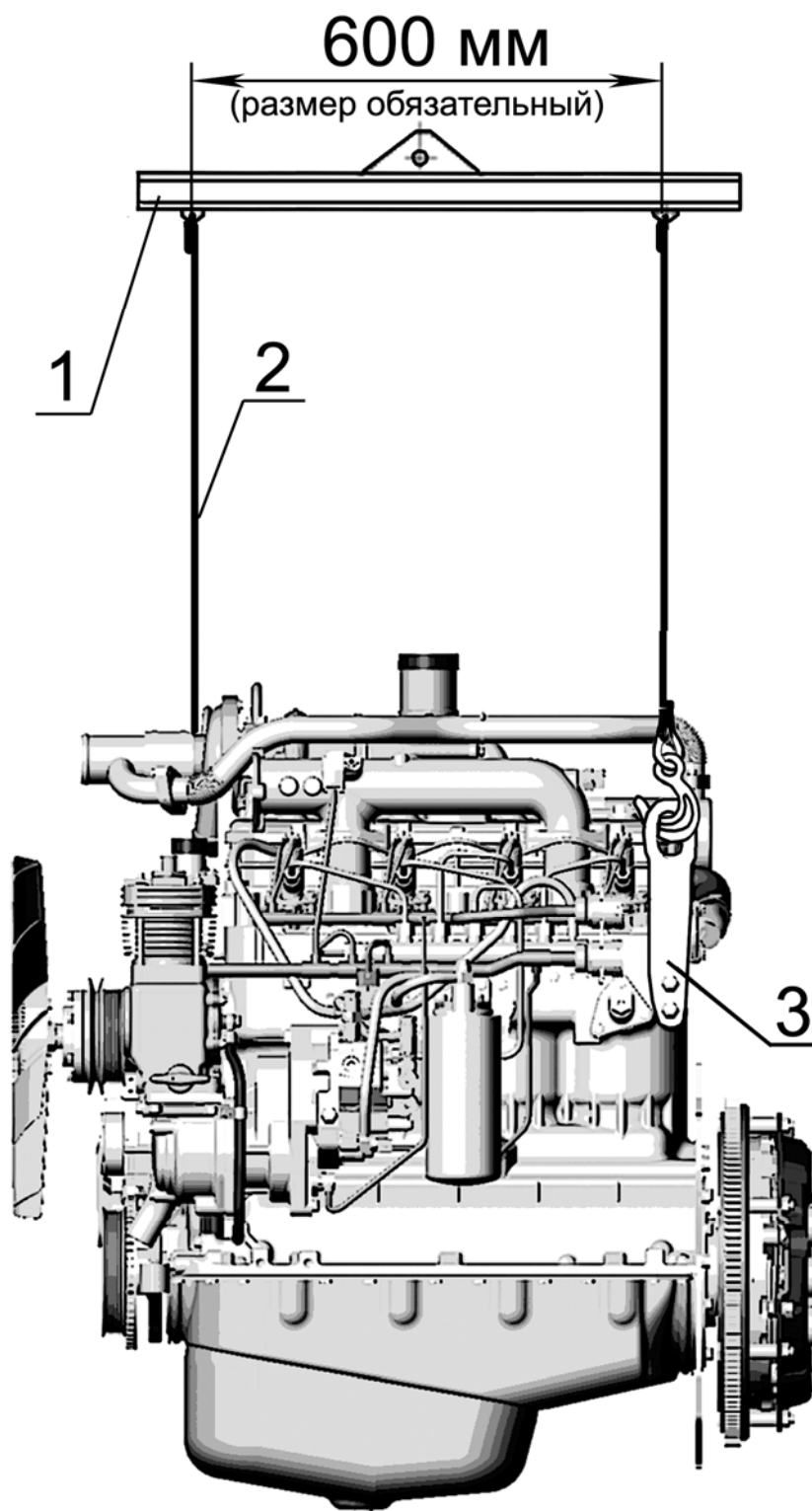


Приложение Ж (справочное)

Поз. обозначение.	Наименование	Кол.	Примечания
D1, D3	Датчик давления и температуры (DDFT) 0 261 230 112	2	"BOSCH" (Германия).
D2	Датчик давления и температуры наддувочного воздуха (LDFT) 0 281 002 576	1	"BOSCH" (Германия).
D4, D5	Датчик частоты вращения (DG6) 0 281 006 009	2	"BOSCH" (Германия).
D7	Датчик температуры охл. жидкости (WTF) 0 281 002 209	1	"BOSCH" (Германия).
D8	Датчик давления в рейле (RDS4.2) 0 281 002 937	1	"BOSCH" (Германия).
EL	Лампа	1	1 ток 1А, U=12В. Входит в комплект трактора
K1	Реле управления стартером	1	1 ток катушки 1А. Входит в комплект трактора
L1	Регулятор высокого давления топлива	1	Входит в комплект топливного насоса
L2...L5	Инжектор CRIN2	6	"BOSCH" (Германия).
R1...R2	Педали акселератора "Teleflex Morse P7000"	2 ^{шт}	Входит в комплектацию трактора
Q	Электронный блок управления EDC7UC31	1	"BOSCH" (Германия).
S1	Выключатель приборов и стартера	1	Входит в комплектацию трактора. Тип определяется специалистами РЭП "МТЗ"
S2	Выключатель лампы диагностики		Входит в комплектацию трактора. Тип определяется специалистами РЭП "МТЗ"
S3	Датчик включения нейтральной передачи КПП	1	Входит в комплектацию трактора. Тип определяется специалистами РЭП "МТЗ"
S4	Джойстик ручного управления оборотами двс.	1	Входит в комплектацию трактора. Тип определяется специалистами РЭП "МТЗ"
S5	Переключатель педалей акселератора	1	Входит в комплектацию трактора. Тип определяется специалистами РЭП "МТЗ"
S6	Переключатель ограничителя отбора мощности	1	Входит в комплектацию трактора. Тип определяется специалистами РЭП "МТЗ"
XS1	Колодка 89 контактная Y462 U03 036/Y62 U03 036 ²⁾	1	"BOSCH" (Германия).
XS2	Колодка 16 контактная Y462 U03 038/Y462 U03 038 ²⁾	1	"BOSCH" (Германия).
XS3	Колодка 36 контактная Y462 U03 037/Y462 U03 037 ²⁾	1	"BOSCH" (Германия).
XS4	Колодка		Входит в комплектацию трактора
XS5, XS6	Колодка 282090-1	1	"AMP" (Германия). Входит в комплектацию трактора
XS7, XS9	Колодка гнездовая 0-936059-2	2	"AMP" (Германия).
XS8	Колодка гнездовая 0-0936061-2	1	"AMP" (Германия).
XS10, XS11	Колодка гнездовая 0-0936060-1	2	"AMP" (Германия).
XS12...XS14	Колодка гнездовая 1928403736	3	"BOSCH" (Германия).
XS15	Колодка гнездовая	1	Входит в комплектацию трактора
XS16	Колодка	1	Входит в комплектацию трактора
XS17	Колодка гнездовая OBD 2	1	Входит в комплектацию трактора
XS18	Вилка Schlemmer 7811222	1	ф. Schlemmer
XP18	Розетка Schlemmer 7812218	1	ф. Schlemmer
XS19	Вилка Schlemmer 7811230	1	ф. Schlemmer
XP19	Розетка Schlemmer 7812226	1	ф. Schlemmer

Приложение Ж (справочное)

Номер конт. XS1...XS3	Обозначение Bosch	Назначение сигнала	Сечение мм ²	Номер контакта	
				XS18/XP18	XS19/XP19
1.02	V_V_BAT+3	+12В* от АКБ (Вход 3)	2,5		
1.03	V_V_BAT+4	+12В* от АКБ (Вход 4)	2,5		
1.04	O_V_RHO1	Коммутируемый выход +12В* АКБ	2,5		
1.05	G_G_BAT-3	0 В* от АКБ (Вход 3)	2,5		
1.06	G_G_BAT-4	0 В* от АКБ (Вход 4)	2,5		
1.08	V_V_BAT+1	+12В* от АКБ (Вход 1)	2,5		
1.09	V_V_BAT+2	+12В* от АКБ (Вход 2)	2,5		
1.10	G_G_BAT-1	0 В* от АКБ (Вход 1)	2,5		
1.11	G_G_BAT-2	0 В* от АКБ (Вход 2)	2,5		
1.22	O_S_DIA	Диагностическая лампа Высокий уровень	0,75		
1.30	O_G_DIA	Диагностическая лампа Низкий уровень	0,75		
1.31	I_S_CRCPOS	Сигнал увеличения оборотов	0,75		
1.34	B_D_CANL	CAN Низкий уровень	0,75 ^в		
1.35	B_D_CANH	CAN Высокий уровень	0,75 ^в		
1.37	O_S_STRTH	Реле стартера Высокий уровень	0,7		
1.40	I_S_T15	Питание приборов. Кл.15 замка зажигания	0,75		
1.46	I_S_CRCRES	Сигнал запоминания установленных оборотов	0,75		
1.51	O_S_STRTL	Реле стартера Низкий уровень	0,75		
1.61	I_S_T50	Включатель стартера Кл. 50 замка зажигания	0,75		
1.62	I_A_TL	Ограничение момента. Высокий уровень	0,75		
1.64	I_S_CRCNEG	Сигнал уменьшения оборотов	0,75		
1.65	G_R_TL	Ограничение момента. Низкий уровень	0,75		
1.72	I_S_DIAREQ	Вход кнопки диагностики	0,75		
1.74	I_S_CRCOFF	Сигнал на выключение	0,75		
1.76	G_R_APP2	2 Датчик положения акселератора 0 В*	0,75		
1.77	V_V_SVAPP1	1 Датчик положения акселератора +5 В*	0,75		
1.78	G_R_APP1	1 Датчик положения акселератора 0 В*	0,75		
1.79	I_A_APP1	Входной сигнал с 1 датчика положения акселератора	0,75		
1.80	I_A_APP2	Входной сигнал с 2 датчика положения акселератора	0,75		
1.84	V_V_SVAPP2	2 Датчик положения акселератора +5 В*	0,75		
1.85	I_S_GNSW	Сигнал включения нейтральной передачи	0,75		
1.89	B_D_ISOК	ISO-K Line	0,75		
2.09	I_F_CAS	Сигнал с датчика частоты вращения редуктора	0,75	N	
2.10	G_R_CAS	Минус датчика частоты вращения редуктора	0,75	P	
2.12	G_R_RAILPS	Минус датчика давления в рейле	0,75	u	
2.13	V_V_SVRAILPS	+5 В* датчика давления в рейле	0,75	s	
2.14	I_A_RAILPS	Сигнал датчика давления в рейле	0,75	t	
2.15	I_A_CTS	Сигнал датчика температуры	0,75	p	
2.16	V_V_SVFLPS	+5В* датчика давления и темп. топлива	0,75	k	
2.17	G_R_FLPs	Минус датчика давления и температуры топлива	0,75	n	
2.18	Shield	Экран датчика частоты вращения редуктора		a	
2.19	G_R_CRS	Минус датчика частоты вращения коленвала	0,75	L	
2.20	Shield	Экран датчика частоты вращения коленвала		M	
2.21	I_A_FLPs	Сигнал датчика давления и температуры топлива	0,75	l	
2.23	I_F_CRS	Сигнал датчика частоты вращения коленвала	0,75	K	
2.24	G_R_OPS	0 В* датчика давления и температуры масла	0,75	j	
2.25	G_R_BPS	0 В* датчика давления наддувочного воздуха	0,75	e	
2.26	G_R_CTS	0 В* датчика температуры охлаждающей жидкости	0,75	r	
2.27	I_A_OPS	Сигнал датчика давления и температуры масла	0,75	g	
2.28	I_A_OTS	Сигнал температуры датчика давления и температуры масла	0,75	h	
2.32	V_V_SVOPS	+5 В* датчика давления и температуры масла	0,75	f	
2.33	V_V_SVBPS	+5 В* датчика давления и температуры наддувочного воздуха	0,75	b	
2.34	I_A_BPS	Сигнал давл. датчика давл. и темп. наддувочного воздуха	0,75	c	
2.35	I_A_FTS	Сигнал температуры датчика давления и температуры топлива	0,75	m	
2.36	I_A_BTS	Сигнал темп. датчика давл. и темп. наддувочного воздуха	0,75	d	
3.01	O_P_SVH21	Высокий уровень сигнала инжектора 3 цилиндра	1,5		J
3.02	O_P_SVH22	Высокий уровень сигнала инжектора 4 цилиндра	1,5		L
3.04	O_P_SVH11	Высокий уровень сигнала инжектора 1 цилиндра	1,5		A
3.05	O_P_SVH12	Высокий уровень сигнала инжектора 2 цилиндра	1,5		C
3.09	O_V_MEU	+12 В* регулятора давления топлива	1,5		c
3.10	O_T_MEU	Низкий уровень сигнала на регулятор давления топлива	1,5		d
3.12	O_P_SV12	Низкий уровень сигнала инжектора 2 цилиндра	1,5		o
3.13	O_P_SV11	Низкий уровень сигнала инжектора 1 цилиндра	1,5		v
3.15	O_P_SV22	Низкий уровень сигнала инжектора 4 цилиндра	1,5		M
3.16	O_P_SV21	Низкий уровень сигнала инжектора 3 цилиндра	1,5		K

*Приложение И (справочное)**Схема строповки дизеля*

1 – балка 2 – чалка; 3 – серьга.

Рисунок 1 – Схема строповки дизеля

