
БЕЛАРУС

1525.4

1525.4 – 0000010-01 РЭ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Руководство по эксплуатации составил инженер УКЭР-1, Гутько М.В. с участием ведущих специалистов УКЭР-1 РУП «Минский тракторный завод»

Ответственный редактор — Директор Научно-Технического Центра
Генеральный конструктор Усс И. Н.

Ответственный за выпуск — начальник КБ ЭД, О. Н. Наталевич

Руководство по эксплуатации содержит краткое описание и техническую характеристику трактора «БЕЛАРУС-1525.4» производства Минского тракторного завода. Изложены основные правила эксплуатации машин, даны сведения по их регулировкам и техническому обслуживанию.

Руководство предназначено для трактористов, занимающихся эксплуатацией тракторов «БЕЛАРУС».

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

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
МЕЖДУНАРОДНЫЕ СИМВОЛЫ	4
ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	6
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	14
ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ	23
УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРА	51
Электронная система управления двигателем	51
Сцепление	57
Коробка передач	64
Задний мост	83
Задний вал отбора мощности	88
Передний ведущий мост (ПВМ)	91
Тормоза	102
Пневмопривод тормозов прицепа	111
Гидрообъемное рулевое управление	114
Ходовая система. Колеса трактора	119
Гидронавесная система (ГНС)	123
Заднее навесное устройство (ЗНУ)	136
Система кондиционирования воздуха и отопления кабины	139
Электрооборудование	144
ПОДГОТОВКА ТРАКТОРА К РАБОТЕ	147
АГРЕГАТИРОВАНИЕ ТРАКТОРА	155
ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ	187
ТРАНСПОРТИРОВКА ТРАКТОРА И ЕГО БУКСИРОВКА	211
ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	212
ХРАНЕНИЕ ТРАКТОРА	235
ПРИЛОЖЕНИЯ	236
Рекомендуемые топлива, масла, смазки, жидкости и их заменители	236
Схема электрическая соединений трактора	243
Схема электрическая соединений системы управления переключением передач и редуктором	246
Схема электрическая системы управления БД и ПВМ	248
Схема электрическая соединений системы управления ЗНУ с электронными элементами фирмы «BOSCH»	250
Схема электрическая соединений системы управления ЗНУ в комплектации электронными элементами завода «Измеритель»	251

ВВЕДЕНИЕ

Прежде чем приступить к работе на тракторе, внимательно изучите настоящее руководство и строго соблюдайте все указания по эксплуатации и техническому обслуживанию.

Настоящее руководство содержит описание конструкции, технические данные, правила эксплуатации и технического обслуживания сельскохозяйственного энергонасыщенного колесного трактора «БЕЛАРУС-1525.4».

Трактор «БЕЛАРУС-1525.4» предназначен для выполнения энергоемких работ в промышленности и сельском хозяйстве, выполнения основной и предпосевной обработки почвы, посева зерновых и других культур в составе широкозахватных и комбинированных агрегатов, выполнения уборочных работ в составе высокопроизводительных уборочных комплексов по заготовке кормов, уборке корнеплодов, зерновых и технических культур, выполнения сельскохозяйственных операций в междурядьях, транспортных и погрузочных работ.

Трактор выполнен по колесной формуле 4x4 и комплектуется двигателем Д-260.1S3A сертифицированного по «TIER-3».

Переоборудование и изменение конструкции трактора без согласования с заводом-изготовителем запрещается.

Принятые сокращения и условные обозначения

АБД	— автоматическая блокировка дифференциала;
АКБ	— аккумуляторная батарея;
БД ЗМ	— блокировка дифференциала заднего моста;
ВОМ	— вал отбора мощности;
ГОРУ	— гидрообъемное рулевое управление;
ЗНУ	— заднее навесное устройство;
ГНС	— гидронавесная система;
КП	— коробка передач;
МС	— муфта сцепления;
СН	— свечи накаливания;
ТКР	— турбокомпрессор;
ТО	— техническое обслуживание;
ЕТО	— ежесменное техническое обслуживание;
ИРН	— интегральный регулятор напряжения;
ВПМ	— вал приема мощности;
ПВМ	— передний ведущий мост;
ТСУ	— тягово-сцепное устройство;
УСК	— универсальная система контроля работы сельхозмашин
БФЭ	— бумажный фильтрующий элемент;
РВД	— рукав высокого давления;
МТА	— машинно-тракторный агрегат;
ЗИП	— запасные части, инструмент и принадлежности;
ФТО	— фильтр тонкой очистки топлива.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СИМВОЛЫ

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



— смотри инструкцию



— тормоз



— ручной тормоз



— сигнал



— аварийная сигнализация



— топливо



— охлаждающая жидкость



— средства облегчения пуска двигателя



— обороты двигателя



— давление масла в двигателе



— температура охлаждающей жидкости двигателя



— выключено/останов



— включено/запуск



— постепенное изменение



— рычаг — вниз



— манипуляции управлением



— быстро



— медленно



— вперед



— назад



— зарядка аккумуляторов



— плафон кабины



— габаритные огни



— сигнал поворота



— сигнал поворота прицепа



— дальний свет



— ближний свет



— рабочие фары



— блокировка дифференциала



— вал отбора мощности включен

	— рычаг — вверх		— передний ведущий мост включен
	— положение рычага распределителя «подъем»		— вентилятор
	— положение рычага распределителя «опускание»		— стеклоомыватель
	— положение рычага распределителя «плавающее»		— стеклоочиститель переднего стекла
	— давление масла в КП		— стеклоочиститель заднего стекла
	— давление воздуха в пневмосистеме		— давление масла в ГОРУ
	— засоренность воздушного фильтра		— уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1.1. Строгое выполнение требований обеспечивает безопасность работы на тракторе, повышает его надежность и долговечность.
- 1.1.2. К работе на тракторе допускаются лица не моложе 17 лет, имеющие удостоверение на право управления трактором и прошедшие инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.
- 1.1.3. Внимательно изучите инструкцию для операторов перед использованием трактора. Недостаточные знания по управлению и эксплуатации трактора могут быть причиной несчастных случаев.

1.2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ И РАСКОНСЕРВАЦИИ

- 1.2.1. При транспортировании и проведении погрузочно-разгрузочных работ выполняйте требования, изложенные в разделе «Транспортировка трактора и его буксировка».
- 1.2.2. При расконсервации трактора и дополнительного оборудования соблюдайте требования пожарной безопасности и гигиены при обращении с химреактивами, использованной ветошью и промасленной бумагой.

1.3. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ СОСТОЯНИЮ ТРАКТОРА

- 1.3.1. Трактор должен быть обкатан согласно требованиям разде-

ла «Подготовка трактора к работе».

Трактор должен быть комплектным и технически исправным.

- 1.3.2. Не допускайте демонтажа с трактора предусмотренных конструкцией защитных кожухов или ограждений, а также других деталей и сборочных единиц, влияющих на безопасность его работы (защитная решетка вентилятора, кожух заднего ВОМ и т.д.)
- 1.3.3. Техническое состояние тормозной системы, рулевого управления, приборов освещения и сигнализации, ходовой системы должно отвечать требованиям безопасности, соответствующих стандартов и настоящего руководства.
- 1.3.4. Прицепные сельскохозяйственные машины и транспортные прицепы должны иметь жесткие сцепки, исключающие их раскачивание и наезд на трактор во время транспортировки.
- 1.3.5. Органы управления трактором должны иметь надежную фиксацию в рабочих положениях.
- 1.3.6. Содержите в чистоте все предупредительные таблички. В случае повреждения или утери табличек, заменяйте их новыми.
- 1.3.7. Не допускайте подтеканий электролита, воды, топлива, масла и тормозной жидкости.
- 1.3.8. Правильно используйте летние и зимние сорта топлива. Заправляйте топливный бак в конце каждого дня для уменьшения ночной конденсации влаги.

1.4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ТРАКТОРА

ВНИМАНИЕ! Не запускайте двигатель находясь вне рабочего места оператора. При запуске двигателя и манипулировании органами управления всегда находитесь в кабине на сидении оператора.

- 1.4.1. Перед пуском двигателя должен быть включен стояночный тормоз, рычаг вала отбора мощности (ВОМ) должен быть в положении «тормоз», рычаги переключения диапазонов и передач КП — в положении «Нейтраль». Переключатель привода насоса КП должен быть в положении привода «от двигателя».
- 1.4.2. Прежде чем начать движение, предупредите сигналом окружающих и работающих на прицепных машинах, убедитесь в выключении стояночно-запасного тормоза и плавно начните движение. На транспортных работах пользуйтесь привязными ремнями (поставляются по заказу).
- 1.4.3. Не покидайте трактор, находящийся в движении. Перед выходом из кабины выключите ВОМ, остановите двигатель, включите стояночный тормоз и выньте ключ включателя стартера.
- 1.4.4. Не работайте на тракторе в закрытом помещении без необходимой вентиляции. Выхлопные газы могут стать причиной смертельного исхода!
- 1.4.5. Если двигатель или рулевое управление отказали в работе, немедленно остановите трактор. Помните, что при остановленном двигателе для управления трактором к руле-

вому колесу необходимо приложить значительно большее усилие.

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

- 1.4.6. Если передняя часть трактора отрывается от земли при навешивании на механизм задней навески тяжелых машин, установите балластные передние грузы.
- 1.4.7. Присутствие в кабине пассажира при работе трактора категорически запрещается. (Присутствие пассажира допустимо при установке дополнительного сиденья).
- 1.4.8. Не допускайте работу на тракторе с неисправными контрольно-измерительными приборами.
- 1.4.9. Не допускайте дымления двигателя и значительного падения частоты вращения от перегрузки.
- 1.4.10. При аварии или чрезмерном увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя немедленно выключите подачу топлива и затормозите трактор.
- 1.4.11. Независимый привод заднего ВОМ включайте только при неработающем двигателе, синхронный привод — при выключенной муфте сцепления.
- 1.4.12. При работе трактора без использования заднего ВОМ рычаг включения привода и рычаг управления ВОМ установите соответственно в нейтральное и положение «Тормоз».
- 1.4.13. При включении и выключении ВОМ рычаг перемещайте

- плавно, во избежание поломок валов, шестерен и хвостовика ВОМ.
- 1.4.14. После отсоединения машин с приводом от ВОМ снимите карданный привод и закройте хвостовик ВОМ защитным колпаком.
- 1.4.15. Запрещается опускать машину установкой рычага распределителя в положение «принудительное опускание».
- 1.4.16. Перед запуском двигателя рычаги переключения передач и диапазонов установите в нейтральное положение. Во время запуска не должно быть людей под трактором, спереди и сзади него, а также между трактором и соединенной с ним машиной.
- 1.4.17. При сцепке с трактором и навеске на него сельхозмашин и орудий прицепщик должен находиться на безопасном расстоянии до полной остановки. Сцепку (навеску) следует начинать только после сигнала оператора.
- 1.4.18. При появлении неисправности немедленно остановите трактор и устраните неисправность.
- 1.4.19. При агрегатировании трактора с сельхозмашинами дополнительно выполняйте требования безопасности по эксплуатации этих машин.
- 1.4.20. Перед навеской на трактор сельскохозяйственных машин убедитесь в чистоте и исправности автозахватов нижних и верхней тяг ЗНУ. Работа с неисправными, забитыми грязью и посторонними частицами внутренними полостями автозахватов не допускается.
- 1.4.21. 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.
- 1.4.22. Во избежание поломок трактора или сельхозмашины, транспортные переезды и повороты тракторного агрегата с поднятой сельхозмашиной производите только после установки рычага управления ВОМ в положение «Тормоз».
- 1.4.23. Опускайте навесную машину в рабочее положение и поднимайте ее в транспортное положение только при прямолинейном движении агрегата.
- 1.4.24. Карданный вал, передающий вращение от ВОМ трактора на рабочие органы агрегата, должен быть огражден.
- 1.4.25. 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.
- 1.4.26. При работе тракторных агрегатов колонной интервал между ними должен быть не менее 30 м.
- 1.4.27. Движение тракторного агрегата по скользким дорогам с включенной АБД производите при скорости не более 12 км/ч.
- 1.4.28. При работе на склонах увеличьте колею трактора до максимальной.

- 1.4.29. Не делайте крутых поворотов при полной нагрузке и большой скорости движения.
- 1.4.30. Работу трактора в темное время суток производите при включенных исправных приборах освещения.
- 1.4.31. Очистку, смазку, регулировку и ремонт производите только при остановленном двигателе и выключенном BOM.
- 1.4.32. При работе с оборудованием, приводимым от BOM, затормозите хвостовик BOM и остановите двигатель, прежде чем выйти из кабины.
- 1.4.33. Не носите свободную одежду при работе с BOM или вблизи вращающегося оборудования.
- 1.4.34. При работе со стационарными машинами, приводимыми от BOM, всегда включайте стояночный тормоз и блокируйте задние колеса спереди и сзади. Убедитесь в надежном закреплении машины.
- 1.4.35. Убедитесь в установке ограждения хвостовика BOM и, если BOM не используется, установите на место колпак хвостовика BOM.
- 1.4.36. Пользуйтесь синхронным BOM только на низких (до 15 км/ч) скоростях трактора. Несоблюдение этого предупреждения может привести к значительным поломкам в приводе BOM.
- 1.4.37. Допускается работа трактора поперек склона с крутизной до 9° только в дневное время со скоростью не более 10 км/ч на колею не менее 1800 мм.
- 1.4.38. При работе и проезде тракторного агрегата в зоне ЛЭП расстояние от наивысшей точки агрегата до проводов должно быть не менее:

Напряжение линии, до кВ	11	20-25	110	154- 220	330- 500
Расстояние по горизонта- ли, м	1,5	2	4	6	9
Расстояние по вертикали, м	1	2	3	4	6

- 1.4.39. Не допускайте работу с тяжелыми машинами без передних балластных грузов.
- 1.4.40. Прицепные и полуприцепные сельскохозяйственные машины должны быть дополнительно соединены с трактором страховочной цепью.

1.5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТРАНСПОРТНЫХ РАБОТАХ И БУКСИРОВКЕ ТРАКТОРА

- 1.5.1. При выполнении транспортных работ соблюдайте правила дорожного движения, принятые на территории страны.
- 1.5.2. Транспортные работы могут производить операторы, имеющие стаж работы на тракторе не менее двух лет и сдавшие экзамены по правилам дорожного движения.
- 1.5.3. При использовании трактора на транспортных работах:
- увеличьте колею трактора не менее чем до 1800 мм;
 - проверьте работу тормозов;
 - 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.
- 1.5.4. Не останавливайте трактор на склонах. При необходимости остановки включите 1-ую передачу и затяните стояночный тормоз.
- 1.5.5. Перед началом работы включите компрессор, проверьте состояние пневмопривода тормозов, давление воздуха в системе. Обнаруженные неисправности устраните
- 1.5.6. Агрегатируемые с трактором прицепы должны иметь тормозную систему, обеспечивающую:
- а) торможение прицепа на ходу;
 - б) включение тормоза при отсоединении прицепа от трактора;
 - в) удержание прицепа при стоянке на склонах;
 - г) предупреждение толкающего действия прицепа на трактор при резком изменении скорости движения.
- Прицеп должен быть соединен с трактором страховочной цепью.
- 1.5.7. Перевозка людей в прицепах запрещена.
- 1.5.8. 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.
- 1.5.9. Скорость движения на поворотах допускайте не более 5 км/ч, при скользкой дороге — 3 км/ч. Спуск с горы производите на 1-й или 2-й передаче. Скорость движения на подъездных путях и проездах должна быть не более 10 км/ч.
- 1.5.10. При погрузке (разгрузке) прицепа трактор затормозите стояночно-запасным тормозом.
- 1.5.11. Допускается буксировка трактора с неработающим ГОРУ со скоростью не более 10 км/ч на расстояние до 5 км.
- 1.5.12. Трактор, используемый с прицепом на дорогах общего пользования, должен работать с включенным опознавательным знаком автопоезда в соответствии с «Правилами дорожного движения».
- 1.6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТО**
- 1.6.1. Операции технического обслуживания выполняйте только на горизонтальной площадке при неработающем двигателе, включенном стояночном тормозе и заторможенном хвостовике ВОМ. Навешенные машины и орудия должны быть опущены, трактор заторможен.
- 1.6.2. При подъеме трактора пользуйтесь домкратами и после подъема подставьте подкладки и упоры под балку переднего моста, полуоси задних колес или базовые детали остова трактора.
- 1.6.3. Соблюдайте требования безопасности при пользовании подъемно-транспортными средствами.
- 1.6.4. Во избежание выплескивания топлива при заправке тракто-

- ра механизированным способом, вынимайте сетчатый фильтр из горловины топливного бака. Сетчатый фильтр предусмотрен только для заправки трактора ручным способом в полевых условиях.
- 1.6.5. При осмотре объектов контроля и регулирования пользуйтесь переносной лампой напряжением не более 36 В. Лампа должна быть защищена проволочной сеткой.
- 1.6.6. Инструмент и приспособления для проведения ТО должны быть исправными, соответствовать назначению и обеспечивать безопасное выполнение работ.
- 1.6.7. Накачивать шины без контроля давления не допускается.
- 1.6.8. При обслуживании аккумуляторных батарей:
- а) избегайте попадания электролита на кожу;
 - б) батареи очищайте обтирочным материалом, смоченным в растворе аммиака (нашатырного спирта);
 - в) при корректировке уровня электролита доливайте только дистиллированную воду;
 - г) не проверяйте степень заряженности батареи путем короткого замыкания клемм;
 - д) не включайте аккумуляторную батарею обратной полярностью.
- 1.6.9. Во избежание повреждения электронных блоков системы электрооборудования, соблюдайте следующие предосторожности:
- не отсоединяйте выводы АКБ при работающем двигателе. Это вызовет появление пикового напряжения в цепи заряда и приведет к неизбежному повреждению диодов и транзисторов;
 - не отсоединяйте электрические провода до остановки двигателя 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 напряжение;
 - не проверяйте наличие электрического тока «на искру», т. к. это приведет к немедленному пробоем транзисторов;
 - запрещается выключение выключателя массы при работающем двигателе;
 - запрещается эксплуатация трактора без АКБ.
- 1.6.10. Система охлаждения работает под давлением, которое поддерживается клапаном, установленным в крышке заливной горловины. Опасно снимать крышку на горячем двигателе. Во избежание ожогов лица и рук, пробку горловины радиатора на горячем двигателе открывайте осторожно, предварительно накинув на пробку плотную ткань и надев рукавицу.
- 1.6.11. Во избежание ожогов проявляйте осторожность при сливе охлаждающей жидкости или воды из системы охлаждения, горячего масла из двигателя, гидросистемы и трансмиссии.
- 1.6.12. Во избежание опасности взрыва, не допускайте нахождения источников открытого пламени вблизи топливной системы двигателя и аккумуляторных батарей.

- 1.6.13. Монтаж и демонтаж двигателя производите с помощью троса, закрепленного к имеющимся на двигателе рым-болтам.
- 1.6.14. Ремонтные работы, связанные с применением на тракторе электросварки, выполняйте при выключенном выключателе "массы".
- 1.6.15. Не вносите в трактор или в его отдельные составные части никаких изменений без согласования с заводом-изготовителем. В противном случае трактор снимается с гарантийного обслуживания.
- 1.6.16. Во избежание травм и увечий, все регулировочные операции производите на горизонтальной площадке при неработающем двигателе. Трактор должен быть надежно зафиксирован от перемещения клиньями спереди и сзади задних колёс.

1.7. ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

- 1.7.1. Трактор должен быть оборудован противопожарным инвентарем — лопатой и огнетушителем. Работать на тракторе без средств пожаротушения запрещается.
- 1.7.2. Никогда не заправляйте трактор при работающем двигателе.
- 1.7.3. Не курите при заправке трактора топливом.
- 1.7.4. Не заправляйте полностью топливные баки. Оставляйте объем для расширения топлива.
- 1.7.5. Никогда не добавляйте к дизельному топливу бензин или смеси. Эти сочетания могут создать увеличенную опасность воспламенения или взрыва.
- 1.7.6. Места стоянки тракторов, хранения ГСМ должны быть опаханы полосой шириной не менее 3 м и обеспечены средствами пожаротушения.
- 1.7.7. Заправку тракторов ГСМ производите механизированным способом при остановленном двигателе. В ночное время применяйте подсветку. Заправка топливных баков с помощью ведер не рекомендуется.
- 1.7.8. При проведении ремонтных работ в полевых условиях с применением электрогазосварки детали и сборочные единицы очистите от растительных остатков.
- 1.7.9. Не допускайте загрязнения коллектора и глушителя пылью, топливом, соломой и т. д.
- 1.7.10. Не допускайте наматывания соломы на вращающиеся части агрегируемых с трактором машин.
- 1.7.11. При промывке деталей и сборочных единиц керосином или бензином примите меры, исключающие воспламенение паров промывочной жидкости.
- 1.7.12. Не допускайте работу трактора в пожароопасных местах при снятом капоте и других защитных устройств с нагретых частей двигателя.
- 1.7.13. Не допускайте использования открытого пламени для подогрева масла в поддоне двигателя, при заправке топливных баков, для выжигания загрязнений сердцевины радиатора.
- 1.7.14. При появлении очага пламени засыпьте его песком, накройте брезентом, мешковиной или другой плотной тканью. Используйте углекислотный ог-

нетушитель. Не заливайте горящее топливо водой.

- 1.7.15. Следите за тем, чтобы в процессе работы двигателя вблизи выпускного коллектора и глушителя не было легковоспламеняющихся материалов.
- 1.7.16. При уборке сена, соломы, работе в местах с повышенной пожароопасностью используйте в системе выхлопа искрогасители в комплекте с глушителем или отдельно.

1.8. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ХРАНЕНИИ

- 1.8.1. При постановке тракторов на хранение, техническом обслуживании при хранении и при снятии с хранения выполняйте соответствующие требования настоящего раздела и требования безопасности по ГОСТ 9.014-78.
- 1.8.2. Трактор при хранении должен быть установлен на специально изготовленные под-

ставки или козлы, исключающие его опрокидывание или самопроизвольное смещение.

1.9. ТРЕБОВАНИЯ ПО ГИГИЕНЕ

- 1.9.2. Аптечка должна быть укомплектована бинтами, йодной настойкой, нашатырным спиртом, борным вазелином, содой, валидолом и анальгином.
- 1.9.3. В зависимости от условий работы используйте естественную вентиляцию кабины или блок отопления и охлаждения воздуха в кабине.
- 1.9.4. Ежедневно заправляйте термос свежей чистой питьевой водой.
- 1.9.5. При продолжительности непрерывной работы на тракторе в течение рабочей смены более 2,5 часов необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты от шума по ГОСТ 12.4.051-87 (берушами, антифонами).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Наименование	Единица измерения	Значение	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ			
Тип трактора	—	Универсально-пропашной	
Марка трактора	—	БЕЛАРУС	
Модель трактора	—	1525.4	
Расчетные скорости движения на шинах 520/70R38 при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя:			
Передний ход на:		скорость	диапазон
1-й передаче	км/ч	1,74	I
2-й передаче	км/ч	2,44	I
3-й передаче	км/ч	3,35	I
4-й передаче	км/ч	4,58	I
5-й передаче	км/ч	3,77	II
6-й передаче	км/ч	5,29	II
7-й передаче	км/ч	7,26	II
8-й передаче	км/ч	9,94	II
9-й передаче	км/ч	5,70	III
10-й передаче	км/ч	7,99	III
11-й передаче	км/ч	10,97	III
12-й передаче	км/ч	15,01	III
13-й передаче	км/ч	12,37	IV
14-й передаче	км/ч	17,34	IV
15-й передаче	км/ч	23,80	IV
16-й передаче	км/ч	32,58	IV
Задний ход на:	км/ч		
1-й передаче	км/ч	2,73	I
2-й передаче	км/ч	3,83	I
3-й передаче	км/ч	5,26	I
4-й передаче	км/ч	7,20	I
5-й передаче	км/ч	5,93	II
6-й передаче	км/ч	8,31	II
7-й передаче	км/ч	11,41	II
8-й передаче	км/ч	15,61	II

Наименование	Единица измерения	Значение
ОБЩИЕ ДАННЫЕ		
Номинальное тяговое усилие	кН (кгс)	30 (3000)
Габариты трактора (номинальные):		
длина с задней навесной системой в транспортном положении	мм	4710±50
ширина по концам полуосей задних колес	мм	2250±50
высота по кабине, не более	мм	3000±50
База трактора	мм	2850±30
Колея трактора		
по передним колесам:	мм	1535, 1635, 1700, 1800, 1850, 1950, 2020, 2120
по задним колесам	мм	1600 – 2440
Угол поперечной статической устойчивости, не менее	град	35
Дорожный просвет:		
под ПВМ (в центре моста)	мм	440
под задним мостом (по кронштейну нижних тяг)	мм	455+5
под кронштейном цилиндра ГНС	мм	388
Наименьший радиус поворота по середине следа внешнего переднего колеса при колее 1800 мм с подтормаживанием внутреннего заднего колеса	м	5,0
Масса трактора (в состоянии отгрузки с завода)	кг	5800±100
Глубина преодолеваемого брода:	м	0,85
Общая допустимая масса буксируемого прицепа на уклоне не более 12°	т	15
ДВИГАТЕЛЬ (см. Руководство по эксплуатации двигателя прикладываемое к данному руководству)		
СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА		
Сцепление	—	Фрикционное, сухое, постоянно замкнутое, двухдисковое
Привод управления сцеплением	—	Гидростатический
Коробка передач 16F+8R	—	Механическая ступенчатая, с шестернями постоянного зацепления, переключение 4-ех передач в каждом из 4-х диапазонов переднего хода и 2-х диапазонов заднего хода осуществляется без разрыва потока мощности
Задний мост	—	С главной передачей — парой конических шестерен с круговыми зубьями, дифференциалом с блокировкой, бортовыми передачами — парой цилиндрических шестерен и конечными передачами планетарного типа
Передний ведущий мост	—	Портальный, со съёмными рукавами, с планетарно-цилиндрическими редукторами конечных передач. Главная передача — пара конических шестерен с круговыми зубьями
Привод ПВМ	—	От КП через фрикционную электрогидроуправляемую муфту, карданный вал

Наименование	Единица измерения	Значение
Управление ПВМ	—	Электрогидравлический распределитель обеспечивает автоматическое управление и принудительное включение привода
Привод управления тормозами	—	Гидростатический, отдельный
Тормоза	—	8-дисковые, работающие в масляной ванне. Действуют на задние и через привод ПВМ на передние колеса. Управление заблокировано с тормозами прицепа
Стояночно-запасной тормоз	—	Мокрого трения совмещенный с рабочими тормозами, с отдельным механическим приводом. Управление заблокировано с пневмоприводом тормозов прицепа
Привод управления тормозами прицепов	—	Пневматический двухпроводный, блокированный с управлением тормозами трактора
Давление в пневмосистеме, ограничиваемое предохранительным клапаном	МПа (кгс/см ²)	0,85...1,0 (8,5...10)
Давление, поддерживаемое регулятором	МПа (кгс/см ²)	0,65...0,80 (6,5...8,0)
ЗАДНИЙ ВОМ		
Привод	—	Двухскоростной; независимый и синхронный
Частота вращения хвостовика:		
независимый привод	об/мин	540 (ВОМ1с и 1) при 1924 об/мин двигателя для передачи мощности не более 60 кВт; и 1000 (ВОМ 3 и 2) при 1910 об/мин двигателя для передачи полной мощности
синхронный привод	об/м пути	3,8 и 6,2
Размер хвостовика и направление вращения	—	ВОМ3 (20 шлиц); ВОМ1с (8 шлиц – в ЗИПе); ВОМ2* (21 шлиц); ВОМ1* (6 шлиц). Вращение по часовой стрелке
ОСТОВ, ХОДОВАЯ СИСТЕМА		
Остов трактора	—	Полурамный
Подвеска остова	—	Жесткая
Ходовая система	—	Передние и задние колеса ведущие с пневматическими шинами. Управляемые колеса — передние. Возможно сдвигание задних колес с помощью проставки
Шины (стандартные):		
передних колес		420/70R24
задних колес		520/70R38
РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ		
Тип	—	Гидрообъемное
Тип насоса питания	—	Шестеренный
Рабочий объем	см ³ /об	14 – 16
Номинальное давление	МПа (кгс/см ²)	16 (160)
Направление вращения	—	Левое

* По заказу.

Наименование	Единица измерения	Значение
Тип насоса-дозатора	—	Героторный
Рабочий объем	см ³ /об	160
Давление настройки предохранительного клапана	МПа (кгс/см ²)	14,0 (140) (Два гидроцилиндра)
Давление настройки противоударных клапанов	МПа (кгс/см ²)	22,5 (225)
Тип механизма поворота	—	Два дифференциальных гидроцилиндра Ø50x200 мм
ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА		
Тип гидросистемы	—	Раздельно-агрегатная с гидроузлами «BOSCH», обеспечивающая возможность силового, позиционного и смешанного регулирования положения сельхозмашин и гашения колебаний сельхозмашин в транспортном положении
Насос	—	Шестеренный, правого вращения
Модель	—	НШ32-3, УКФ-3, Д-3
Привод	—	От двигателя через шестерню независимого привода BOM
Максимальная производительность насоса	л/мин	55
Давление настройки предохранительного клапана	МПа (кгс/см ²)	20 ^{-2,0} (200 ⁻²⁰)
Цилиндры навески (2 шт.)	мм	Ц90x250
Интегральный блок «BOSCH», включающий в себя:	—	3-х секционный, 4-х позиционный, проточный распределитель фирмы «BOSCH» и электрогидравлический золотниковый регулятор EHR-23LS
Напряжение питания электромагнитов регулятора	В	12
ЗАДНЕЕ НАВЕСНОЕ УСТРОЙСТВО		
Механизм навесного устройства	—	Шарнирный четырехзвенник, категория 3
Грузоподъемность при расположении центра тяжести груза на расстоянии 610 мм от оси подвеса	кН (кгс)	46 (4600)
ТЯГОВО-СЦЕПНОЕ УСТРОЙСТВО		
Тип	—	Универсальное; включает буксирное устройство (вилка) и присоединительное устройство типа «Питон» (по заказу), а также прицепное устройство (тяговый брус)
Буксирное устройство (ТСУ-3В)	—	Лифтового типа, регулируемое по высоте
расстояние от торца BOM до точки сцепки в горизонтальной плоскости	мм	325
расстояние от поверхности грунта до горизонтальной оси тяговой вилки	мм	425...885 (через 65 мм)

* До установки интегрального блока BOSCH тракторы могут быть оборудованы автономными распределителем BOSCH и регулятором EHR4 BOSCH.

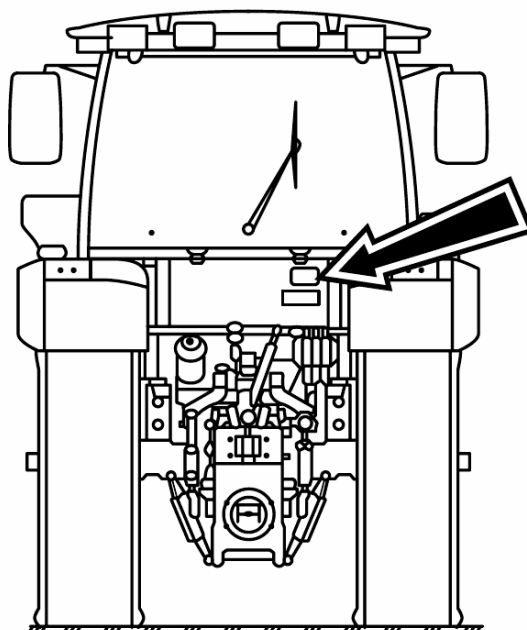
Наименование	Единица измерения	Значение
КАБИНА		
Кабина	—	Цилиндрическая с защитным жестким каркасом, термостойко-виброизолированная, улучшенного дизайна интерьера, с тонированными сферическими травмо-безопасными стеклами.
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ		
Номинальное напряжение:		
бортовой сети	В	12
системы пуска	В	24
Система питания	—	Аккумуляторные батареи (2 шт.) 12 В, емкость 120 А·ч каждая, соединенные последовательно, ток стартерного разряда при – 18° С — 880 А; генератор 14 В, мощностью 2000 Вт, переменного тока со встроенным выпрямителем и регулятором напряжения; свечи накаливания
Система освещения и световой сигнализации	—	— Передние фары дорожного освещения с «ближним» и «дальним» светом (2 шт.); — Рабочие фары задние (4 шт.) и передние (4 шт.), передние фонари (2 шт.), содержащие габаритные огни и огни сигнализации поворота трактора; — Задние фонари (2 шт.), содержащие габаритные огни и огни сигнализации поворота и сигнала торможения; светотражатели; — Фонарь освещения номерного знака; — Фонари знака автопоезда; — Плафон кабины; — Аварийная световая сигнализация
Система звуковой сигнализации	—	Комплект из двух рупорных тональных сигналов
Система аварийной звуковой сигнализации	—	Зуммер (при снижении давления масла в двигателе и давления воздуха в пневмосистеме ниже допустимого или повышении температуры охлаждающей жидкости выше допустимой)
Подключение потребителей электроэнергии прицепных сельскохозяйственных машин	—	Через девятиконтактную комбинированную розетку
Контрольно-измерительные приборы (комбинация приборов) и блоки контрольных ламп	—	— Указатель напряжения с сигнализацией зарядки дополнительного аккумулятора; — Указатель уровня топлива с сигнализацией резервного уровня топлива; — Указатель температуры с сигнализацией аварийной температуры охлаждающей жидкости; — Указатель давления масла в двигателе с сигнализацией аварийного давления масла в двигателе; — Указатель давления воздуха в пневмосистеме с сигнализацией аварийного давления воздуха в пневмоси-

Наименование	Единица измерения	Значение
		стеме; — Указатель давления масла в гидросистеме трансмиссии;
Индикатор комбинированный		— Электрический (в комплекте с пультом программирования);
Контрольные лампы		— Сигнализации дальнего света; поворотов трактора и прицепов; стояночного тормоза; засоренности воздушного фильтра; давления масла в ГО-РУ; включения блокировки дифференциала и ПВМ; уровня тормозной жидкости в главных цилиндрах.
БАЛЛАСТНЫЕ ГРУЗЫ		
Масса одного груза	кг	45+1,5
Общая масса	кг	510+20
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ (поставляется по заказу)		
Переднее навесное устройство (НУ)	—	НУ-2
грузоподъемность на оси нижних тяг	кг	2500
Автоматическая сцепка переднего НУ	—	СА-1
Поперечина заднего навесного устройства:		
расстояние от торца ВОМ до точки сцепки	мм	675
перемещение точки сцепки в вертикальной плоскости	мм	200 — 980 (бесступенчато)
перемещение точки сцепки в горизонтальной плоскости	мм	400 (в обе стороны с интервалом 8)
диаметр подсоединительного отверстия	мм	32
вертикальная статическая нагрузка	кгс	600
Прицепное устройство (тяговый брус)		
расстояние от торца ВОМ до точки сцепки в горизонтальной плоскости	мм	400; 500
расстояние от поверхности грунта до точки сцепки	мм	500
допустимая вертикальная нагрузка:		
на вылете 400 мм от торца ВОМ	кгс	2000
на вылете 500 мм от торца ВОМ	кгс	1500
Проставка для сдвигания задних колес	шт.	2
Дополнительное сиденье	—	Для пассажира
Передний ВОМ		
привод	—	Независимый, односкоростной
частота вращения хвостовика ВОМ при частоте вращения коленчатого вала двигателя 1845 об/мин	об/мин	1000
направление вращения хвостовика	—	По часовой стрелке (при виде на торец хвостовика)
хвостовик	—	ВОМ 2, 21 шлиц
передаваемая мощность, не более	л.с. (кВт)	60 (44)
Тягово-сцепное устройство ТСУ-2Р «Питон»	—	Нерегулируемое
наружный диаметр подсоединительного стержня, мм	мм	40
расстояние от торца ВОМ до центра стержня	мм	110
допустимая вертикальная нагрузка	кгс	3000

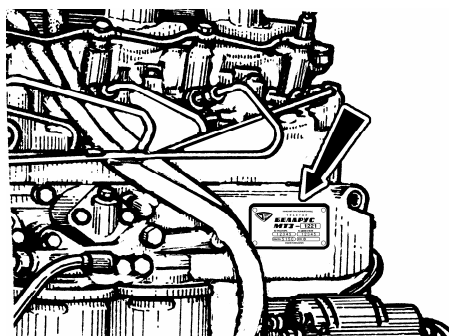
Наименование	Единица измерения	Значение
расстояние от поверхности грунта до точки сцепки	мм	500
Хвостовик заднего ВОМ	—	ВОМ1 (6 шлиц) и ВОМ2 (21 шлиц)

Серийные номера составных частей трактора

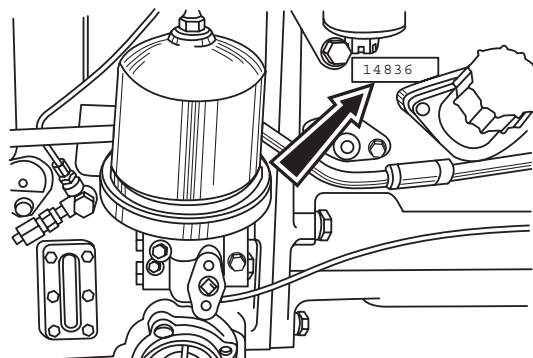
Фирменная табличка трактора с указанием серийных номеров трактора и двигателя закреплена на правой нише кабины сзади трактора. Табличка с указанием серийного номера кабины закреплена под фирменной табличкой.



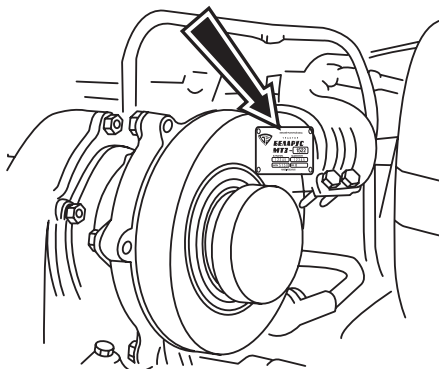
Серийный номер трактора дублируется на правом лонжероне полурамы и на правой пластине переднего балласта.



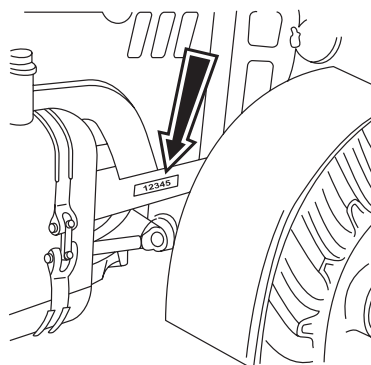
Серийный номер двигателя дублируется на фирменной табличке, прикрепленной к блоку цилиндров слева.



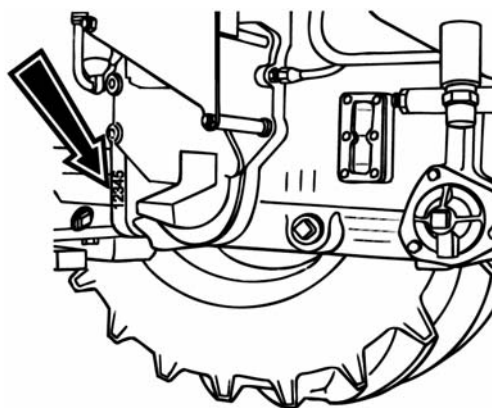
Серийный номер турбокомпрессора двигателя



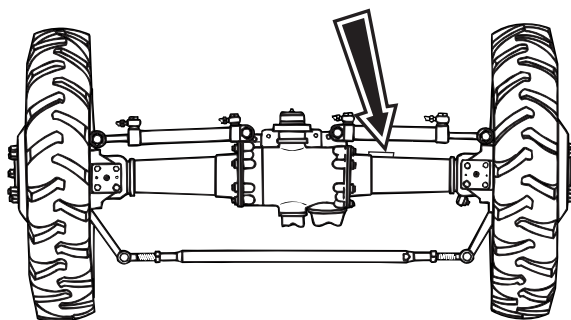
Серийный номер сцепления



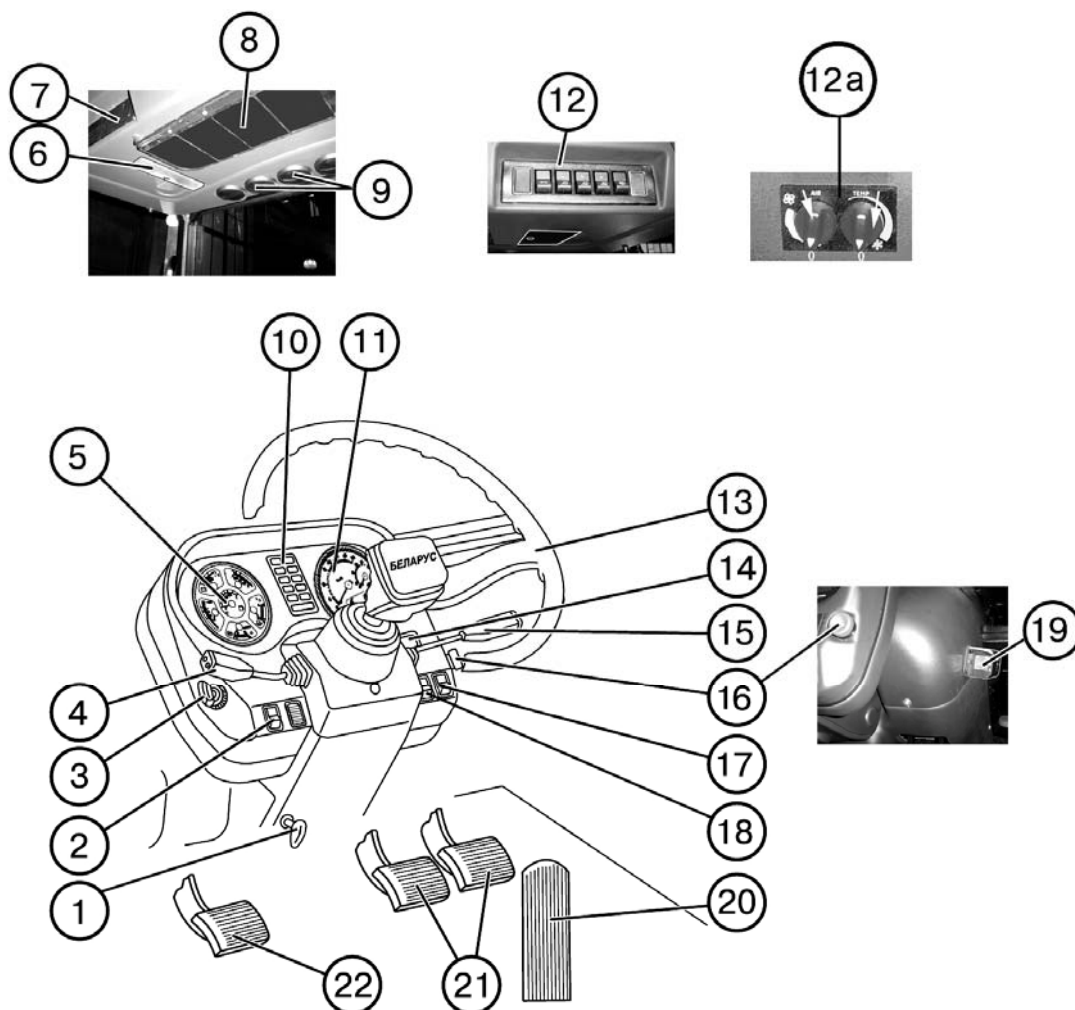
Серийный номер трансмиссии наносится ударным способом на нижнем платике корпуса заднего моста с правой стороны



Серийный номер и исполнение ПВМ со съемными рукавами выбивается ударным способом на правом рукаве спереди ПВМ.

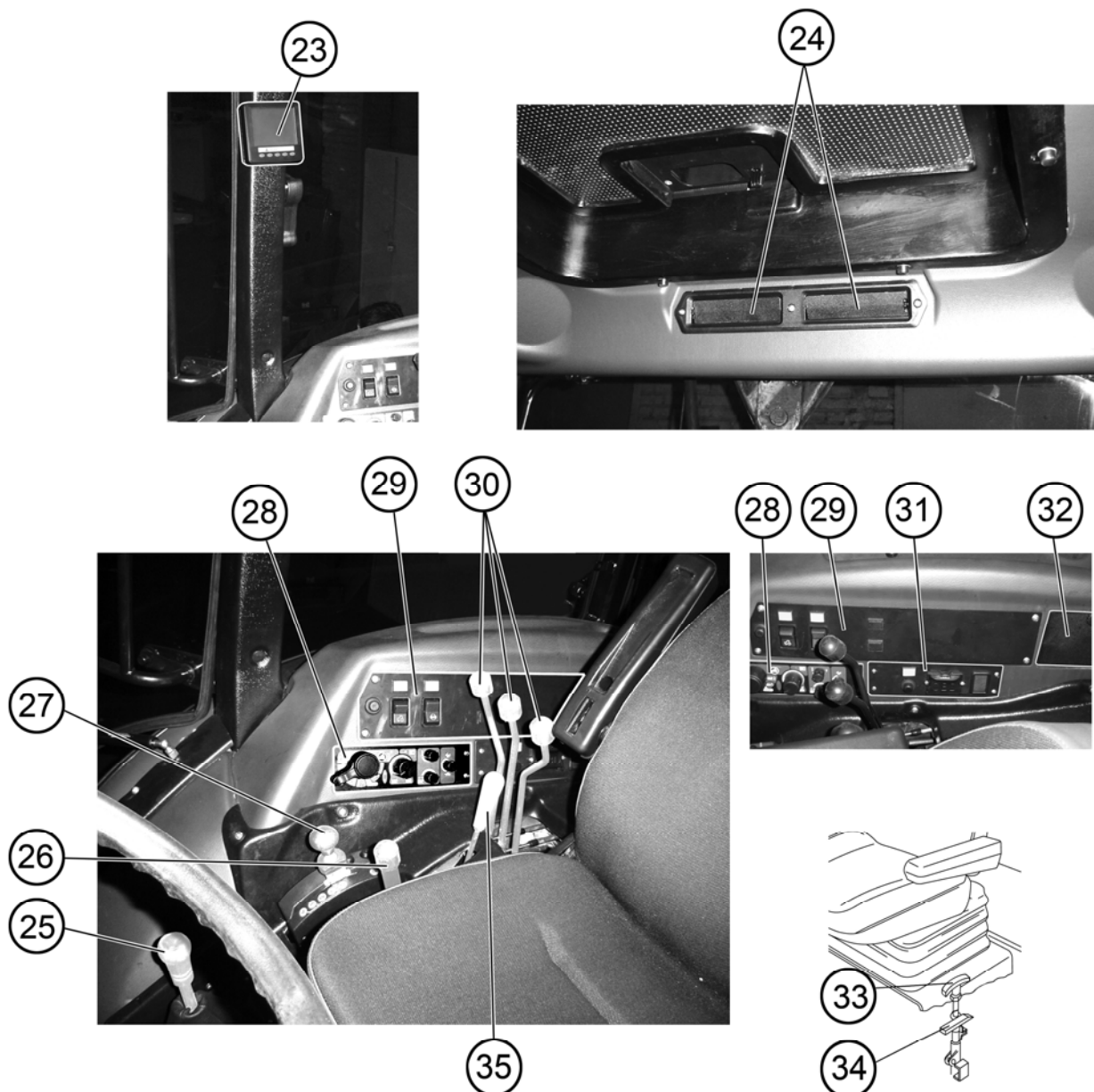


ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ



- 1.Рукоятка управления фиксацией наклона рулевой колонки
- 2.Кнопка дистанционного выключения «массы» АКБ
- 3.Выключатель стартера и приборов
- 4.Многофункциональный переключатель (указателей поворотов, дальнего/ближнего света, звукового сигнала)
- 5.Комбинация приборов (указатель давления масла в КП, указатель давления воздуха в пневмосистеме, указатель уровня топлива, указатель напряжения, указатель температуры охлаждающей жидкости, указатель давления масла в системе смазки двигателя)
- 6.Плафон освещения кабины
- 7.Место установки радиоборудования
- 8.Солнцезащитный козырек
- 9.Воздухораспределители
- 10.Блок контрольных ламп
- 11.Индикатор комбинированный
- 12.Блок выключателей (рабочих фар, вентилятора отопителя, стеклоочистителей заднего стекла, фонарей «автопоезд»)

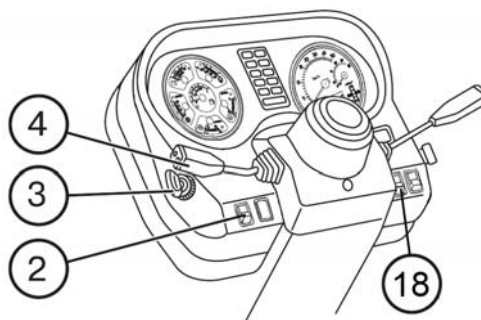
- 12a.Управление кондиционером
- 13.Рулевое колесо
- 14.Пульт управления индикатором комбинированным
- 15.Выключатель стеклоочистителя и омывателя переднего стекла
- 16.Выключатель аварийной световой сигнализации
- 17.Центральный переключатель света
- 18.Выключатель передних рабочих фар и комбинации приборов
- 19.Табло индикации включенной передачи и возможных неисправностей
- 20.Педаль управления подачей топлива
- 21.Педали рабочих тормозов
- 22.Педаль сцепления



- 23. Информационный монитор
- 24. Рециркуляционные заслонки
- 25. Рычаг переключения диапазонов
- 26. Рычаг управления подачей топлива
- 27. Пульт управления переключением передач и редуктором
- 28. Пульт управления гидронавесной системой
- 29. Пульт управления БД и ПБМ
- 30. Рукоятки управления выносными гидроцилиндрами
- 31. Пульт управления двигателем
- 32. Блок предохранителей электронных систем управления БД и ПБМ
- 33. Рукоятка переключения режимов ВОМ (независимый/синхронный)
- 34. Рычаг стояночного тормоза
- 35. Рычаг управления ВОМ

Выключатель (18) передних рабочих фар и комбинации приборов

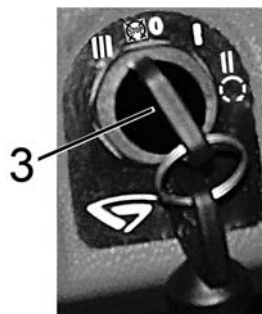
При нажатии на клавишу (18) включаются передние рабочие фары или дорожные фары, установленные на кронштейнах передних фонарей.



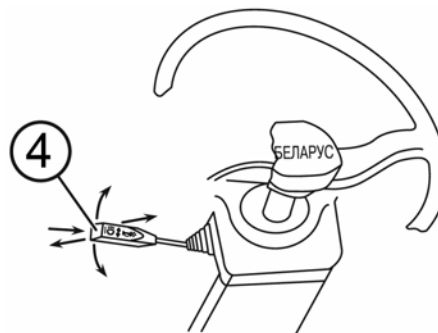
Выключатель стартера и приборов (3)

Имеет четыре положения:

- 0 - выключено/остановка двигателя;
- I - включены приборы, блок контрольных ламп, свечи накаливания;
- II - включен стартер (нефиксированное положение);
- III - включен радиоприемник (поворот ключа против часовой стрелки)



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



Многофункциональный (подрулевой) переключатель (4)

Обеспечивает включение указателей поворота, переключение дальнего/ближнего света передних фар, сигнализацию дальним светом, включение звукового сигнала.

Указатели поворота включаются при перемещении рычага из среднего положения вперед или назад. После поворота трактора рычаг автоматически возвращается в исходное положение.

Звуковой сигнал включается при нажатии на рычаг в осевом направлении. Включается в любом положении рычага переключателя.

Переключение дальнего/ближнего света фар (после предварительного нажатия клавиши (17) в положение «3», осуществляется перемещение рычага вверх-вниз вдоль оси рулевой колонки: дальний свет — нижнее фиксированное положение; ближний свет — среднее фиксированное положение; мигание дальним светом — при перемещении до упора вверх из среднего положения (нефиксированное положение).

Выключатель (2) дистанционного выключателя «массы»

При нажатии на клавишу включается «масса», при повторном нажатии — выключается.

Комбинация приборов (5)

Комбинация приборов включает в себя шесть указателей с пятью сигнальными лампами:

- 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.

Указатель объема топлива в баке (1)

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

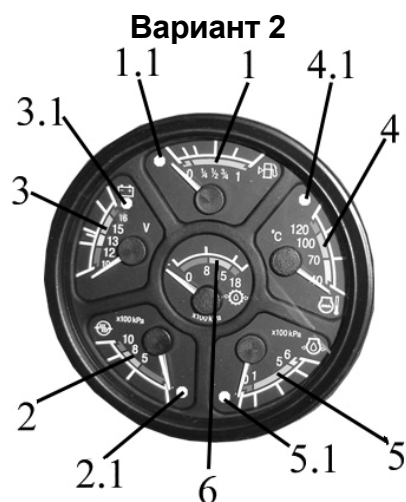
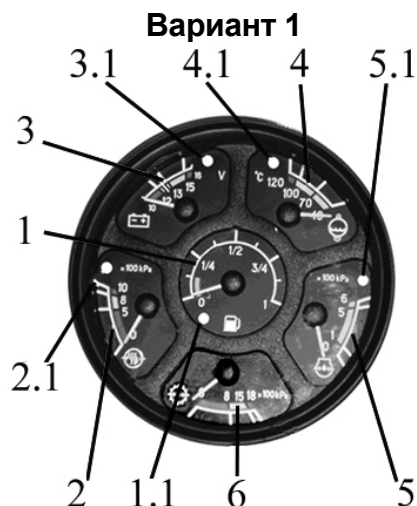
ВНИМАНИЕ: Не допускайте использования топлива до состояния «сухого бака» (стрелка прибора находится в зоне оранжевого цвета).

Указатель давления воздуха в пневмосистеме (2) имеет шкалу разделенную на 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) (красного цвета), которая загорается при понижении давления в пневмосистеме менее 500 кПа.



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

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

Состояние системы питания:

Зона на шкале указателя напряжения (3), 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 и натяжение приводного ремня генератора.

Указатель температуры охлаждающей жидкости дизеля (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), 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) 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), 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 (6) показывает давление масла в гидросистеме управления фрикционными муфтами трансмиссии трактора.

Шкала указателя давления масла в трансмиссии 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).

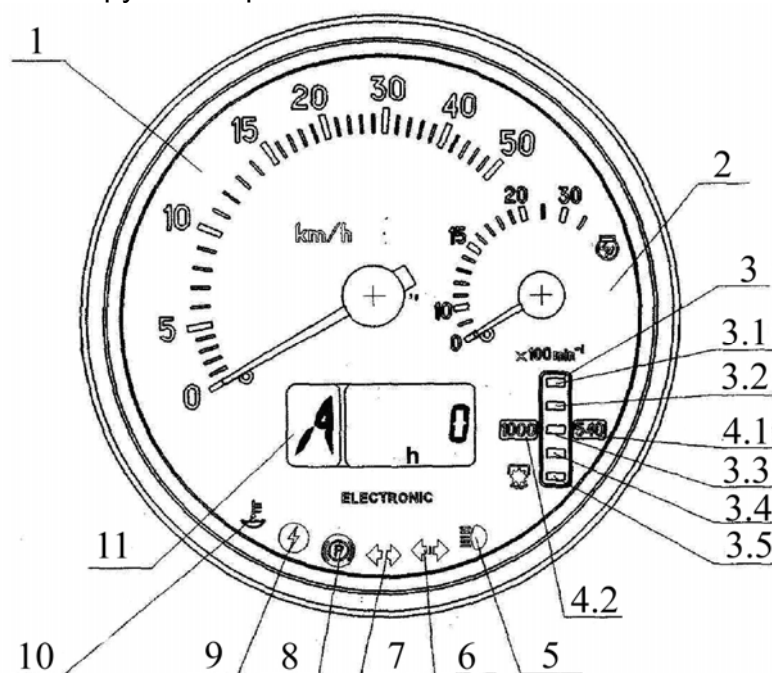
Номинальные показания указателя давления масла в трансмиссии – от 900 до 1000 кПа.

Индикатор комбинированный (11)

Индикатор комбинированный (далее – ИК) отображает информацию об эксплуатационных параметрах систем и агрегатов трактора и предоставляет оператору данные о нарушении рабо-

ты или о выходе из строя какой-либо системы.

В состав ИК входят следующие указатели и лампы-сигнализаторы:



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

Принцип работы и назначение указателей индикатора комбинированного

а) 1 – указатель скорости – отображает на стрелочном индикаторе расчетную скорость движения трактора. Расчетная скорость выше действительной, так как 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 – указатель оборотов двигателя, отображает на стрелочном индикаторе частоту вращения коленчатого вала двигателя.

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

Указатель оборотов ВОМ работает от сигнала с импульсного датчика оборотов, установленного над зубчатой шайбой на валу хвостовика ВОМ.

В режиме программирования необходимо вводить значение коэффициента ZV отличное от «0» (см. ниже), а именно равняться количеству зубьев хвостовика ВОМ. В данном случае коэффициент «KV2» (см. ниже) может иметь произвольное значение, так как он не используется в расчетах оборотов ВОМ.

В зависимости от частоты вращения ВОМ, индикатор комбинированный автоматически выбирает диапазон (от 320-750 или от 750-1250), что визуально сопровождается включением подсветки цифрового обозначения шкалы - «540» (4.1) или «1000» (4.2), при этом меняются пороговые значения срабатывания сегментов шкалы в соответствии с данными таблицы;

Включение пяти светодиодных сегментов шкалы ВОМ (3.1 ... 3.5) происходит с нижнего, включая сегмент с входящим в диапазон его свечения текущего значения оборотов ВОМ.

«540»	«1000»	Местоположение сегмента на шкале
650	1150	3.1
580	1050	3.2
500	950	3.3
420	850	3.4
320	750 ¹⁾	3.5
¹⁾ значение оборотов, при котором включается обозначение шкалы «1000»		

Примечания:

- обозначение шкалы «540» включается только при наличии сигнала с датчика и выключается при включении обозначения «1000» или при отсутствии сигнала в течение более 3 секунд от датчика оборотов ВОМ.

- точное значение оборотов ВОМ можно посмотреть на жидкокристаллическом дисплее (11) многофункционального индикатора (далее – МИ) описание работы МИ см. ниже в режиме «Обороты ВОМ».

г) 11– многофункциональный индикатор (МИ), представляет собой жидкокристаллический дисплей, отображает одновременно информацию в двух полях:



«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.

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

В информационном поле «2» отображаются следующие параметры:

- Суммарное астрономическое время наработки двигателя;
- Мгновенный расход топлива;
- Напряжение бортовой сети;
- Объем оставшегося топлива;
- Время работы на остатке топлива;
- Нарботка за промежуток времени;
- 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», «Нарботка за промежуток времени» сообщениями о неисправностях осуществляются кнопкой «Режим» пульта управления индикатором. Описание алгоритмов работы режимов «Диагностика работоспособности датчиков скорости», «Диагно-

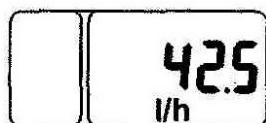
стика работоспособности частотного датчика объема топлива (ДОТЧ)», «Диагностика работоспособности и подключения CAN-шины к ИК» приведены ниже).

1. Суммарное астрономическое время наработки двигателя в часах.



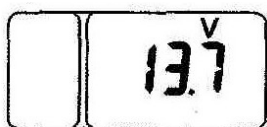
Счетчик накапливает информацию о суммарном времени работы двигателя при передаче сообщения «частота оборотов двигателя» с БУД и сохраняет ее при отключении питания. Диапазон показаний от 0 до 99999 часов работы двигателя.

2. Мгновенный расход топлива



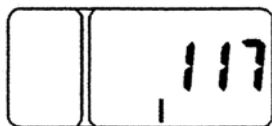
В данном режиме отображается текущее значение мгновенного расхода топлива, дискретность показаний – 0,1 л/час.

3. Напряжение бортовой сети



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

4. Объем оставшегося топлива

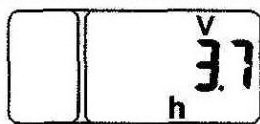


В данном режиме отображается текущее количество топлива в баке в литрах.

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

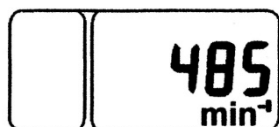
Примечание – Для повышения точности отображения количества топлива в баке необходимо трактор остановить на горизонтальной поверхности.

5. Время работы на остатке топлива



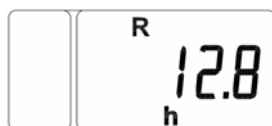
В данном режиме отображается прогнозируемое время работы двигателя, вычисленное для текущих значений мгновенного расхода и остатка топлива.

6. Обороты BOM:



В данном режиме отображается частота вращения вала отбора мощности в цифровом виде в зависимости от сигнала с датчика оборотов BOM.

7. Нарботка за промежуток времени:

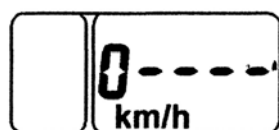


В данном режиме отображается наработка двигателя трактора в астрономических часах за требуемый промежуток времени от предыдущего обнуления данного параметра.

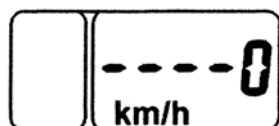
Алгоритм обнуления состоит в выборе указанного режима, нажатия и удержания в течение не менее 2-х секунд кнопки «Режим» до сбрасывания показаний счетчика блока до «0»

ИК в режиме отображения сообщений неисправностей

1. Диагностика работоспособности и подключения датчиков скорости:



– датчик левого колеса



– датчик правого колеса

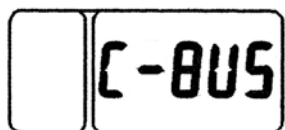
При отсутствии сигналов от датчиков скорости в течение 10-12-ти секунд на ЖК-дисплее отображается сообщение в виде цифры «0», характеризующей месторасположение неисправного датчика (левого или правого).

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



При отсутствии частотного сигнала от ДОТ.Ч в течение 2-х секунд на ЖК-дисплее ИК 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.

Контрольные лампы индикатора комбинированного

ВНИМАНИЕ: контрольные лампы

сигнализаторы включаются и выключаются синхронно с изменениями состояний датчиков систем.

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

б) 6, 7 – индикаторы включения указателей поворотов трактора и прицепа трактора. Работает в мигающем режиме при включении подрулевым многофункциональным переключателем 11 (рисунок 2.10) сигнала правого или левого поворота, или при включении выключателя аварийной сигнализации.

в) 8 – 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 – 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;

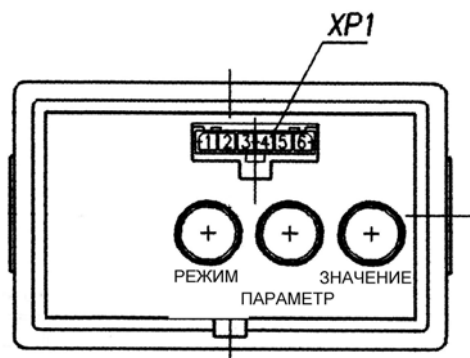
ИК при этом отключается полностью и восстанавливает работоспособность при снижении напряжения до номинального значения напряжения бортовой сети.

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

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.

Пульт программирования индикатором комбинированным (14)



Пульт программирования позволяет производить ручное программирование индикатора с помощью кнопок «Параметр» и «Значение», 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-1525.4» XP1 не задействован.

Алгоритм программирования ИК

1. При выборе фиксированного значения параметра программирования:
 - 1.1. При первом нажатии на кнопку «Параметр», 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» 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. 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;

Примечание:

- 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:

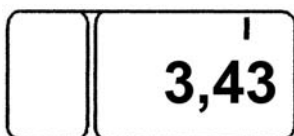
- для «**Z**» - от 23 до 69;
- для «**I**» - от 1.000 до 4.000;
- для «**R**» - от 400 до 1000;
- для «**K**» - от 2.360 до 4.000; (Для ИК без CAN-интерфейса)
- для «**KV2**» - от 0.346 до 0.600;
- для «**ZV**» - от 12 до 78;
- для «**V**» - от 0 до 1000.

Перечень программируемых коэффициентов (графические примеры отображения параметров и их значений в режиме программирования):



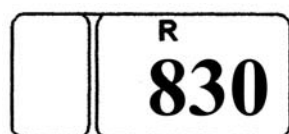
Параметр «Z»

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 – 830 – значение для шин 520/70R38. При установке иных типов шин необходимо установить значение параметра «R», соответствующее радиусу качения установленных шин.

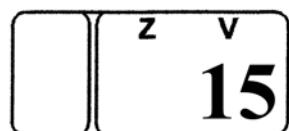
Шина	520/70R38	18.4R38	11.2R42
R _к , м	0,828	0,829	0,750
Кодируемое число	830	830	750



Параметр «KV2»

KV2 – передаточное отношение вала отбора мощности ВОМ.

Примечание – На тракторах коэффициент «KV2» может иметь произвольное значение, так как он не используется в расчетах оборотов ВОМ



Параметр «ZV»

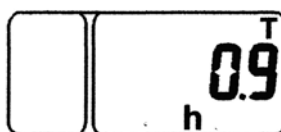
ZV – количество зубьев шайбы датчика оборотов ВОМ



Параметр «V»

V – объем топливного бака, л.

Примечание – На тракторах вводится только значение объема бокового топливного бака (250 литров), соответственно, информация о времени работы на остатке топлива и т.п. формируется без учета объема топлива в баке, расположенном под кабиной трактора (объем топливного бака, расположенного под кабиной -120 литров)



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 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 BOM.

Блок контрольных ламп (10)

Блок контрольных ламп включает в себя пять ламп.

Схема расположения контрольных ламп:



Принцип работы контрольных ламп:

- а) контрольная лампа аварийного давления масла в ГОРУ – загорается при падении давления масла в гидросистеме ГОРУ ниже 0,08 МПа;
- б) контрольная лампа максимальной засоренности фильтра воздухоочистителя – загорается, когда превышен максимально допустимый уровень засоренности фильтра и необходима его очистка;
- в) контрольная лампа блокировки дифференциала заднего моста – загорается при включении блокировки дифференциала заднего моста;
- г) контрольная лампа уровня тормозной жидкости – загорается, когда уровень тормозной жидкости в бачках главных тормозных цилиндров ниже допустимого;
- ж) контрольная лампа свечей накаливания – отображает работу свечей накаливания.

Блок выключателей (12). В блоке смонтированы пять выключателей (вентилятора отопителя, рабочих фар (передних и задних), стеклоочистителя заднего стекла, сигнальных фонарей автопоезда).



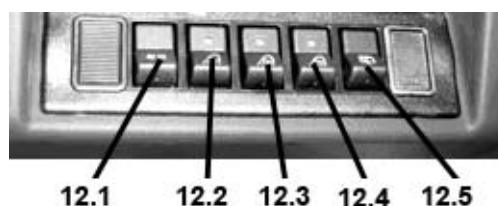
Выключатель маячка сигнального (12.1)

Имеет 2 положения:

- 1 – включено;
- 2 – выключено.

Выключатели передних рабочих фар (12.2)

При нажатии на клавиши включаются передние рабочие фары и световые индикаторы на клавишах.



Выключатели задних рабочих фар (12.3, 12.4)

При нажатии на клавиши включаются задние рабочие фары и световые индикаторы на клавишах.

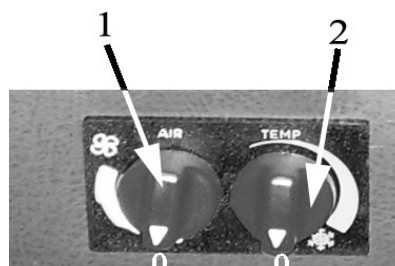
Выключатель стеклоочистителя заднего стекла (12.5)

Имеет три положения:

- 1. Выключено.
- 2. Включен стеклоочиститель.
- 3. Включен стеклоочиститель и нефиксированно стеклоомыватель.

Управление кондиционером (12а)

- 1 – переключатель скорости вращения вентилятора (имеет 3 положения);
- 2 – переключатель температуры подаваемого воздуха.

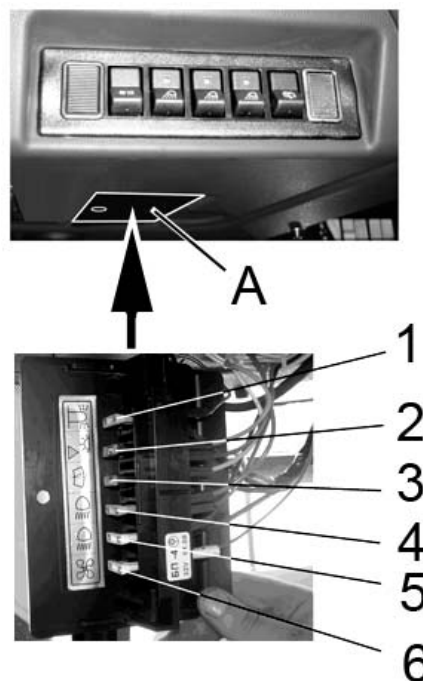


ПРИМЕЧАНИЕ: Управление кондиционером описано в разделе «Устройство и работа».

Плавкие предохранители

Под крышкой «А» смонтирован блок плавких предохранителей. Шесть плавких предохранителей защищают от перегрузок следующие электрические цепи:

1. Маяк (15 А);
2. Плафон кабины и фонари знака «Автопоезд» (7,5 А);
3. Стеклоочиститель заднего стекла и стеклоомыватель заднего стекла (7,5 А);
4. Передние рабочие фары, расположенные на крыш (15 А);
5. Две пары задних рабочих фар (25 А);
6. Система кондиционирования и отопления (25 А).



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.

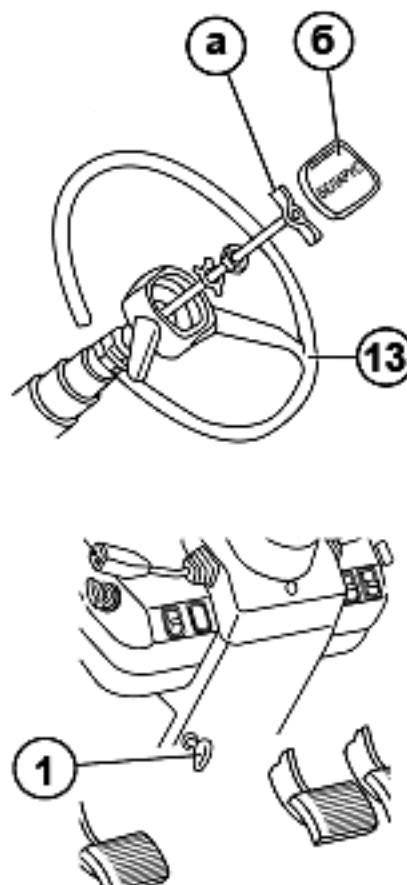
Рулевое колесо (13)

1. Положение рулевого колеса может изменяться по высоте в пределах 100 мм.

Для регулировки выполните следующие операции:

- снимите крышку (б);
- отвинтите зажим (а) на 3...5 оборотов;
- переместите рулевое колесо (13) к себе или от себя в удобное для работы положение;
- завинтите зажим и установите на место крышку.

2. Наклон рулевой колонки изменяется ступенчато в пределах от 25° до 40° с интервалом 5°. Чтобы изменить наклон рулевой колонки, потяните на себя рукоятку (23), наклоните колонку вместе с рулевым колесом в требуемое положение, отпустите рукоятку и слегка поверните колонку в фиксируемое положение.

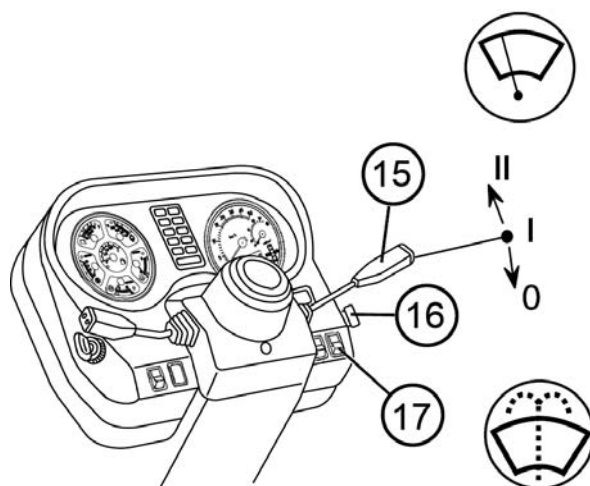


Многофункциональный переключатель, правый (15) обеспечивает:

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

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

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



Включатель аварийной световой сигнализации (16)

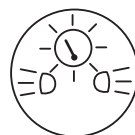
При нажатии на кнопку (16) включается аварийная световая сигнализация. Встроенная в кнопку контрольная лампа мигает одновременно с мигающим светом сигнализации.

Центральный переключатель света (17)

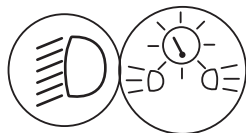
Имеет три положения:

1. Выключено. Утоплена правая часть клавиши.
2. Включены передние и задние габаритные огни, освещение контрольно-измерительных приборов, освещение номерного знака, габаритные огни прицепной машины, дополнительные фары на прицепной машине, блок обработки и отображения информации. Среднее положение.
3. Включены все потребители положения «2» и передние дорожные фары. Утоплена левая часть клавиши.

Выключено 



 ВКЛ.

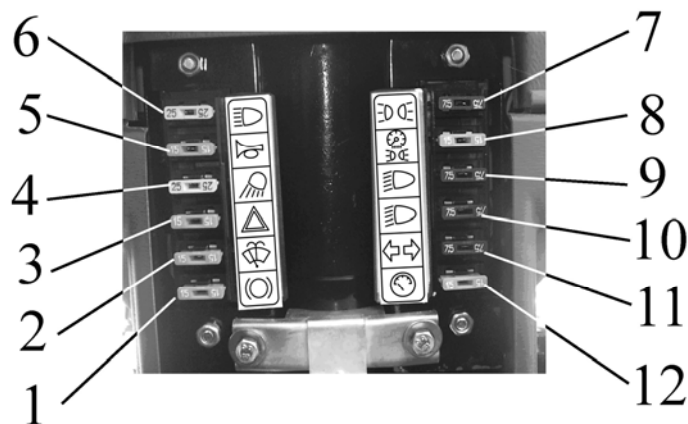


 ВКЛ.

Блоки плавких предохранителей

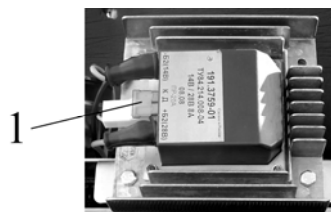
Под щитком приборов смонтированы два блока плавких предохранителей электрических цепей. Двенадцать плавких предохранителей защищают от перегрузок следующие электрические цепи:

- 1 - стоп-сигнал (15 А).
- 2 - стеклоочиститель и стеклоомыватель переднего стекла (15 А);
- 3 - аварийная световая сигнализация (15 А);
- 4 - переносная лампа (25 А)
- 5 - звуковой сигнал (15 А);
- 6 - дальний свет дорожных фар (25 А);
- 7 - левые габаритные огни (7,5 А);
- 8 - правые габаритные огни и подсветка щитка приборов (15 А);
- 9 - ближний свет левой дорожной фары (7,5 А);
- 10 - ближний свет правой дорожной фары (7,5 А);
- 11 - прерыватель указателей поворотов (7,5 А);
- 12 - питание приборов (15 А)



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.

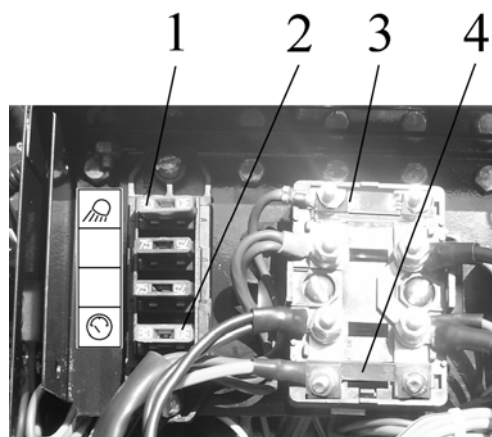
Предохранитель преобразователя напряжения (1) (расположен над радиатором ОНВ) номиналом (20А) встроен в корпус преобразователя напряжения.



Предохранители, расположенные в блоке реле и предохранителей на двигателе (расположены с левой стороны трактора под воздухоочистителем двигателя)

Четыре плавких предохранителя защищают от перегрузок и короткого замыкания следующие электрические цепи:

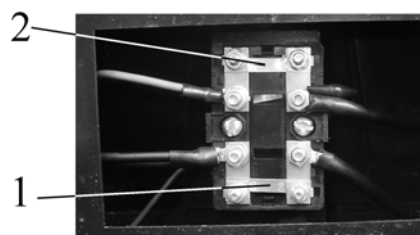
- 1 - фары рабочие на поручнях (30А);
- 2 - выключатель стартера и приборов (30А);
- 3 - питание электрооборудования крышки (80А);
- 4 - питание левого блока предохранителей щитка приборов и питание бокового пульта (60А);



Предохранители, расположенные в аккумуляторном отсеке

Два плавких предохранителя защищают от перегрузок и короткого замыкания следующие электрические цепи:

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



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.

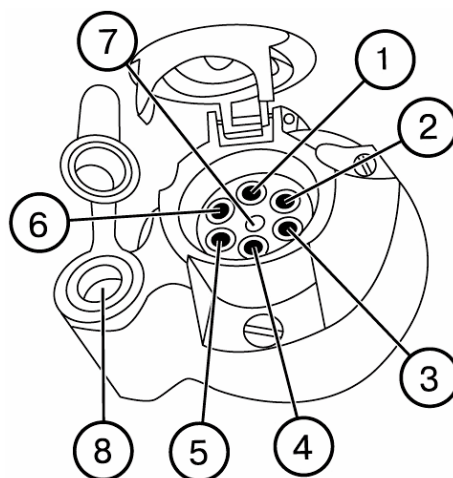
Подсоединительные элементы электрооборудования

Комбинированная многофункциональная розетка предусмотрена для подключения потребителей тока прицепа или прицепного сельскохозяйственного орудия, а также переносной лампы. Устанавливается снаружи на задней стенке кабины.

С розеткой соединяется штепсельная вилка жгута проводов присоединенных машин и штеккер переносной лампы.

Маркировка клемм розетки:

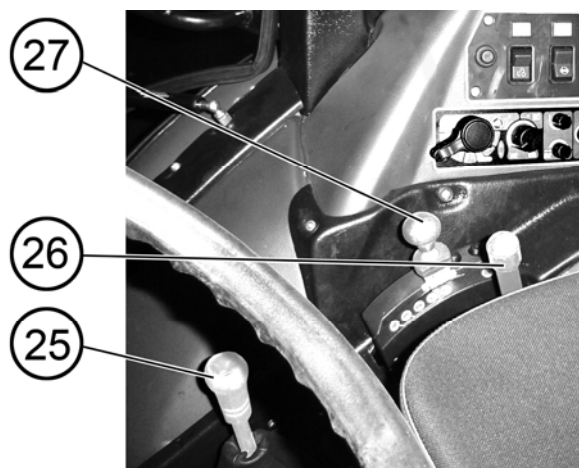
- 1 — стоп-сигнал;
- 2 — указатель поворота левый;
- 3 — левый габаритный фонарь;
- 4 — прибор звуковой сигнальный;
- 5 — «масса»;
- 6 — указатель поворота правый;
- 7 — правый габаритный фонарь;
- 8 — гнездо для подключения переносной лампы.



Устройство и работа **пульта управления переключением передач и редуктором (27)**, **рычага переключения диапазонов (25)** описаны в разделе «Устройство и работа». Управление переключением передач и редуктором, а также рычагом переключения диапазонов описано в разделе «Подготовка трактора к работе».

Рукоятка управления подачей топлива (26)

При перемещении рукоятки вперед по ходу трактора подача топлива увеличивается и наоборот. Крайнее заднее положение рукоятки соответствует минимальным оборотам холостого хода.



Рычаг управления ВОМ (35)

Имеет два положения:

- Положение «Т» (тормоз) - крайнее положение рычага назад-вверх, ВОМ выключен, хвостовик заторможен.
- Положение «Ф» (фрикцион) - крайнее положение рычага вперед-вниз, ВОМ включен, хвостовик вращается;



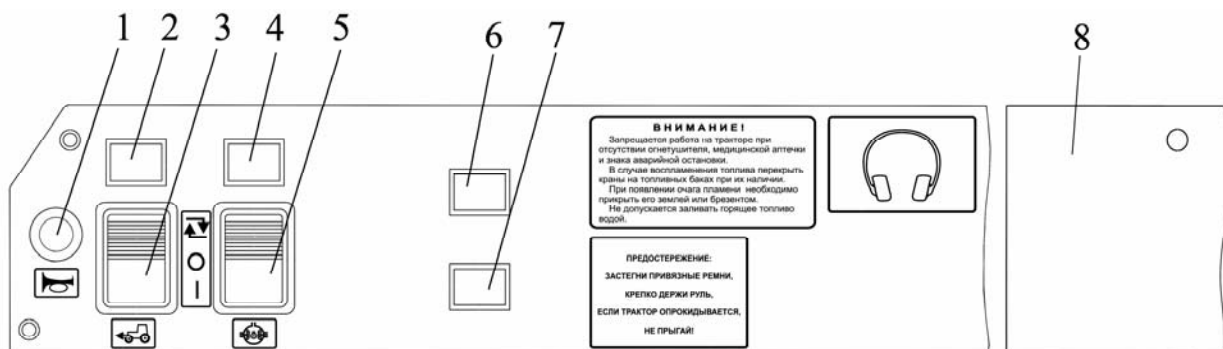
Пульт управления ЗНУ (28)

(см. раздел «Устройство и работа»)

Пульт управления БД и ПВМ (29)

Управление режимом демпфирования осуществляется только кнопкой, установленной на пульте управления

ЗНУ (см. раздел «Устройство и работа»).



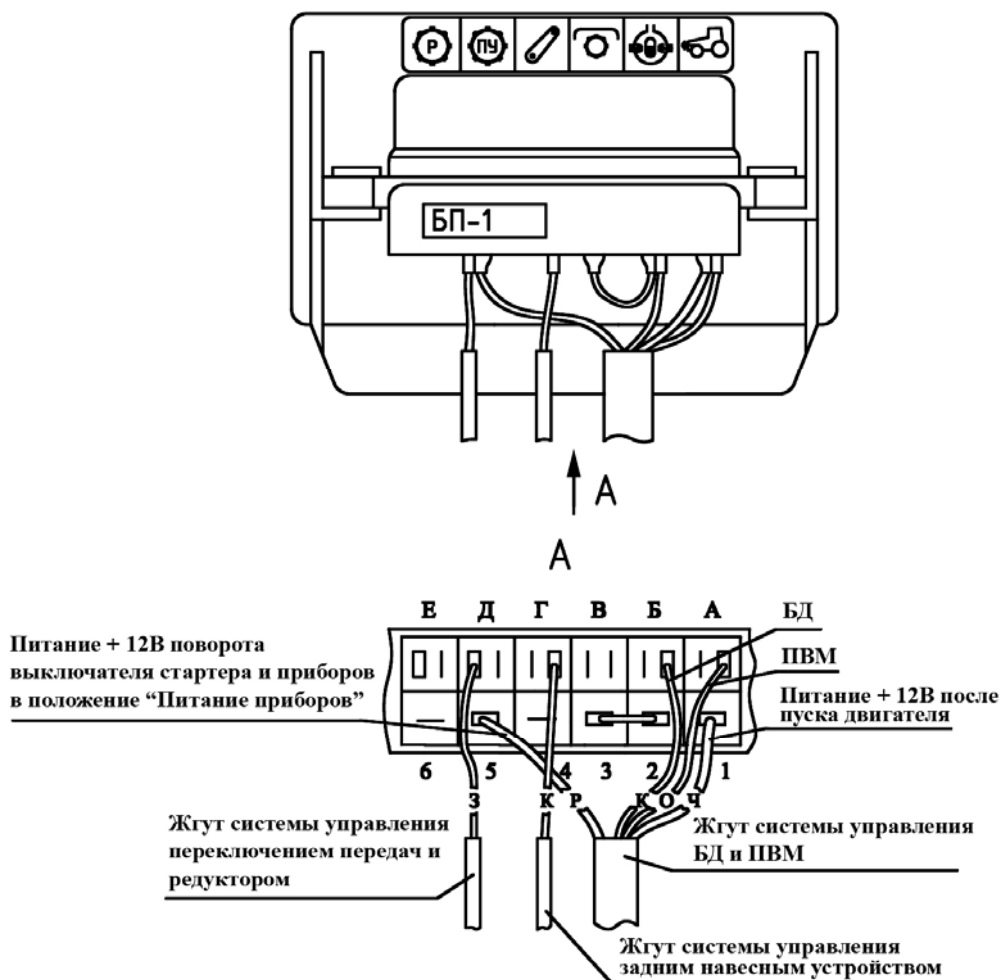
Панель блока управления БД и ПВМ

1 – кнопка звукового сигнала; 2 – лампа сигнализатора включения привода ПВМ; 3 – переключатель управления привода ПВМ; 4 – лампа сигнализатора включения БД; 5 – переключатель управления БД; 6 – заглушка; 7 – заглушка; 8 – крышка блока предохранителей электронных систем управления БД и ПВМ.

Примечание: назначение и принцип работы элементов панели блока управления БД и ПВМ, указанных на рисунке приведены в разделе «Устройство и работа».

Блок предохранителей электронных систем управления БД и ПВМ (32)

Для доступа к плавким предохранителям электронных систем управления отверните винт на крышке панели блока управления и откройте крышку.



Расцветка проводов: З-зеленый, К-красный, О-оранжевый, Р-розовый, Ч-черный

- 1 – Управление приводом ПВМ (7,5 А);
- 2 – Управление БД заднего моста (7,5 А);
- 3 – Резервный;
- 4 – Управление ЗНУ (7,5 А);
- 5 – Управление редуктором КП (15 А);
- 6 – Резервный (7,5 А).

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.

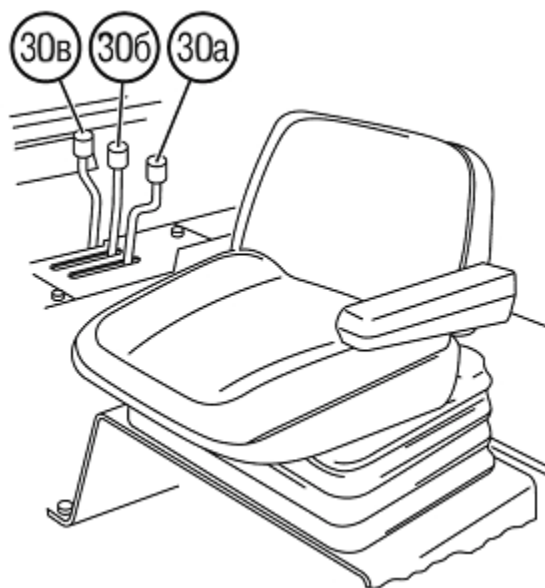
Рукоятки управления распределителем гидросистемы (30а, 30б, 30в)

Рукоятки управления расположены на правом боковом пульте кабины. Рукоятки имеют положения «нейтраль», «опускание», «плавающее» и «подъем».

Рукоятка (30а) управляет левой по ходу трактора секцией распределителя и левыми задними выводами гидросистемы. Имеет фиксацию в положениях «плавающее» и «нейтраль».

Рукоятка (30б) управляет средней секцией распределителя и средними задними выводами гидросистемы. Имеет фиксацию в положениях «плавающее» и «нейтраль».

Рукоятка (30в) управляет правой секцией распределителя и правыми задними выводами гидросистемы. Имеет фиксацию во всех положениях кроме положения «опускание».



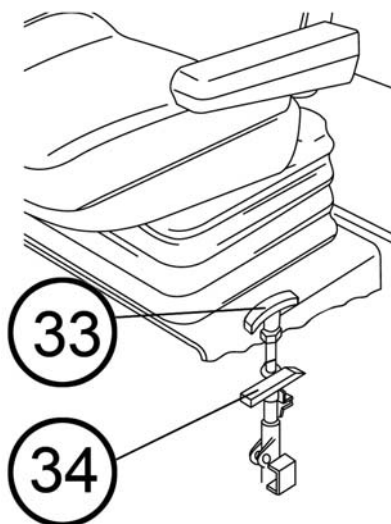
Рукоятка (33) переключения независимого/синхронного ВОМ

Рукоятка (33) имеет три положения:

- «Включен независимый привод ВОМ» — крайнее верхнее положение;
- «Выключено» (нейтраль) — среднее положение;
- «Включен синхронный привод ВОМ» — крайнее нижнее положение.

Рычаг управления стояночным тормозом (34)

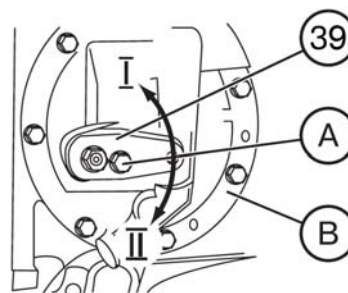
- «Стояночный тормоз включен» — крайнее верхнее положение.
- «Стояночный тормоз выключен» — крайнее нижнее положение.



Рычаг переключения насоса КП (39)

Имеет два фиксированных положения:
 I — «Привод насоса от двигателя» — рычаг (39) повернут против часовой стрелки до установки на фиксатор и застопорен болтом (А);
 II — «Нерабочее положение» — рычаг (39) повернут по часовой стрелке до установки на фиксатор.

Рабочее положение рычага — «Привод насоса от двигателя» (болт (А) затянут).



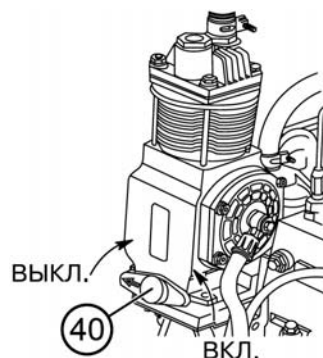
ПРИМЕЧАНИЕ. При необходимости демонтажа крышки (В) рычаг (39) установите в нерабочее положение II. После монтажа крышки вновь поверните рычаг в положение I и зафиксируйте болтом (А).

Рукоятка выключения привода компрессора (40)

Имеет два положения:

- «компрессор включен» — при установке рукоятки (40) стрелкой вправо (в сторону кабины);
- «компрессор выключен» — при установке рукоятки стрелкой влево.

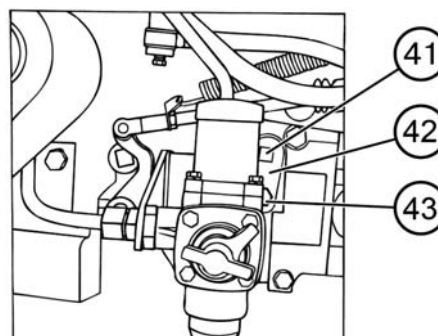
Включение компрессора производите при неработающем двигателе или при минимальных оборотах холостого хода.

**Валик включения насоса ГНС (41)**

Имеет два положения:

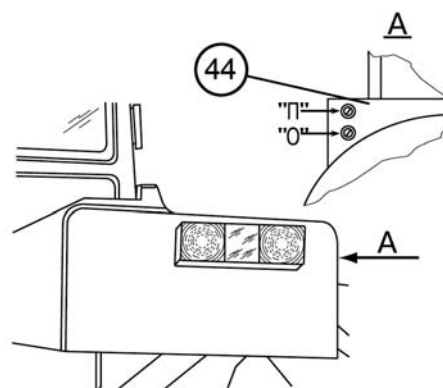
- «насос включен» — валик повернут по часовой стрелке до упора;
- «насос выключен» — валик повернут против часовой стрелки до упора.

Прежде чем повернуть валик (41) в любое из двух положений, ослабьте болт (43) на 1,5...2 оборота и поверните валик (41) вместе со стопорной пластиной (42). Затяните болт (43).

**Выносные пульты управления (правый и левый) ГНС (44)**

При нажатии на верхнюю кнопку «П» ЗНУ поднимается, при нажатии на нижнюю кнопку «О» — опускается.

ВНИМАНИЕ! При пользовании выносными пультами не стойте в опасной близости от агрегируемой машины (орудия), во избежание травм и увечий.



Сиденье «БЕЛАРУС»

Важно! 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).

Регулировки сиденья:

По массе водителя от 50 до 120 кг.

Осуществляется рукояткой (1). Для регулирования сиденья на большую массу необходимо перевести собачку рукоятки (1) 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.

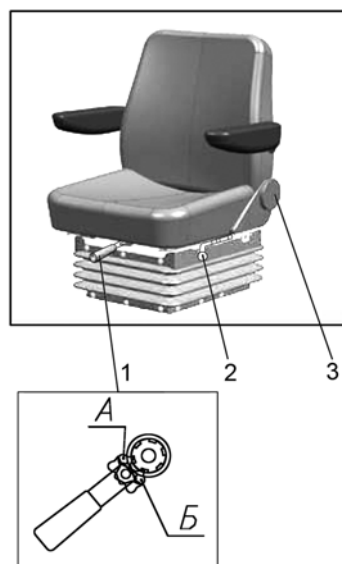
Регулировка наклона спинки от -15° до 20°. Осуществляется маховиком (2). Для увеличения угла наклона спинки необходимо повернуть маховик по часовой стрелке, а для уменьшения - против.

Продольная регулировка сиденья 160 мм. Осуществляется рукояткой (3). Для передвижения посадочного места «вперед-назад» необходимо поднять рукоятку вверх на себя, передвинуть посадочное место и затем отпустить рукоятку. Посадочное место автоматически зафиксируется в нужном положении.

Регулировка па высоте 60 мм. 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 поса-

дочное место вверх до упора и опустить вниз.

Примечание: Перевести сиденье из «среднего» положения в «нижнее» нельзя.



Сиденье Grammer MSG85/721 (если установлено)

Важно! Прежде чем начать работу на тракторе, отрегулируйте сиденье в наиболее удобное для Вас положение. Все регулировки производите находясь на сиденье.

Регулировки сиденья:

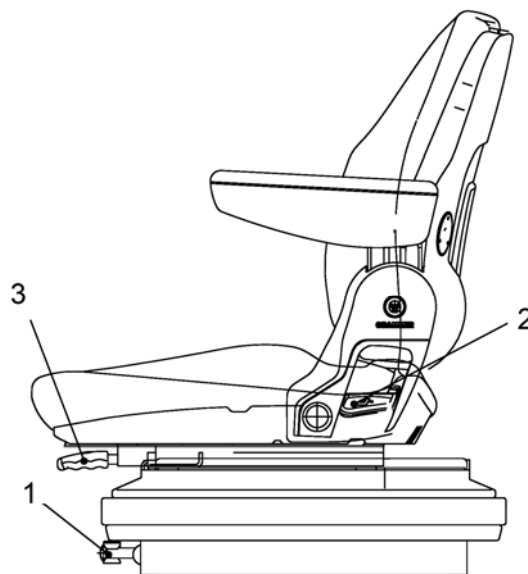
По массе водителя от 50 до 130 кг с индикацией массы через 10 кг.

Осуществляется рукояткой (1). Для регулирования сиденья на большую массу необходимо вращать рукоятку по часовой стрелке, а для регулирования на меньшую массу – против часовой.

Регулировка наклона спинки от -10° до 35°. Осуществляется рычагом (2). Поднимите рычаг вверх до упора, наклоните спинку и отпустите рычаг. Спинка зафиксировается в нужном положении.

Продольная регулировка сиденья 150 мм. Осуществляется рукояткой (3). Для передвижения посадочного места «вперед-назад» необходимо поднять рукоятку вверх на себя, передвинуть посадочное место и затем отпустить рукоятку. Посадочное место автоматически зафиксировается в нужном положении.

Регулировка по высоте 60 мм. 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.



Примечание: Перевести сиденье из «среднего» положения в «нижнее» нельзя.

УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРА

Устройство и работа двигателя описаны в руководстве по эксплуатации двигателя прилагаемом к данному руководству.

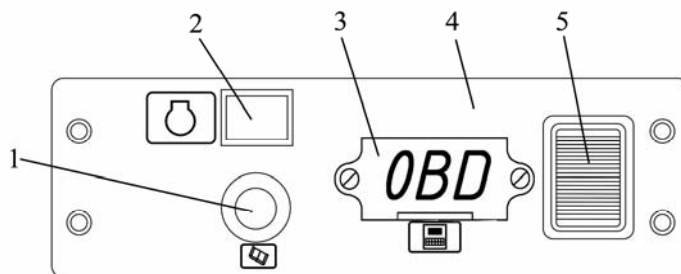
ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

В состав электронной системы управления двигателем (см. рис. «Система управления двигателем») входят – электронный блок, расположенный на двигателе, а также информационный монитор (3), панель управления (5), рычаг ручного управления режимом работы двигателя (4), электронная ножная педаль управления режимом работы двигателя (2), установленные в кабине трактора. Перечисленные элементы соединены между собой жгутами (1). Система запитана от аккумуляторной батареи, согласно электрической схеме соединений, представленной на рисунке 2.6.

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) (см. рис. «Панель системы управления двигателем») должен

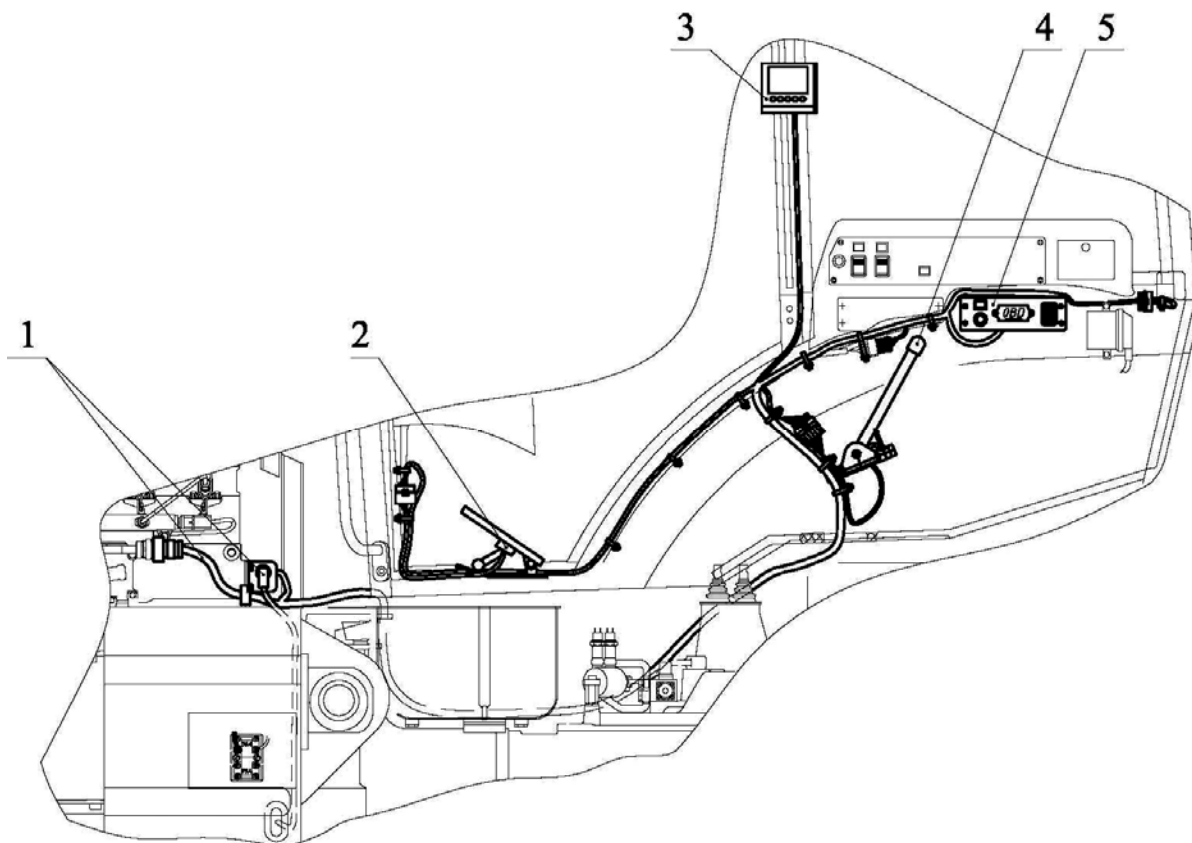
включиться и погаснуть, а информационный монитор 3 (см. рис. «Система управления двигателем») переходит в рабочий режим. При обнаружении ошибок информационный монитор выдает звуковой сигнал и на экране появляется краткое описание выявленных ошибок (обозначение кода ошибки и ее описание), а также на панели управления двигателем загорается, либо мигает сигнализатор диагностики неисправностей (2) (см. рис. «Панель системы управления двигателем»). Расшифровка кодов ошибок, а также рекомендуемые действия по устранению выявленных неисправностей приведены в прилагаемом к Вашему трактору Руководстве по эксплуатации двигателя. 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.



Панель системы управления двигателем:

1 - кнопочный выключатель активизации диагностики; 2 - сигнализатор диагностики неисправностей; 3 - диагностический разъем; 4 – панель; 5 – заглушка.

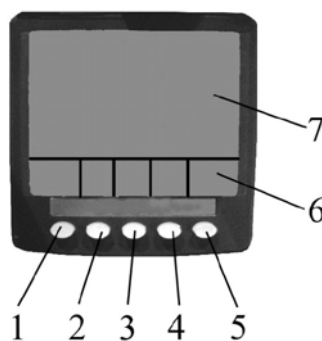


Система управления двигателем:

1 - жгуты соединительные; 2 - электронная ножная педаль управления режимом работы двигателя. 3 - информационный монитор; 4 - рычаг ручного управления режимом работы двигателя; 5 - панель управления.

Настройка яркости и контрастности индикатора монитора

Вход в режим настройки яркости и контрастности индикатора осуществляется нажатием на кнопку (5) (см. рис. «Информационный монитор»). 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.



Информационный монитор

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.

Вызов сменных отображений и параметров на экран

Нажатием на кнопку (1) на мониторе (см. рис. «Информационный монитор») 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). 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 «Перечень параметров графической и четырехсекционной индикации работы двигателя», 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.

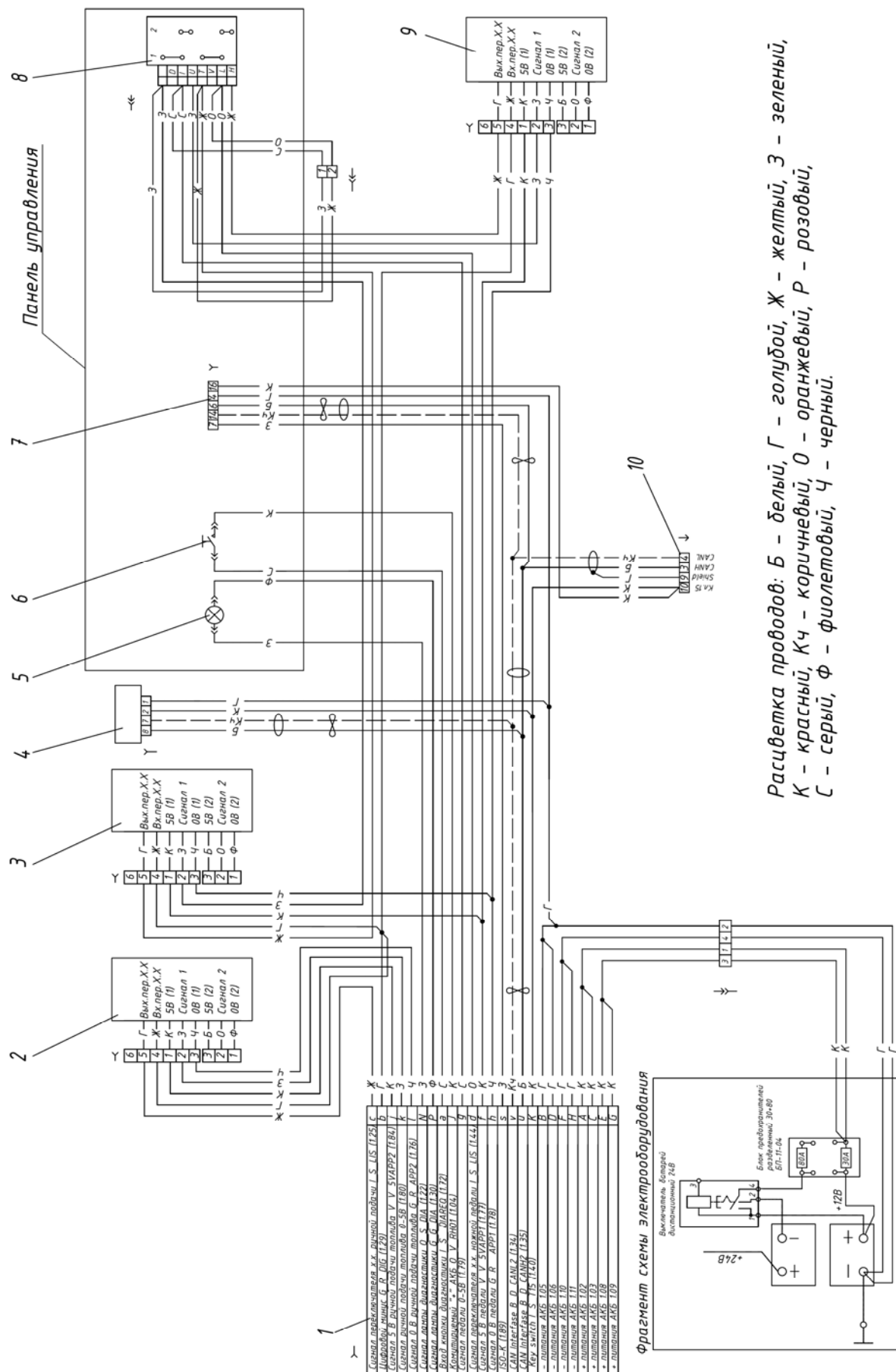
При нажатии на кнопку (4) производится вызов списка ошибок (неисправностей). Перемещение по списку осуществляется с помощью кнопок (1) и (2).

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».

Перечень параметров графической и четырехсекционной индикации работы двигателя.

	Параметры	Четырёхсекцион- ное 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)	✓	✓	



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

Элементы схемы соединений внешней части системы управления двигателем

К рисунку «Элементы схемы электрической соединений внешней части системы управления двигателем»:

- 1 - штепсельный разъем (35 контактов);
- 2 - датчик ручной подачи топлива;
- 3 - педаль подачи топлива на прямом ходу;
- 4 - монитор информационный;
- 5 - сигнализатор диагностики;
- 6 - кнопка вызова диагностики;
- 7 - штепсельный разъем для подключения диагностического устройства;
- 8 - переключатель выбора педали подачи топлива на прямом или на реверсном ходу;
- 9 - педаль подачи топлива на реверсном ходу;
- 10 - разъем CAN шины.

СЦЕПЛЕНИЕ

Муфта сцепления

На маховике (1) дизеля установлена сухая двухдисковая муфта сцепления постоянно-замкнутого типа.

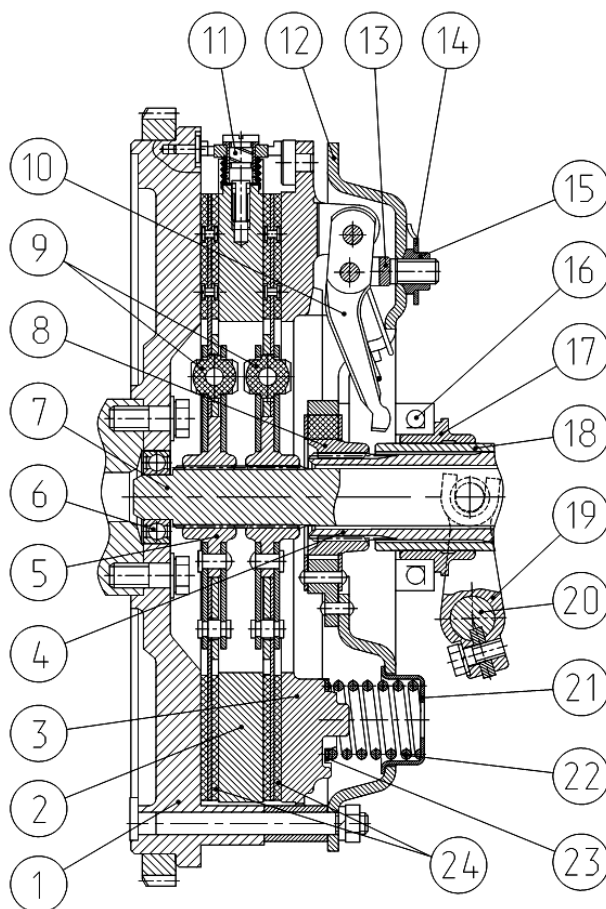
Ведущей частью муфты сцепления являются маховик (1), нажимной диск (3) и средний диск (2), имеющий на наружной поверхности три шипа, которые входят в специальные пазы маховика (1). К ведомой части сцепления относятся два ведомых диска (24) с гасителем крутильных колебаний (9), установленными на силовом валу (7). Необходимое усилие прижатия трущихся поверхностей ведущей и ведомой частей обеспечивается девятью пружинами (22). Между плавающей втулкой (8), связанной с валом привода ВОМ (4), и опорным диском (12) установлен эластичный элемент.

Средний диск (2) имеет рычажные механизмы (11), обеспечивающие при выключении сцепления установку среднего диска (2) на равном расстоянии от поверхностей трения маховика (1) и нажимного диска (3). Опорами отжимных рычагов служат вилки (13), закрепленные на опорном диске с помощью регулировочных гаек (15), фиксируемых шайбами (14).

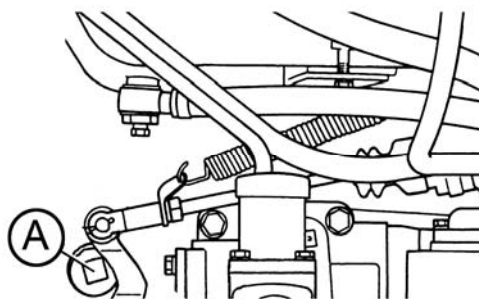
Включение и выключение сцепления производится отводкой (17) с выжимным подшипником (16), перемещающейся по кронштейну (18). Вилка (19) отводки с валиком (20) связаны с педалью сцепления через гидростатический привод.

Смазка выжимного подшипника (16) осуществляется через пресс-масленку, ввинченную в цапфу отводки.

Масленка находится с левой стороны корпуса сцепления. Для доступа к ней необходимо отвинтить пробку (А).



1 – маховик; 2 – диск средний; 3 – диск нажимной; 4 – вал привода ВОМ; 5 – ступица; 6 – подшипник; 7 – вал силовой; 8 – втулка плавающая; 9 – гаситель крутильных колебаний; 10 – рычаг отжимной; 12 – диск опорный; 13 – вилка; 14 – шайба; 15 – гайка; 16 – подшипник; 17 – отводка; 18 – кронштейн отводки; 19 – вилка выключения; 20 – валик управления; 21 – стакан; 22 – пружина нажимная; 23 – шайба изолирующая; 24 – диски ведомые.



Сборка, разборка и регулировка муфты сцепления

Порядок снятия муфты сцепления с двигателя:

1. Установите три технологических болта (М12х40), завернув их в нажимной диск (4) через технологические отверстия опорного диска (7).
2. Отверните гайки крепления опорного диска к маховику и снимите диски сцепления в сборе (опорный (7) с нажимным (4)).
3. Снимите первый ведомый диск (2).
4. Снимите средний диск (3).
5. Снимите второй ведомый диск (2).

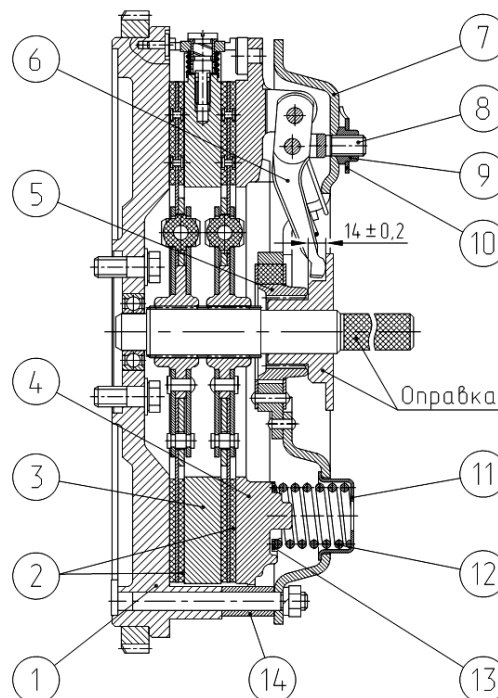
Разборка дисков сцепления (корзины)

Разборка дисков сцепления описана в руководстве по разборке-сборке.

Порядок установки муфты сцепления на двигателя:

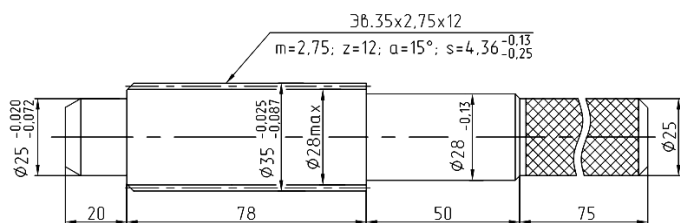
1. Установите шлицевую оправку в подшипник маховика.
2. Установите первый ведомый диск (2) на оправку длинным концом ступицы к маховику (1).
3. Установите средний диск (3) в пазы маховика.
4. Установите второй ведомый диск (2) на оправку коротким концом ступицы к маховику.
5. Установите диски сцепления в сборе (опорный (7) с нажимным (4)) на пальцы маховика с втулками (14), закрепите гайками и выверните технологические болты.

6. Отрегулируйте положение отжимных рычагов (6).

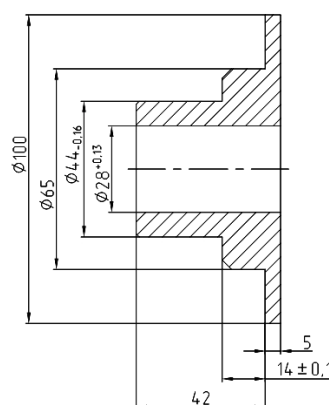


Регулировка положения отжимных рычагов

1. Вворачивая или отворачивая регулировочные гайки (9) отрегулируйте положение отжимных рычагов на размер $14 \pm 0,5$ от опорных поверхностей рычагов до торца ступицы опорного диска. Разность размеров для отдельных рычагов должна быть не более 0,3 мм.
2. После регулировки рычагов установите стопорные пластины (10).
3. Снимите оправку.



Технологическая оправка

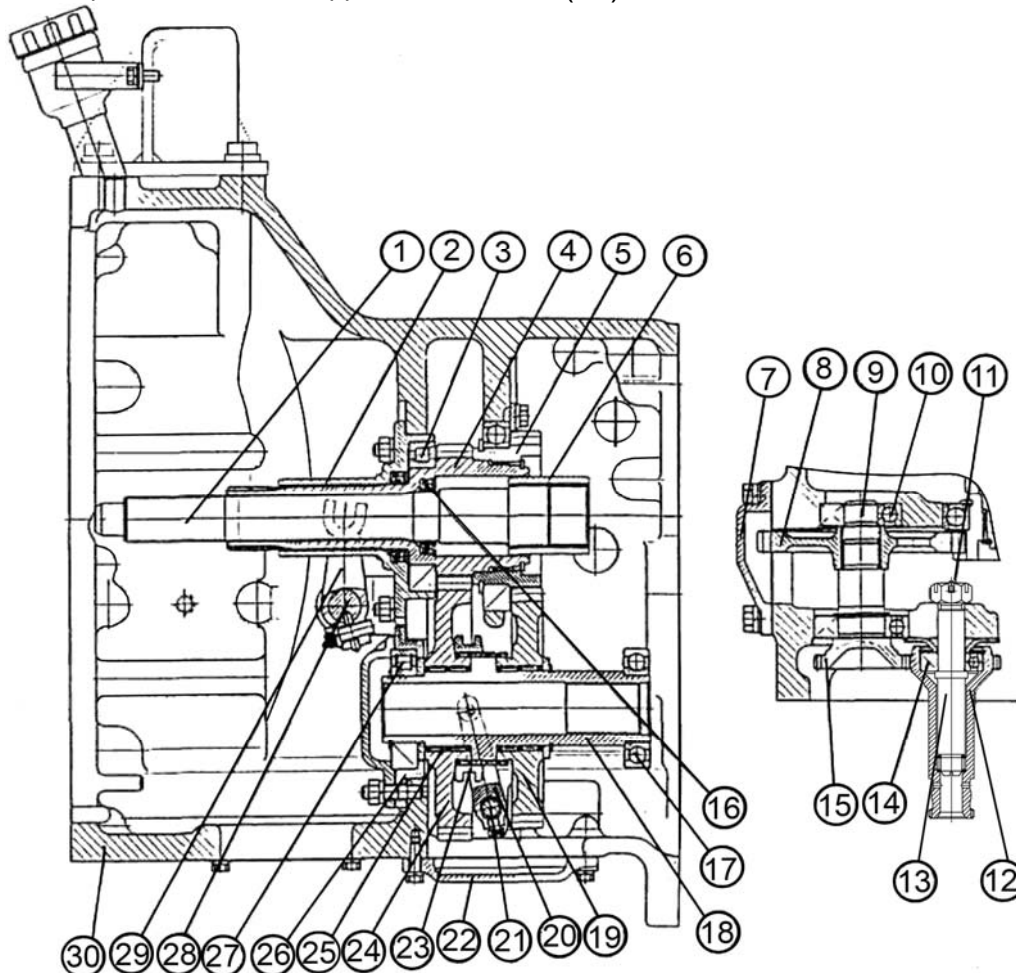


Корпус сцепления

В корпусе сцепления (30) расположены ведущий и ведомый валы с установленными на них шестернями, приводы масляных насосов ГНС и гидросистемы трансмиссии. Ведущий вал (4) установлен на двух подшипниковых опорах. Вал имеет зубчатый венец и шлицы, на которые посажена шестерня (5), приводящая во вращение шестерню (19) ведомого вала привода независимого ВОМ (18) и шестерню (8) привода масляных насосов. Внутри вала (4) проходит силовой вал (1), который через шлицевую втулку (6) передает крутящий момент от сцепления на входной вал

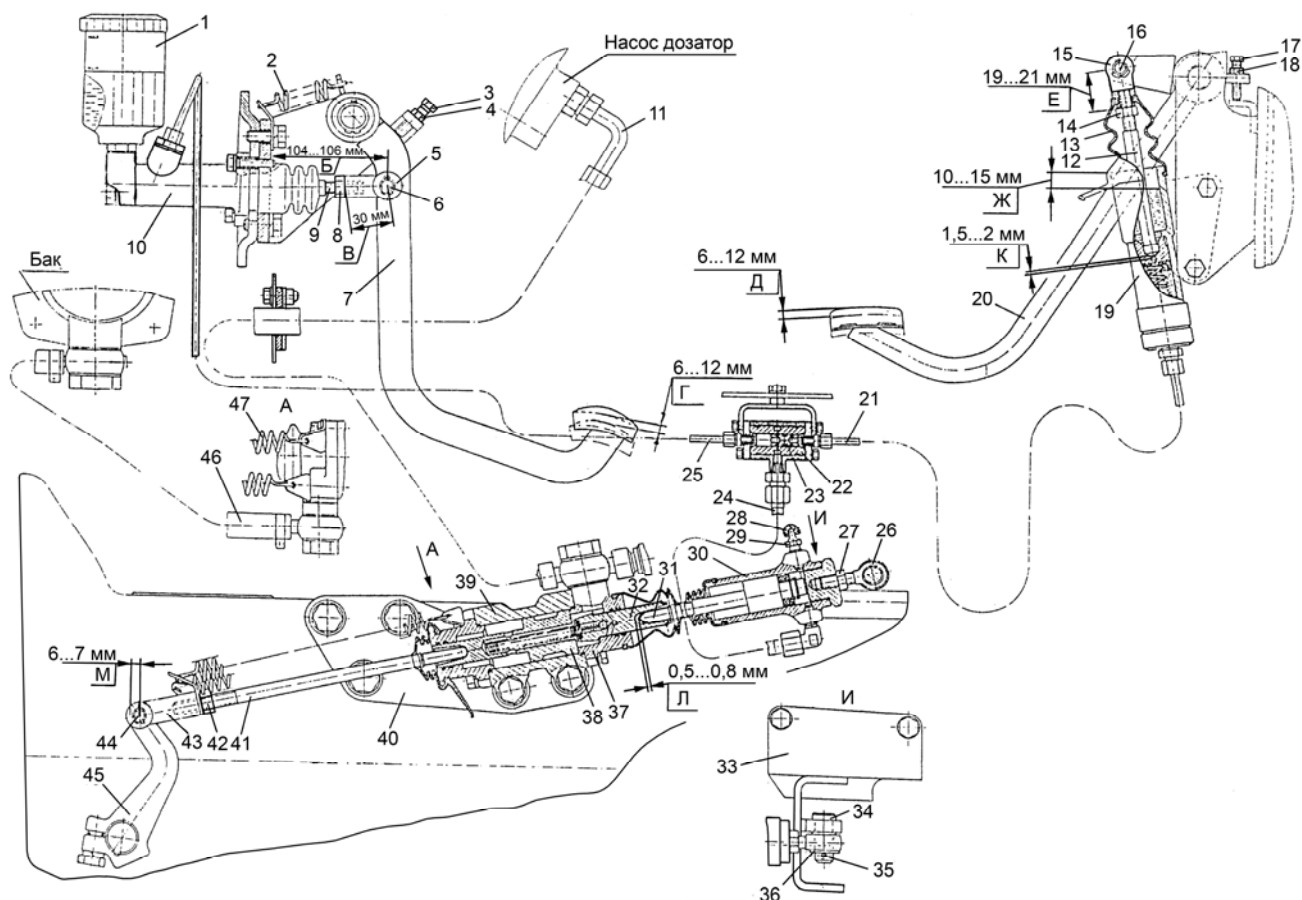
КП. Ведомый вал (18) установлен на двух подшипниках (17, 27) в корпусах сцепления и КП. Навалу на игольчатых подшипниках (25) установлены ведомые шестерни (19) и (24) двухскоростного привода независимого ВОМ. Неподвижное соединение шестерен (19, 24) с валом осуществляется зубчатой муфтой (23), перемещаемой с помощью вилки (20) и валика (21).

Привод масляного насоса ГНС осуществляется через шестерни (5) и (8), а насоса гидросистемы трансмиссии - через шестерни (5), (8) и валы (15), (12).

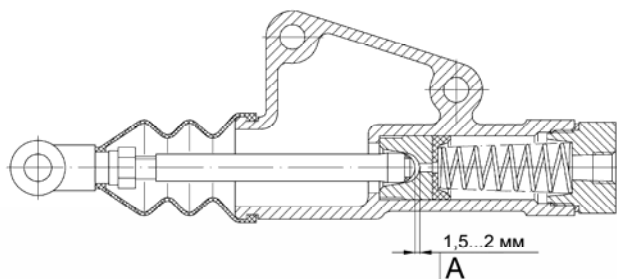


1 — силовой вал; 2 - кронштейн; 3, 10, 14, 17, 25, 27 - подшипники; 4 - ведущий вал; 5 - шестерня; 6 - шлицевая втулка; 7 - крышка; 8 - шестерня привода насосов; 9, 15 - вал-шестерня; 11 - гайка; 12 - вал-шестерня; 13 - ось; 16 - манжета; 18 - ведомый вал; 19 - шестерня; 20 - вилка; 21 - валик; 22 - крышка; 23 - зубчатая муфта; 24 - шестерня; 26 - стакан; 28 - валик; 29 - вилка; 30 - корпус.

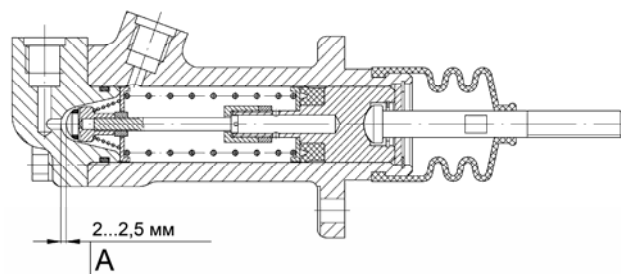
Привод сцепления



1 - бак; 2 - пружина; 3, 17 - болт; 4, 8, 14, 18, 27, 42 - гайка; 5, 15, 43 - вилка; 6, 16, 34, 44 - палец; 7 - педаль сцепления для прямого хода; 9, 12, 31, 32 - толкатель; 10 - главный цилиндр для прямого хода; 11 - маслопровод; 13 - чехол; 19 - главный цилиндр для реверса; 20 - педаль сцепления для реверса; 21, 25 - трубопровод; 22 - кран; 23 - поршень; 24 - рукав гибкий; 26 - опора; 28 - защитный колпачок; 29 - перепускной клапан; 30 - цилиндр рабочий; 33, 40 - кронштейн; 35 - шплинт; 36 - шайба; 37 - крышка; 38 - поршень; 39 - гидроусилитель; 41 - тяга; 45 - рычаг; 46 - шланг; 47 - оттяжная пружина.



Цилиндр главный 1221В-1602610



Цилиндр главный 2022-1602810

Привод сцепления предназначен для управления муфтой сцепления, как на прямом ходу трактора, так и на реверсе.

Тип привода сцепления - гидростатический с подвесными педалями, гидроусилителем.

Привод состоит из главных цилиндров (10) (для прямого хода) и (19) (в режиме реверса), подвесных педалей (7) (для прямого хода) и (20) (в режиме реверса), крана (22) (для автоматического переключения с режима работы трактора на прямом ходу на режим реверса или наоборот), рабочего цилиндра (30), гидроусилителя (39), рычага (45), бачка (1), соединительных трубопроводов и маслопроводов.

Гидроусилитель (39) проточного типа предназначен для снижения усилия на педалях (7) и (20) в процессе выключения муфты сцепления. Он соединен маслопроводом (11) со сливным потоком масла насоса-дозатора ГОРУ, а шлангом (46) – со сливом в бак ГОРУ.

В режиме прямого хода во время нажатия на педаль (7) тормозная жидкость из главного цилиндра (10) поступает через трубопровод (25) в кран (22). В кране (22) поршень перемещается в крайнее правое положение и закрывает вход трубопровода (21). Далее тормозная жидкость поступает через рукав гибкий (24) в рабочий цилиндр (30), перемещая толкатель (31). Толкатель (31) воздействует на толкатель (32) гидроусилителя (39), в результате чего происходит срабатывание гидроусилителя и выдвижение поршня и тяги (41), поворачивающей рычаг (45), связанный через валик с отводкой муфты сцепления, что приводит к разъединению двигателя с трансмиссией.

В режиме работы на реверсе при нажатии на педаль (20) тормозная

жидкость из главного цилиндра (19) поступает через трубопровод (21) в кран (22). В кране (22) поршень перемещается в крайнее левое положение и закрывает вход трубопровода (25). Далее тормозная жидкость поступает через рукав гибкий (24) в рабочий цилиндр (30), совершая действия аналогичные описанным ранее.

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

Регулировка управления сцеплением

1. Регулировка зазора между поршнем и толкателем (9) главного цилиндра (10) (для прямого хода):

- при помощи регулировочного болта (3) и вилки (5) установить исходное положение педали (7), выдержав размер «Б»;

- отрегулировать зазор между толкателем (9) и поршнем главного цилиндра (10) при помощи вилки (5). При этом перемещение педали (7) от исходного положения до момента касания толкателя (9) в поршень, измеренное по центру чехла педали, должно составлять размер «Г»;

- затянуть гайки (4, 8), зашплинтовать палец (6);

2. Регулировка зазора «К» между поршнем и толкателем (12) главного цилиндра (19) (для работы в режиме реверса):

- снять чехол (13);
- расконтрить толкатель (12);
- вернуть толкатель (12) главного цилиндра (19) в вилку (15), выдержав размер «Е»;
- затянуть гайку (14) и надеть чехол (13);

- путем вворачивания и отворачивания болта (17) для обеспечения за-

зора между толкателем (12) и поршнем главного цилиндра (19) установить свободный ход педали (20), измеренный по центру чехла, в размер «Д»;

- затянуть контргайку (18);

3. Регулировка зазора «Л» между толкателем (31) цилиндра рабочего (30) и толкателем (32) гидроусилителя (39):

- снять цилиндр рабочий (30) с кронштейна (33), вынув палец (34);
- в цилиндре (30) установить толкатель (31) в крайнее правое положение до упора в крышку;
- установить цилиндр (30) до соприкосновения без усилия в толкатель (32) гидроусилителя (39) и путем вворачивания или отворачивания опоры (26) совместить отверстия опоры и кронштейна (33), после чего ввернуть опору (26) на 1/2 оборота, установить палец (34);
- затянуть контргайку (27) и зашплинтовать палец (34);

4. Регулировка свободного хода отводки муфты сцепления:

- снять две оттяжные пружины (47);
- отсоединить тягу (41) от рычага (45), вынув палец (44);
- расконтрить вилку (43);
- переместить тягу (41) вправо до упора поршня (38) гидроусилителя (39) в крышку (37), повернуть рычаг (45) против часовой стрелки до упора выжимного подшипника в отжимные рычаги и, вращая вилку (43), совместить отверстия рычага и вилки, после чего завернуть ее на 5...5,5 оборотов (размер «М») и соединить с рычагом при помощи пальца (44);
- затянуть гайку (42), зашплинтовать палец (44), надеть две оттяжные пружины (47).

Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением.

Прокачка гидравлической системы управления сцеплением

Перед прокачкой заполните тормозной жидкостью бачок (1) главного цилиндра для прямого хода (10) и компенсационную камеру главного цилиндра для реверса (19).

1. Прокачать гидравлическую систему на прямом ходу, для чего:

- заполнить бачок (1) тормозной жидкостью до отметки «MAX»;
- снять защитный колпачок (28) на цилиндре (30) и на головку перепускного клапана (29) надеть резиновый шланг, опустив его в емкость с тормозной жидкостью;
- произвести несколько нажатий на педаль сцепления, удерживая ее в нажатом положении, отвернуть перепускной клапан (29) на четверть оборота, выпустив излишки тормозной жидкости с пузырьками воздуха в сосуд с тормозной жидкостью;
- завернуть перепускной клапан (29) и отпустить педаль сцепления;
- прокачать систему до полного исчезновения воздушных пузырьков в выпускаемой тормозной жидкости;
- снять шланг и надеть защитный колпачок (28);
- проверить уровень тормозной жидкости в бачке (1) и при необходимости долить.

2. Прокачать гидравлическую систему в режиме реверса, для чего:

- снять чехол (13) главного цилиндра (19);
- проверить уровень тормозной жидкости в компенсационной камере главного цилиндра (19), который должен быть не ниже размера «Ж» от верхней кромки компенсационной камеры;
- порядок прокачки гидросистемы аналогичен прямому ходу.

3. Произвести проверку прокачки гидросистемы по п. 1.

ВНИМАНИЕ! При прокачке гидросистемы:

- для прямого хода поддерживайте уровень тормозной жидкости в бачке (1) между отметками «MIN» и «MAX»;
- - для работы в режиме реверса поддерживайте уровень тормозной жидкости в компенсационной камере главного цилиндра (19) не ниже размера Ж от верхней кромки компенсационной камеры.

При регулировке обеспечить соосность гидроусилителя (39) и цилиндра рабочего (30) путем перемещения перед затяжкой болтов кронштейнов (33), (40).

При правильной регулировке педаль (7) при отпущенном положении должна быть расположена по раз-

меру «Б». При полном выжиге педали (7) толкатель (9) должен переместиться на величину «В», рычаг (45) на радиусе 105 мм должен переместиться на 24...26 мм.

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

- запустить трактор и установить частоту вращения дизеля 1400 ± 100 об/мин;
- затянуть стояночный тормоз;
- полностью выжать педаль муфты сцепления и через 5 с., не менее, произвести включение передач КП, которое должно быть «чистым» и без посторонних шумов.

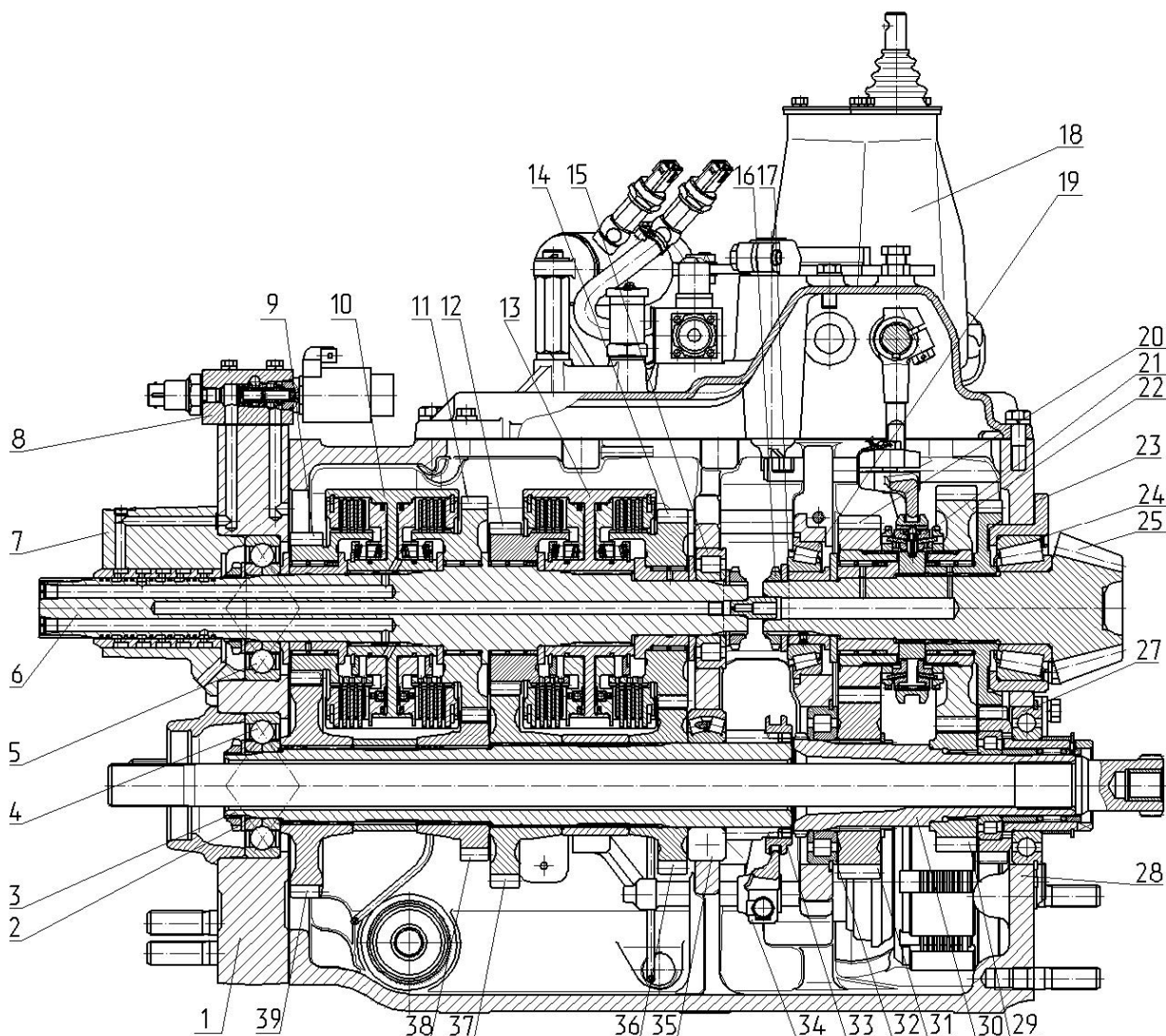
При невыполнении указанного условия произвести повторную проверку регулировок.

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Устройство и работа

Коробка передач состоит из узла передач, вала пониженных передач и заднего хода, блока шестерен, вто-

ричного вала установленных в корпус, а также механизма управления и узлов гидравлической системы.



Продольный разрез коробки передач:

1 – плита; 2, 16 – гайки; 3 – вал промежуточный; 4, 5, 15, 19, 24, 26, 32, 35 – подшипники; 6 – вал первичный; 7 – стакан; 8 – распределитель; 9, 11, 12, 14 – ведущие шестерни узла передач; 10, 13 – фрикционные муфты; 17, 23 – прокладки регулировочные; 18 – крышка механизма переключения передач; 20, 22 – шестерни вторичного вала; 21 – синхронизатор; 25 – вал вторичный; 27 – вал привода ВОМ; 28 – корпус; 29, 31 – ведомые шестерни редуктора; 30 – вал блока шестерен; 33 – полумуфта зубчатая; 34 – вилка переключения диапазонов; 36, 37, 38, 39 – ведомые шестерни узла передач.

Узел передач смонтирован на плите (1) и состоит из вала первичного (6), на котором на игольчатых под-

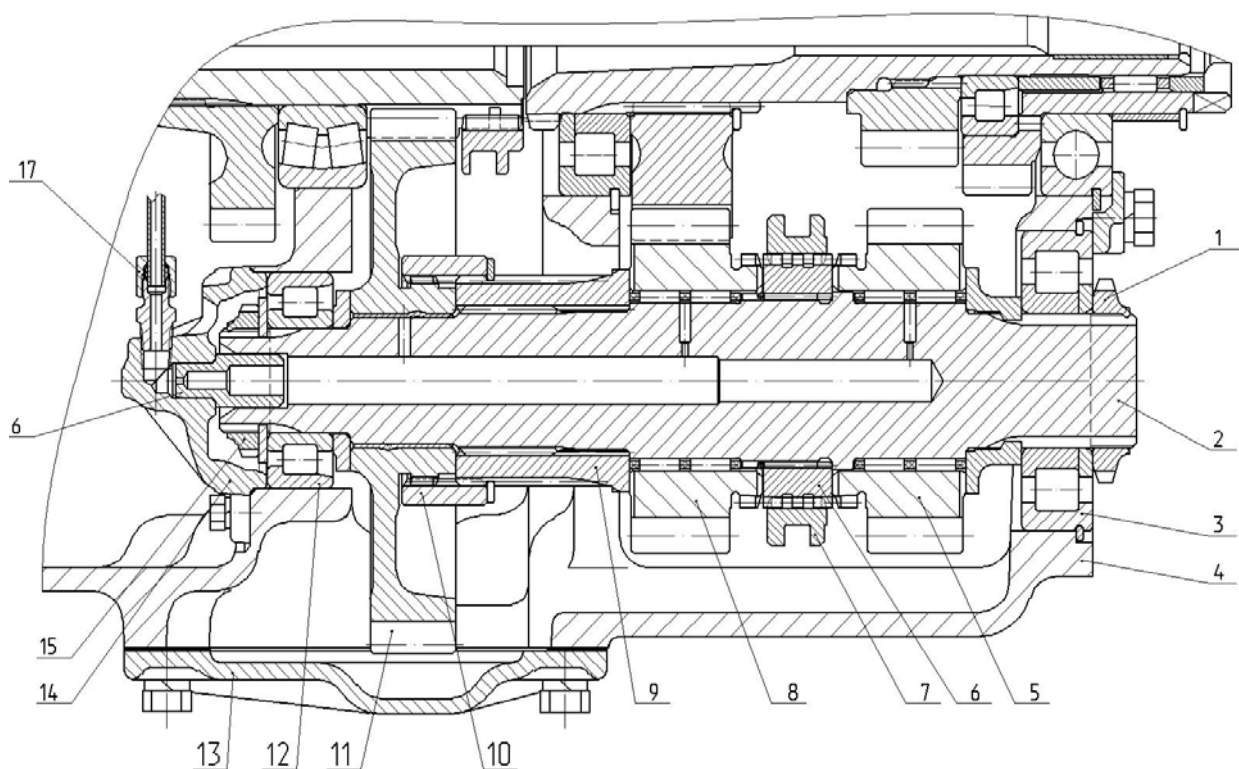
шипниках установлены ведущие шестерни (9), (11), (12), (14), обеспечивающие включение 1-ой, 4-ой, 2-ой, 3-

ей передач соответственно. Игольчатые подшипники смазываются под давлением маслом, поступающим из распределителя (8) через отверстие в плите (1), стакане (7) и отверстия в первичном валу (6). На шлицах вала размещены две двойных фрикционных муфты (10) и (13), которые осуществляют переключение передач в пределах одного диапазона. Опорами первичного вала в плите (1) и корпусе

(28) являются шариковый (5) и роликовый (15) подшипники.

На валу промежуточном (3) с натягом посажены ведомые шестерни (36), (37), (38), (39) 3-ей, 2-ой, 4-ой и 1-ой передач соответственно. Опорами промежуточного вала являются подшипники (4), (35). Промежуточный вал соединяется с валом блока шестерён полумуфтой (33).

Вал пониженных передач и заднего хода



Вал пониженных передач и заднего хода

1, 15 – гайки; 2 – вал; 3, 12 – подшипники; 4 – корпус коробки передач; 5 – шестерня заднего хода; 6 – втулка зубчатая; 7 – муфта зубчатая; 8 – шестерня пониженной передачи; 9, 10 – втулка; 11 – шестерня привода ходоуменьшителя; 13, 14 – крышка; 16 – дроссель; 17 – штуцер.

Вал пониженных передач и заднего хода установлен в корпусе (4) на подшипниках (3) и (12). На валу установлены: ведомая шестерня (11), соединяемая с валом втулками (10) и (9), ведущая шестерня пониженных передач переднего хода (8) и шестерня заднего хода (5), установленные на

игольчатых подшипниках. С валом шестерни (5) и (8) соединяются с помощью зубчатой муфты (7). Втулка (6), соединённая с валом шлицами, стопорится на валу стопорным кольцом. Детали на валу стягиваются гайками (1) и (15), усики которых после затяжки раскернят в пазы. Окно в

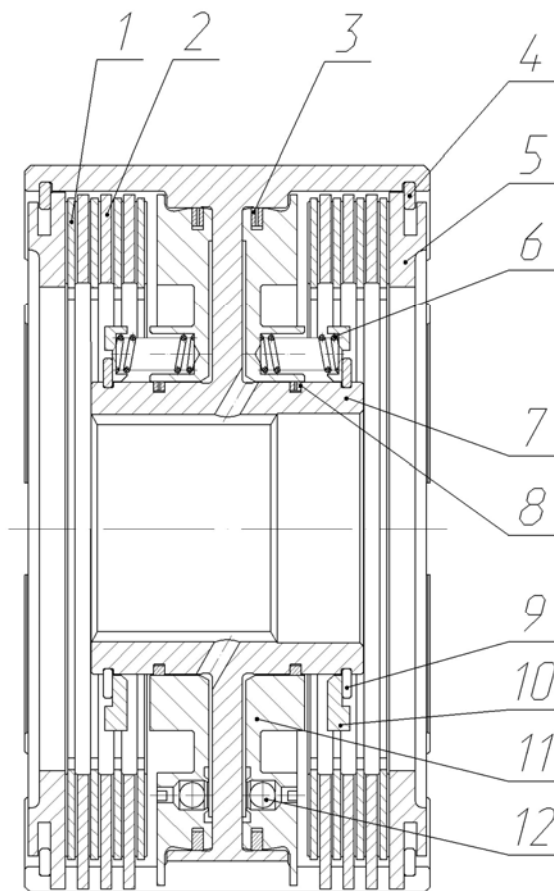
корпусе коробки передач, предназначенное для установки ходоуменьшителя, закрыто крышкой (13).

Смазка игольчатых подшипников шестерен (5), (8) и втулки шестерни (11) осуществляется принудительно под давлением. Масло подводится через штуцер (17), крышку (14), дроссель (16) и отверстия в валу (2).

Вал блока шестерён (30) (см. рис. «Продольный разрез коробки передач») установлен в корпусе (28) на подшипниках (26) и (32). Шестерни (29) и (31) соединяются с валом с помощью шлицев и фиксируются стопорным кольцом.

Вал вторичный (25) (см. рис. «Продольный разрез коробки передач») установлен в корпусе (28) на конических роликоподшипниках (19) и (24), регулировка которых производится прокладками (17) и (23). На валу неподвижно установлена ступица синхронизатора (21). Ведомые шестерни (20) и (22) установлены на игольчатых подшипниках, смазка которых осуществляется под давлением через отверстия в валу. Переключение между шестернями производится с помощью синхронизатора (21) вилкой, закреплённой на поводке. Поводок установлен в расточки корпуса (28) и фиксируется шариковым фиксатором. Комплекты деталей на валах первичном, промежуточном, вторичном затянуты гайками (2), (16), которые после затяжки раскерняются в пазы.

Двойной фрикцион



Двойной фрикцион

1 – диск ведомый; 2 – диск ведущий; 3, 8 – кольца уплотнительные; 4, 9 – кольца стопорные; 5 – диск упорный; 6 – пружина; 7 – барабан; 10 – опора пружины; 11 – поршень; 12 – шарик.

Двойной фрикцион состоит из барабана (7), в котором с двух сторон выполнены расточки (полости). В расточки установлены поршни (11), уплотняемые чугунными разрезными кольцами (8) и (3).

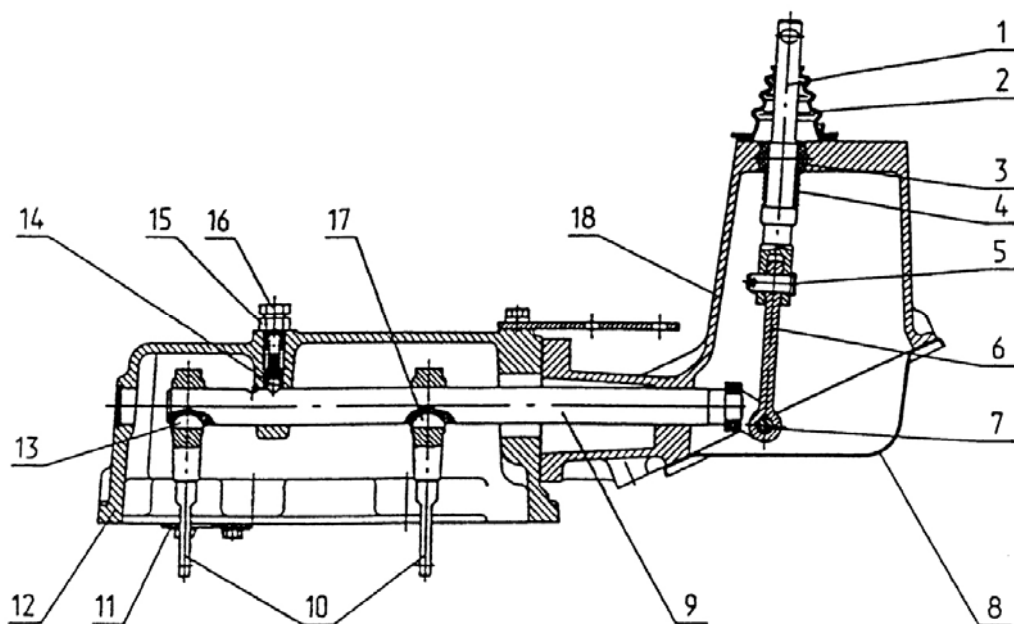
В гнездах каждого из поршней установлено по шестьнадцать отжимных пружин (6), предварительно сжатых опорным диском (10), зафиксированного на ступице барабана стопорным кольцом (9). В поршне имеются по два центробежных шариковых клапана (12) сброса давления рабочей жид-

кости из полостей цилиндров после отсоединения цилиндров от нагнетательной магистрали управления коробкой передач.

В пазах барабана установлены ведущие стальные диски (2), а между ними — ведомые диски с накладками (1) с внутренними шлицами. Замыкаются пакеты дисков опорными дисками (5), фиксируемыми стопорными кольцами (4).

Вал привода ВОМ (27) установлен в отверстия полых валов: промежуточного (3) и вала блока шестерен (30).

Механизм управления КП



Механизм переключения диапазонов

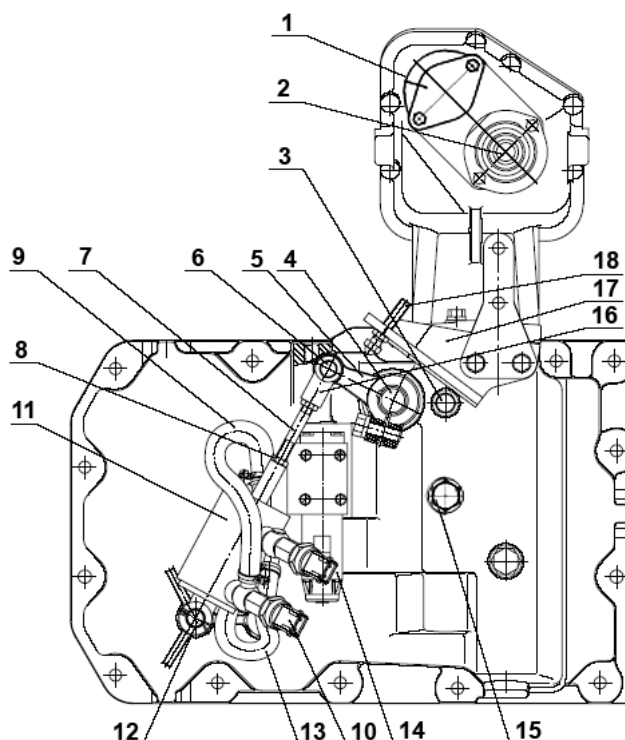
1 — вилка, 2 — чехол, 3 — сфера, 4 — пружина, 5, 7 — пальцы, 6, 10 — рычаги, 8, 12 — крышки, 9 — вал, 11 — кулиса, 13, 17 — шпонки, 14 — шариковый фиксатор, 15 — гайка, 16 — болт, 18 — корпус.

Механизм управления КП состоит из механизма переключения передач и механизма переключения диапазонов с электрогидравлической системой переключения высшей «Н» и нижней «L» ступеней редуктора КП.

Механизм переключения диапазонов смонтирован в корпусе коробки передач и крышке механизма переключения передач (18) (см. рис. «Продольный разрез коробки пере-

дач»). В механизме управления в опорах крышки (12) (см. рис. «Механизм переключения передач») и корпуса (18) установлен вал (9), на котором на шпонках закреплены рычаги (10). Вал (9) фиксируется шариковым фиксатором (14) и посредством пальцев (5) и (7), рычага (6) соединяется с вилкой (1), на которой закреплён рычаг переключения диапазонов. Вилка (1) установлена в корпусе (18) в сфере (3) и подressорена пружиной (4).

Механизм переключения высшей и низшей ступеней редуктора



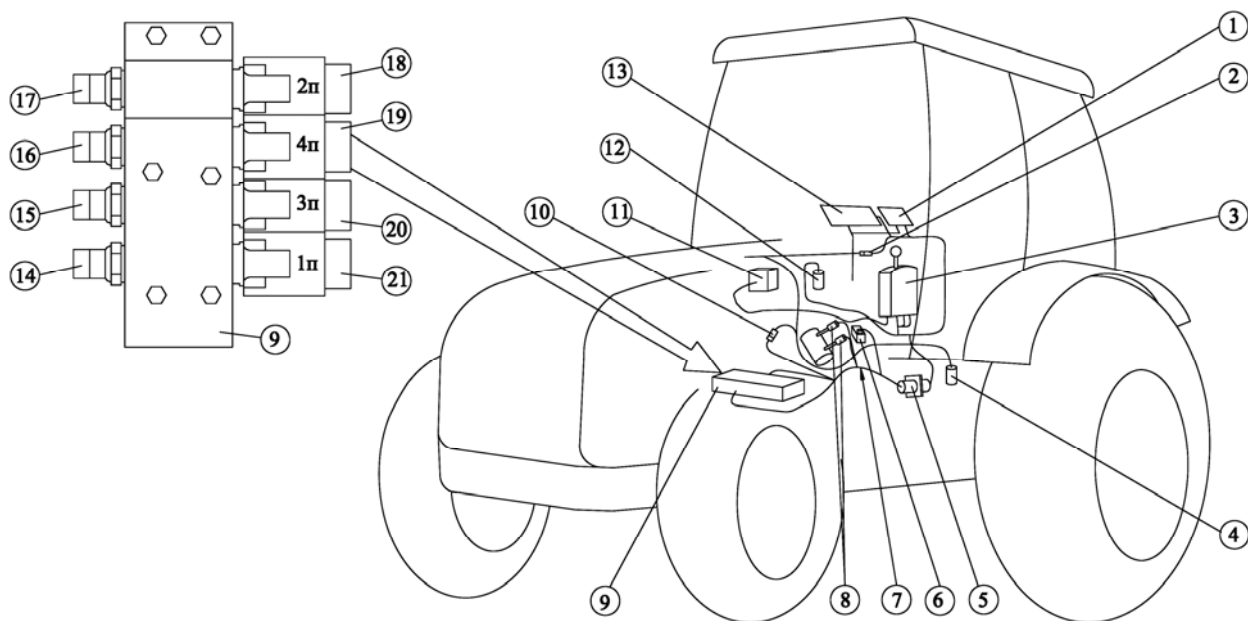
Механизм переключения высшей и низшей ступеней редуктора

1 — крышка; 2 — вилка переключения диапазонов; 3 — болт; 4 — валик; 5 — рычаг; 6 — палец; 7 — толкатель; 8 — контргайка; 9, 13 — маслопроводы; 10 — датчик давления; 11 — цилиндр гидравлический; 12 — ось; 14 — клапан электрогидравлический; 15 — пробка; 16 — вилка; 17 — кронштейн; 18 — винт регулировочный.

Механизм переключения высшей и низшей ступеней редуктора коробки передач смонтирован на крышке механизма переключения и состоит из цилиндра (11), закреплённого на оси (12), шпильки (7), рычага (5), закреплённого на валике (4). Вилка (16) соединяется с рычагом (5) с помощью пальца (6). Рычаг валика (4) входит в зацепление с поводком вилки и при повороте валика перемещает муфту синхронизатора (21) (см. рис. «Продольный разрез коробки передач»). Положение рычага (5) регулируется изменением длины шпильки (7) с последующим контрением гайкой (8). Подключение цилиндра (11) к гидравлической системе производится клапаном электрогидравлическим (14). Втянутое положение штока цилиндра (11) соответствует низшей «L» ступени редуктора КП. Датчики (10) служат

для индексации включения ступеней редуктора. **Для регулировки цилиндра (11)** переместить поршень внутрь цилиндра до упора. Повернуть рычаг (5) против хода часовой стрелки, включив понижающий диапазон редуктора коробки передач. Ввернуть шпильку (7) до упора, законтрить гайкой (8). Вворачивая или выворачивая вилку (16), совместить отверстия в рычаге (5) и вилке (16), законтрить гайкой. Повернуть рычаг (5) по ходу часовой стрелки, включив повышающий диапазон редуктора коробки передач. Выдвинуть шток цилиндра (11), совместить отверстия в рычаге (5) и вилке (16). Рычаг (5) и вилку (16) соединить пальцем, установить шайбу и шплинт. Вворачивая или выворачивая болт (18), упереть сферическую часть болта в рычаг (5), законтрить гайкой.

Управление переключением передач и редуктором



Система управления переключением передач и редуктором

1 - щиток предохранителей; 2, 10 - колодка соединительная; 3 - пульт управления; 4 - датчик нейтрали диапазонного редуктора (блокировки запуска дизеля); 5 - разъем штепсельный; 6 - электрогидрораспределитель редуктора; 7 - жгут соединительный; 8 - датчики давления высшей и низшей ступеней редуктора; 9 - плита с датчиками давления и электрогидрораспределителями; 11 - табло; 12 - датчик выключенного состояния муфты сцепления; 13 - панель управления БД и ПВМ; 14, 15, 16, 17 - датчики давления в гидролиниях включения 1-ой, 3-ей, 4-ой, 2-ой переда, соответственно; 18, 19, 20, 21 - электрогидрораспределители 2-ой, 4-ой, 3-ей, 1-ой передач соответственно.

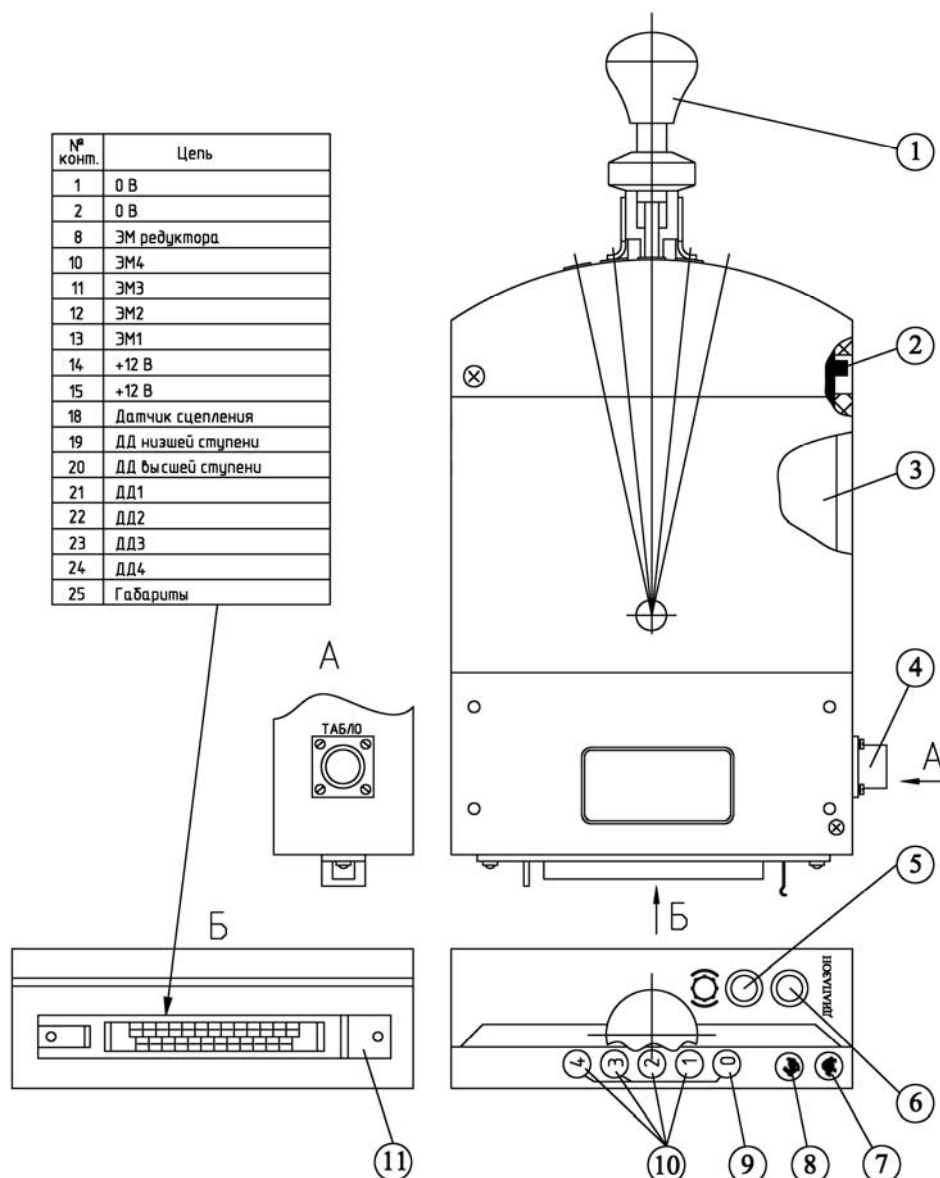
Управление переключением передач и редуктором осуществляется посредством электрогидравлической системы управления.

Электрическая часть системы управления состоит из пульта управления (3), расположенного в кабине справа от водителя; электрогидрораспределителей (18, 19, 20, 21) с электромагнитами и датчиков давления (14, 15, 16, 17) установленных на плите (9) распределителя гидросистемы трансмиссии, расположенной сверху на проставке между корпусом сцепления и коробкой передач; редуктора (8) с двумя датчиками давления и электрогидрораспределителя (6) с электромагнитом; табло (11), установленного справа от щитка приборов; датчика (12) выключенного состояния муфты сцепления, установленного в кабине возле педали сцеп-

ления; датчика (4) нейтрали диапазонного редуктора, установленного с левой стороны на корпусе коробки передач и использующегося также в системе электрооборудования для блокировки запуска дизеля; соединительных жгутов (7) со штепсельным тридцатисемиконтактным разъемом (5), находящимся под кабиной, и соединительных колодок (2, 10).

Сигналы от датчика (4) нейтрали диапазонного редуктора (блокировки запуска дизеля) и включения габаритов поступают из системы управления БД и ПВМ через колодку (2).

Система запитана от бортовой электросети через щиток предохранителей 1. Электрическое питание в систему подается из щитка приборов после установки выключателя стартера и приборов в положение «Питание приборов».



Пульт управления переключением передач ПУ-3МГ

1 - рукоятка переключения передач; 2 - переключатель аварийного включения 2-ой передачи; 3 - микропроцессорный контроллер; 4, 11 - разъемы; 5 - кнопка задания режима подтормаживания КП; 6 - кнопка переключения диапазонов редуктора; 7, 8 - сигнализаторы состояния датчиков давления диапазонов двухступенчатого редуктора; 9 - сигнализатор положения "0" рукоятки; 10 - сигнализаторы наличия давления в гидрелиниях включения фрикционных муфт.

Пульт управления ПУ-3МГ со встроенным микропроцессорным контроллером (3) содержит рукоятку (1) переключения передач, которая имеет пять фиксированных положений: 0-1-2-3-4.

Снизу на корпусе пульта находятся разъем (4) для подключения табло и разъем (11) для подключения питания, габаритов, электромагнитов

электрогидрораспределителей и датчиков выключенного состояния сцепления, нейтрали диапазонного редуктора и дискретных датчиков давления.

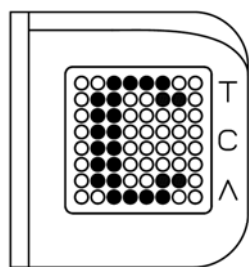
Сверху на пульте расположены кнопки (5) (задания режима подтормаживания КП) и (6) (переключения диапазонов двухступенчатого редуктора) и светодиодные сигнализаторы зелено-

го цвета: (7, 8) – сигнализаторы состояния датчиков давления двухступенчатого редуктора; (10) – сигнализатор наличия давления в магистралях подвода масла к гидроцилиндрам фрикционных муфт 1...4-ой передач КП (на выходах соответствующих электрогидрораспределителей).

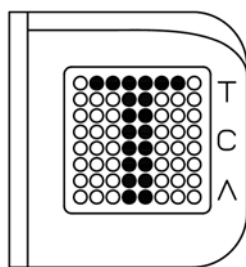
Под специальной крышкой на задней стенке пульта расположен переключатель (2) аварийного включения второй передачи.

Табло (11) (см. рис. «Система управления переключением передач и редуктором») представляет собой цветной матричный светодиодный индикатор. На задней стенке табло находится кнопка выбора режимов переключения передач. Табло предназначено для индикации номера включенной передачи, выбранного режима переключений, выдачи диагностических сообщений. Предусмотрено уменьшение яркости индикации табло при включении габаритов.

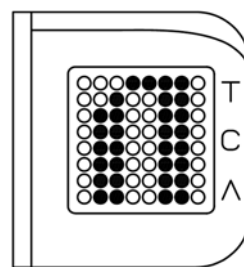
Примеры индикации на табло приведены ниже.



Средний

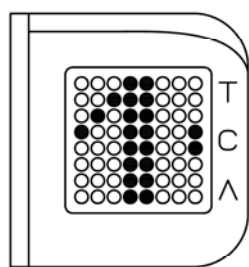


Тяжелый

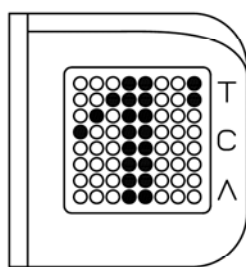


Легкий

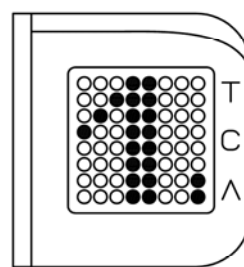
Индикация режимов переключения передач в процессе выбора от кнопки



Средний

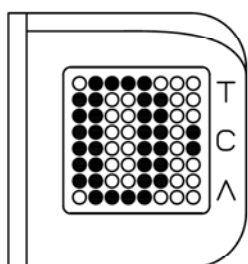


Тяжелый

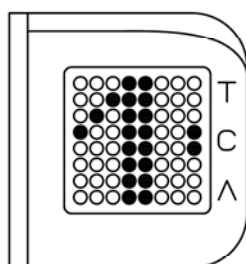


Легкий

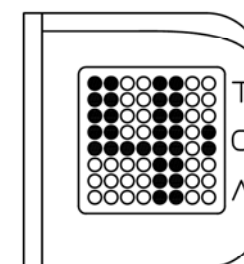
Индикация выбранных режимов переключения передач после их выбора
(пример индикации на передаче 1)



Передачи выключены

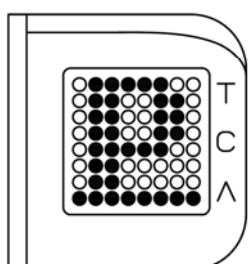


Передача 1

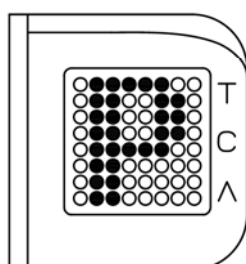


Передача 4

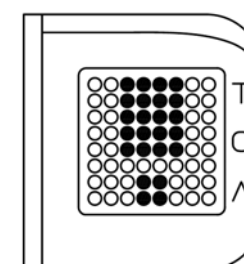
Индикация номера включенной передачи



Индикация задания
режима
подтормаживания КП



Индикация подтормаживания
КП (одновременно включены
передачи 1 и 4)



Индикация аварийного
состояния системы
(зависания золотников
гидрораспределителей
переключения передач
в открытом состоянии)

Индикация табло

Электрогидрораспределители (18, 19, 20, 21) (см. рис. «Система управления переключением передач и редуктором») управляют потоком масла, подводимого к фрикционным муфтам включения передач КП. Дискретные датчики давления (14, 15, 16, 17), срабатывающие (замыкающие контакты) при давлении свыше 0,6...0,8 МПа, установлены в гидролиниях включения фрикционных муфт (на соответствующих выходах электрогидрораспределителей).

При подаче электрического питания в систему (повороте выключателя стартера и приборов из положения «Выключено» в положение «Питание приборов») на табло (11) индицируются желтым цветом номер включенной передачи и режим переключения передач.

Первоначально система устанавливает легкий режим переключения передач: Л – легкий. Оператор, нажимая кнопку выбора режимов, может методом кольцевого перебора установить другой режим: С – средний, Т – тяжелый. Режимы переключения передач рекомендуется устанавливать в зависимости от нагрузки и видов выполняемых работ:

Т – пахота, сплошная культивация;

С – посев, уборочные работы;

Л – на транспорте.

Исходное положение рукоятки пульта – «0». Для включения первой передачи рукоятку необходимо приподнять вверх, переместить в положение «1» и отпустить.

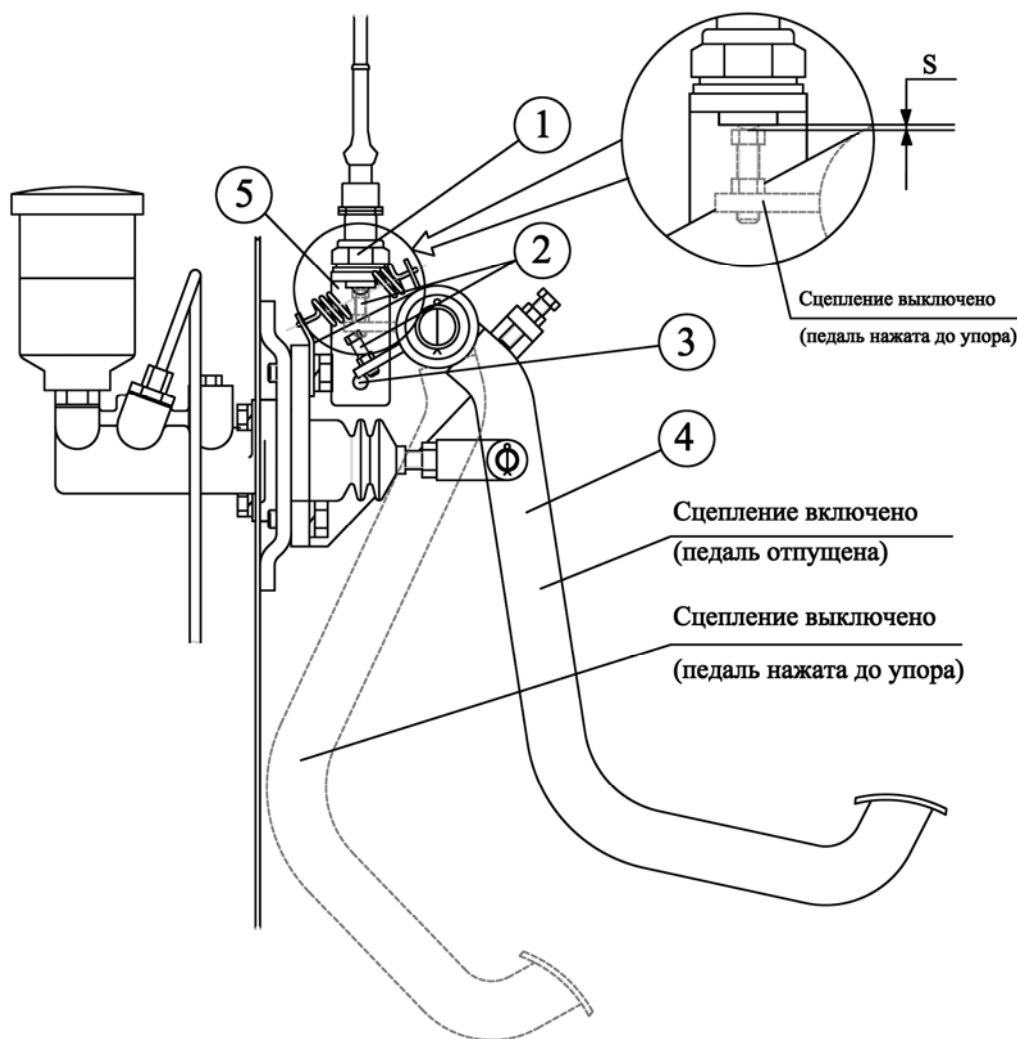
Переключение на вторую и последующие передачи и обратно осуществляется нажатием рукоятки вниз с одновременным ее перемещением вперед (на более высокую передачу) или назад (на более низкую переда-

чу). При этом на табло желтым цветом индицируются номер включенной передачи и выбранный режим переключения, а на пульте горит соответствующий сигнализатор зеленого цвета, срабатывающий от датчика давления включенной передачи.

Конструктивно пульт выполнен так, что переключение возможно только последовательно на соседнюю передачу. Для ускоренного выхода в положение «0» с третьей или четвертой передачи необходимо рукоятку пульта приподнять вверх и перевести в положение «0».

Для облегчения переключения диапазонов предусмотрена возможность подтормаживания КП включением одновременно двух передач – первой и четвертой. Режим подтормаживания включается на время 5 с при нажатии кнопки (5) (см. рис. «Пульт управления переключением передач ПУ-3МГ») пульта и срабатывании датчика выключенного состояния муфты сцепления (12) (см. рис. «Система управления переключением передач и редуктором») и датчика нейтрали диапазонного редуктора (4). При этом на табло светится буква «Р» и на пульте загораются сигнализаторы «1» и «4», срабатывающие от соответствующих датчиков давления (14) и (17). Если кнопка нажата, но хотя бы одно из вышеперечисленных условий не выполняется, то на табло светится символ «Р».

Учитывая то, что в режиме подтормаживания КП включаются одновременно две передачи (первая и четвертая), то крайне важно в процессе эксплуатации следить за правильной регулировкой датчиков выключенного состояния сцепления и нейтрали диапазонного редуктора.



Установка датчика выключенного состояния сцепления (выключателя ВК12-51 с нормально открытыми контактами)

1 - датчик выключенного состояния сцепления (выключатель ВК 12-51); 2 - регулировочный болт; 3 - болты крепления кронштейна; 4 - педаль сцепления; 5 - кронштейн

Датчик (1) установлен на кронштейне (5). Регулировка срабатывания датчика производится с помощью регулировочного болта (2). Регулировка датчика производится при выключенном сцеплении (нажатой до упора педали сцепления). Регулировкой болта (2) необходимо выставить зазор «S» между торцом датчика и болтом (2) в пределах около 1 мм и проверить замкнутое состояние контактов датчика (1) при этом (тестером либо по появлению символа «Р» на табло при постоянно нажатой кнопке (5) (см. рис. «Пульт управления переключением передач ПУ-ЗМГ»)) задания режима

подтормаживания КП на пульте вместо символа «Р»). После этого необходимо законтрить гайкой регулировочный болт (2) (см. рис. «Установка датчика выключенного состояния сцепления»).

Для переключения диапазонов двухступенчатого редуктора необходимо, выключив сцепление, нажать кнопку (6) (см. рис. «Пульт управления переключением передач ПУ-ЗМГ»). При подаче электрического питания в систему (повороте выключателя стартера и приборов из положения «Выключено» в положение «Питание приборов») включен нижний диапазон двух-

ступенчатого редуктора. При включении верхнего диапазона загорается подсветка кнопки (6). Срабатывание сигнализатора (7) соответствует включению нижнего диапазона, сигнализатора (8) – верхнего диапазона двухступенчатого редуктора.

В системе предусмотрена диагностика состояния выходных электрических цепей от пульта управления к электромагнитам электрогидрораспределителей переключения передач, а также состояния гидравлических цепей на выходах электрогидрораспределителей по дискретным датчикам давления.

При исправных электрических и гидравлических цепях соответствующей передачи ее номер на табло постоянно горит желтым цветом.

Если электрическая цепь электромагнита какой-либо передачи оборвана (обрыв проводов или обмотки электромагнита, плохой контакт в разъемах), то ее номер на табло светится желтым мигающим цветом. При коротком замыкании в цепи электромагнита номер соответствующей передачи высвечивается красным мигающим цветом. В последнем случае срабатывает защита - снимается электрический сигнал с электромагнита и дальнейшее движение на данной передаче невозможно.

При несрабатывании соответствующего дискретного датчика давления после включения электромагнита электрогидрораспределителя номер передачи на табло высвечивается зеленым мигающим цветом. Такая индикация присутствует при неработающем дизеле, когда в гидросистеме нет давления. При работающем двигателе отсутствие подтверждающего гидравлического сигнала при наличии электрического сигнала может быть связано с зависанием золотника гидрораспределителя в закрытом поло-

жении. В этом случае движение на данной передаче невозможно. Если же трактор движется на передаче, на которой появилась указанная сигнализация, следует проверить исправность электрической цепи к соответствующему датчику давления (обрыв или плохой контакт), а также исправность датчика.

Если система при переключении передач после отсчета задержки на перекрытие передач обнаруживает давление в гидролинии фрикционной муфты выключенной передачи (зависании золотника электрогидрораспределителя в открытом состоянии), то на табло загорается зеленым мигающим цветом знак «!». При этом обесточиваются все электромагниты. Дальнейшее движение трактора возможно только на «зависшей» передаче. Состояние гидравлических цепей всех передач (наличие или отсутствие давления на выходах электрогидрораспределителей) отображается сигнализаторами пульта управления.

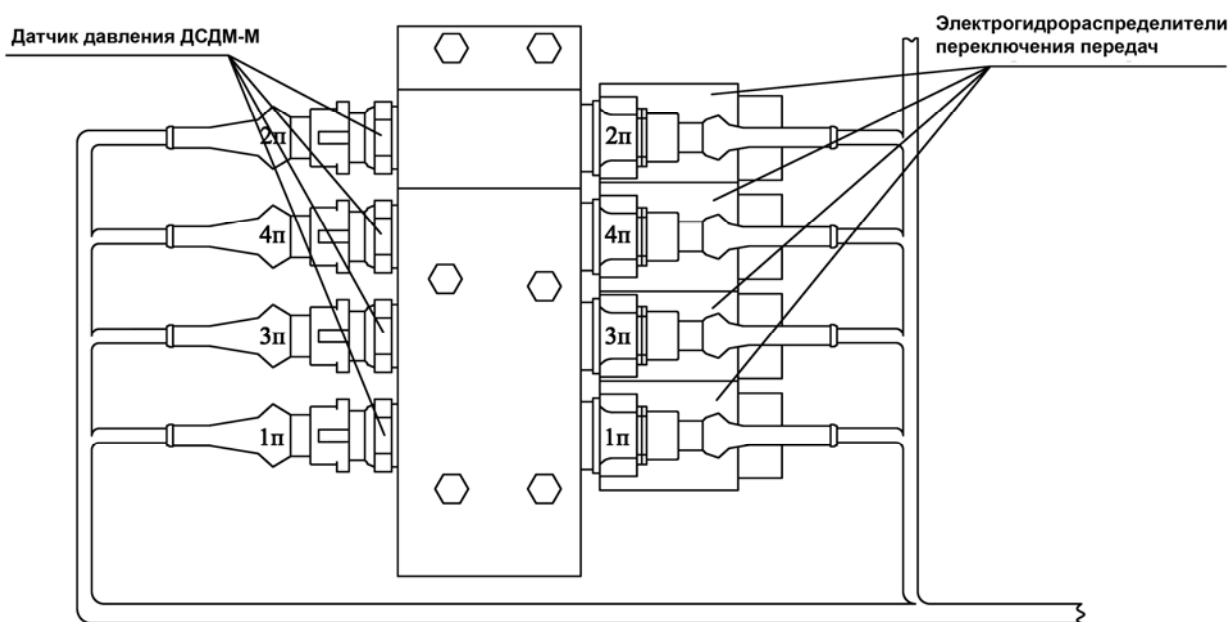
Система обеспечивает включение электромагнитов электрогидрораспределителей переключения передач в соответствии со следующей таблицей.

Положение рукоятки переключения передач	Номера позиций электрогидрораспределителей соответствуют рисунку «Система управления переключением передач и редуктором»			
	21	20	19	18
0				
1	+			
2		+		
3			+	
4				+

В системе предусмотрена возможность аварийного включения второй передачи в случае отказа (выхода из строя) микропроцессорного контроллера пульта управления. Для этого необходимо снять находящуюся на задней стенке пульта крышку и перевести аварийный переключатель (2) (см. рис. «Пульт управления переключением передач ПУ-ЗМГ») в нижнее положение. При этом на пульте загорятся два сигнализатора: «0» и

«2». В этом случае электронная часть пульта и табло обесточиваются, а напряжение бортовой сети напрямую через указанный переключатель подается на электромагнит второй передачи.

Подсоединение жгутов к электрогидрораспределителям и дискретным датчикам давления, установленным на плате распределителя гидросистемы трансмиссии, приведено на рисунке ниже.



Подключение жгута к плате с электрогидрораспределителями переключения передач и датчиками давления

Схема электрическая соединений системы управления переключением передач и редуктором приведена в разделе «Приложения».

ВНИМАНИЕ!

Выход в положение «0» со второй и первой передач производится только переводом рукоятки с нажатием вниз. При остановленном дизеле устанавливайте рукоятку переключения передач в положение «0» во избежание разрядки аккумуляторных батарей. При нахождении рычага переключения диапазонов в нейтрали и выжатой

педали сцепления система при нажатии на кнопку задания режима подтормаживания КП включает одновременно две передачи – первую и четвертую (подтормаживает КП) для облегчения переключения диапазонов. Недопустима эксплуатация трактора при срабатывании датчика нейтрали диапазонного редуктора на включенных диапазонах (отсутствии блокировки запуска дизеля). Следите за правильной регулировкой срабатывания (замыкания контактов) датчика выключенного состояния сцепления в конце хода педали сцепления.

При повышении напряжения бортовой сети свыше 20 В на табло высвечивается мигающим красным цветом буква «U» и система отключается.

При отказе пульта пользуйтесь аварийным включением второй передачи

с помощью аварийного переключателя пульта только в исключительных случаях для возврата с места работы или переезда к месту ремонта. Аварийное включение второй передачи блокирует работу пульта.

Гидравлическая часть системы управления КП

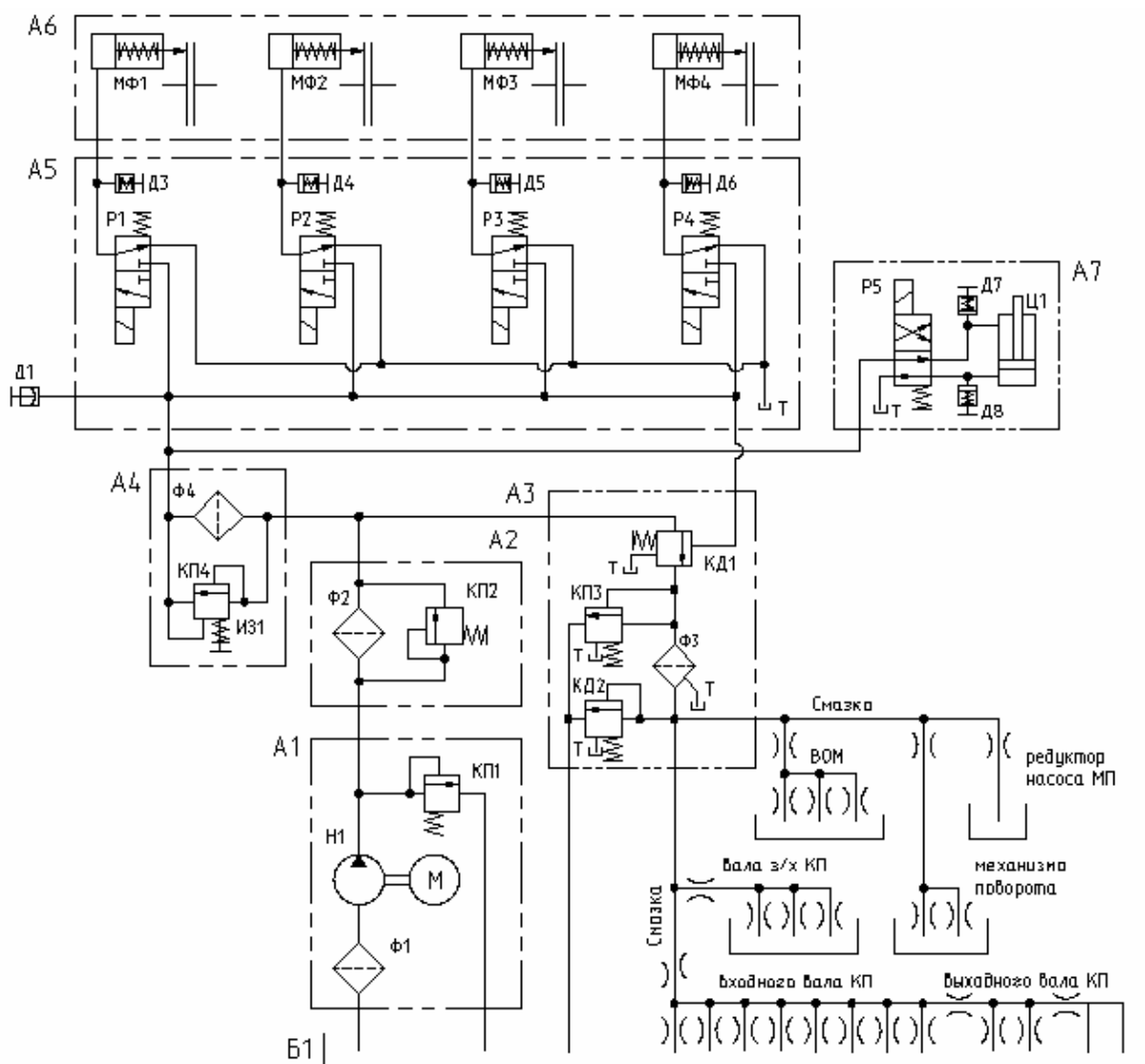
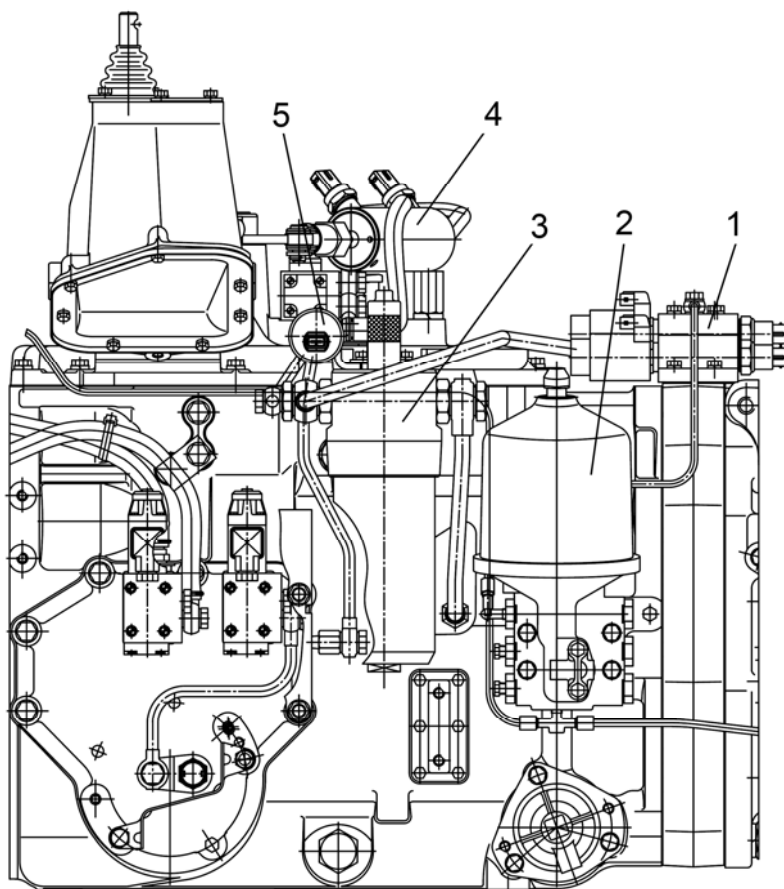


Схема гидравлическая принципиальная трансмиссии:

Б1 – картер трансмиссии; А1 – привод насоса; А2 – фильтр сетчатый; А3 – фильтр-распределитель; А4 – фильтр бумажный; А5 – распределитель; А6 – узел передач; А7 – управление переключением высшей и низшей ступени редуктора.

Гидравлическая часть системы управления КП предназначена для обеспечения переключения передач внутри каждого диапазона, управле-

ния переключением редуктора повышенного и пониженного диапазона, фильтрации масла.



Коробка передач (вид справа по ходу трактора):

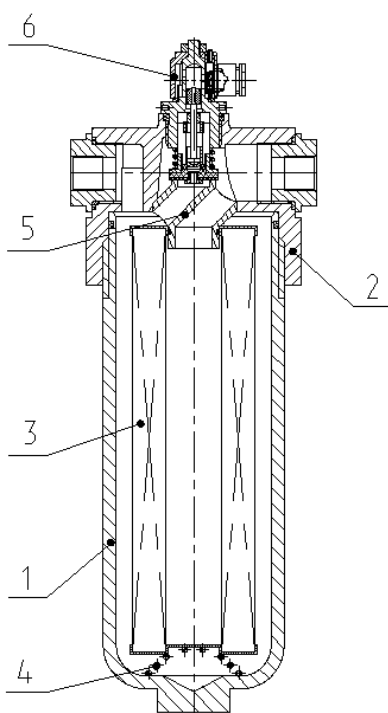
1 – электрогидравлический распределитель; 2 – фильтр-распределитель; 3 – фильтр тонкой очистки; 4 – цилиндр переключения редуктора повышенного и пониженного диапазона; 5 – датчик давления.

Гидросистема состоит из распределителя (1), фильтра тонкой очистки (3), фильтра-распределителя (2), исполнительного гидроцилиндра (4) и соединительных трубопроводов.

Масло от насоса, проходя через систему фильтров, поступает в электрогидравлический распределитель. При включении передачи срабатывает электрогидравлический распределитель патронного типа, и масло по каналам в распределителе (8) (см. рис. «Продольный разрез коробки передач»), плите (1), стакане (7), первичном валу (6) попадает в фрикционную муфту и происходит включение конкретной передачи.

Переключение редуктора повышенного или пониженного диапазона происходит с помощью подачи масла под давлением в поршневую или штоковую полость исполнительного цилиндра (4) (см. рис. «Коробка передач (вид справа по ходу трактора)»), соответственно.

Датчик давления (5), показывающий давление в системе управления, установлен на крышке коробки передач. Фильтр бумажный (3) предназначен для тонкой очистки масла с тонкостью фильтрации 0,01 мм и сигнализации при загрязнении фильтра. Фильтр установлен на кронштейне на корпусе коробки передач справа по ходу трактора.

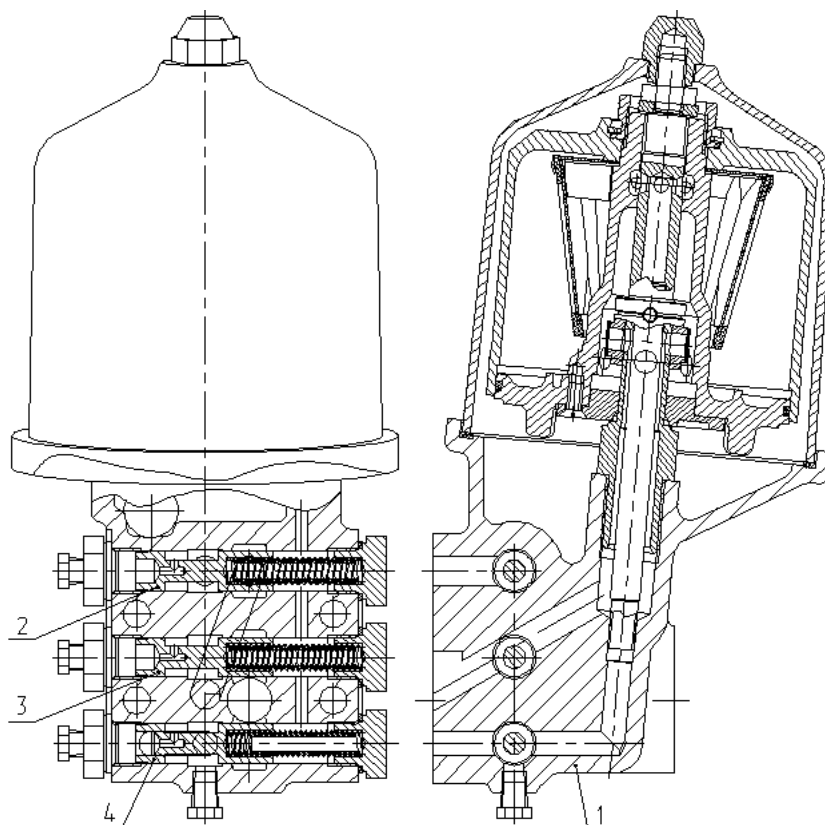


Фильтр бумажный:

1 – стакан; 2 - головка; 3 – бумажный фильтроэлемент; 4 - пружина; 5 - седло; 6 - индикатор загрязненности.

Фильтр состоит из съемного стакана (1), вворачиваемого в головку (2) с входными и выходными отверстиями. Внутри стакана расположен фильтроэлемент (3), поджимаемый пружиной (4) к седлу (5). На головке (2) установлен визуальный индикатор загрязненности масла и перепуска неочи-

щенного масла. Перепад давления, при котором происходит срабатывание индикатора загрязненности, 0,27...0,33 МПа. Начало срабатывания предохранительного клапана происходит при перепаде давления 0,35...0,45 МПа.



Фильтр-распределитель:

1 – корпус; 2 – переливной клапан системы управления; 3 – переливной клапан фильтра; 4 – клапан системы смазки трансмиссии.

Фильтр-распределитель 2 (см. рис. «Коробка передач (вид справа по ходу трактора)») предназначен для тонкой очистки масла и установлен на корпусе коробки передач справа по ходу трактора. Ротор центробежного фильтра, колпак, уплотнения, гайка унифицированы с деталями фильтра тонкой очистки двигателя.

В корпусе (1) (см. рис. «Фильтр-распределитель») расположены три клапана. Переливной клапан системы управления (2) поддерживает давление в гидросистеме в пределах 1,1...1,2 МПа. Переливной клапан фильтра (3) отрегулирован на давление 0,78...0,83 МПа и поддерживает указанное давление перед ротором фильтра. Клапан смазки (4) отрегулирован на давление 0,20...0,25 МПа и поддерживает необходимое давления в системе смазки трансмиссии. Ме-

нять местами клапана и пружины не допускается.

Избыточное масло применяется для полива главной пары заднего моста. Электрогидравлический распределитель (1) (см. рис. «Коробка передач (вид справа по ходу трактора)») предназначен для управления фрикционными муфтами коробки передач. Распределитель установлен сверху на плите коробки передач.

ВНИМАНИЕ!

Выход в положение «0» со второй и первой передач производится только переводом рукоятки с нажатием вниз.

При остановленном дизеле устанавливайте рукоятку переключения передач в положение «0» во избежание разрядки аккумуляторных батарей.

При нахождении рычага переключения диапазонов в нейтральной и выжатой

педали сцепления система при нажатии на кнопку задания режима подтормаживания КП включает одновременно две передачи – первую и четвертую (подтормаживает КП) для облегчения переключения диапазонов. Недопустима эксплуатация трактора при срабатывании датчика нейтрали диапазонного редуктора на включенных диапазонах (отсутствие блокировки запуска дизеля). Следите за правильной регулировкой срабатывания (замыкания контактов) датчика

выключенного состояния сцепления в конце хода педали сцепления.

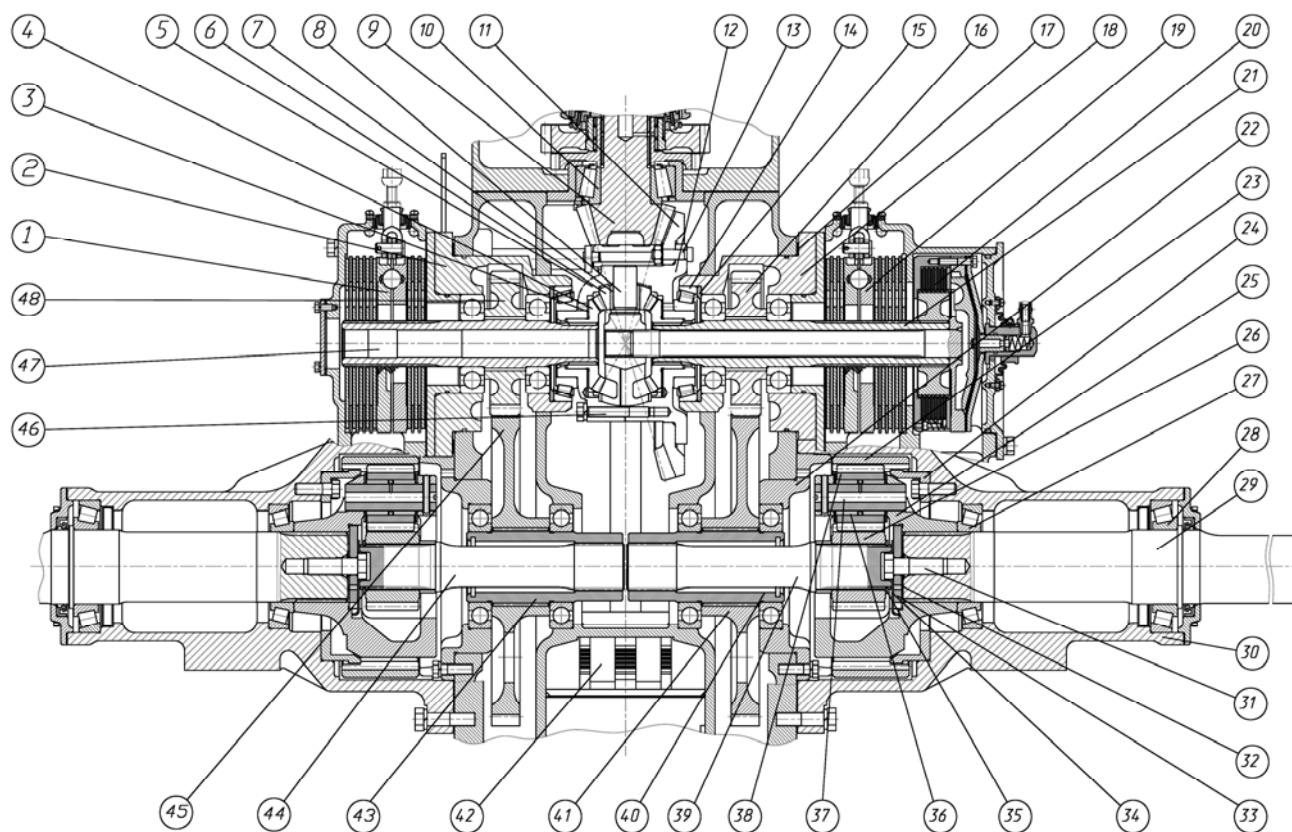
При повышении напряжения бортовой сети свыше 20 В на табло высвечивается мигающим красным цветом буква «U» и система отключается.

При отказе пульта пользуйтесь аварийным включением второй передачи с помощью аварийного переключателя пульта только в исключительных случаях для возврата с места работы или переезда к месту ремонта. Аварийное включение второй передачи блокирует работу пульта.

ЗАДНИЙ МОСТ

Задний мост состоит из главной передачи, дифференциала с гидроуправляемой фрикционной муфтой блокировки, бортовых передач, располо-

женных в корпусе заднего моста, и конечных передач, расположенных в рукавах полуосей.



1 — тормоз левый; 2, 18 — стакан подшипников; 3 — шайба опорная; 4 — полуосевая шестерня; 5 — крышка дифференциала; 6 — сателлит; 7 — шайба сферическая; 8 — крестовина дифференциала; 9 — шестерня ведущая главной передачи; 10 — подшипник роликовый конический; 11 — шестерня ведомая; 12 — корпус дифференциала; 13 — болт; 14, 27, 28 — подшипник роликовый конический; 15 — кольцо упорное; 16, 48 — шестерня ведущая бортовой передачи; 17, 32 — прокладки регулировочные; 19 — тормоз правый; 20 — муфта блокировки дифференциала; 21 — вал правой ведущей шестерни; 22 — стакан подшипников; 23 — шестерня коронная; 24 — ступица коронной шестерни; 25 — водило; 26 — шестерня солнечная; 29 — полуось; 30 — рукав полуоси; 31 — болт; 33 — шайба; 34 — пластина стопорная; 35 — шайба; 36 — ролик; 37 — ось сателлитов; 38 — сателлит; 39, 44 — вал-торсион; 40, 43 — втулка ведомой шестерни; 41, 45 — шестерня ведомая; 42 — ВОМ задний; 46 — болт; 47 — вал левой ведущей шестерни.

Главная передача

Главная передача — коническая с круговыми зубьями — состоит из ведущей конической шестерни (9), выполненной за одно целое с вторичным валом КП и ведомой шестерни (11), закрепленной болтами (13) на корпусе дифференциала (12).

Дифференциал

Дифференциал — блокируемый, конический, закрытый — состоит из корпуса (12) и крышки (5), соединенных болтами (46), крестовины (8), четырех сателлитов (6) установленных на роликах со сферическими шайбами (7) и двух полуосевых шестерен (4) с опорными шайбами (3). Корпус дифференциала в сборе поддерживается в корпусе заднего моста двумя коническими роликоподшипниками (14). Для блокировки дифференциала предусмотрена гидроуправляемая фрикционная многодисковая муфта (20), которая блокирует крестовину и сателлиты с правой полуосевой шестерней дифференциала.

Бортовые передачи

Бортовые передачи состоят из двух пар прямозубых цилиндрических шестерен (16, 41) и (45, 48).

Ведущие шестерни (16, 48) бортовых передач установлены на шлицах валов (21, 47) соответственно и поддерживаются шарикоподшипниками. Осе-

вая фиксация обеспечивается упорными кольцами (15).

Валы (21) и (47) через шлицевые соединения связывают полуосевые шестерни (4) дифференциала с ведущими шестернями бортовых передач и дисками тормозов.

Ведомые шестерни (41, 45) посажены на шлицевых втулках (40, 43) и поддерживаются шарикоподшипниками.

Между фланцами стаканов (18) и корпусом заднего моста установлены регулировочные прокладки (17) толщиной 0,2 мм и 0,5 мм для регулировки осевого зазора в конических роликоподшипниках (14) и бокового зазора в зацеплении шестерен (9) и (11) главной передачи.

Конечные передачи

Конечные передачи состоят из двух цилиндрических прямозубых планетарных механизмов, расположенных в рукавах полуосей, валов-торсионов (39, 44) со шлицами, соединяющими ведомые шестерни (41, 45) бортовых передач с планетарными механизмами.

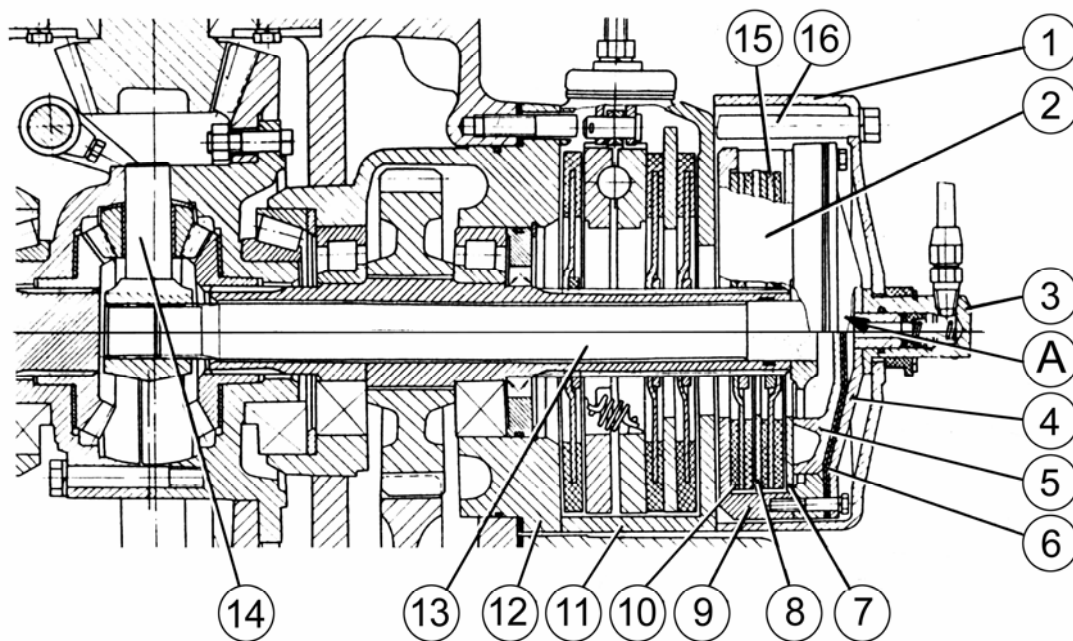
Планетарный механизм состоит из неподвижной коронной шестерни (23), прикрепленной к рукаву (30) через ступицу (24), водила (25), солнечной шестерни (26), неподвижно связанной с валом-торсионом (39), четырех сателлитов (38), установленных на осях (37) с помощью роликов (36).

Регулировка подшипников (27, 28) осуществляется подбором пакета прокладок (32) толщиной 0,2 мм и 0,5 мм.

Муфта блокировки дифференциала

Многодисковая гидроуправляемая муфта блокировки дифференциала (2) расположена в кожухе (1), который через

кожух правого тормоза (11) и стакан подшипников (12) прикреплен болтами (16) к корпусу заднего моста.



1 — кожух; 2 — муфта блокировки; 3 — переходник; 4 — крышка диафрагмы; 5 — нажимной диск; 6 — диафрагма; 7 — отжимной диск; 8 — промежуточный диск; 9 — корпус муфты; 10, 15 — диски тормозные; 11 — кожух правого тормоза; 12 — стакан подшипников; 13 — вал блокировки; 14 — крестовина дифференциала; 16 — болт.

Муфта состоит из вала (13), соединенного посредством шлицев с крестовиной дифференциала (14), корпуса (9), нажимного диска (5), отжимного диска (7), диафрагмы (6), крышки (4), переходника (3) и дисков (10, 15), посаженных на шлицах правой ведущей шестерни конечной передачи.

При подводе масла от гидросистемы управления АБД под давлением в рабочую полость «А» диафрагма (6) с нажимным диском (5) перемещаются и прижимают диски (10, 15) к опорным

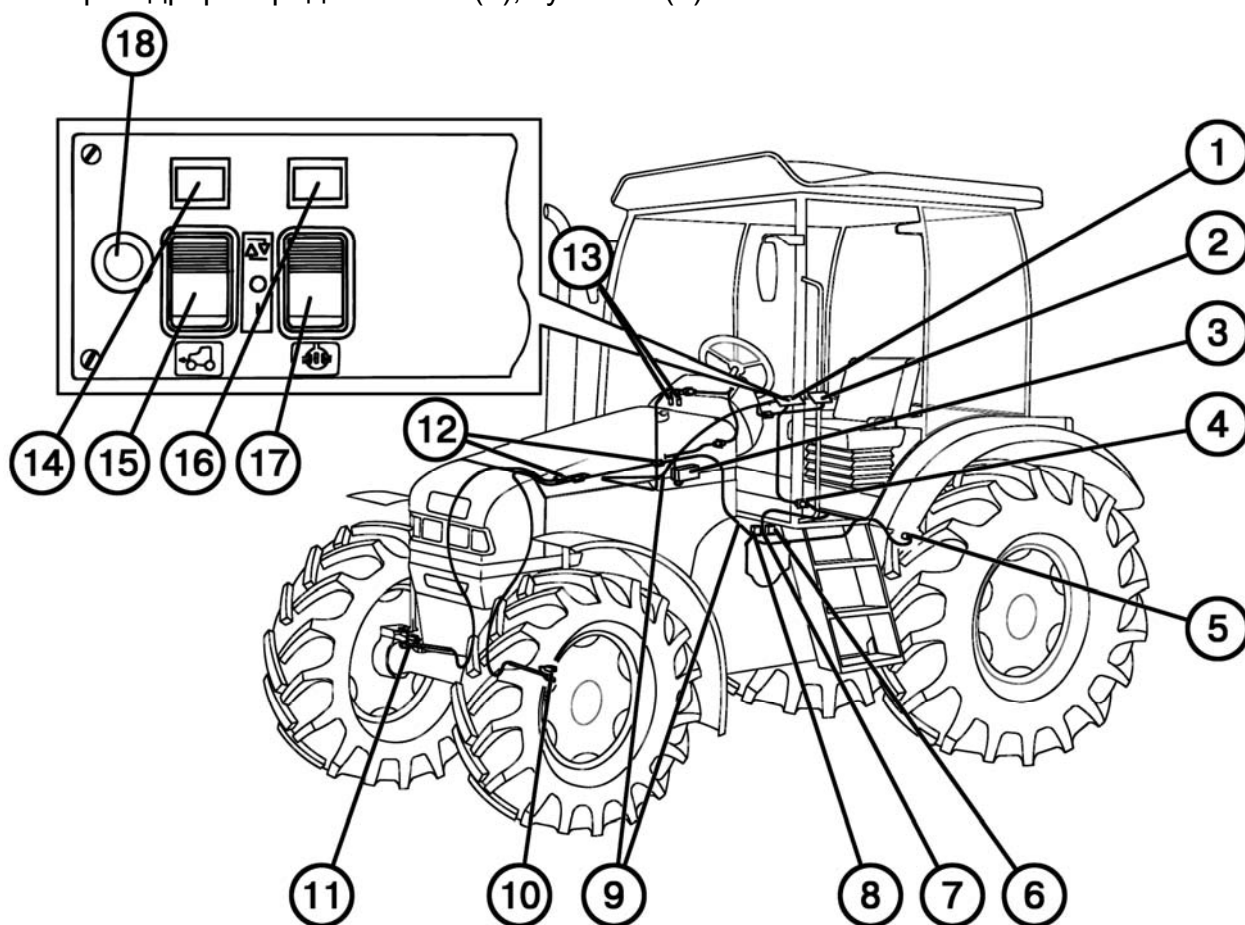
поверхностям корпуса (9), промежуточного диска (8) и отжимного диска (7), блокируя дифференциал (крестовину дифференциала с правой полуосевой шестерней). При соединении полости «А» со сливом дифференциал разблокируется.

Нормальное положение муфты блокировки — выключенное.

Система управления блокировкой дифференциала заднего моста (БД заднего моста)

Система управления БД заднего моста состоит из панели управления (1), расположенной в кабине трактора справа от водителя, датчика (10) угла поворота направляющих колес, установленного на ПВМ с левой стороны, двух датчиков (13) включенного состояния рабочих тормозов, расположенных под тормозными педалями электрогидрораспределителя (6), ус-

тановленного на правой крышке КП и гидравлически связанного с фрикционной муфтой БД заднего моста, соединительных кабелей (9) с разъемом (4) и колодками (12). Система запитана от бортовой электросети через блок предохранителей (2). Питание системы осуществляется после запуска двигателя от блока пусковых реле (3).



Система управления блокировкой дифференциала (БД) заднего моста и приводом переднего ведущего моста (ПВМ):

1 — панель управления; 2 — блок предохранителей; 3 — блок пусковых реле; 4 — штепсельный разъем; 5 — датчик реверса; 6 — электрогидрораспределитель управления БД; 7 — датчик автоматического включения привода ПВМ; 8 — гидрораспределитель управления приводом ПВМ; 9 — соединительные кабели; 10, 11¹ — датчики угла поворота направляющих колес; ± 13 град. и ± 25 град., соответственно; 12 — соединительные колодки; 13 — датчики включенного состояния рабочих тормозов; 14, 16, 20 — сигнализаторы; 15 — переключатель управления приводом ПВМ; 17 — переключатель управления БД; 18 — включатель звукового сигнала.

¹ Если установлен

На панели (1) расположены клавишный переключатель (17) управления БД заднего моста и сигнализатор (16) включенного состояния БД заднего моста.

Переключатель (17) имеет три положения:

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

В положении переключателя (17) «Блокировка выключена» к электрогидрораспределителю (6) не подается питание, муфта БД заднего моста сообщена со сливом и дифференциал заднего моста разблокирован.

В положении переключателя (17) «Блокировка автоматическая» (при выполнении работ со значительным относительным буксованием задних колес) включается электрогидрораспределитель (6), который направляет поток масла под давлением к муфте

БД заднего моста и блокирует дифференциал. Разблокирование дифференциала будет происходить автоматически при повороте направляющих колес на угол более 13° в любую сторону или при включении одного или обоих рабочих тормозов.

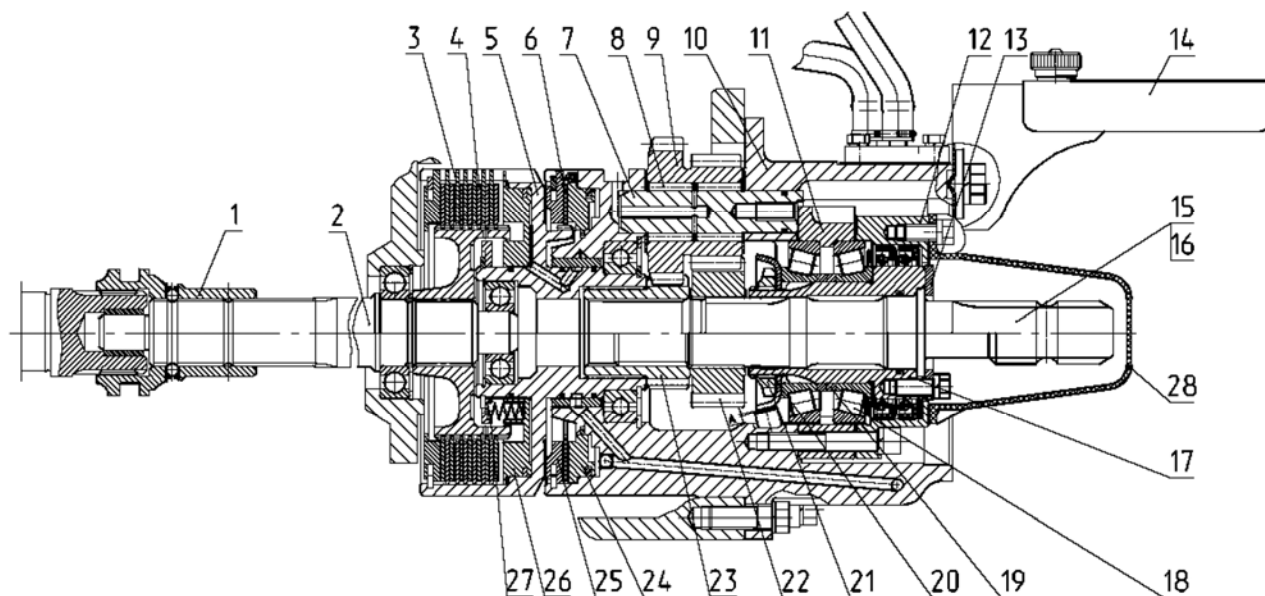
При необходимости кратковременного блокирования задних колес, в том числе и при повороте, нажмите нижнюю часть клавиши (17) в положение «Блокировка принудительная» и удерживайте ее в этом положении. При отпуске клавиши происходит разблокирование («Блокировка выключена»).

ВНИМАНИЕ! Скорость движения трактора при включенной блокировке не должна превышать 12 км/ч. Работа трактора с постоянно включенной блокировкой дифференциала на транспорте при движении по дорогам с твердым покрытием **ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

ЗАДНИЙ ВАЛ ОТБОРА МОЩНОСТИ (ВОМ)

Задний ВОМ имеет двухскоростной независимый привод, который обеспечивается редуктором в корпусе муфты сцепления и сменными хвостовиками: (15) (540 об/мин.) и (16) (1000 об/мин.) в редукторе ВОМ.

Привод осуществляется от дизеля через две пары цилиндрических шестерен в корпусе сцепления, внутренний вал КП, муфту переключения и редуктор ВОМ. Включение и выключение привода осуществляется муфтой (1).



Задний вал отбора мощности

1 – муфта переключения; 2 – вал ведущий; 3 – диск фрикционный; 4 – диск промежуточный; 5 – барабан; 6 – диск тормоза; 7 – ось промежуточная; 8 – ролик; 9 – шестерня; 10 – корпус; 11 – стакан; 12 – крышка; 13 – шайба упорная; 14 – кожух; 15, 16 – хвостовики сменные; 17 – втулка; 18 – конический роликоподшипник; 19 – кольцо; 20 – шайба; 21 – гайка; 22, 23 – шестерня; 24 – поршень тормоза; 25 – диск упорный; 26 – поршень фрикциона; 27 – пружина; 28 – колпак.

Редуктор вала отбора мощности установлен в корпусе заднего моста и состоит из ведомой (22) и ведущей (23) шестерен, расположенных соосно и соединенных между собой посредством трех равнорасположенных промежуточных шестерен (9), смонтированных на осях (7), запрессованных в корпус редуктора (10).

Ведущая и ведомая шестерни имеют шлицевые отверстия, посредством которых соединяются со сменными хвостовиками (15, 16) в зависимости от требуемого режима работы: с шестерней (22) обеспечивается 540

об/мин; с шестерней (23) — 1000 об/мин.

Хвостовики устанавливаются на конических роликоподшипниках (18) и фиксируются от осевого перемещения упорной шайбой (13) и буртом хвостовика. При смене хвостовика снимите шайбу (13), замените хвостовик и закрепите его. На торцах хвостовика нанесена маркировка «540» и «1000» соответственно. Включение и выключение ВОМ осуществляется многодисковой фрикционной муфтой и тормозом ВОМ. На наружных шлицах ведущего вала (2) фрикциона установлены диски (3) с металлоке-

рамическими накладками, а в прорезях барабана (5), соединенного посредством шлицев с ведущей шестерней (23) редуктора — стальные диски (4). При включении ВОМ под действием давления масла поршень (26) сжимает диски, соединяя, таким образом, редуктор ВОМ с ведущим валом (2).

При выключении фрикционной муфты поршень (6) под давлением пружин (7) возвращается в первоначальное положение. Устранение ведения хвостовика и его остановка осуществляется автономным управляемым тормозом ВОМ. Тормоз смонтирован в корпусе редуктора (10) и состоит из поршня (24), фрикционного диска (6) и упорного

диска (25). Фрикционный диск (6) установлен на шлицах барабана (5). При подаче давления в бустер тормоза поршень (24) сжимает диски (6) и (25), затормаживая барабан и хвостовик ВОМ.

Примечание:

Осевой зазор в конических роликоподшипниках (18) должен быть не более 0,10 мм. Регулировку производите путём подбора колец (19). Затяжку гайки (21) производите моментом 220 Н.м.

Управление задним ВОМ

Осуществляется рукояткой (1) (см. рис. «Управление задним ВОМ») переключателя, расположенной на боковом пульте управления, при перемещении которой посредством троса (6) и тяги (12) поворачивается рычаг

(22) крана управления потоком масла, подводимого к фрикциону ВОМ (26) (см. рис. «Задний вал отбора мощности») и тормозу ВОМ (24). Для плавности включения ВОМ на входе в фрикцион устанавливается демпфер (9) (см. рис. «Управление задним ВОМ»).

Рукоятка (1) имеет два положения:

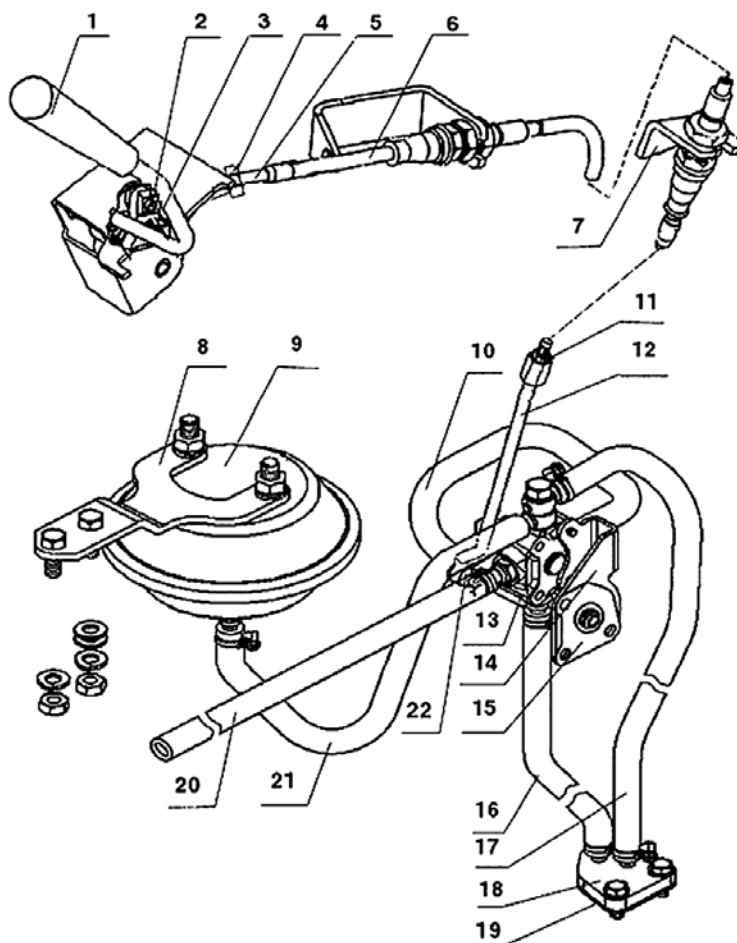
- крайнее переднее — «ВОМ включен»;
- крайнее заднее — «включен тормоз хвостовика ВОМ»;

Рычаг (22) распределителя имеет два фиксированных положения: — нижнее «тормоз включен» и верхнее фиксированное положение «ВОМ включен». ВОМ начинает работать при работающем дизеле

(при наличии рабочего давления в гидросистеме трансмиссии).

Регулировка управления задним ВОМ производится следующим образом:

- Установите рукоятку (1) переключения в заднее положение и рычаг (22) крана управления ВОМ (13) в нижнее положение.
- Изменяя длину штока (5) троса (путем навинчивания или свинчивания вилки (3), предварительно ослабив контргайку (4)) и тяги (12) с муфтой (11) (навинчивая или свинчивая ее со штока, предварительно ослабив контргайку (4)), совместите отверстия в вилке (3) и рычаге переключателя (23), а также в тяге (12) и рычаге (22) крана управления ВОМ, соедините их пальцами и зашплинтуйте. После регулировки затяните контргайки (4).



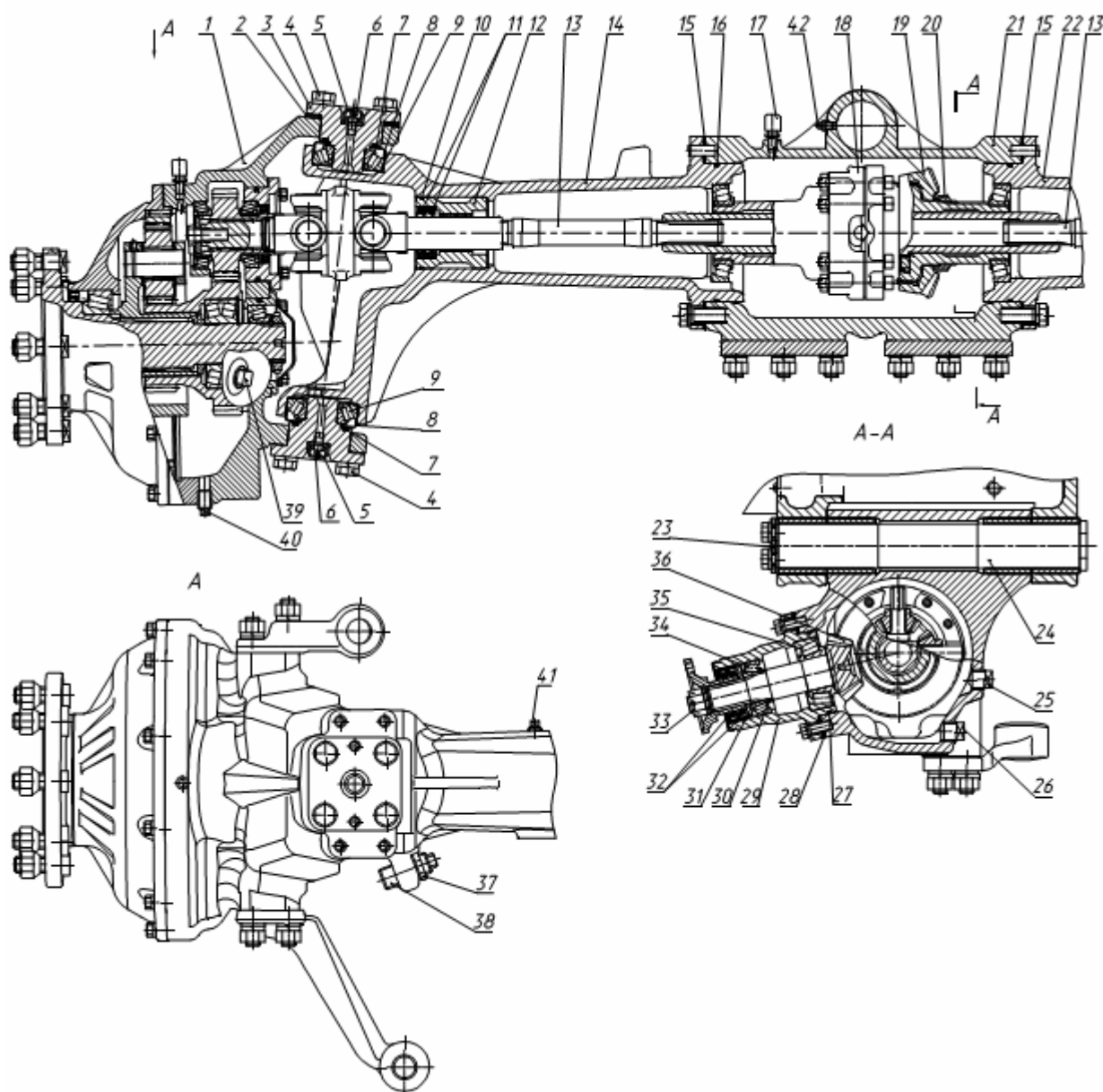
Управление задним ВОМ

1 – рукоятка управления; 2 – палец; 3 – вилка; 4 – контргайка; 5 – шток троса; 6 – трос; 7, 8, 14 – кронштейн; 9 – демпфер; 10 – шланг слива; 11 – муфта; 12 – тяга; 13 – кран управления задним ВОМ; 15, 19 – прокладка; 16 – шланг тормозка; 17 – рукав фрикциона; 18 – фланец; 20 – рукав подвода масла; 21 – рукав демпфера; 22 – рычаг крана управления ВОМ; 23 – переключатель.

Проверьте работу механизма управления. Рукоятка (1) переключателя должна под действием приложенного усилия не более 30 Н (3 кгс) без заеданий перемещаться и четко фиксироваться в двух положениях.

ВНИМАНИЕ! При включении ВОМ рукоятку управления перемещайте плавно, во избежание поломок вала ведущего, шестерен редуктора и хвостовика ВОМ.

ПЕРЕДНИЙ ВЕДУЩИЙ МОСТ (ПВМ)



1 – редуктор конечной передачи; 2, 15, 28 – регулировочные прокладки; 3 – ось шкворня; 4 – болт; 5 – колпачок; 6 – масленка; 7, 10, 16, 27 – кольцо резиновое; 8 – стакан; 9, 34, 35 – подшипник роликовый конический; 11, 32 – манжета; 12 – обойма; 13 – вал полуосевой; 14 – рукав левый; 17 – сапун; 18 – дифференциал; 19 – коническая ведомая шестерня; 20 – гайка; 21 – корпус ПВМ; 22 – рукав правый; 23 – шайба; 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, . 42 – масленка.

Передний ведущий мост (ПВМ) предназначен для передачи крутящего момента к управляемым передним колесам трактора. ПВМ состоит из главной передачи, дифференциала и колесных редукторов.

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

в полости балки моста и главной передачи.

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

Корпус (21) переднего ведущего моста соединен с брусом осью (24), на которой 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 ось стопорится шайбой (23). Смазка оси производится через масленку (42).

Главная передача.

Главная передача представляет собой пару конических шестерен со спиральным зубом.

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

Регулировка зацепления главной передачи обеспечивается прокладками (28), (15), установленными между фланцем стакана ведущей шестерни и корпусом ПВМ, а также

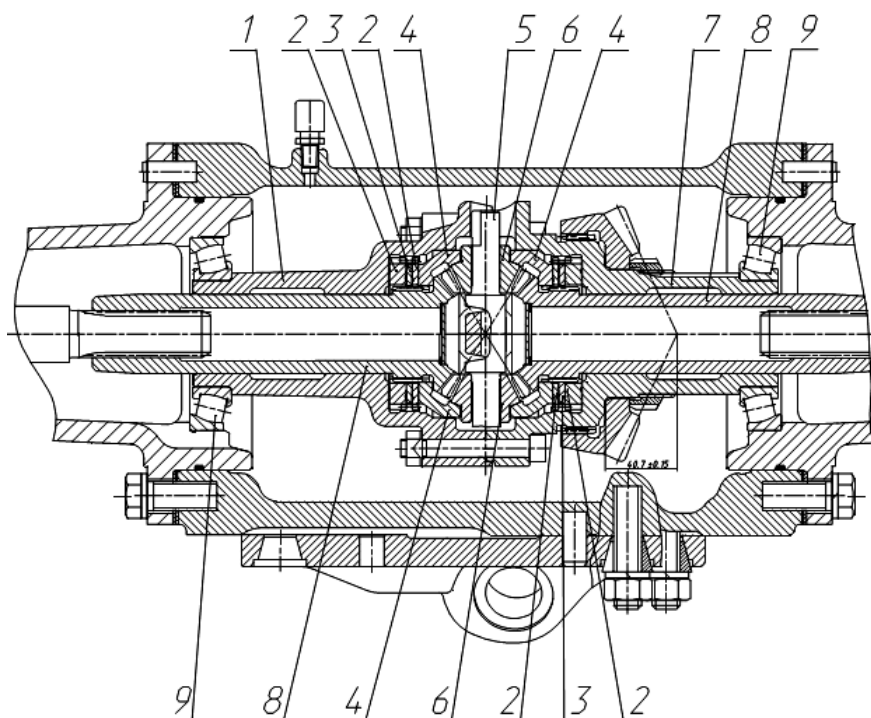
между левым и правым рукавами и корпусом ПВМ соответственно. До регулировки зацепления производится регулировка подшипников дифференциала, которая осуществляется прокладками (15).

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.

Дифференциал



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.

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

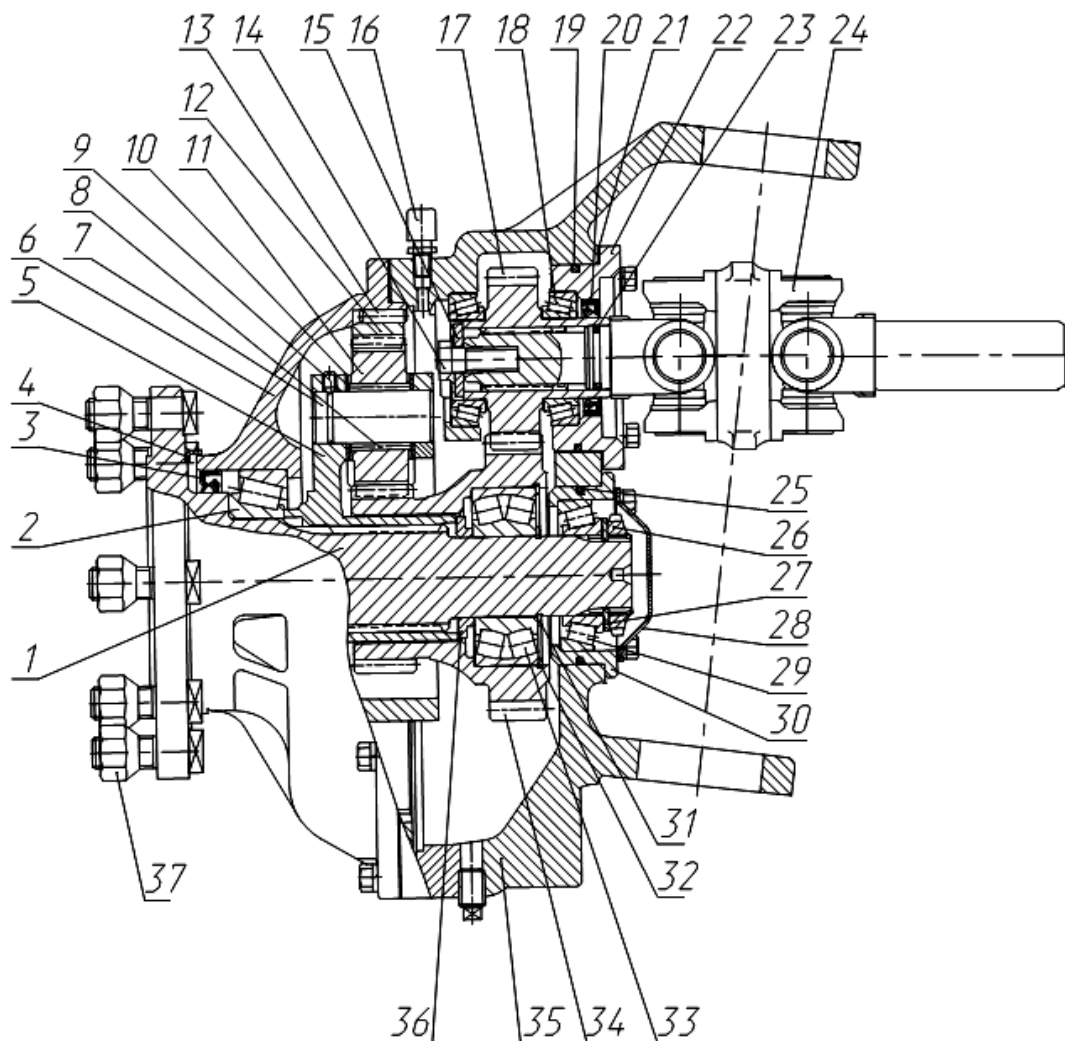
Самоблокирующийся дифференциал автоматически соединяет обе полуоси и исключает раздельное буксование колес, увеличивая силу тяги передних колес. Блокировка осуществляется при включении переднего моста в работу. При этом оси сателлитов под нагрузкой проворачиваются и перемещаются по пазам-скосам в корпусе и крышке дифференциала соответственно на величину зазоров между фрикционными дисками. От осей усилие передается на сателлиты, которые буртами передают его чашкам, а те в свою очередь сжимают

фрикционные диски до упора в стенки корпуса и крышки дифференциала. Ведущие диски, имеющие наружные зубья, соединены с зубьями корпуса и крышки дифференциала, а ведомые (внутренними зубьями) – с полуосевыми шестернями. Сила трения сжатых дисков объединяет в одно целое полуосевые шестерни и корпус с крышкой дифференциала, осуществляя таким образом блокировку дифференциала.

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

Устанавливается дифференциал на двух роликовых конических подшипниках в рукавах балки переднего моста. Подшипники дифференциала регулируются прокладками 15 (см. рис. «ПВМ»).

Колесные редукторы



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

Колесные редукторы планетарно-цилиндрического типа - предназначены для передачи и увеличения крутящего момента от дифференциала ПВМ при различных углах поворота передних ведущих управляемых колес.

Редукторы смонтированы в корпусах (35) и соединены с балкой моста с помощью осей (3) (см. рис. «ПВМ») и могут поворачиваться относительно балки ПВМ на 2-х подшипниках (9).

Соединение осей с корпусом колесного редуктора осуществляется с помощью болтов (4). Для регулировки угла поворота колесных редукторов служит винт (38) и контргайка (37).

Смазка шкворневых осей (3) 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 уста-

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

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

Сдвоенный шарнир (24) (см. рис. «Колесные редукторы»), соединен с дифференциалом ПВМ посредством полуосевого вала со шлицевыми концами (13) (см. рис. «ПВМ») с одной стороны, а с другой – с ведущей шестерней (1)7 (см. рис. «Колесные редукторы») цилиндрической передачи.

Ведущая шестерня монтируется на двух роликовых конических подшипниках (18). Один из них установлен в расточке корпуса редуктора (35), второй – в стакане (22). Сдвоенный шарнир фиксируется в шестерне шайбой (15) и болтом (14) с отгибной пластиной.

Подшипники (18) регулируются с помощью прокладок (21), которые устанавливаются между стаканом и корпусом редуктора.

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

Эпициклическая шестерня установлена в крышке редуктора и фиксируется от проворота 3-мя штифтами (13). Между крышкой и корпусом

редуктора устанавливается уплотнительная прокладка. Солнечная шестерня смонтирована на фланце колеса на коническом двухрядном подшипнике (33), который зафиксирован с одной стороны упорным кольцом (36), контактирующим с водилом, а с другой – двумя стопорными кольцами (31, 32).

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

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

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

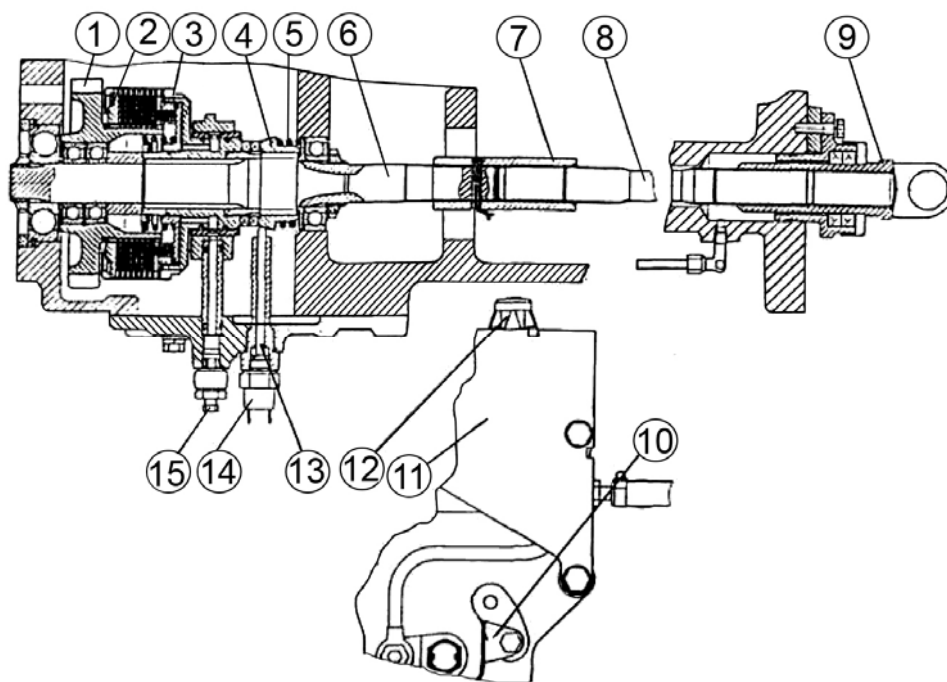
Подшипники регулируются затяжкой гайки (26). Между подшипником (29) и гайкой (26) устанавливается шайба (27). Для предотвращения отворачивания, поясок гайки кернится в пазу фланца колеса.

Заправка масла в корпус редуктора осуществляется до нижней кромки заливного отверстия, в которое установлена пробка (39) (см. рис. «ПВМ»), а слив путем отворачивания сливной пробки (40).

Уплотнение внутренней полости колесного редуктора осуществляется

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

Привод ПВМ



1 — шестерня; 2 — поршень; 3 — барабан; 4 — кулачковая полумуфта; 5 — пружина; 6 — вал; 7 — шлицевая втулка; 8 — торсион; 9 — вилка карданного вала; 10 — скоба; 11 — щиток; 12 — электрогидрораспределитель; 13 — толкатель; 14 — выключатель; 15 — пробка.

Привод ПВМ предназначен для передачи крутящего момента от вторичного вала коробки передач через шестерню привода синхронного ВОМ, многодисковую фрикционную гидроуправляемую муфту, торсион и карданный вал к переднему ведущему мосту.

Включение (отключение) привода ПВМ осуществляется с помощью гидроподжимной муфты по сигналу датчика, воздействие на который производится с помощью механизма свободного хода в зависимости от буксования задних колес.

Привод ПВМ расположен в корпусе КП с правой стороны по ходу трактора; при этом торсионный вал проходит через корпус муфты сцепления. Опора скользящей вилки карданного вала установлена в корпусе муфты сцепления.

Привод состоит из следующих основных узлов и деталей. Вал (6) смонтирован в корпусе КП на шариковых

подшипниках. На валу свободно вращается (при выключенной муфте) шестерня (1), находящаяся в постоянном зацеплении с шестерней привода синхронного ВОМ; при включенной муфте шестерня соединяется пакетом фрикционных дисков с барабаном (3) гидроподжимной муфты, диски сжимаются поршнем (2) под действием давления масла. Барабан и кулачковая полумуфта (4) механизма свободного хода установлены на шлицах вала (6), при этом шлицевое соединение позволяет барабану проворачиваться относительно вала на 45 град. Полумуфта постоянно поджата к кулачкам барабана пружиной (5) и имеет возможность перемещаться в осевом направлении, воздействуя на толкатель (13) датчика автоматического включения привода. Торсион (8) соединяет вал (6) через шлицевую втулку (7) со скользящей вилкой карданного вала (9).

Работа привода ПВМ

При движении трактора вперед без буксования вал (6) (см. рис. «Привод ПВМ»), связанный с колесами ПВМ, имеет частоту вращения большую, чем шестерня (1) и барабан (3) поворачивается относительно вала. Кулачки барабана (3) перемещают полумуфту (4) по шлицам вала в осевом направлении, сжимая пружину (5). При этом контакты выключателя (14) датчика автоматического включения привода разомкнуты и электромагнит гидрораспределителя (12) обесточен, давление в бустере фрикционной муфты отсутствует.

При буксовании задних колес более установленного значения частота вращения вала (6) снижается настолько, что барабан (3) проворачивается в обратном направлении и пружина (5) возвращает полумуфту (4) в исходное положение. Полумуфта конусной частью перемещает толкатель (13), выключатель (14) замыкает электроцепь электромагнита

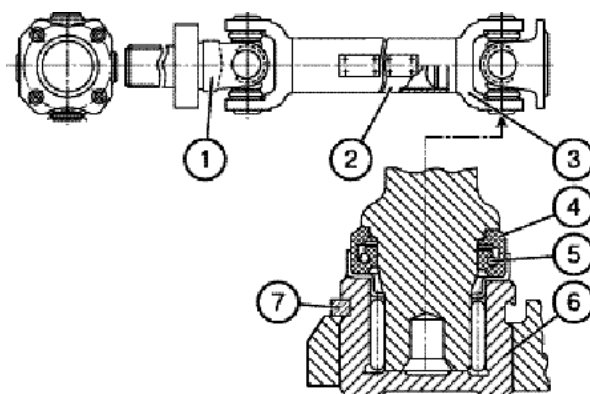
распределителя (12), масло под давлением подается в бустер муфты, перемещая поршень (2). При этом пакет дисков сжимается, блокируя шестерню (1) с барабаном (3) и обеспечивая передачу крутящего момента.

При принудительном включении ПВМ масло в бустер муфты подается независимо от буксования задних колес. При отключении ПВМ распределитель перекрывает канал нагнетания, а масло из бустера муфты направляется на слив.

Устройство и режимы работы системы управления приводом ПВМ в целом описаны ниже.

Для проверки давления в бустере муфты привода имеется диагностическое отверстие, заглушенное пробкой (15). Выключатель (14) и электрогидрораспределитель (12) ограждены скобой (10) и щитком (11).

Карданный вал



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

Карданный вал предназначен для передачи крутящего момента от КП к ПВМ. Карданный вал состоит из трубы (2) и двух шарниров (1), (3) с крестовинами на игольчатых подшипниках (6). Обоймы игольчатых подшипников фиксируются стопорными кольцами (7), цапфы крестовин снабжены торцовыми уплот-

нениями (4) и самоподжимными манжетами (5).

Карданный вал в сборе отбалансирован динамически.

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

Система управления приводом ПВМ

Система включает в себя панель (1), датчик (11) угла поворота направляющих колес (если установлен), находящийся на ПВМ справа, датчик (5) реверса, расположенный на КП слева, два датчика (13) включения рабочих тормозов, датчик (7) автоматического включения привода ПВМ, электрогидрораспределитель (8), расположенный на крышке КП справа, электрические кабели (9), разъем (4) и колодки (12). Запитка системы аналогична приведенной выше системе БД заднего моста.

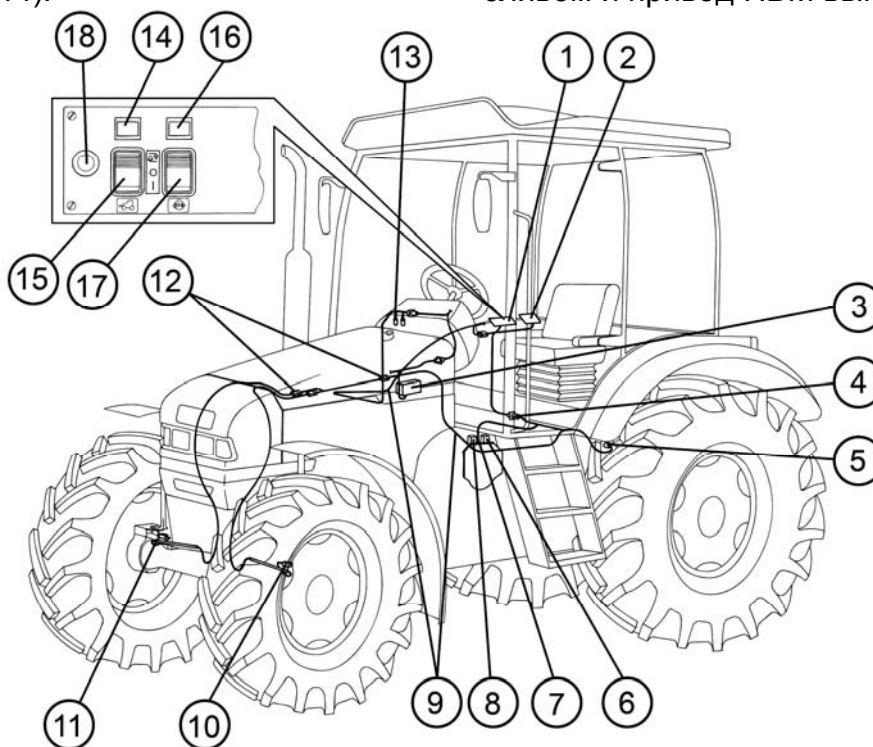
Датчик (7) автоматического включения состоит из толкателя (13) (см. рис. «Привод ПВМ»), направляющей и выключателя (14).

Клавишный переключатель (15) (см. рис. ниже) управления приводом ПВМ и сигнализатор (14) включенного состояния привода расположены на панели (1).

Переключатель 15 имеет три положения:

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

В положении переключателя (15) «ПВМ выключен» к электрогидрораспределителю (8) не подается питание, муфта привода ПВМ сообщена со сливом и привод ПВМ выключен.



Система управления блокировкой дифференциала (БД) заднего моста и приводом переднего ведущего моста (ПВМ):

1 — панель управления; 2 — блок предохранителей; 3 — блок пусковых реле; 4 — штепсельный разъем; 5 — датчик реверса; 6 — гидрораспределитель управления БД; 7 — датчик автоматического включения привода ПВМ; 8 — гидрораспределитель управления приводом ПВМ; 9 — соединительные кабели; 10, 11 — датчики угла поворота направляющих колес; +13 град. и + 25 град., соответственно; 12 — соединительные колодки; 13 — датчики включенного состояния рабочих тормозов; 14, 16, 20 — сигнализаторы; 15 — переключатель управления приводом ПВМ; 17 — переключатель управления БД; 18 — включатель звукового сигнала.

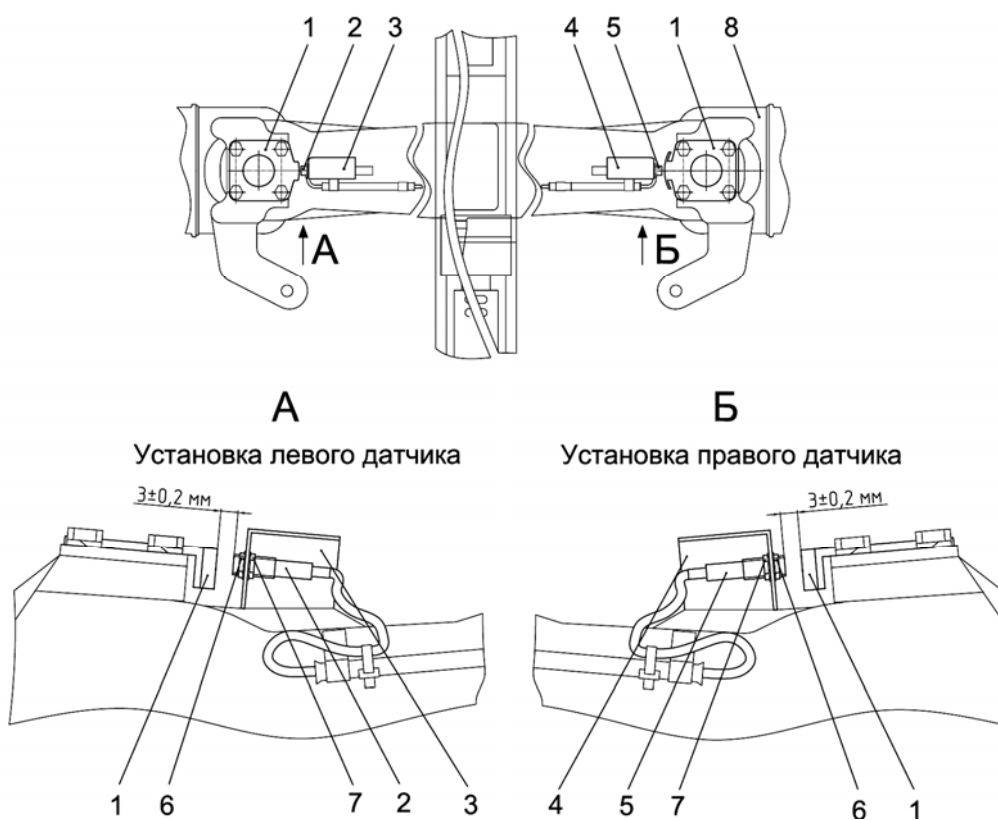
В положении переключателя (15) «Автоматическое управление ПВМ» привод ПВМ автоматически включается при движении передним ходом с помощью датчика (7), подающего сигнал включения в зависимости от буксования к соленоиду электрогидрораспределителя (8), направляющего поток масла под давлением к муфте привода ПВМ. Автоматическое выключение привода ПВМ происходит при повороте передних колес на угол более 25° в любую сторону. Сигнал выключения подается от датчика (11).

При установке переключателя (15) в положение «ПВМ включен принудительно» привод ПВМ включен принудительно как на переднем, так и на заднем ходу независимо от углов поворота передних колес и буксования.

ВНИМАНИЕ!

- При нажатии на заблокированные педали тормозов включается привод ПВМ независимо от положения переключателя (15).
- При работе на дорогах с твердым покрытием **ВЫКЛЮЧАЙТЕ** ПВМ (среднее положение клавиши переключателя (15)) во избежание повышенного износа шин передних колес и деталей привода.
- При работе трактора в режиме реверса пользуйтесь только принудительным включением ПВМ. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** принудительное включение ПВМ при скорости движения трактора свыше 15 км/ч.

Регулировка датчиков угла поворота направляющих колес ЭВИТ-СЗ



1,3,4 – кронштейны; 2 - датчик угла поворота ($\pm 13^\circ$, БД); 5 - датчик угла поворота ($\pm 25^\circ$, ПВМ); 6 - наружная гайка; 7 - внутренняя гайка; 8 - передний мост (вид сверху).

Регулировка выключателя датчика автоматического включения привода ПВМ

Регулировку выключателя (5) производите после сборки гидropоджимной муфты и установки крышки (6) на трансмиссию в следующем порядке:

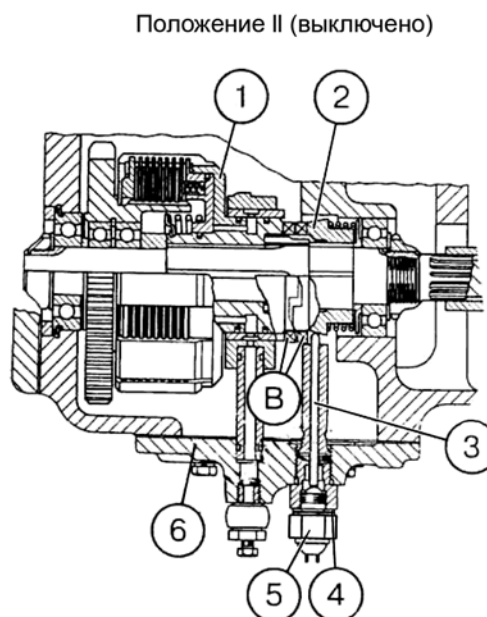
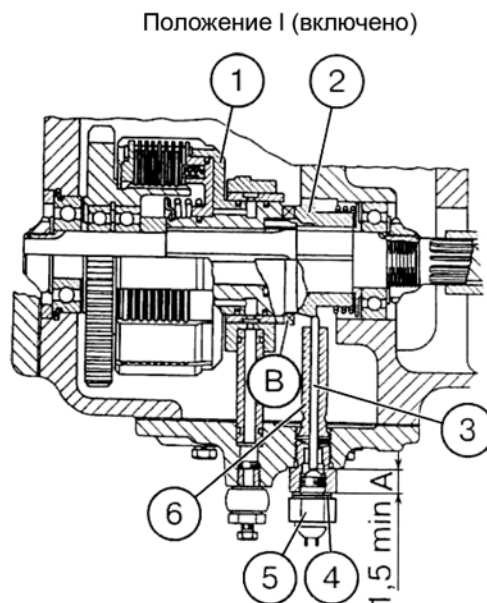
1. Поверните барабан (1) и установите его в положение «I», когда кулачки полумуфты (2) и барабана (1) полностью сведены, толкатель (3) выдвинут в крайнее положение.
2. Установите под торец выключателя (5) первоначальное количество (5-6 штук) регулировочных прокладок (4).
3. Удаляя по одной регулировочной прокладке (4), добейтесь такого положения выключателя (5), при котором его контакты будут замкнуты.
4. Установите полумуфту (2) в положение «II», когда кулачки полумуфты (2) и барабана (1) полностью разведены, толкатель (3) утоплен в крайнее положение.
5. Проверьте размыкание контактов выключателя (5) в положении «II».

Выключатель будет отрегулирован правильно, если в положении «I» его контакты замкнуты, а в положении «II» разомкнуты. Проверку проводите по контрольной лампочке. Допускается проводить проверку по сигнализатору на пульте управления, при этом клавиша управления приводом ПВМ должна быть в верхнем положении.

Примечание:

В положении «I» размер «А» от торца толкателя (3) до торца выключателя (5) менее 1,5 мм не допускается.

Нарушение данного требования может привести к выходу выключателя (5) из строя.



- 1 — барабан; 2 — полумуфта; 3 — толкатель;
4 — прокладка; 5 — выключатель; 6 — крышка.

ТОРМОЗА

Тракторы оборудованы левым и правым рабочими тормозами с ножным управлением педалями (5, 6) и стояночным тормозом с ручным независимым механическим управлением рукояткой (7), действующим на рабочие тормоза.

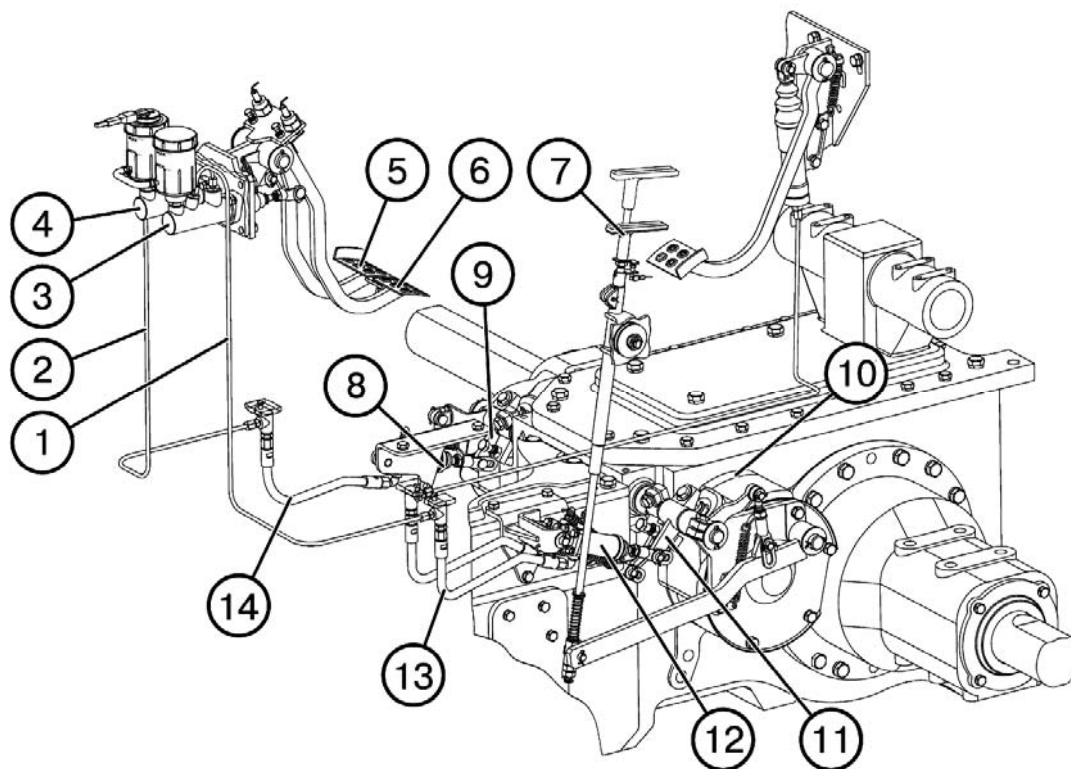
Привод рабочих тормозов — гидростатический, с помощью левого (3) и

правого (4) главных тормозных гидроцилиндров и левого (12) и правого (8) рабочих гидроцилиндров.

Ручное независимое механическое управление тормозами осуществляется рукояткой (7) через систему тяг и рычагов.

Таблица 5-7

Тормоза	Управление тормозами	Привод тормозов	Тип тормозов	Место установки
Рабочие	Ножное	Гидростатический	Работающие в масляной ванне («мокрые»)	1. Валы ведущих шестерен бортовых передач; 2. Шлицевые концы ведущих шестерен конечных передач.
Стояночный	Ручное	Механический с независимым приводом на рабочие тормоза	Работающие в масляной ванне («мокрые»)	

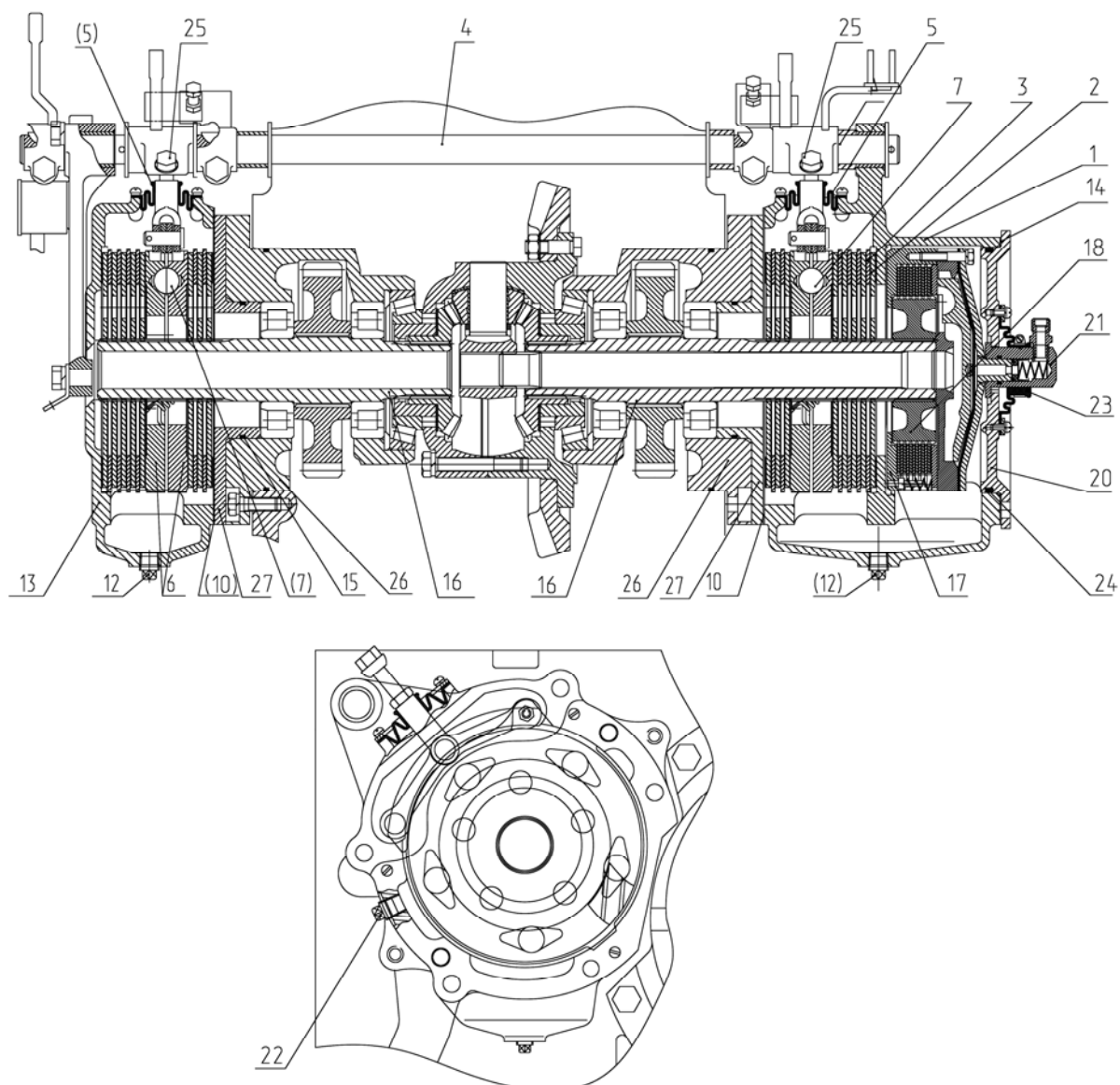


1, 2 — трубопровод; 3, 4 — цилиндр главный левый, правый; 5, 6 — педаль тормоза правая, левая; 7 — рукоятка стояночного тормоза; 8 — рабочий цилиндр правого тормоза; 9 — рычаг правого тормоза; 10 — стакан; 11 — рычаг левого тормоза; 12 — рабочий цилиндр левого тормоза; 13, 14 — рукав соединительный.

«Мокрые» рабочие тормоза

Рабочие тормоза – 8-дисковые. Фрикционные диски (2) установлены на шлицевых концах ведущих шестерен конечных передач (16). Нажимные диски (6) конструктивно подобны применяемым в сухих тормозах, но имеют уменьшенный угол подъема лунок под шарики для обеспечения необходимого усилия сжатия пакетов фрикционных и промежуточных дисков.

Промежуточные диски (3) фиксируются от проворота в корпусах (1,13) при помощи запящников, выполненных на наружном контуре. Герметичность масляных ванн обеспечивается уплотнительными кольцами (15, 24), прокладками (10, 14) и резиновыми чехлами (5, 23). Корпуса снабжены контрольными пробками (22) и сливными пробками (12).



1 – корпус тормоза; 2 – диск фрикционный; 3 – диск промежуточный; 4 – валик; 5 – чехол уплотнительный; 6 – диск нажимной; 7 – шарик; 10 – прокладка; 12 – пробка сливная; 13 – корпус тормоза; 14 – прокладка; 15 – кольцо уплотнительное; 16 – шестерня ведущая конечной передачи; 17 – муфта блокировки дифференциала; 18 – ступица; 20 – крышка; 21 – переходник подвода масла; 22 – пробка контрольно-заливная; 23 – чехол уплотнительный; 24 – кольцо уплотнительное; 25 – тяга тормоза (болт регулировочный); 26 – стакан; 27 – крышка стакана.

Стояночный тормоз

В качестве стояночного тормоза используются рабочие тормоза, имеющие отдельный привод от рычага управления.

«Мокрая» муфта блокировки дифференциала.

Муфта блокировки (17) имеет шесть дисков с металлокерамическими фрикционными накладками, которые установлены на шлицевой ступице (18), связанной с ведущей шестерней конечной передачи (16). 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 выполнена в одном корпусе с рабочим тормозом, имеет общую с ним масляную ванну, уплотнена крышкой (20) и специальным гофрированным чехлом (23) переходника подвода масла (21) в рабочую полость диафрагмы.

Управление «мокрыми» тормозами.

Привод управления рабочими тормозами – гидростатический.

Управление стояночным тормозом – механическое.

Техническое обслуживание тормозов.

Регулировка «мокрых» тормозов: ход педалей 100...120 мм при усилии (300 ± 30) Н на одну педаль. Регулируется болтами (25).

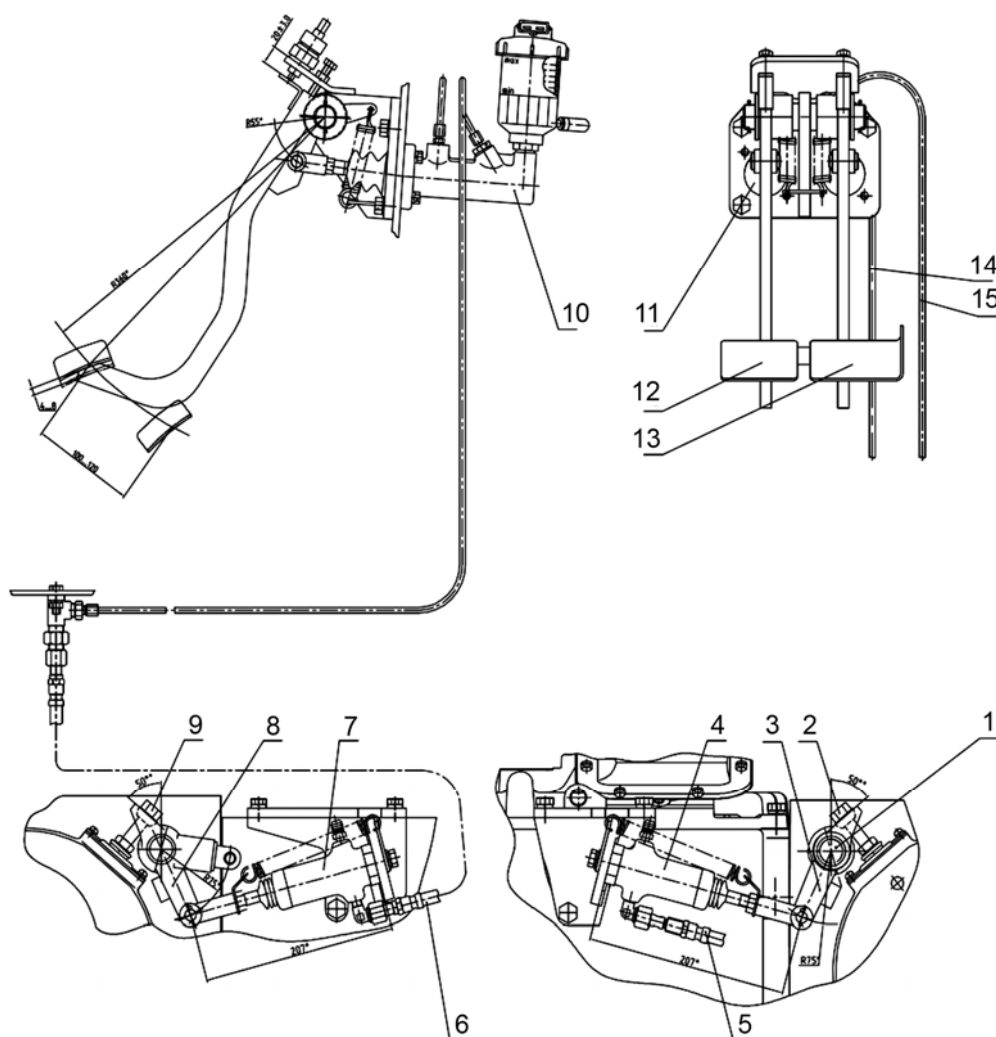
Уровень масла в корпусах тормозов должен быть до краев отверстий контрольных пробок (22) на передних стенках корпусов. Операция замены масла в корпусах тормозов должна

быть произведена одновременно с заменой масла в трансмиссии.

Марка применяемого для тормозов масла аналогична марке масла в трансмиссии. Для слива масла из корпусов тормозов снизу предусмотрены сливные пробки (12). Уровень масла в корпусах проверяется через каждые 500 часов работы трактора.

Внимание! Эксплуатация тракторов без масла, а также с недостаточным уровнем масла недопустима.

Гидропривод тормозов трактора



1 — валик тормозов; 2, 9 — болт-тяга; 3, 8 — рычаг тормоза левого, правого; 4, 7 — рабочий цилиндр левый, правый; 5, 6 — рукав гибкий тормозов; 10, 11 — цилиндр главный правый, левый; 12, 13 — педаль тормоза левая, правая; 14, 15 — трубопровод.

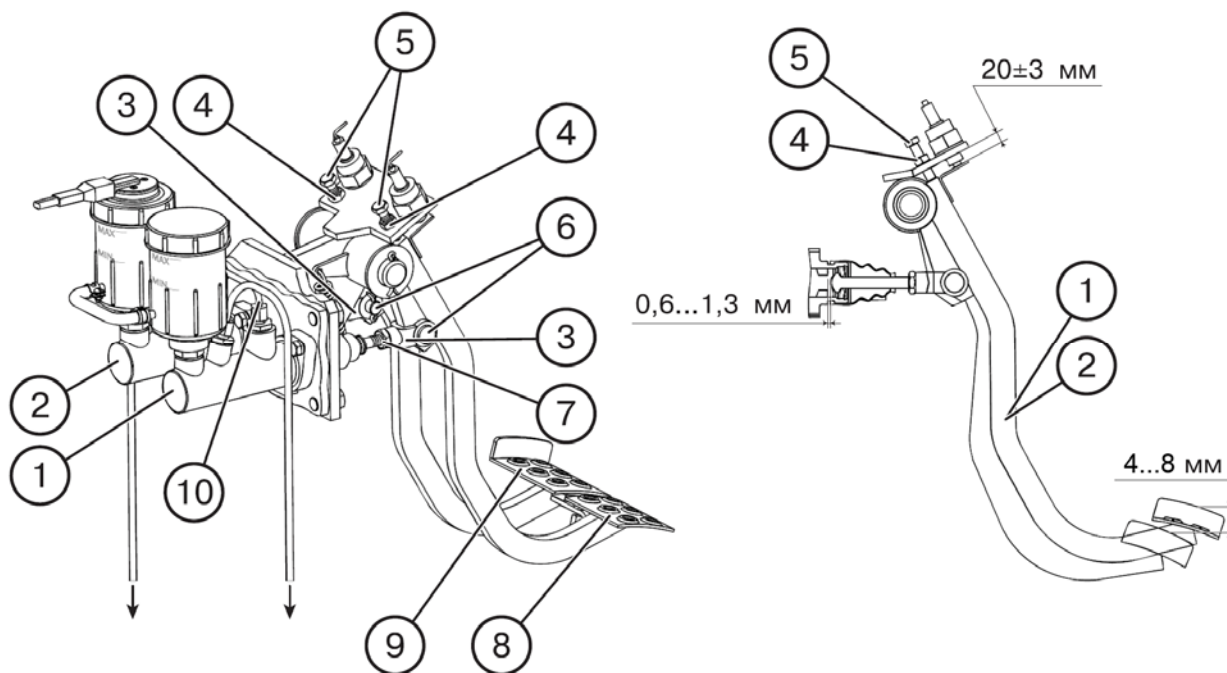
Гидропривод тормозов трактора обеспечивает независимое управление рабочими тормозами с помощью педалей (12, 13) и состоит из двух главных тормозных цилиндров (10, 11) фирмы «CARLISLE», штоки которых шарнирно соединены с педалями тормозов: левого рабочего тормозного цилиндра (4), соединенного трубопроводом (14) и рукавом (5) с левым главным тормозным цилиндром (11) и правого рабочего тормозного цилиндра (7), соединенного трубопроводом (15) и рукавом (6) с правым главным тор-

мозным цилиндром (10). Штоки левого (4) и правого (7) рабочих тормозных цилиндров шарнирно соединены с рычагами (3, 8) левого и правого рабочих тормозов соответственно и при нажатии на педали (12, 13) передают усилия на:

- левый рабочий тормоз — через рычаг (3) и болт-тягу (2);
- правый рабочий тормоз — через рычаг (8) и болт-тягу (9).

Регулировка тормозов

Регулировка рабочих тормозов



Регулировку рабочих тормозов трактора без реверсивного поста управления производите в следующей последовательности:

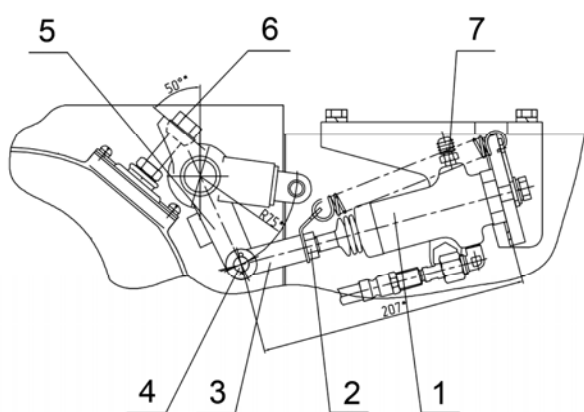
1. Установите подушки педалей (8, 9) в одной плоскости с помощью упорных регулировочных болтов (5), ввинтив их на глубину 20 ± 3 мм. Законтрите гайки (4).
2. Отрегулируйте свободный ход педалей (8, 9) в пределах 4...8 мм, выполнив следующие операции:
 - 2.1. Расшплинтуйте и снимите пальцы (6) и отсоедините вилки (3) от стержней педалей (8, 9).
 - 2.2. Отвинтите контргайки (7) на несколько оборотов и путем навинчивания или вывинчивания вилок (3) укоротите или удлините штоки гидроцилиндров (1, 2) для получения требуемого свободного хода педалей.

ротите или удлините штоки гидроцилиндров (1, 2) для получения требуемого свободного хода педалей.

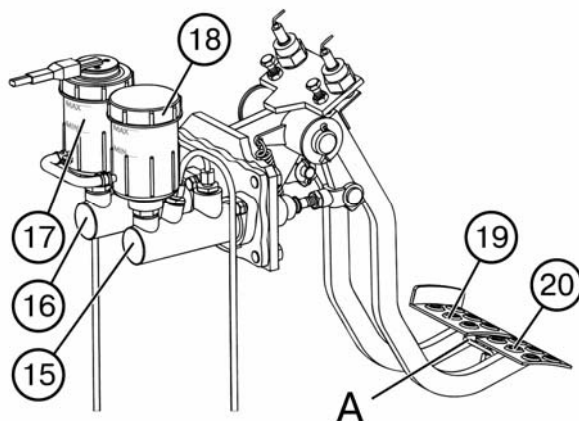
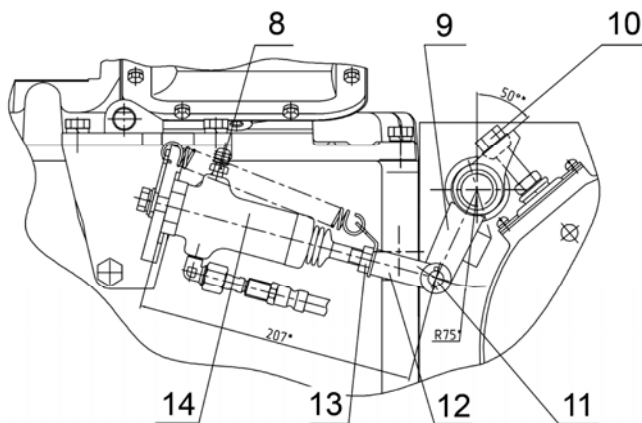
- 2.3. Законтрите гайки (7), установите пальцы (6) и зашплинтуйте их. Свободный ход педалей 4...8 мм соответствует зазору между поршнем и толкателем каждого главного цилиндра 0,6...1,3 мм.

- 2.4. Педали не должны касаться элементов кабины. Расположение подушек педалей по высоте при необходимости регулируйте болтами (5) и длиной штоков гидроцилиндров, обеспечив при этом свободный ход педалей 4...8 мм.

3. Установите длину каждого рабочего тормозного цилиндра (1, 14) равную (207 ± 2) мм при измерении от точки крепления цилиндра до оси пальца, соединяющего рычаги



(5, 9) с вилками (3, 12) соответственно при вдвинутом внутрь в крайнее положение штоке рабочего цилиндра.



Регулировку производите с помощью вилок (3, 12), болтов-тяг (6, 10) выполнив следующие операции:

- Отвинтите на несколько оборотов контргайки (2, 13).
- Расшплинтуйте и снимите пальцы (4, 11), отсоединив вилки (3, 12) от рычагов (5, 9) правого и левого рабочих тормозов соответственно.
- Навинчивая или свинчивая вилки (3, 12) со штоков рабочих тормозных цилиндров (1, 14), отрегулируйте размер 207 ± 2 мм.
- Законтрите контргайки (2, 13), установите и зашплинтуйте пальцы (4, 11).

4. Заполните гидросистему привода тормозной жидкостью и прокачайте гидросистему в следующей последовательности:

- Заполните бачки (17, 18) главных тормозных цилиндров (16, 15) тормозной жидкостью «Нева-М» ТУ 2451-053-36732629-2003 до меток «Max» на бачках (до уровня 15 ± 5 мм от верхнего торца бачка). В процессе прокачки следите за уровнем жидкости, не допуская его снижения ниже метки «Min».

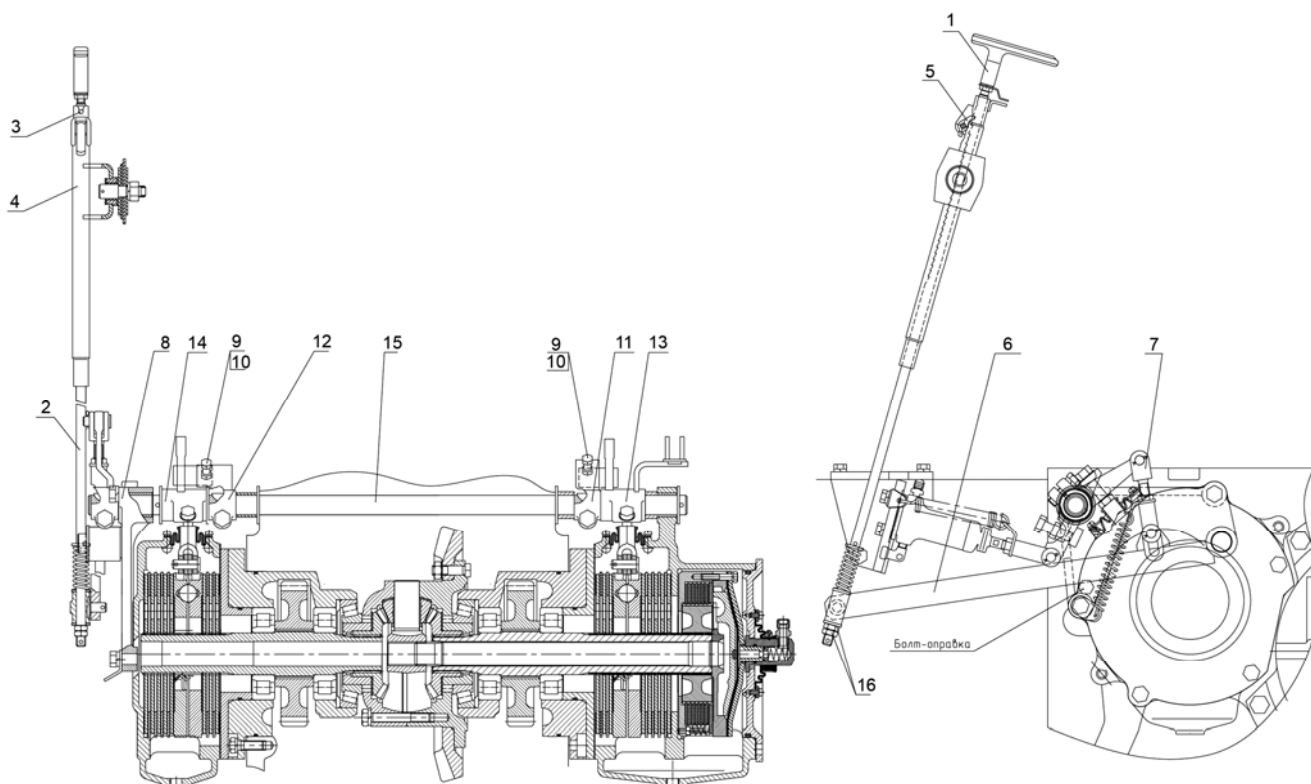
- Сблокируйте педали (19, 20) блокировочной планкой «А».
- Очистите от пыли и грязи перепускные клапана (7, 8) снимите с них колпачки, наденьте на головку перепускного клапана левого рабочего цилиндра трубку, а свободный её конец опустите в прозрачный сосуд емкостью не менее 0,5 л, наполовину заполненный тормозной жидкостью;
- Нажмите 4...5 раз на заблокированные педали тормозов и, удерживая их в нажатом состоянии, отверните клапан левого рабочего цилиндра на $1/2...3/4$ и после полного хода педалей, когда часть жидкости с воздухом удалится из системы, заверните клапан и отпустите педали тормозов. **Нажимайте быстро, отпускайте плавно!** Повторите эту операцию несколько раз до полного удаления воздуха из системы. Снимите трубку с клапана и наденьте защитный колпачок.
- Прокачайте в такой же последовательности гидропривод правого тормоза.
- Долейте жидкость в оба бачка (17, 18) до метки «Мах» (10...20 мм от верхнего торца бачка), снимите трубки с клапанов и наденьте защитные колпачки.

Проверьте величину полного хода разблокированных педалей в отдельности при усилии (300 ± 30) Н, который должен быть в пределах 100...120 мм. Если значение полного хода педалей выходит за указанные пределы, произведите регулировку, выполнив следующие операции:

- Отвинтите контргайки болтов-тяг (6, 10) на несколько оборотов.
- Ввинтите или вывинтите регулировочные болты-тяги (6, 10) правого и левого рабочих тормозов.
- Законтрите болты-тяги.

Проверьте эффективность действия рабочих тормозов при движении трактора по сухой дороге с твердым покрытием при выключенном сцеплении. При нажатии на заблокированные педали тормозов с усилием 590...600 Н тормозной путь при скорости движения трактора 20 км/ч не должен превышать 6,4 м. Непрямолинейность движения трактора в процессе торможения не должна превышать 0,5 м. Если необходимо, отрегулируйте одновременность начала торможения с помощью одного из регулировочных болтов-тяг (5) или (11).

Регулировка привода стояночного тормоза



1 – рукоятка; 2 – тяга; 3 – штифт; 4 – кронштейн; 5 – фиксатор; 6 – рычаг; 7 – тяга; 8 – кронштейн; 9 – контргайка; 10 – болт регулировочный; 11, 13 – рычаги правого тормоза; 12, 14 – рычаги левого тормоза; 15 – валик; 16 – гайки.

Перед регулировкой привода стояночного тормоза отрегулируйте рабочие тормоза.

Регулировку управления ручного механического привода тормозов (стояночного тормоза) производите в следующей последовательности:

1. Переместите рукоятку (1) с тягой (2) в крайнее нижнее (выключенное) положение — фиксирующий штифт (3) тяги (2) должен находиться в прорези кронштейна (4), а фиксатор (5) — на первом зубце тяги (2).
2. Отсоедините тягу (2) от рычага (6).
3. Отсоедините тягу (7) от рычага (6). Установите длину тяги (7) равную (97 ± 1) мм. Соедините рычаг (6) с тягой (7).

4. Заверните до упора болт-оправку в монтажное отверстие в кронштейне (8).
5. Отверните контргайки (9) болтов (10) правого и левого рычагов (11) и (12). Вращая болт (10) правого тормоза выберите зазор между болтом (10) и пластиной рычага (13), для левого тормоза установите зазор между болтом (10) и пластиной рычага (14) равный $(3 \dots 4)$ мм для компенсации скручивания валика (15) при затягивании правого тормоза.
6. Законтрите контргайками (9) болты (10) левого и правого тормозов.
7. Соедините тягу (2) с рычагом (6), заворачивая гайки (16) тяги (2) до начала отрыва рычага (6) от болта-

оправки и законтрите гайки между собой.

8. Окончательную проверку и регулировку ручного механического управления тормозами выполняйте на собранном тракторе. Трактор должен удерживаться на уклоне не

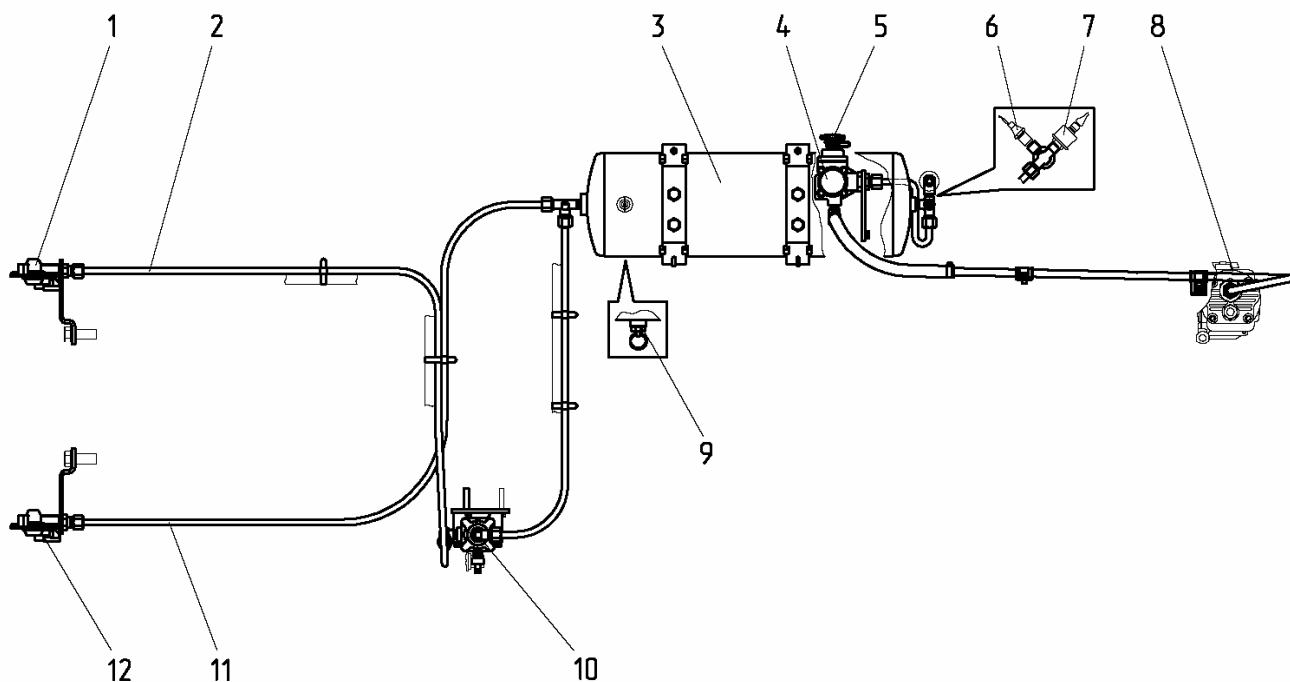
менее 18 % при приложении к рукоятке управления (1) усилия не более 400 Н.

В случае необходимости подкорректируйте регулировку с помощью болтов (10).

ПНЕВМОПРИВОД ТОРМОЗОВ ПРИЦЕПА

Трактора могут быть оборудованы двухпроводным пневмоприводом тормозов прицепов, оснащенных пневматическим приводом тормозов.

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



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

Забор воздуха в пневмопривод осуществляется из впускного коллектора дизеля. В компрессоре (8) воздух сжимается и подается в баллон (3) через регулятор давления (4), поддерживающий в баллоне требуемое давление. Из баллона сжатый воздух поступает к тормозному крану (10) и в питающую магистраль (11) с головкой соединительной (12) (с красной крышкой), которая постоянно находится под давлением. Тормозной кран (10) магистралью управления (2) связан с соединительной головкой 1 (с желтой крышкой). Давление в ней отсутствует.

Управление тормозами прицепа и с/х машин осуществляется в двух режимах: непосредственное и автоматическое.

При использовании прицепа с двухпроводным пневмоприводом головки соединительные прицепа подсоединяются к головкам соединительным (12) (с красной крышкой) и (1) (с желтой крышкой), то есть к питающей магистрали (11) и к магистрали управления (2). При этом сжатый воздух постоянно поступает на прицеп через питающую магистраль (11). При нажатии на педали тормозов или включении стояночного тормоза сжатый воздух через тормозной

кран (10) 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 (11) 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, 12) 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 (3) трактора.

Контроль давления воздуха в баллоне (3) осуществляется указателем давления воздуха и сигнальной лампой аварийного давления воздуха красного цвета (установлены на щитке приборов), датчикам давления воздуха (7) и датчиком аварийного давления воздуха (6).

Для удаления конденсата из баллона (3) предусмотрен клапан удаления конденсата (9). Удаление конденсата производится отклонением толкателя кольцом в сторону и вверх.

Отбор воздуха из пневмопривода (для накачки шин и пр.) производится через клапан отбора воздуха (5) регулятора давления (4).

Проверка и регулировка тормозного крана пневмосистемы и его привода

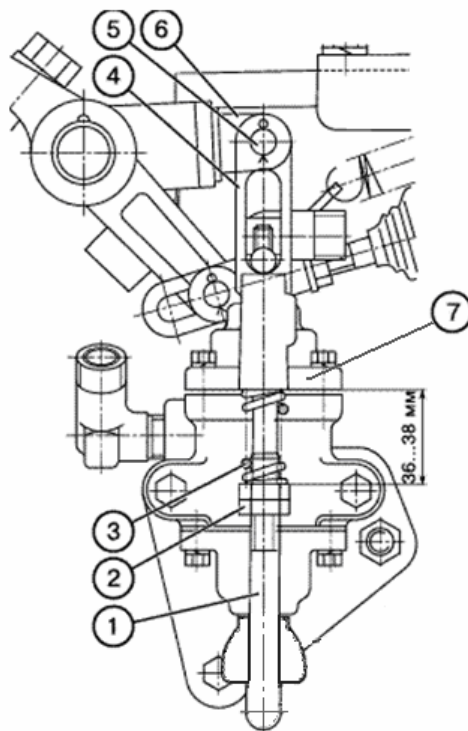
Регулировку привода тормозного крана производите при ненажатых педалях рабочих тормозов и полностью выключенном стояночно-запасном тормозе, которые должны быть предварительно отрегулированы.

1. Присоедините манометр со шкалой не менее 1 МПа (10 кгс/см^2) к управляющей головке соединительной (с желтой крышкой) пневмопривода трактора.

2. Включите компрессор и заполните баллон воздухом до давления $0,77...0,8 \text{ МПа}$ ($7,7...8,0 \text{ кгс/см}^2$) 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 сблокированные педали тормозов на максимальный ход. Давление должно повышаться до $0,65...0,8 \text{ МПа}$ ($6,5-8,0 \text{ кгс/см}^2$). Отпустите педали тормозов. Включите стояночный тормоз, переместив его рукоятку на максимальную величину. Давление должно повышаться до $0,65...0,8 \text{ МПа}$ ($6,5...8,0 \text{ кгс/см}^2$). Если давление по манометру, подсоединенному к головке соединительной магистрали управления не соответствует указанным, то выполните следующие операции:

4. Проверьте длину тяги (1) в сборе. Длина тяги должна обеспечивать свободное (без натяга) подсоединение ее к рычагу (6) пальцем (5). При необходимости отрегулируйте вращением накопника (4).



5. Проверьте и, если необходимо, отрегулируйте поджатие пружины (3) до размера $37 \pm 1 \text{ мм}$ вращением гаек (2) 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 (7).

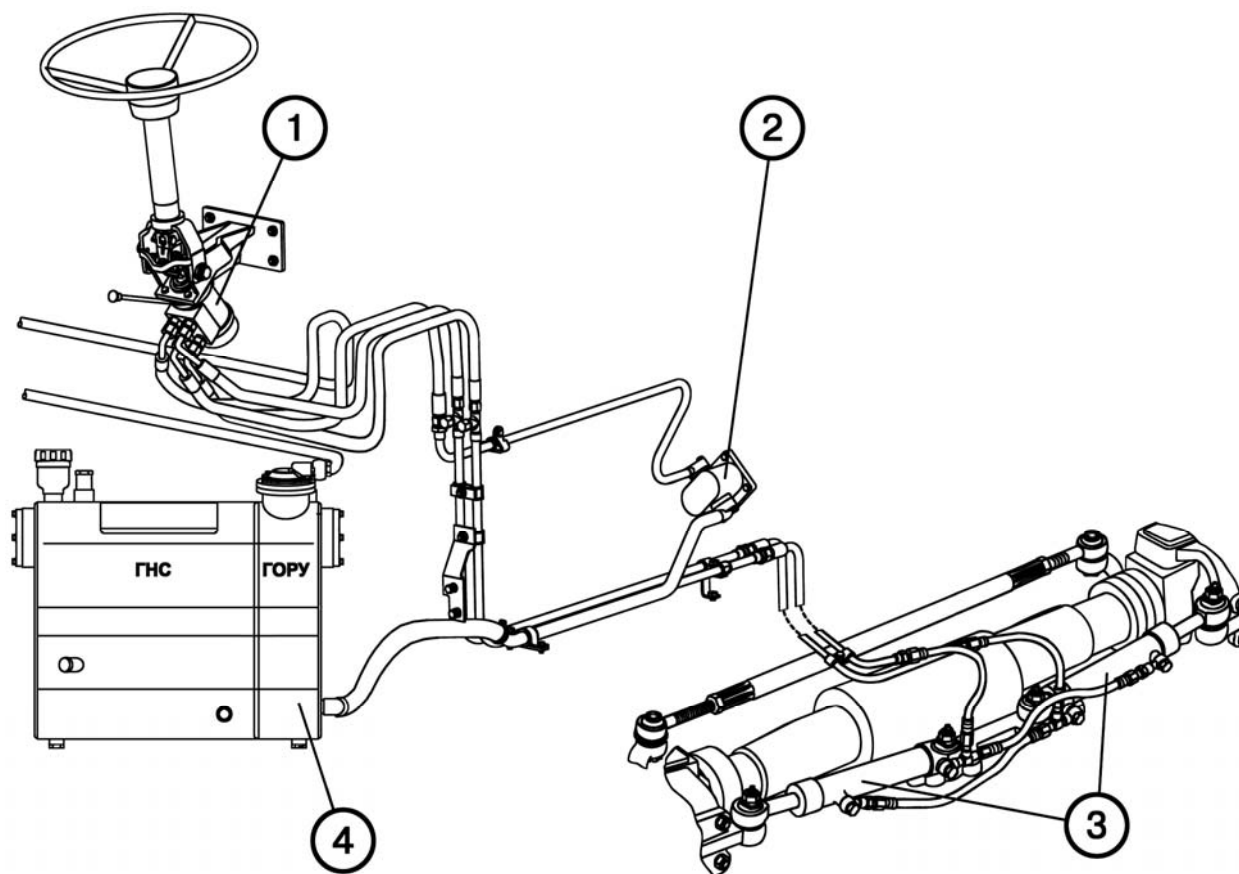
ВАЖНО! При правильно отрегулированных тормозном кране и его приводе давление по манометру, присоединенному к головке соединительной (с желтой крышкой) магистрали управления должно быть равным нулю при ненажатых сблокированных педалях рабочих тормозов и полностью выключенном стояночном тормозе.

ГИДРООБЪЕМНОЕ РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ГОРУ предназначено для управления поворотом направляющих колес, уменьшения усилия на рулевом колесе при повороте трактора. ГОРУ состоит из насоса-дозатора (1), двух дифференциальных гидроцилиндров (3), осуществляющего поворот, насоса

питания (2) с приводом от двигателя и гидравлической арматуры.

Масляной емкостью ГОРУ является правая секция масляного бака (4) с фильтром очистки рабочей жидкости 25 мкм.



1 — насос-дозатор; 2 — насос питания; 3 — гидроцилиндры; 4 — маслбак.

Устройство и работа ГОРУ

Насос-дозатор прямого хода (1) установлен на кронштейне рулевой колонки, гидроцилиндры (3) — на кронштейнах, прикрепленных к ПВМ, насос питания (2) — на двигателе. Насос-дозатор соединен маслопроводами с полостями гидроцилиндра поворота, насосом питания и масляным баком. При прямолинейном движении полости цилиндра заперты поясками золот-

ника насоса-дозатора и масло от насоса питания, поступая к насос-дозатору, возвращается в масляный бак. При повороте рулевого колеса золотник насоса-дозатора смещается, обеспечивая подачу масла в полости гидроцилиндра поворота в количестве, пропорциональном углу поворота рулевого колеса.

Рекомендации по эксплуатации ГОРУ

При сборке ГОРУ:

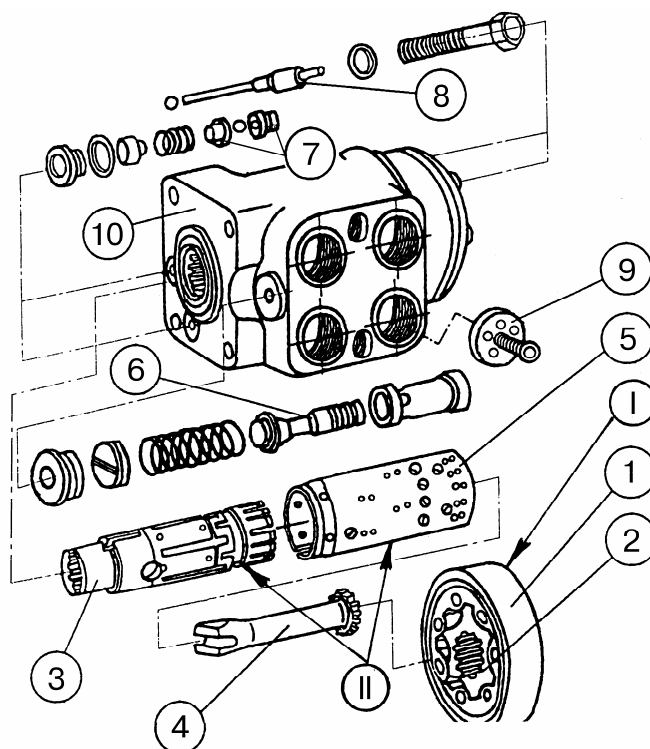
- выполните правильный монтаж маслопроводов и рукавов в соответствии с гидросхемой;
- не допускайте попадания грязи в соединительные отверстия насосов-дозаторов, гидроцилиндров, маслопроводов и рукавов высокого давления;
- перед запуском дизеля проверьте затяжку всех соединений гидросистемы ГОРУ,
- произведите затяжку крепежа требуемым моментом;
- заполните маслобак до верхнего предела по указателю уровня;
- прокачайте гидросистему для удаления воздуха в следующем порядке:

1. Запустите дизель. При холостых оборотах дизеля вращайте рулевое колесо 3-4 раза в обоих направлениях, не доворачивая управляемые колеса в крайние положения до упора. Долейте масло в бак до уровня.
 2. Поверните колеса 2-3 раза от упора до упора. В крайних положениях удерживайте рулевое колесо по 4...5 секунд.
 3. При необходимости устраните течи масла и долейте масло в бак до верхнего уровня.
- проедьте по «восьмерке» для проверки функционирования рулевого управления.

Насос-дозатор

Насос-дозатор включает в себя качающий узел I, распределитель II, обратный клапан (9), два противоударных клапана (7), предохранительный

клапан (6) и два противовакуумных клапана (8).



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.
I — качающий узел; II — распределитель

Героторный качающий узел «I» состоит из закрепленного на корпусе статора (1) и вращающегося ротора (2), связанного с золотником (3) через приводной вал (4). Распределитель II состоит из корпуса (10), гильзы (5) и золотника (3), соединенного шлицами с хвостовиком приводного вала рулевой колонки.

Предохранительный клапан (6) ограничивает максимальное давление в нагнетательной магистрали в пределах 17,5...18,0 МПа (175...180 кгс/см²) в системе ГОРУ с двухштоковым гидроцилиндром или в пределах 14,0...14,5 МПа (140...145 кгс/см²) в

системе ГОРУ с двумя гидроцилиндрами рулевого управления.

Противоударные клапаны (7) ограничивают давление в магистралях цилиндров при ударной нагрузке. Давление настройки противоударных клапанов 22,5...24,5 МПа (225...245 кгс/см²).

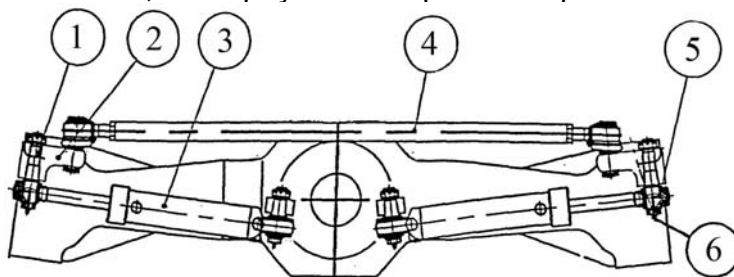
Противовакуумные клапаны (8) позволяют обеспечить необходимую подачу рабочей жидкости в гидроцилиндр в аварийном режиме и при срабатывании противоударных клапанов.

Гидроцилиндр рулевого управления

Трактор комплектуется ПВМ с двумя гидроцилиндрами (3) и поперечной рулевой тягой (4), установленными сзади ПВМ (см. рис. ниже).

Штоки гидроцилиндров через конические пальцы (1) соединены с поворотными рычагами (2) корпусов планетарных колесных ПВМ, а корпуса

гидроцилиндров соединены с приливами, выполненными на корпусе центрального редуктора. В проушинах корпусов колесных редукторов и в головках штоков установлены сферические шарниры (5), требующие периодической смазки через предусмотренные пресс-масленки (6).

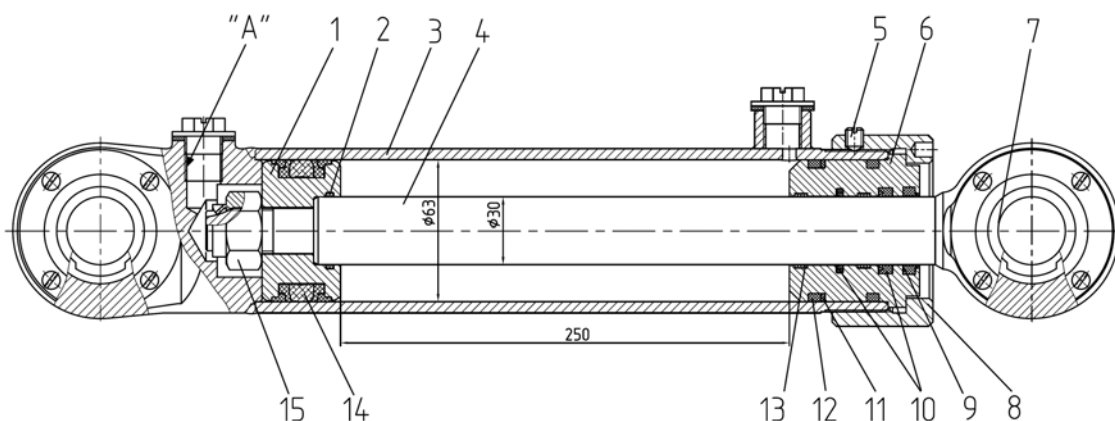


ПВМ с двумя гидроцилиндрами в рулевой трапеции и поперечной рулевой тягой:

1 – конический палец; 2 – рычаг редуктора; 3 – гидроцилиндр; 4 – поперечная рулевая тяга; 5 – сферический шарнир; 6 – пресс-масленка

Гидроцилиндр рулевого управления (см. рис. ниже) состоит из корпуса (3) штока (4), поршня (1), крышки (6), гайки накидной (8). Поршень крепится на штоке гайкой (15), которая стопорится кернением пояса в пазы штока (4). В проушинах корпуса и штока установлены шарнирные сферические подшипники (7), имеющие каналы на внутреннем кольце для смазки по-

верхностей трения через масленку в пальце. В крышке (6) установлены 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.

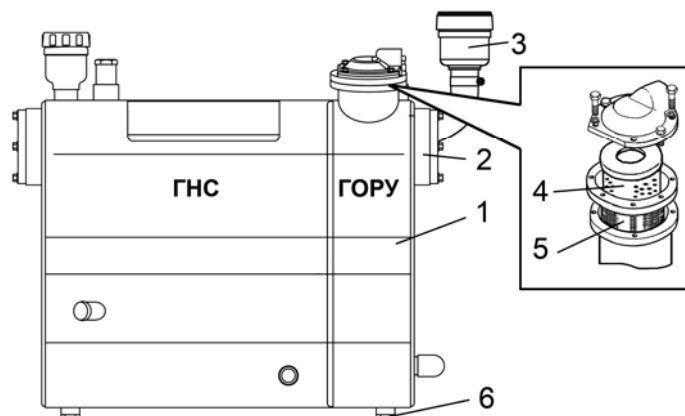


Гидроцилиндр рулевого управления

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 - уплотнения штока; 11 - защитное кольцо, 13 - направляющая штока, 14 - уплотнение поршня; 15 - гайка поршня.

Масляный бак ГОРУ

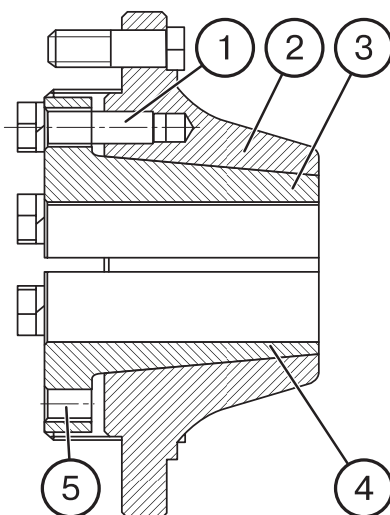
Маслобак (1) сварной конструкции емкостью 12 л, объединен в одном корпусе с маслобаком ГНС. В него вмонтирован сливной фильтр (5) со сменным бумажным фильтро-элементом (4) с тонкостью фильтрации 25 мкм. Заливка масла осуществляется через горловину заливную (3). Маслобак снабжен указателем уровня масла (2), а также пробкой (6) для забора и слива масла.



ХОДОВАЯ СИСТЕМА. КОЛЕСА ТРАКТОРА

Ведущие задние колеса трактора установлены на ступицах, которые состоят из разрезных конусных вкладышей (3, 4) и корпуса ступицы (2).

Вкладыши затягиваются в корпус ступицы болтами (1).



Ступица:

1 — стяжные болты; 2 — корпус ступицы; 3 — верхний вкладыш; 4 — нижний вкладыш; 5 — демонтажные резьбовые отверстия

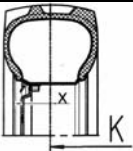
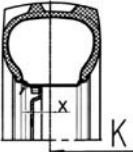
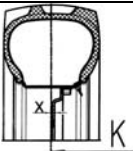
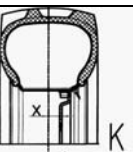
Изменение колеи трактора

Колея трактора по задним колесам может изменяться по задним колесам — от 1600 до 2150 мм.

Изменение колеи передних колес осуществляется ступенчато, как перестановкой колес с борта на борт, так и за счет изменения положения диска колеса относительно обода. Колея по передним колесам: 1535, 1635, 1700, 1800, 1850, 1950, 2020, 2120.

Схемы установки и размеры колеи для шин 420/70R24 приведены таблицы

Схемы установки и размеры колеи для шин 420/70R24

Варианты установки диска и обода		Вылет диска X, мм	Колея трактора, мм (шины 420/70R24)
Стандартная установка диска с перестановкой обода		+140	1535
		+90	1635
		-18	1850
		-68	1950

Варианты установки диска и обода		Вылет диска X, мм	Колея трактора, мм (шины 420/70R24)
Перестановка диска и обода		+56	1700
		+6	1800
		-102	2020
		-152	2120

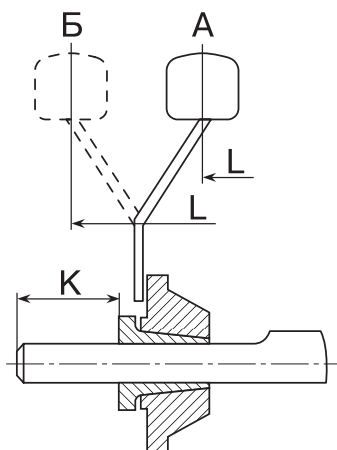
Изменение колеи задних колес производите перемещением ступицы с колесом по полуоси и перестановкой колес с одного борта на другой.

Для изменения колеи выполните следующие операции:

1. Установите трактор на ровной площадке.
2. Очистите полуоси от грязи.
3. Поддомкратьте соответствующий рукав полуоси.
4. Вывинтите стяжные болты (1) (см. рис. «Ступица») на каждом вкладыше (3, 4), используя 4 из них для выпрессовки вкладышей, ввернув их в демонтажные резьбовые отверстия (5). Остальные два болта ослабьте на три полных оборота каждый.

Для демонтажа болты ввинчивайте равномерно, пока не выпрессуется вкладыш*.

5. Переместите ступицу на требуемую колею (см. таблицу ниже для установки колеи путем измерения размера «К» от торца полуоси до торца вкладыша).
6. Ввинтите стяжные болты, используя их для затяжки вкладышей.
7. Затяните болты моментом 350...450 Н•м (35...45 кгс•м) в несколько приемов до затяжки всех болтов требуемым моментом.



ВНИМАНИЕ! После затяжки болтов проверьте, чтобы торцы вкладышей выступали один относительно другого на величину не более 1...2 мм.

8. Отрегулируйте колею другого колеса.
9. Проверьте и подтяните стяжные болты после 3-10 часов работы.

При необходимости установки сдвоенных задних колес установите вторые колеса с применением специальных проставок.

Если при изменении колеи задних колес были сняты колеса, при их установке затяните гайки крепления моментом 300...350 Н•м (30...35 кгс•м).

Типоразмер шин	Положение колеса	Размер колеи «L», мм	Установочный размер** ступицы К до торца полуоси, мм
520/70R38	А	1600...1900	155...5
	Б	1950...2440	245...0
18.4R38	А	1480...1900	215...5
	Б	1950...2440	245...0

* Если выдвижение вкладышей с помощью демонтажных болтов невозможно, залейте керосин в места разъема вкладышей, выждите некоторое время и затем ввинчивайте демонтажные болты, одновременно постукивая по корпусу ступицы, до полного выдвижения вкладышей.

** Изменение колеи на величину «К» соответствует изменению положения ступицы на величину К/2 с каждой стороны.

Сдвигание задних колес

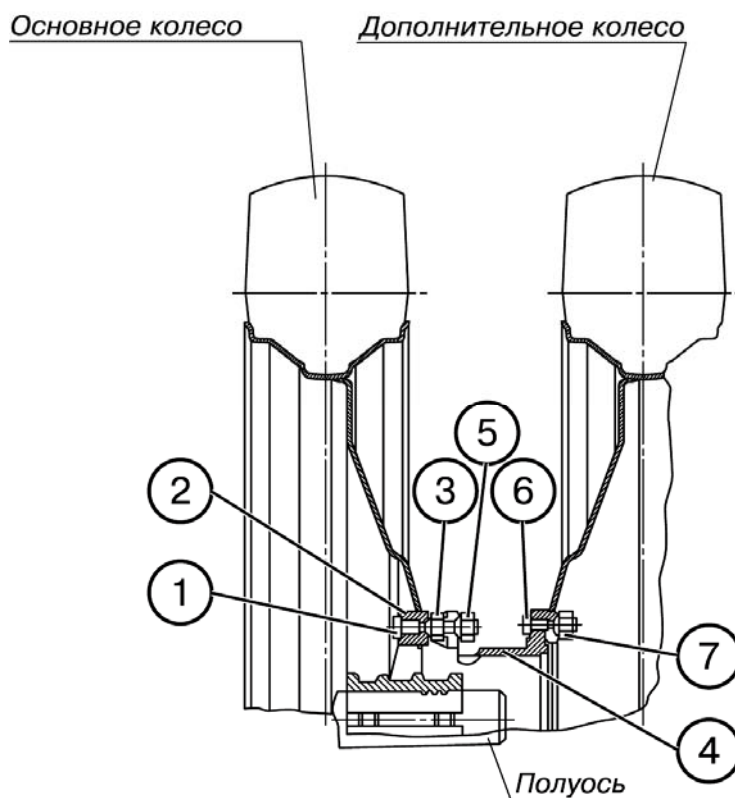
С целью улучшения тягово-сцепных качеств трактора при работе с тяжелыми сельхозмашинами на почвах с малой несущей способностью посредством проставок могут устанавливаться дополнительные задние колеса 18.4R38.

Для установки дополнительного колеса следует поддомкратить заднюю часть трактора, предварительно установив упоры спереди и сзади передних колес, снять основное заднее колесо, выпрессовать из ступицы (2) короткие и установить длинные болты (1) (входящие в комплект проставки).

На удлиненные болты (1) установите основное колесо и закрепите его гайками (3), затем на эти же болты установите проставку (4) и закрепите ее гайками (5). После этого на болты (6) проставки установите дополнительное колесо и закрепите его гайками (7).

Момент затяжки гаек (7) должен быть в пределах 200...250 Н·м (20...25 кгс·м).

Для работы в междурядьях 450 и 700 мм рекомендуется устанавливать сдвоенные колеса 11.2R42 (см. раздел «Агрегатирование »).



1 — болты удлинённые; 2 — ступица; 3 — гайки; 4 — проставка; 5 — гайка; 6 — болты проставки; 7 — гайки проставки.

ГИДРОНАВЕСНАЯ СИСТЕМА (ГНС)

Предназначена для соединения с трактором навесных и полунавесных машин, управления их работой, а также для обеспечения работы гидрофицированных органов всех агрегируемых с трактором машин.

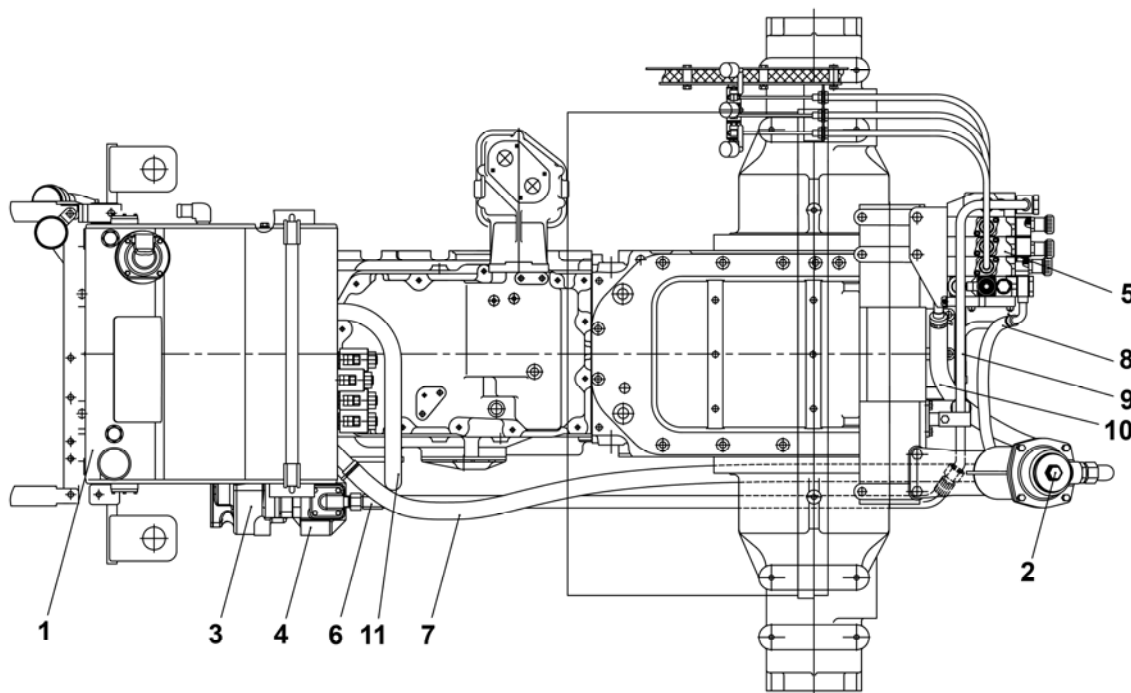
Гидравлическая система

Гидросистема обеспечивает работу навесного устройства и гидрофицированных рабочих органов агрегируемых с трактором машин. Она дает возможность применения высотного, силового, позиционного или смешанного способов регулирования глубины хода рабочих органов сельхозмашин и орудий.

Навесное устройство управляется регулятором с электромагнитным управ-

лением, который обеспечивает силовой, позиционный и смешанный способы регулирования при работе с навесными и полунавесными орудиями.

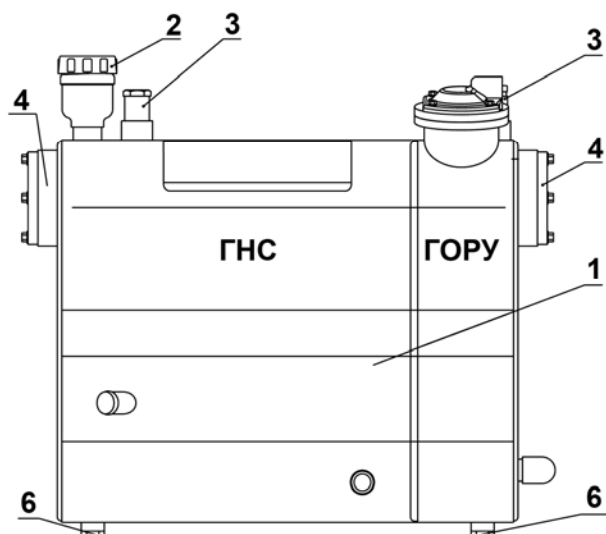
Гидросистема включает в себя масляный бак (1), сливной фильтр 25 мкм (2), шестеренный насос (4) с приводом (3), смонтированные с левой стороны корпуса сцепления и интегральный блок BOSCH (5)*, состоящий из золотникового распределителя управления выносными гидроцилиндрами и регулятора с электромагнитным управлением навесным устройством (НУ). Гидравлические устройства соединены магистралями низкого давления (7, 8), нагнетание выполнено рукавом высокого давления (6) и трубопроводом (9).



1 — масляный бак ГНС; 2 — фильтр сливной; 3 — привод масляного насоса; 4 — масляный насос; 5 — интегральный блок (гидрораспределитель + регулятор с электромагнитным управлением); 6, 9 — нагнетательный маслопровод; 7, 8 — сливные маслопроводы.

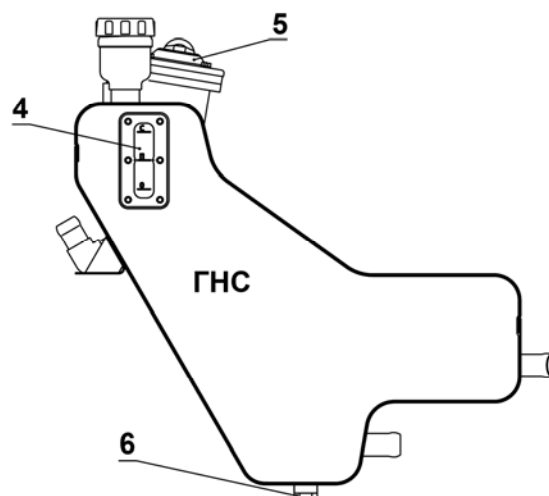
* До установки интегрального блока могут использоваться автономные распределитель и регулятор BOSCH.

Масляный бак ГНС



1 - маслобак; 2 - пробка заливной горловины ГНС; 3 - сапун; 4 - указатель уровня масла; 5 - крышка фильтра ГОРУ; 6 - пробка слива масла.

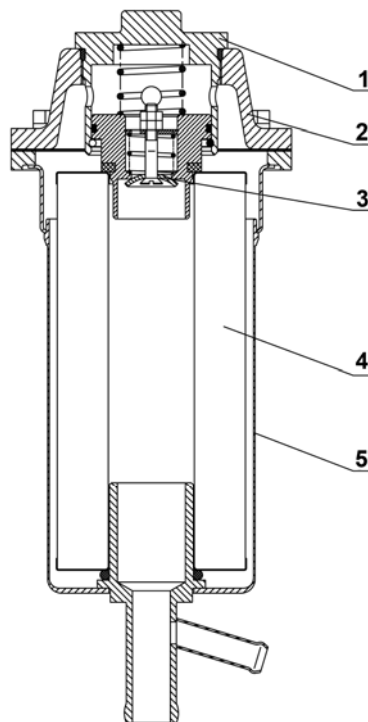
Масляный бак (1) состоит из двух секций (ГНС и ГОРУ). Левая секция общего бака ГНС и ГОРУ — сварной конструкции емкостью 35 л. Масля-



ный бак снабжен сапуном (3), масломерным окошком (4), а также пробкой (6) для слива масла из гидросистемы.

Фильтр маслобака ГНС

Фильтр со сменным бумажным фильтрующим элементом (4) (типа Реготмас 635-1) с тонкостью фильтрации 25 мкм. Заливка масла осуществляется через крышку фильтра (1). В пробку (2) заливной горловины встроен предохранительный клапан фильтра (3), который вывинчивается вместе с пробкой (2) при заливке масла.

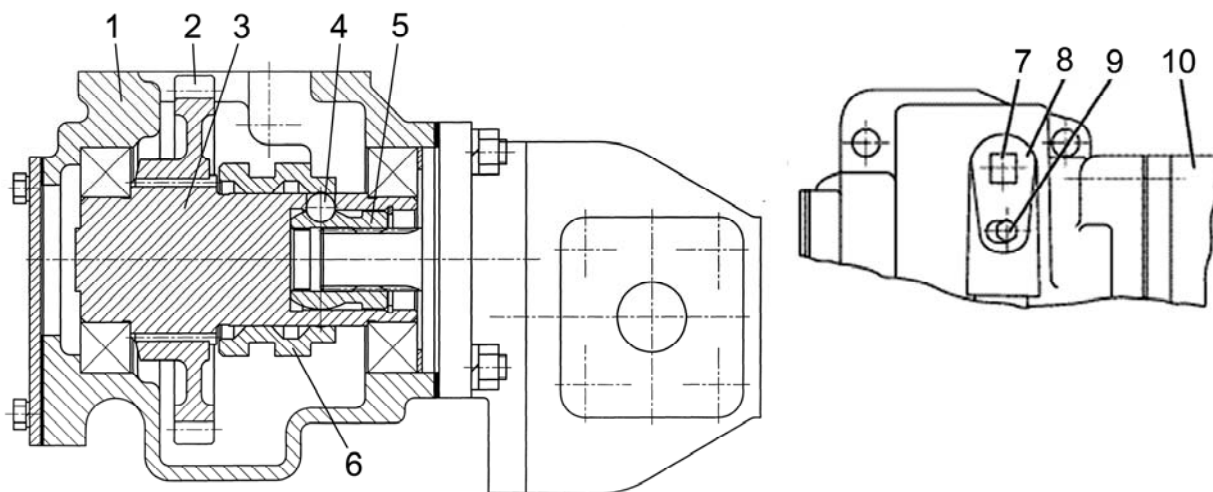


1 - пробка заливной горловины; 2 - крышка; 3 - предохранительный фильтр; 4 - бумажный фильтрующий элемент (Реготмас 635-1); 5 - корпус.

Масляный насос гидросистемы — шестеренный, правого вращения. Привод насоса — отключаемый, независимый от муфты сцепления, установлен с левой стороны корпуса сцепления.

Привод состоит из корпуса (1), шестерни (2), установленной на шлицах

вала (3), вращающегося в 2-х шарикоподшипниках. Шарики (4), помещенные в отверстие вала (3), замыкают или размыкают вал со шлицевыми втулками (5, 7) посредством обоймы (6), управляемой вилкой через четырехгранник валика (8).



1 — корпус привода; 2 — шестерня привода; 3 — вал; 4 — шарики; 5 — втулка вала насоса; 6 — обойма; 7 — валик переключения; 8 — пластина стопорная; 9 — болт; 10 — насос.

Шестерня (2) находится в постоянном зацеплении с шестерней привода ВОМ. В выключенном положении обойма (6) сдвинута в крайнее правое положение, шарики (4) под действием центробежных сил выходят из зацепления с втулкой (5) и вал (3) с шестерней (2) свободно вращается в подшипниках. Во включенном состоянии (обойма сдвинута в крайнее левое положение) шарики (4) конусом обоймы (6) заводятся в лунки втулки (5) и вращение от шестерни (2) через вал (3) и шлицевую втулку (5) передается на вал насоса. Привод обеспечивает 1980 об/мин вала насоса (10) при но-

минальных оборотах двигателя, а шариковая муфта (3, 4, 5, 6) позволяет включать и отключать насос при работающем двигателе на минимальных оборотах холостого хода.

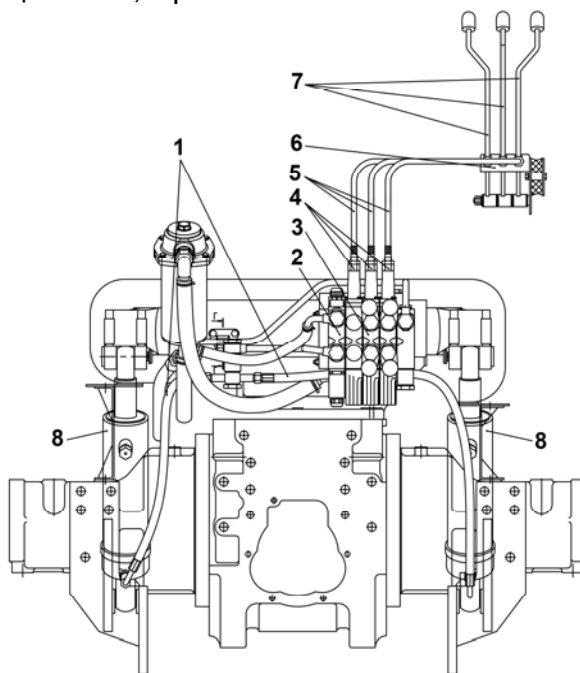
Чтобы включить/выключить насос:

- а) ослабьте болт (9) на 1,5...2,0 оборота;
- б) гаечным ключом поверните за четырехгранник валик переключения (7) по/против часовой стрелки до упора;
- в) затяните болт (9).

Интегральный блок «BOSCH» состоит из золотникового гидрораспределителя (3) управления выносными гидроцилиндрами и регулятора (2) с электромагнитным управлением навесным устройством (НУ).

Гидрораспределитель (3) — трехсекционный, четырехпозиционный, проточ-

ный, фирмы BOSCH. Золотники 2-ой и 3-ей секций имеют фиксацию в позициях «нейтраль» и «плавающая». Золотник 1-ой секции имеет фиксацию и в позиции «подъем», он снабжен устройством автоматического возврата из позиции «подъем» в позицию «нейтраль» при достижении заданного давления.



1 — рукава высокого давления; 2 — регулятор EHR-23 LS^{*}; 3 — гидрораспределитель; 4 — золотники (адаптеры); 5 — тросы управления; 6 — кронштейн; 7 — рычаги управления; 8 — гидроцилиндр Ц90х250 (2 шт.); «I» — рычаг 3-го золотника; «II» — рычаг 2-го золотника; «III» — рычаг 1-го золотника.

Выходные отверстия секций распределителя используются для задних выводов гидросистемы, в случае установки переднего навесного устройства гидроцилиндры запитываются от средней секции распределителя с использованием рукавов высокого давления (РВД).

Управление золотниками распределителя осуществляется тросами двухстороннего действия (5), обеспечивающими управление золотниками

распределителя (4) посредством рычагов управления (7), которые установлены в пульте с правой стороны от сиденья водителя. Оплетка тросов закреплена с одной стороны гайками в кронштейне (6), а с другой стороны в адаптерах (4) распределителя.

Перемещением рычага из «нейтрали» (Н) вперед по ходу трактора осуществляется установка золотников в позиции «опускание» и «плавающая»; назад — в позицию «подъем».

^{*} Или автономный регулятор EHR4.

Система управления и регулирования навесным устройством включает в себя регулятор с электромагнитным управлением, позиционный датчик (индукционный датчик перемещения), силовой датчик (два силоизмерительных пальца), пульт управления, электронный блок и жгуты.

Позиционный датчик (6) ввинчивается в гнездо крышки (4) заднего моста и управляется эксцентриком (3), закрепленным на поворотном валу (2). **Для установки датчика «BOSCH»** выполните следующие операции:

- поднимите ЗНУ в крайнее верхнее положение, при этом шарик датчика должен находиться напротив метки «А», либо незначительно смещен в сторону метки «Б»;
- если это не соблюдается, ослабьте винт (1) и поверните эксцентрик (3) на необходимый угол; затяните винт (1);
- вверните датчик (6) от руки до полного выбора его хода, а затем отверните его на 0,5...1,0 оборота и застопорите контргайкой (5). Если датчик установлен правильно, контрольная лампочка подъема ЗНУ гаснет в крайнем верхнем положении.

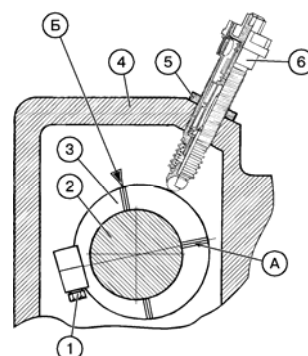
ВАЖНО! Не перетягивайте гайку (5), чтобы не повредить датчик (6), выполненный из алюминиевого сплава.

Для установки датчика ДП-01 завода «Измеритель» выполните следующие операции:

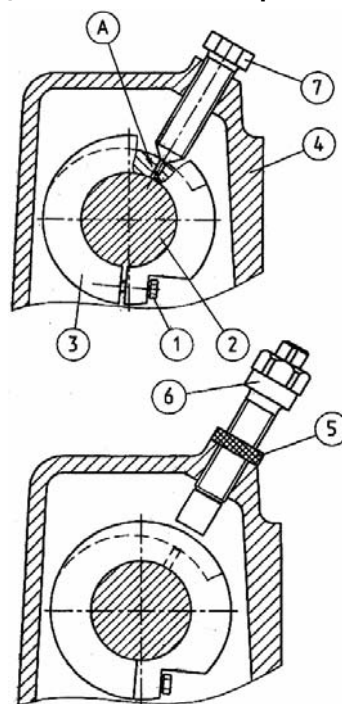
- поднимите ЗНУ в крайнее верхнее положение;
- вверните установочный винт (7) в крышку заднего моста (4) до упора, направляя его в отверстие на рабочей поверхности кулачка (3);
- затяните болт (1); выверните установочный винт (7) из крышки заднего моста;

- вверните датчик (6) до упора в кулачок, а затем отверните его на один оборот и застопорите контргайкой (5). Если датчик установлен правильно, контрольная лампочка подъема ЗНУ гаснет в крайнем верхнем положении.

Вариант установки позиционного датчика «BOSCH»



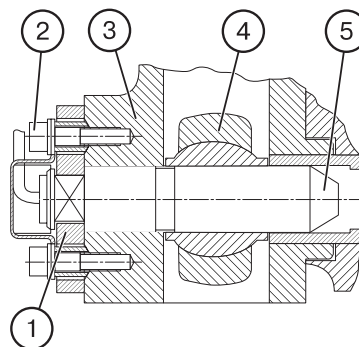
Вариант установки позиционного датчика ДП-01 завода «Измеритель»



1 — винт; 2 — поворотный вал; 3 — эксцентрик; 4 — крышка; 5 — контргайка; 6 — позиционный датчик.

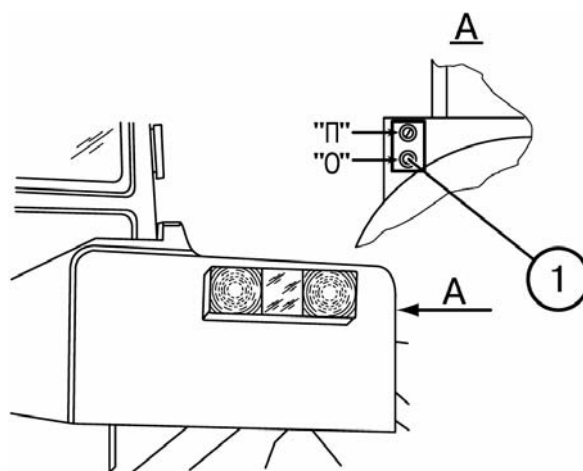
«А» — метка на восходящей части эксцентрика;
«Б» — метка на нисходящей части эксцентрика.

Силовой датчик выполнен в виде двух силоизмерительных пальцев (5), которые вставляются в кронштейн (3) и служат осью крепления нижних тяг (4). Угловое положение пальца в кронштейне определяется скобой (1), входящей в паз силоизмерительного пальца и закрепленной на кронштейне (3) винтами (2).



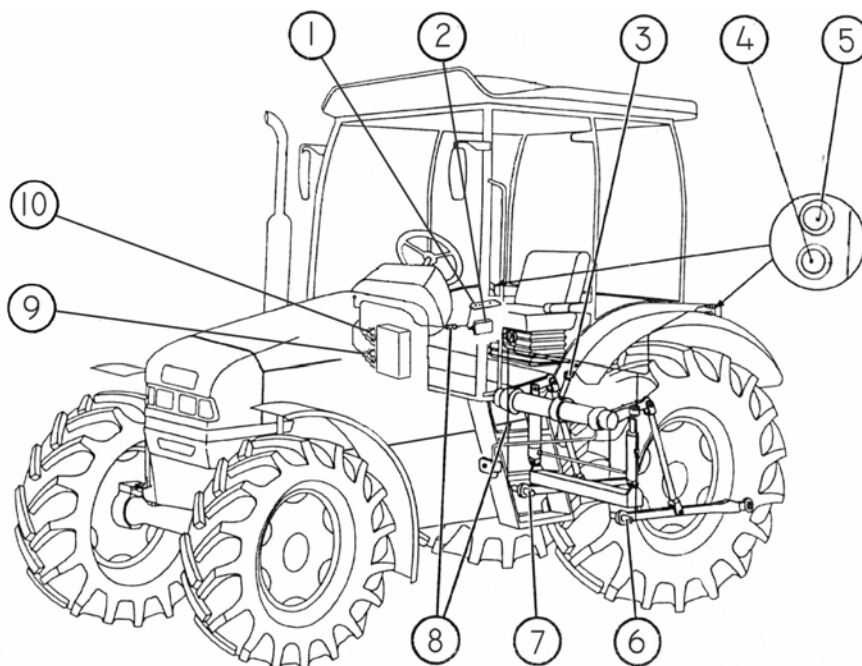
1 — скоба; 2 — болт крепления скобы (2 шт.);
3 — кронштейн; 4 — нижняя тяга; 5 —
силоизмерительный палец (силовой датчик).

Управление задним навесным устройством с использованием регулятора «BOSCH» осуществляется с основного пульта управления ЗНУ (см. пункт «Пульт управления ЗНУ»), установленного с правой стороны сиденья водителя, а также (при соединении агрегатируемых машин и орудий) с помощью двух выносных пультов (1), расположенных на боковых поверхностях крыльев задних колес.



1 — выносной пульт управления;
«П» — кнопка подъема ЗНУ; «О» — кнопка
опускания ЗНУ.

Электронная система управления ЗНУ

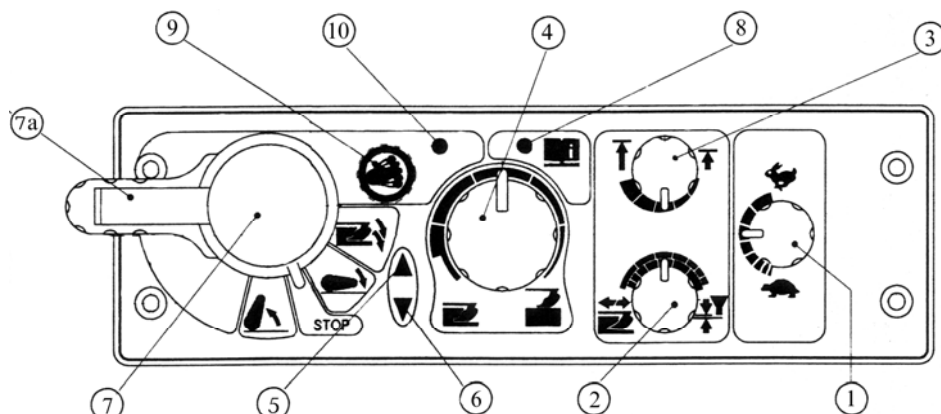


1 — пульт управления ЗНУ; 2 — электронный блок; 3 — датчик позиции ЗНУ; 4 — выносная кнопка управления опусканием ЗНУ; 5 — выносная кнопка управления подъемом ЗНУ; 6 — датчик усилия левый; 7 — датчик усилия правый; 8 — соединительные жгуты управления электромагнитом; 9 — электроклапан опускания; 10 — электроклапан подъема.

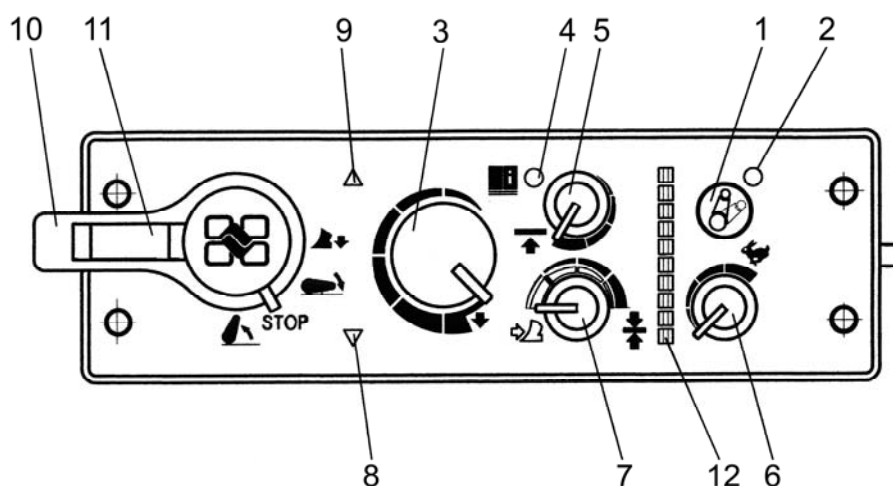
Электронная часть системы работает следующим образом. После запуска двигателя поступает напряжение питания на электронный блок системы (2). Электронный блок проводит опрос датчиков, элементов управления системой и после анализа выдает не-

обходимые команды на электромагниты регулятора. Управление системой осуществляется либо с пульта (1), находящегося в кабине трактора, либо с выносных кнопок управления (4, 5), расположенных на крыльях задних колес.

Пульт управления ЗНУ «BOSCH»



Пульт управления ЗНУ ПУ-03 завода «Измеритель»



1 — кнопка демпфирования; 2 — сигнализатор демпфирования; 3 — ручка регулирования глубины обработки почвы (по часовой стрелке — меньшая глубина, против часовой стрелки — большая глубина); 4 — сигнализатор диагностики красного цвета; 5 — ручка регулирования ограничения высоты подъема навески (по часовой стрелке — максимальный подъем, против часовой стрелки — минимальный подъем); 6 — ручка регулирования скорости опускания (по часовой стрелке — быстрее, против часовой стрелки — медленнее); 7 — ручка выбора способа регулирования (по часовой стрелке — позиционный, против часовой стрелки — силовой, между ними — смешанное регулирование); 8 — сигнализатор опускания НУ (зеленого цвета); 9 — сигнализатор подъема НУ (красного цвета); 10 — рукоятка управления навесным устройством (вверх — подъем, вниз — опускание, при дожатии рукоятки в нижнем положении — заглубление плугов при пахоте, среднее положение — выключено); 11 — переключатель блокировки (транспортировка) — механически блокирует рукоятку (10) в верхнем положении путем сдвига переключателя вправо; 12 — индикатор положения ЗНУ (зеленого цвета, верхнее деление шкалы — ЗНУ в максимально поднятом положении, нижнее — ЗНУ полностью опущено).

Порядок управления задним навесным устройством следующий:

- рукояткой (7) установите, в зависимости от характера работы, способ регулирования;
- рукоятками (3) и (5) установите соответственно глубину обработки и высоту подъема орудия в транспортном положении.
- опускание навески осуществляется перемещением рукоятки (10) в нижнее фиксированное положение. В этом случае загорается лампа (8).

В процессе работы необходимо провести настройку оптимальных условий работы прицепного орудия:

- рукояткой (7) — комбинацию способов регулирования;
- рукояткой (6) — скорость коррекции;
- рукояткой (3) — глубину обработки почвы.

Чувствительность регулировок обеспечивается автоматической системой адаптации, которая подавляет неоправданно высокую частоту регулировки при силовом регулировании. При этом усредненная частота регулирования равна приблизительно 2 Гц.

В случае интенсивного нагрева системы следует уменьшить частоту коррекции перемещением рукоятки (7) в сторону позиционного способа регулирования и рукоятки (6) в сторону «черепахи».

В случае выглубления (выскакивания) плуга при прохождении уплотненных участков почвы или рытвин заглубите плуг дожатием вниз рукоятки (10). После освобождения рукоятки (10) она возвратится в фиксированное положение «опускание» до заданной глубины, установленной рукояткой (3).

Выглубление плуга осуществляется перемещением рукоятки (10) в верхнее положение. При подъеме загорается лампа (9).

ВНИМАНИЕ! Во избежание выхода из строя насоса ГНС, запрещается эксплуатация трактора, если лампа (9) не гаснет после подъема орудия.

Необходимо знать следующие особенности запуска в работу системы управления задним навесным устройством:

1. После запуска двигателя загорается лампа диагностики (4), что сигнализирует о работоспособности и заблокировании системы управления;
2. Для разблокирования системы необходимо рукоятку (10) подъема-опускания несколько раз установить в рабочее положение. Лампа диагностики (4) при этом гаснет.
3. После разблокирования системы при первом включении из условий безопасности предусмотрено автоматическое ограничение скорости подъема заднего навесного устройства. Повторная установка рычага (10) в рабочее положение снимает ограничение скорости подъема.
4. Подъем-опускание задней навески с выносных пультов, на крыльях задних колес, можно осуществлять на любых режимах управления (рукоятки могут находиться в произвольном положении). Система управления из кабины при этом блокируется.


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. При пользовании выносными пультами не стойте между трактором и подсоединяемой машиной. Во избежание несчастных случаев, категорически запрещается пользоваться кнопками механического перемещения электроклапанов подъема и опускания навески, которые предназначены для настройки системы управления квалифицированными специалистами.

ВНИМАНИЕ! Во избежание дальнейшего заглубления рабочего органа (плуг и др.) при экстренной остановке трактора рукоятку управления (10) переместите в положение «нейтраль». После начала движения рукоятку переместите в положение «опускание» (плуг заглубится на ранее заданную глубину).

Кроме описанных выше функций, электронная система управления задним навесным устройством имеет режим «демпфирование» (гашение колебаний навесной машины в транспортном режиме).

Включение режима демпфирования производите в следующей последовательности:

- рукоятку (10) установите в положение «подъем» (при этом ЗНУ поднимется в крайнее верхнее положение и автоматически выключится);
- включите кнопку «демпфирование» (1), (при этом ЗНУ из крайнего верхнего положения опустится вниз на 3% от полного хода ЗНУ) и выключится сигнализатор «демпфирование» (2).

Кнопка «демпфирование» находится на пульте управления ЗНУ (кнопка со значком ).

ВНИМАНИЕ!

1. Режим «Демпфирование» действует только при нахождении рукоятки (10) в положении «Подъем».
2. При полевых работах (пахота, культивация и т.д.) выключатель режима «Демпфирование» должен находиться в положении «Выключено».

Диагностика неисправностей

Электрогидравлическая система управления BOSCH обладает способностью самопроверки и при обнаружении неисправностей выдает кодовую информацию водителю при помощи контрольной лампы диагностики на пульте управления. После запуска двигателя, в случае отсутствия неисправностей в системе, контрольная лампа горит постоянно. После манипуляций вверх или вниз рукояткой управления ЗНУ контрольная лампа гаснет. При включении рукоятки управления вниз загорается зеленая контрольная лампа опускания ЗНУ, при включении вверх загорается красная контрольная лампа подъема навесного устройства.

При наличии неисправностей в системе (после запуска двигателя) контрольная лампа диагностики начинает выдавать кодовую информацию о неисправности и, в случае необходимости, происходит блокирование работы системы.

Код неисправности выдается в виде двухзначного числа, первая цифра которого равна количеству миганий контрольной лампы после длинной паузы, а вторая — количеству миганий после короткой паузы. Например, длинная пауза — трехразовое мигание лампы, короткая пауза — шестиразовое мигание лампы. Это значит, что система имеет неисправность под кодом «36». При наличии нескольких неисправностей система индицирует коды неисправностей друг за другом, разделяя их длинной паузой.

Все неисправности системой подразделяются на три группы: сложные, средние и легкие.

При обнаружении **сложных** неисправностей регулирование прекращается и система отключается. Система не управляется ни с основного пульта, ни с выносных кнопок. Контрольная лам-

па диагностики выдает код неисправности. После устранения неисправности и запуска двигателя работа системы восстанавливается.

При **средних** неисправностях регулирование прекращается и система блокируется. Система не управляется только с основного пульта, а с выносных кнопок управляется. Контрольная лампа диагностики выдает код неисправности. После устранения дефекта и запуска двигателя система восстанавливается.

При **легких** дефектах контрольная лампа диагностики выдает код дефекта. Система управляется. Не блокируется. После устранения дефекта лампа диагностики гаснет.

При обнаружении системой неисправности необходимо провести следующие операции:

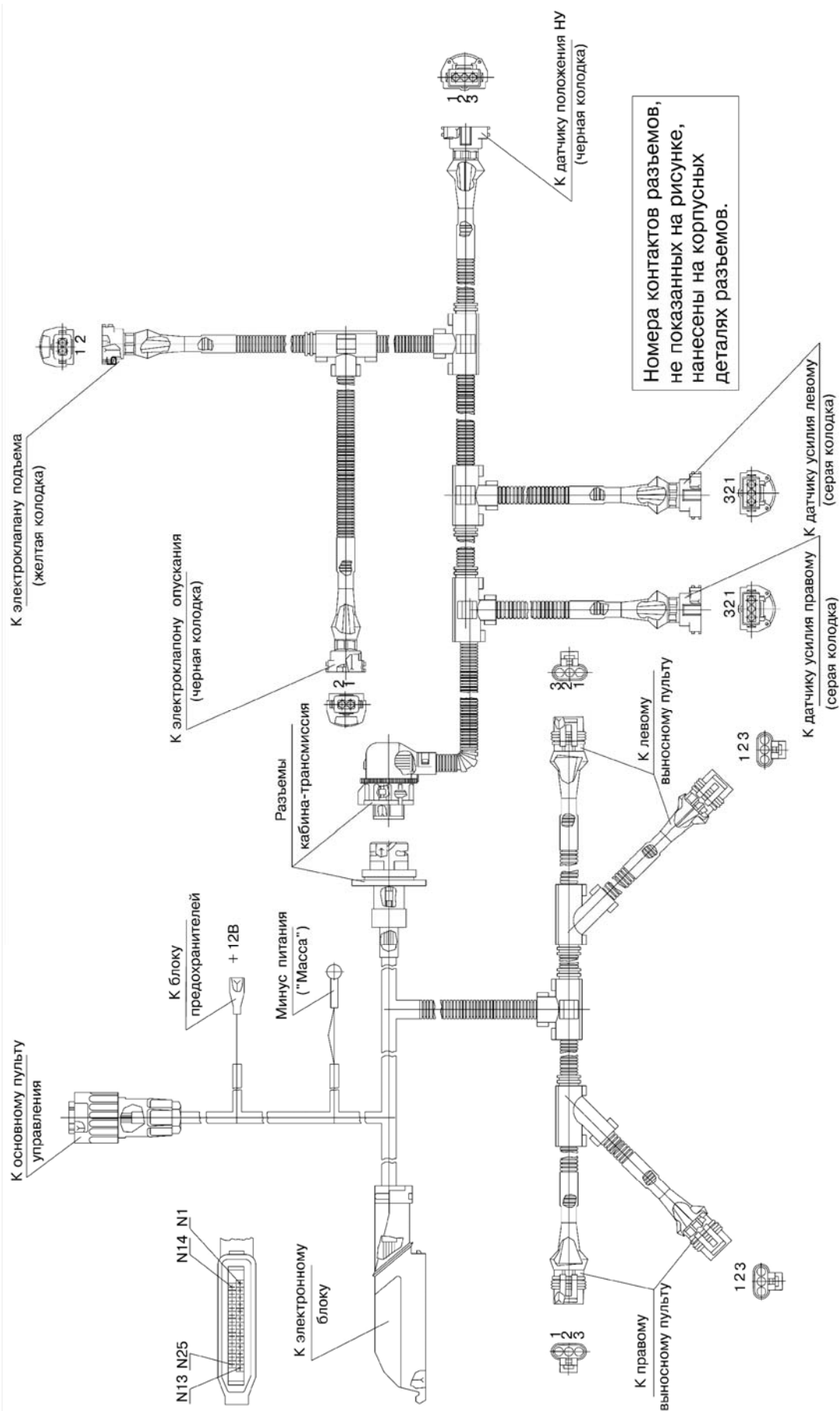
1. Заглушите двигатель.
2. Установите органы управления на основном пульте управления ЗНУ:
 - Рукоятку управления навесным устройством — в положение «выключено»;
 - Ручку регулировки ограничения подъема — в положение «0»;
 - Ручку регулировки глубины обработки почвы — в положение «0»;
 - Ручку регулировки скорости опускания — в среднее положение;
 - Ручку регулировки режима «силовой-позиционный» — в среднее положение.
3. Запустите двигатель и, при отсутствии дефектов, приступите к работе. Если таким образом дефекты не устранились, то произведите диагностику системы и устраните неисправности.

Перечень возможных неисправностей и способы их проверки и устранения приведены в разделе «Возможные не-

исправности и способы их устранения».

ВНИМАНИЕ!

1. Рассоединение электрических разъемов системы управления навесным устройством производите только при заглушенном двигателе.
2. Измерение указанных величин напряжений производите при запущенном двигателе, соблюдая меры безопасности при работе с электрическими изделиями под напряжением.
3. Нумерация контактов в разъемах жгута указана на корпусных деталях разъемов.



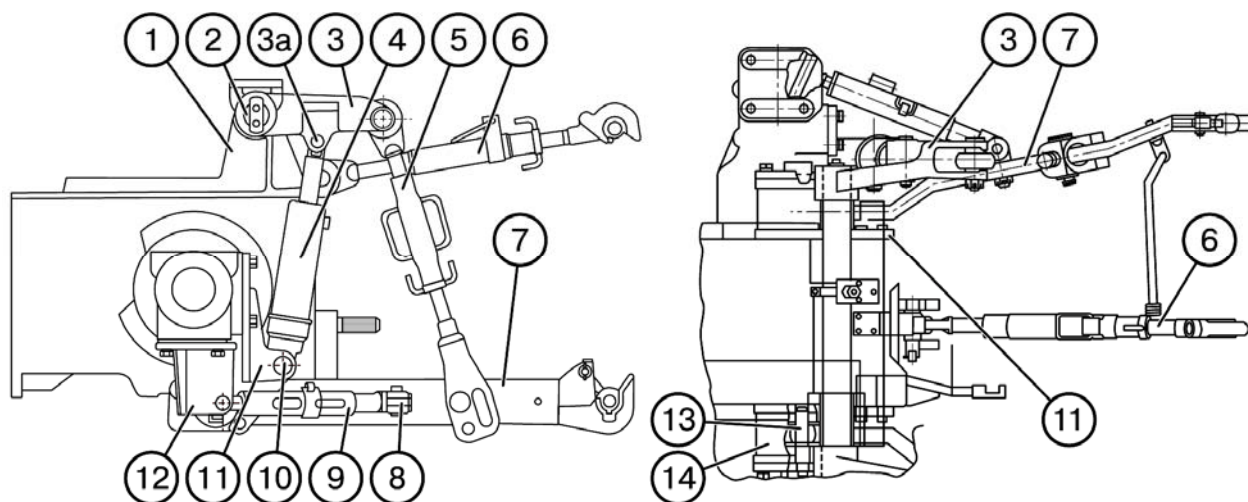
Соединительные жгуты системы управления ЗНУ.

ЗАДНЕЕ НАВЕСНОЕ УСТРОЙСТВО (ЗНУ).

Заднее навесное устройство служит для присоединения к трактору навесных и полунавесных сельхозмашин. Навесные машины присоединяются к трактору в трех точках: к шарнирам нижних тяг и верхней тяге или при помощи автосцепки.

На рукавах заднего моста закреплены кронштейны (11), на которые при по-

мощи пальцев (10) установлены два гидроцилиндра (4). Штоки цилиндров пальцами (3а) соединены с наружными рычагами (3) (левым и правым). Наружные рычаги шлицевыми отверстиями посажены на вал (2), установленный в крышке (1) заднего моста. Рычаги (3) соединяются с нижними тягами (7) при помощи раскосов (5).



1 — крышка заднего моста; 2 — поворотный вал; 3 — наружные рычаги (левый и правый); 3а — пальцы штоков гидроцилиндров; 4 — гидроцилиндры; 5 — раскосы; 6 — верхняя тяга; 7 — нижние тяги; 8 — проушины; 9 — стяжки; 10 — пальцы; 11 — кронштейны; 12 — кронштейны стяжек; 13 — пальцы (силовые датчики); 14 — кронштейны

Нижние тяги передними шарнирами устанавливаются в кронштейны (14) (правый и левый) на специальных пальцах (13), которые являются датчиками силового регулирования. Кронштейны закреплены на боковых поверхностях заднего моста под фланцами рукавов. На нижних тягах имеются проушины (8), на которые пальцами вильчатой частью крепятся стяжки (9). Стяжки обеспечивают регулировку поперечных перемещений сельхозмашины в рабочем и транспортном положениях.

Верхняя тяга (6) закреплена в кронштейне тягово-сцепного устройства.

Стяжка

Стяжка состоит из винта (1), направляющей (2), ползуна (3), чеки (4).

Передний конец стяжки, имеющий сферический шарнир, соединен с помощью пальца с кронштейном стяжки (12), стр. 158, а задний конец — с проушиной (8) нижней тяги (7).

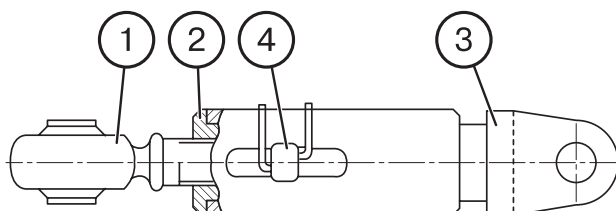
Направляющая (2) имеет на боковой поверхности сквозной паз и в перпендикулярной к нему плоскости сквозное отверстие.

Ползун имеет два сквозных отверстия в одной плоскости.

Одно из двух отверстий ползуна используется для жесткого соединения ползуна с направляющей чекой (4) при работе трактора на транспорте, культивации и др. Другое отверстие ползуна служит для соединения ползуна с направляющей при установке чеки через паз при работе трактора с плугом.

Если необходимо, подрегулировку длины стяжки при установке чеки в отверстие направляющей и ползуна производите вращением ползуна с направляющей в ту или иную сторону, предварительно отсоединив ползун от проушины нижней тяги.

При работе трактора с плугом для обеспечения его горизонтального перемещения используйте паз направляющей. Для переналадки стяжек на пазы снимите чеку, поверните направляющую на 90° и установите чеку в отверстие ползуна через паз в направляющей стяжки.



1 — винт; 2 — направляющая; 3 — ползун; 4 — чека.

ВАЖНО! Для нормальной работы пахотного агрегата чека левой и правой стяжек должна располагаться по середине паза направляющей.

Универсальное тягово-сцепное устройство (ТСУ)

ТСУ лифтового типа, включает вилку, а также (по заказу) тяговый брус и устройство типа «Питон».

Вилка (ТСУ-3В)

Предназначена для работы с одноосными и двухосными прицепами.

Состоит из тяговой вилки (1) и шкворня (2). Тяговая вилка посредством пальца (3) соединяется с кронштейном (4). Положение тяговой вилки может изменяться по высоте путем перемещения по направляющим в кронштейне (4) и фиксируется пальцем (3).

Прицепное устройство (тяговый брус ТСУ-1М-01)

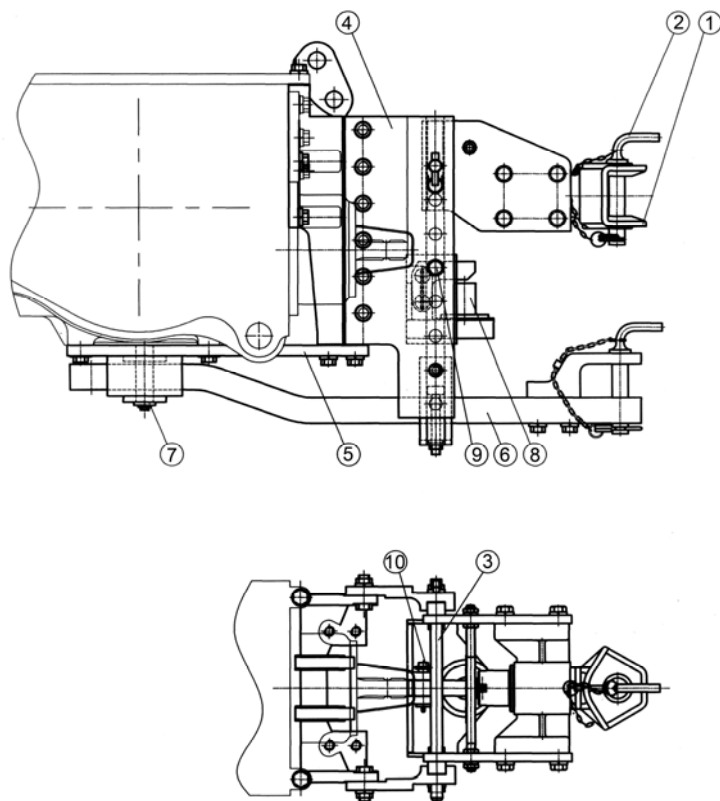
Предназначено для присоединения к трактору тяжелых прицепных и полуприцепных машин. Состоит из плиты (5), тяги (6), соединенных с плитой пальцем (7).

Тяга (6) может регулироваться на размер 400 и 500 мм от торца ВОМ до места присоединения петли прицепа путем перестановки пальца (7) в отверстиях тяги (6).

Устройство типа «Питон» (ТСУ-2Р)

Используется для работы трактора с полуприцепными машинами и одноосными прицепами. Устройство (поз. 8) устанавливается в направляющие кронштейна (4) и закрепляется болтами (9). Для присоединения прицепа следует вынуть палец (10), надеть на питон (8) прицепную скобу прицепа и установить на место палец, который предотвращает отсоединение скобы прицепа.

ВАЖНО! Использование устройства «Питон» возможно только после демонтажа тяги (6).

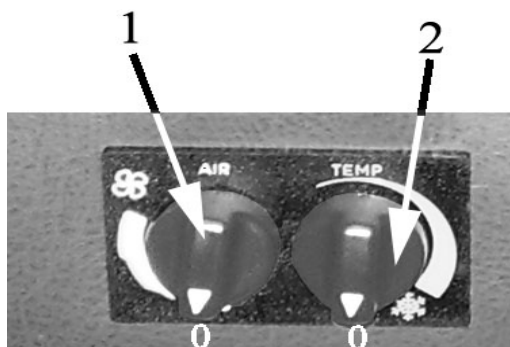


1 — тяговая вилка со шкворнем; 2 — шкворень; 3 — палец; 4 — кронштейн; 5 — плита; 6 — тяга; 7 — палец; 8 — питон; 9 — болты; 10 — палец.

СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА И ОТОПЛЕНИЯ КАБИНЫ

Управление климатической установкой в режиме кондиционирования

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



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) 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.

Управление климатической установкой в режиме отопления

ВНИМАНИЕ: Заправка системы охлаждения двигателя должна производиться только низкозамерзающей 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 «MAX» 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, блока цилиндров дизеля, снимите шланг отопителя с крана.

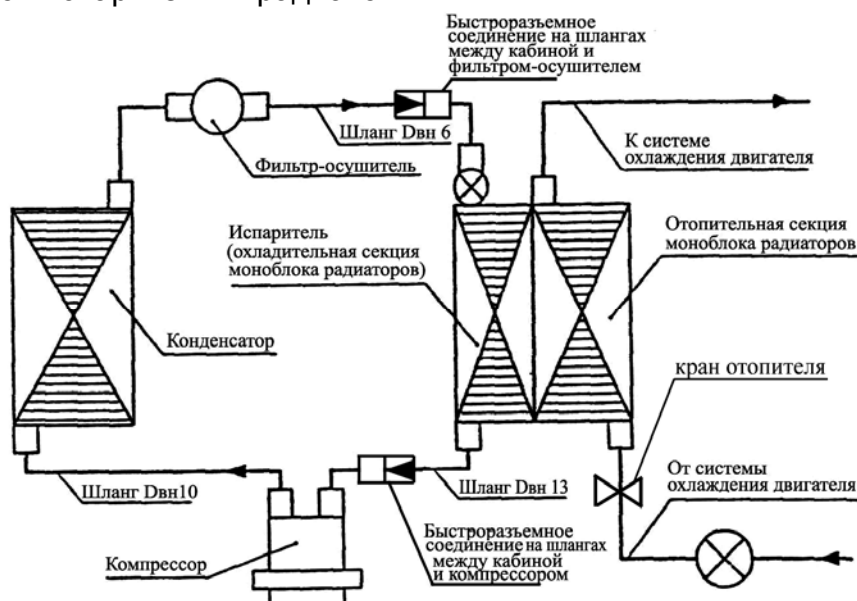
ВНИМАНИЕ: При работе в режиме отопления выключатель (2) должен быть выключен влево до отказа, чтобы исключить одновременную работу систем охлаждения и отопления воздуха.

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 ниже.

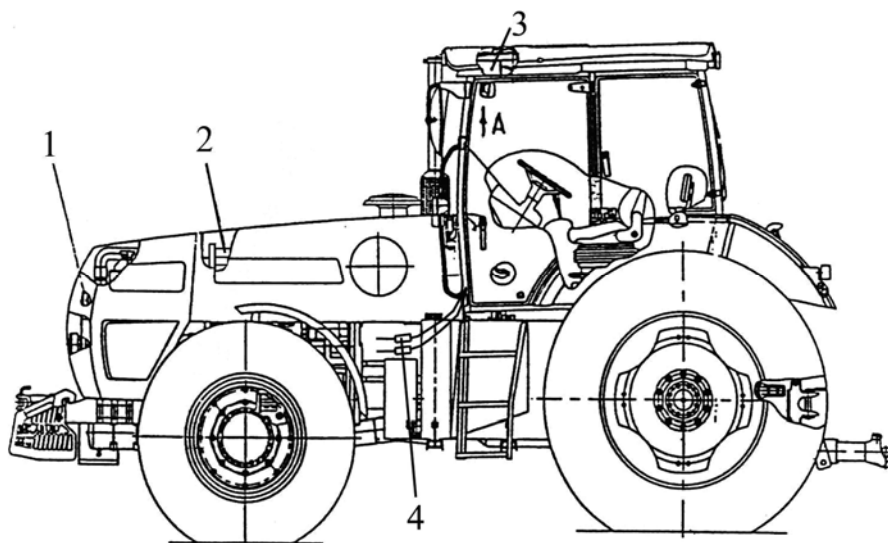
Контур охлаждения включает в себя компрессор, конденсатор, фильтр-осушитель с датчиком давления, моноблок испарителя и радиато-

ра отопителя (охлаждителя-отопителя), вентилятор отопителя-охлаждителя, 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.



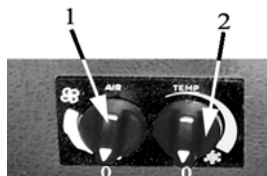
Расположение элементов системы кондиционирования воздуха:

- компрессор – на двигателе слева сверху;
- конденсатор – перед радиатором ОНВ;
- фильтр-осушитель – на кронштейне крепления конденсатора;
- датчик давления – на фильтре-осушителе;
- моноблок испарителя-радиатора отопителя (охладитель-отопитель) – под крышкой над панелью вентиляционного отсека;
- регулятор холодного воздуха и выключатель вентилятора – на панели верхнего отсека;
- сервисные клапаны – на фитингах возле компрессора и фильтра-осушителя.



1 – конденсатор и фильтр-осушитель; 2 – компрессор; 3 – охладитель-отопитель; 4 – быстро-разъемные соединения.

Климатическая установка начинает функционировать в режиме кондиционирования при работающем двигателе, когда выключателем (1) установлены желаемые обороты вентилятора, а выключатель (2) 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 моноблок испарителя-радиатора (охладитель воздуха – отопитель), отдавая его в окружающую среду через конденсатор.

Система кондиционирования может автоматически поддерживать заданную температуру, которая устанавливается поворотом выключателя (2), 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 26 ± 2 кг/см²) или недостаточном (менее $2,1 \pm 0,3$ кг/см²) давлении. Термостат отключает систему при чрезмерном понижении температуры охлаждающей секции моноблока радиаторов. Производительность системы регулируется оборо-

тами 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 ниже:

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	SPA/S-1650

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 «Плановое техническое обслуживание».

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. Хладагент R134a не токсичен, не горюч, не образует взрывоопасных смесей. Температура кипения хладагента при нормальных условиях минус 27°С. В случае попадания жидкого хладагента на кожу, он мгновенно испаряется и может вызвать переохлаждение участков кожи.

5. При расстыковке трактора замкнутую систему кондиционирования допускается рассоединить посредством разъединения быстроразъемных муфт.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

ПРИМЕЧАНИЕ: Схема электрическая соединений трактора находится в разделе «Приложения».

На тракторе установлено электрооборудование постоянного тока с номинальным напряжением бортовой сети 12 В. При пуске двигателя после включения дистанционного выключателя АКБ на стартер подается напряжение 24 В от двух АКБ напряжением 12 В каждая.

Электрооборудование включает источники электроэнергии, средства пуска двигателя, контрольно-измерительные приборы, приборы освещения, световой и звуковой сигнализации, коммутационную аппаратуру и вспомогательное оборудование. Приборы электрооборудования соединены по однопроводной схеме, функцию второго провода выполняют металлические части трактора («масса»), с которой соединены отрицательные клеммы приборов электрооборудования.

Источниками электроэнергии на тракторе являются , две аккумуляторные батареи напряжением 12 В, емкостью 120 А•ч каждая и генератор переменного тока. Номинальное напряжение генератора 14 В, мощность номинальная 2000 Вт.

Система запуска двигателя состоит из электростартера напряжением 24 В, мощностью 5,1 кВт, с дистанционным включением, выключателя стартера и приборов, блока управления стартером и реле включения стартера. Для обеспечения пуска при низких температурах предусмотрены средства облегчения пуска с блоком управления.

Приборы освещения, световой и звуковой сигнализации включают: две фары дорожные с дальним и ближним светом, четыре передние и четыре задние рабочие фары, фонари передние указателей поворотов и габаритных огней, фонари задние габаритных огней, сигнала торможения и указателей поворотов, фонарь освещения номерного знака, плафон освещения кабины, выключатель аварийной световой сигнализации, фонари знака автопоезда, звуковой сигнальный прибор и комплект рупорных сигналов, переключатели подрулевые, выключатели, реле включения соответствующих приборов.

Контроль за работой систем трактора осуществляется:

- с помощью комбинации приборов, включающей указатель давления воздуха в пневмосистеме с сигнальной лампой аварийного давления, указатель давления масла в коробке передач, указатель давления масла в системе смазки двигателя с сигнальной лампой аварийного давления, указатель температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя с сигнальной лампой аварийной температуры, указатель уровня топлива в баках с контрольной лампой резервного уровня, указатель напряжения в системе электрооборудования с сигнальной лампой зарядки дополнительной АКБ;
- блока контрольных ламп;
- индикатора комбинированного с пультом управления;

- звуковой сигнализации (зуммера) аварийных режимов — аварийного давления масла в системе смазки двигателя, аварийной температуры охлаждающей жидкости системы охлаждения двигателя.

Назначение и функции приборов, входящих в комбинацию приборов, а также индикатора комбинированного с пультом и блока контрольных ламп, описаны в разделе «Органы управления и приборы».

Датчиками контрольно-измерительных приборов и индикаторов аварийных режимов или работоспособности узлов и систем трактора являются:

- датчик указателя температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя;
- датчик сигнализатора аварийной температуры охлаждающей жидкости в двигателе;
- датчик давления масла в системе смазки двигателя;
- датчик аварийного давления масла в двигателе;
- датчик сигнализатора засоренности воздушного фильтра двигателя;
- датчик указателя давления воздуха в пневмосистеме;
- датчик аварийного падения давления воздуха в пневмосистеме;
- прерыватель контрольной лампы включения стояночного тормоза;
- датчик указателя уровня топлива;
- прерыватель указателей поворота;

- датчик аварийного уровня тормозной жидкости;
- датчик аварийного давления масла в ГОРУ;
- датчик давления масла в КП;
- выключатели стоп-сигнала.

Для получения информации об эксплуатационных параметрах трактора используются датчики частоты вращения задних колес и сигнал с фазной обмотки генератора.

Выключатель блокировки запуска двигателя служит для исключения возможности запуска двигателя при включенной передаче.

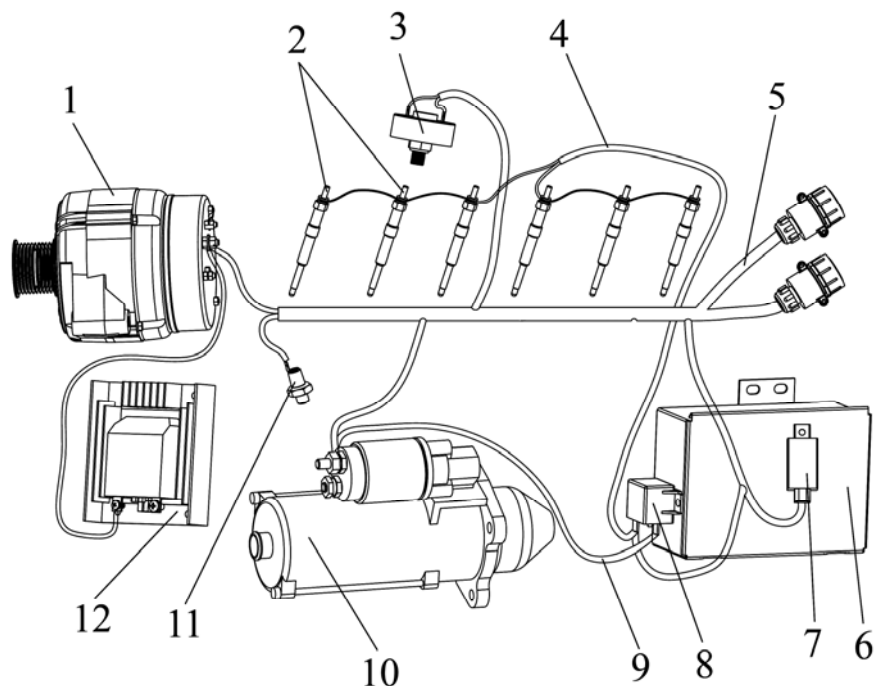
К вспомогательному оборудованию относятся:

- электродвигатель системы вентиляции и отопления кабины с переключателем;
- электростеклоочиститель лобового стекла;
- электростеклоочиститель заднего стекла;
- стеклоомыватель.

Схемой электрооборудования предусмотрена установка кондиционера с реле включения, датчиком включения и термостатом, а также магнитолы, громкоговорителей.

Потребители электроэнергии и их цепи защищены предохранителями описанными в разделе «Органы управления и приборы».

Электрооборудования двигателя



Электрооборудование двигателя:

1 - генератор ААН 5594; 2 - свечи накаливания (11 720 720 – 6 шт.); 3 - датчик засоренности фильтра воздухоочистителя (ДСФ-65); 4 - жгут свечей накаливания; 5 - жгут двигателя; 6 - блок реле и предохранителей; 7 - блок управления свечами накаливания (МУСН, или РСН-1, или МКП-3); 8 - реле свечей накаливания (161.3777); 9 - провод питания свечей накаливания; 10 - Стартер (AZF 4617 5,5 кВт); 11 - датчик аварийного давления масла в ГОРУ (ДАДМ-03); 12 - Преобразователь напряжения (191.3759-01 или ПН 14/28В 8А).

В качестве средств облегчения пуска применены свечи накаливания (2), для управления СН введены блок управления свечами накаливания (7) и реле свечей накаливания (8).

Для заряда дополнительной АКБ напряжением 24 В введен преобразователь напряжения (12).

Установлен генератор (1) повышенной мощности ААН 5594 (2000 Вт).

В щитке приборов установлен индикатор комбинированный, отображающий информацию об эксплуатационных параметрах систем и агрегатов трактора и предоставляющий оператору данные о нарушении работы или о выходе из строя какой-либо системы.

Информация о состоянии систем двигателя поступает на индикатор комбинированный и комбинацию приборов с электронного блока управления двигателем.

ПОДГОТОВКА ТРАКТОРА К РАБОТЕ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Перед вводом нового трактора в эксплуатацию выполните следующие работы:

- вымойте трактор;
- 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;
- проверьте уровень масла в картере двигателя в трансмиссии, корпусе ПВМ, редукторах конечных передач, маслобаках гидросистемы и ГОРУ и, если необходимо, долейте.
- слейте имеющееся топливо из топливных баков и заполните топливные баки отстоянным свежим топливом: зимой — зимним, летом — летним;
- проверьте уровни тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидростатических приводов сцепления и рабочих тормозов; если необходимо, долейте.
- заполните систему охлаждения двигателя охлаждающей жидкостью до уровня заливной горловины радиатора;
- проверьте и при необходимости отрегулируйте натяжение ремня генератора;
- проверьте и при необходимости доведите до нормы давление в шинах (см. раздел «Агрегатирование»).

ВНИМАНИЕ! Перед вводом трактора в эксплуатацию убедитесь в наличии защитных ограждающих щитков (ограждение хвостовика заднего ВОМ и пр.)

ПОДГОТОВКА К ПУСКУ И ПУСК ДВИГАТЕЛЯ

Запуск при нормальных условиях

- Включите стояночный тормоз трактора;
- Откройте кран топливного бака;
- Заполните топливом и прокачайте систему топливоподачи для удаления из нее воздуха;
- Установите рычаг подачи топлива в среднее положение, рычаг управления ВОМ в положение «тормоз»;
- Установите рычаги переключения передач и диапазонов КП в нейтральное положение;
- Включите выключатель «массы».
- Выжмите педаль сцепления;

ВНИМАНИЕ! Пуск двигателя производите только с рабочего места оператора.

ВАЖНО! Никогда не запускайте двигатель при незаправленной системе охлаждения.

- Поверните ключ выключателя стартера в положение «I» (фиксированное). При этом в блоке контрольных ламп загорится лампа аварийного давления масла в ГОРУ, а в комбинации приборов — лампы аварийного давления масла в двигателе (звучит зуммер), указателя давления воздуха (если оно ниже допустимого), указателя напряжения и указателя уровня топлива (если топливо в баках на резервном уровне);

ВНИМАНИЕ! Если удерживать ключ в положении «I» не менее двух секунд автоматически включаются свечи накаливания.

- Поверните и удерживайте ключ в положении «II» до запуска двигателя, но не более 15 с. Если двига-

тель не запустился, повторное включение производите не раньше, чем через 30...40 с при этом повторное включение стартера возможно только после возврата ключа в положение «0» выключателя. Если после трех попыток двигатель не запустился, найдите неисправность и устраните ее.

- После запуска двигателя проверьте работу всех индикаторных ламп и показания приборов (температура охлаждающей жидкости, давление масла в двигателе и КП, заряд аккумуляторных батарей и пр.). Дайте двигателю поработать при 1000 об/мин до стабилизации давления в рабочем диапазоне.

ПРИМЕЧАНИЕ: Система обеспечивает работу свечей накаливания в течении 3 минут после запуска двигателя (контрольный индикатор при этом не горит).

ВАЖНО! Ваш трактор оборудован двигателем с турбонаддувом. Высокие обороты турбоагнетателя требуют надежной смазки при запуске двигателя. После запуска дайте двигателю поработать 2...3 мин на холостом режиме при пониженных оборотах, прежде чем нагружать его.

Запуск при низких температурах (+4 °C и ниже)

ВАЖНО! Чтобы избежать повреждения силовой передачи, не толкайте и не тяните трактор для запуска двигателя с буксира.

Двигатель трактора оборудован свечами накаливания. При их включении свечи раскаляются и подогревают воздух всасываемый в каждый цилиндр двигателя (включение СН происходит автоматически если удерживать ключ в положении «I» не менее двух секунд).

При установившихся низких температурах используйте в картере двигателя, в коробке передач и гидросистеме зимние сорта масел в соответствии с рекомендациями настоящей инструкции.

Содержите АКБ полностью заряженными.

Используйте чистое, без примесей воды зимнее дизельное топливо.

Во избежание неисправностей, ежедневно сливайте отстой из топливного фильтра грубой очистки и топливных баков.

Порядок запуска двигателя при низких температурах:

- Поверните ключ выключателя стартера в положение «I» и удерживайте его не менее двух секунд. При этом в блоке контрольных ламп загорится контрольная лампа средств облегчения запуска, сигнализируя о включении свечей накаливания.
- Удерживайте ключ в этом положении. Как только контрольная лампа начнет мигать, двигатель готов к запуску;
- Поверните ключ выключателя стартера в положение «II» и произведите запуск как указано выше для запуска двигателя при нормальных условиях. После запуска двигателя гаснет контрольная лампа и отключается звуковая сигнализация.

ПРИМЕЧАНИЕ: Система обеспечивает работу свечей накаливания в течении 3 минут после запуска двигателя (контрольный индикатор при этом не горит).

ВНИМАНИЕ! Если контрольный индикатор свечей накаливания загорится в прерывистом режиме, с частотой 2 Гц, после запуска и работы двигателя в течении 3 минут, это говорит о невыключении свечей накаливания после отработки системой полного цикла. Остановите двигатель, выключите выключатель массы и устраните неисправность. Возможной причиной может являться залипание контактов электромагнитного реле.

- Отпустите педаль сцепления. Прогрейте двигатель.

При установившихся низких температурах используйте в картере двигателя, в трансмиссии, гидросистеме и ГОРУ зимние сорта масел (при отсутствии зимнего моторного масла допускается использовать смесь летнего моторного масла с 10-12% дизельного топлива) в соответствии с рекомендациями настоящей инструкции.

Содержите батареи полностью заряженными.

Используйте чистое, без примесей воды зимнее дизельное топливо. Во избежание неисправностей, ежедневно сливайте отстой из топливного фильтра-отстойника и топливных баков.

ВАЖНО! Заправляйте топливные баки в конце каждого рабочего дня для исключения образования конденсата внутри баков.

ТРОГАНИЕ С МЕСТА И ДВИЖЕНИЕ ТРАКТОРА

Чтобы привести трактор в движение, выполните следующее:


- уменьшите обороты двигателя;
- 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 индикации включенной передачи и возможных неисправностей. В зависимости от вида выполняемых работ, оператором устанавливаются следующие режимы:

«Т» - пахота, сплошная культивация;

«С» - посев, уборочные работы;

«Л» - транспортные работы.

- выжмите до отказа педаль сцепления и выберите требуемый диапазон КП, для чего:
 - переместите рычаг (1) из нейтрального положения «N» в одно из положений «А» (низший диапазон), «В» (высший диапазон) или «R» (задний ход) в соответствии со схемой переключения диапазонов «I»;
 - при необходимости нажмите кнопку (4) для включения высшей ступени редуктора КП (загорится

сигнализатор  на панели управления КП и редуктором). По умолчанию включена низшая ступень редуктора (горит сигнализа-

тор );

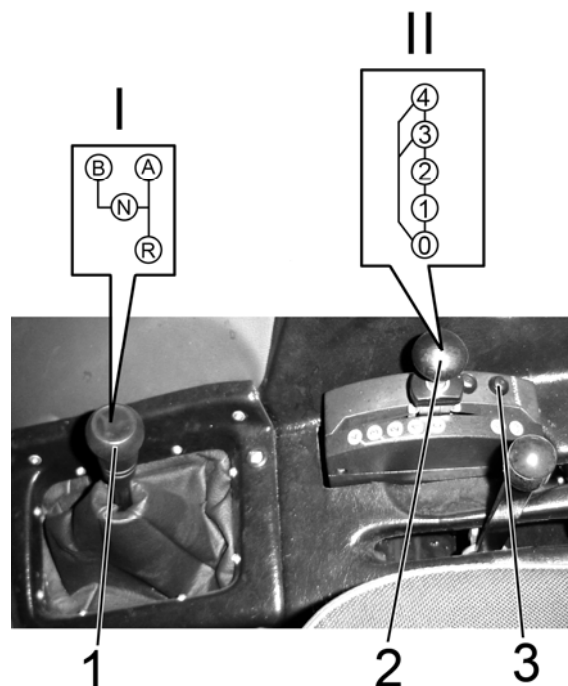
- выберите желаемую передачу, переместив рычаг (2) переключения передач из положения «0» в одно из положений «1», «2», «3», «4» в

соответствии со схемой переключения передач «II».

Для включения первой передачи рукоятку (2) необходимо приподнять вверх, переместить в положение «1» и отпустить.

Переключение на вторую и последующие передачи и обратно осуществляется нажатием рукоятки вниз с одновременным ее перемещением вперед (на более высокую передачу) или назад (на более низкую передачу). При этом на табло желтым цветом индицируются номер включенной передачи и выбранный режим переключения. Переключение возможно только последовательно на соседнюю передачу. Для ускоренного выхода в положение «0» с третьей или четвертой передачи необходимо рукоятку пульта приподнять вверх и перевести в положение «0».

- выключите стояночный тормоз, плавно отпустите педаль сцепления, одновременно увеличивая обороты двигателя. Трактор придет в движение.



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 заблокированы с помощью соединительной планки!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ движение трактора при открытых дверях кабины!

ОСТАНОВКА ТРАКТОРА

Для остановки трактора:

- уменьшите обороты двигателя;
- выжмите полностью педаль сцепления;
- установите рычаг переключения передач в положение «0» и рычаг переключения диапазонов в нейтральное положение - «N»;
- отпустите педаль сцепления;
- остановите трактор с помощью рабочих тормозов;
- включите стояночный тормоз.

ВНИМАНИЕ! Для экстренной остановки трактора одновременно резко нажмите на педали сцепления и тормозов.

Остановка двигателя

ВАЖНО! Прежде чем остановить двигатель, опустите сельхозмашину на землю, дайте двигателю поработать при 1000 об/мин в течение 3...5 мин. Это позволит снизить температуру охлаждающей жидкости двигателя.

Чтобы остановить двигатель:

- установите рычаг управления подачей топлива в крайнее заднее положение (минимальные обороты холостого хода);
- выключите BOM;
- переведите в нейтраль все рукоятки распределителя;
- опустите на землю навешенную сельхозмашину;
- остановите двигатель путем поворота ключа выключателя стартера в положении «0»;
- выключите выключатель АКБ во избежание разрядки аккумуляторных батарей.

ВНИМАНИЕ: Аварийный останов двигателя производится поворотом выключателя стартера и приборов в положение «0» «выключено»!

ОБКАТКА

ВАЖНО! 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.

ВНИМАНИЕ! Первые 15 часов работы должны быть на легких транспортных операциях, а остальное время обкатки — на легких полевых работах с использованием ГНС.

При проведении 30-часовой 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.
3. Не перегружайте двигатель, не допускайте дымления и падения оборотов. Признаками перегрузки являются: резкое падение оборотов,

дымление и нереагирование двигателя на увеличение подачи топлива. Работа на высокой передаче под нагрузкой приводит к чрезмерному износу трущихся деталей двигателя.

4. Работа трактора на слишком низкой передаче с малой нагрузкой при высоких оборотах двигателя приведет к перерасходу топлива. Правильный выбор передачи для каждого конкретного условия работы дает экономию топлива и снижает износ двигателя.
5. Избегайте длительной работы без нагрузки в режиме максимальных или минимальных оборотов двигателя.
6. Для гарантии правильной приработки трущихся деталей муфты сцепления в процессе обкатки более часто и плавно включайте сцепление.
7. Регулярно проводите ежедневное обслуживание в соответствии с рекомендациями, изложенными в разделе «Плановое техническое обслуживание» настоящего руководства.
8. Очистите масляный фильтр грубой очистки трансмиссии через 10 часов обкатки трактора.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОСЛЕ ОБКАТКИ (30 часов работы)

1. Осмотрите и обмойте трактор.
2. Прослушайте работу всех составных частей трактора.
3. Проверьте затяжку болтов крепления головок цилиндров двигателя и, если необходимо, подтяните.
4. Проверьте зазоры между клапанами и коромыслами и, если необходимо, отрегулируйте.
5. Очистите роторы центрифуг двигателя и коробки передач.
6. Очистите сетчатый фильтр КП.
7. Проверьте натяжение ремня генератора. Если необходимо, отрегулируйте.
8. Слейте отстой из топливных баков, фильтров грубой и тонкой очистки двигателя.
9. Проверьте и, если необходимо, отрегулируйте свободный ход педали сцепления, тормоза и пневмосистему.
10. Проверьте состояние аккумуляторных батарей, очистите клеммные соединения и вентиляционные отверстия.
11. Замените масло в:
 - картере двигателя;
 - трансмиссии;
 - корпусе редуктора переднего ВОМ (если установлен);
 - колесных редукторах и картере балки ПВМ;
12. Замените бумажный фильтрующий элемент масляного фильтра двигателя.
13. Смажьте подшипник отводки сцепления.
14. Слейте конденсат из баллонов пневмосистемы.
15. Проверьте и при необходимости восстановите герметичность воздухоочистителя и впускного тракта.
16. Проверьте и при необходимости подтяните наружные резьбовые соединения.
17. Проконтролируйте функционирование двигателя, рулевого управления, тормозов, органов управления, систем освещения и сигнализации.
18. Прошприцуйте все точки смазки.

Примечание: Проведение данных операций описано в разделе «Плановое техническое обслуживание».

АГРЕГАТИРОВАНИЕ ТРАКТОРА

Приведенная в настоящем разделе информация поможет эффективно использовать тракторы «БЕЛАРУС 1525.4» с большим разнообразием машин и орудий (далее машины или технические средства), используемых в сельском хозяйстве.

Агрегатирование тракторов включает комплекс работ, связанных с подбором машин, определением возможности и технологии присоединения машин к тракторам; с настройкой и регулировкой механизмов всех элементов машинно-тракторного агрегата (МТА).

По способу соединения (агрегатирования) с тракторами все сельскохозяйственные машины подразделяются на следующие типы:

- **Навесные** — закреплены на трехточечную навесную систему трактора. Масса машины в транспортном положении полностью воспринимается трактором.
- **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.
- **Полуприцепные** — как и полунавесные, но при переводе машины из рабочего положения в транспортное точка присоединения к трактору не изменяет своего положения по высоте.
- **Прицепные** — закреплены к тягово-сцепному устройству трактора. Масса машины в транспортном положении воспринимается ее ходо-

вой системой. При переводе машины из рабочего положения в транспортное шарнирная точка присоединения к трактору не изменяет своего положения по высоте.

- **Монтируемые** — закреплены на тракторе с помощью дополнительных сборочных единиц с использованием имеющихся на тракторе монтажных отверстий. Масса машины полностью воспринимается трактором. Установка монтируемых машин производится только при условии согласования с заводом. При установке монтируемых машин без разрешения производителя претензии (рекламации) потребителей должны приниматься организациями, выполнившими монтаж и проверку оборудования.

Тракторы БЕЛАРУС комплектуются различным рабочим оборудованием для агрегатирования в стандартной и заказных комплектациях и обеспечивают возможность присоединения и работы всех сельскохозяйственных машин и орудий, которые соответствуют им по присоединительным размерам и энергетическим характеристикам. Кроме того, наличие вала отбора мощности (ВОМ) и свободных выводов гидросистемы позволяет осуществить привод рабочих органов агрегируемых машин механическим или гидростатическим способом.

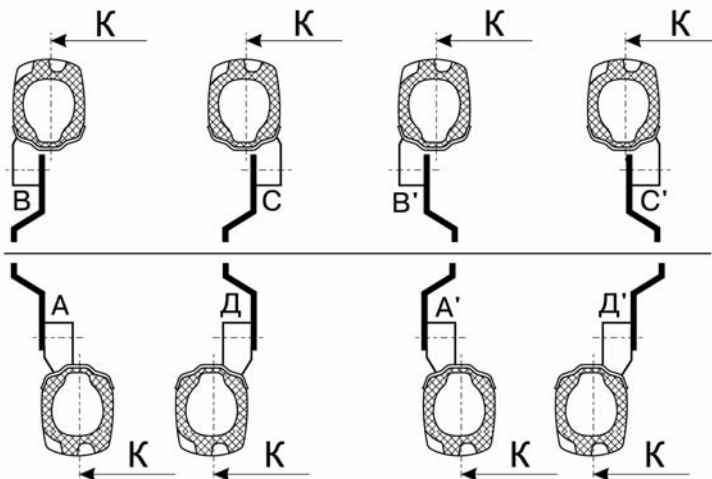
В данном разделе приведены сведения о рабочем оборудовании для агрегатирования; представлена методика подбора машин для данных тракторов; даны допустимые значения по нагрузке и скоростным режимам трактора в составе машинно-тракторного агрегата.

УСТАНОВКА КОЛЕИ

Передние колеса

На основных шинах 420/70R24

Положение колес	Колея «К», мм
А	1535
В	1635*
С	1850
Д	1950
А'	1700
В'	1800
С'	2020
Д'	2090



Положение колеса в положениях С' и Д' следует использовать в исключительных случаях.

А, В, С, Д — стандартная установка диска с перестановкой обода;

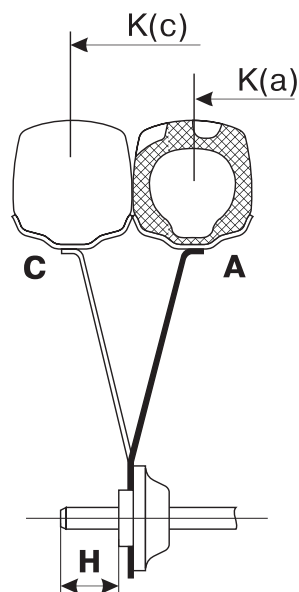
А', В', С', Д' — перестановка диска и обода.

* В состоянии отгрузки с завода.

Задние колеса

Типо-размер шин	Положение колеса	Размер колеи К, мм	Установочный размер** ступицы Н до торца полуоси, мм
520/70R38	А	1600...1900	155...5
	С	1950...2440	245...0
18,4R38	А	1480...1900	215...5
	С	1950...2440	245...0

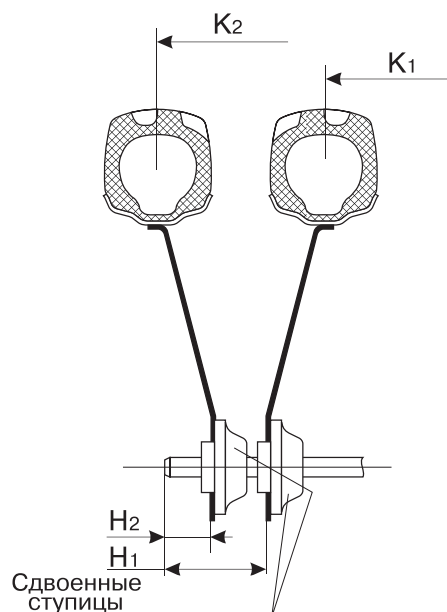
** Изменение колеи на величину «п» соответствует изменению положения ступицы на величину «п/2» с каждой стороны.



СДВАИВАНИЕ ЗАДНИХ КОЛЕС ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ УДЕЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ НА ПОЧВУ

Типоразмер шин в комплекте	Размер колеи K_1 , K_2 , мм	Установочный размер ступицы H_1 , H_2 , мм	Примечание
520/70R38 + + проставка + + 520/70R38	$K_1 = 1500$ $K_2 = 2930$	$H_1 = 190$	Проставка* 1522-3109020
18.4R38 + + 18.4R38	$K_1 = 1480$ $K_2 = 2440$	$H_1 = 215$ $H_2 = 0$	Сдвоенные ступицы

* Проставка 1522-3109020, предназначенная для спаривания колес дополнительной комплектации, может быть использована вместо сдвоенных ступиц.



МЕЖДУРЯДНАЯ ОБРАБОТКА ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР НА ОДИНАРНЫХ ШИНАХ ОСНОВНОЙ КОМПЛЕКТАЦИИ

Ширина междурядий M , мм	Колея колес K , мм		Основные пропашные культуры
	передние	задние	
	420/70R24	520/70R38 18.4R38	
800	1535 (A)	1600	*Картофель в гребнях, кукуруза, хлопок
900	1800 (B')	1800*	
1000	2020 (C')	2000	

Параметры шин

Типоразмер шин	Ширина профиля, мм	Статический радиус, мм	Комплектация
420/70R24	420	569	основная
520/70R38	520	780	
18.4R38	467	800	дополнительная
11.2R24	284	509	
11.2R42	284	740	

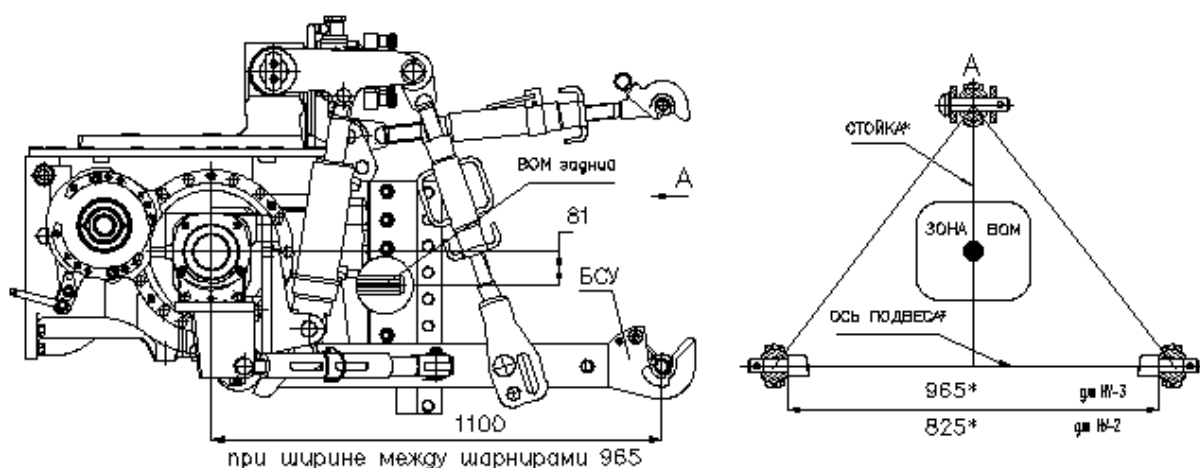
Защитные зоны для колес трактора при обработке пропашных культур

Основные культуры	Величина защитной зоны, мм
Свекла	80
Кукуруза	120
Картофель в гребнях	200
Хлопок	200

НАВЕСНЫЕ И ТЯГОВО-СЦЕПНЫЕ УСТРОЙСТВА

Заднее навесное устройство

Машины: навесные и полунавесные



Тип НУ (категория)		НУ-3 (категория 3)	НУ-2 (категория 2)
Нижние тяги		цельные с БСУ***	
Длина нижних тяг, мм		1060	
Ширина шарниров, мм	верхней тяги	51	
	нижних тяг	45	
Номинальный диаметр присоединительных элементов, мм	палец верхней тяги	Ø32	Ø25
	шарниры нижних тяг	Ø37	Ø28
Расстояние от торца ВОМ до оси подвеса, мм		668 (654**)	
Грузоподъемность, кН	на оси подвеса	68	
	на вылете 610 мм	45	
Высота стойки машины*		685	610

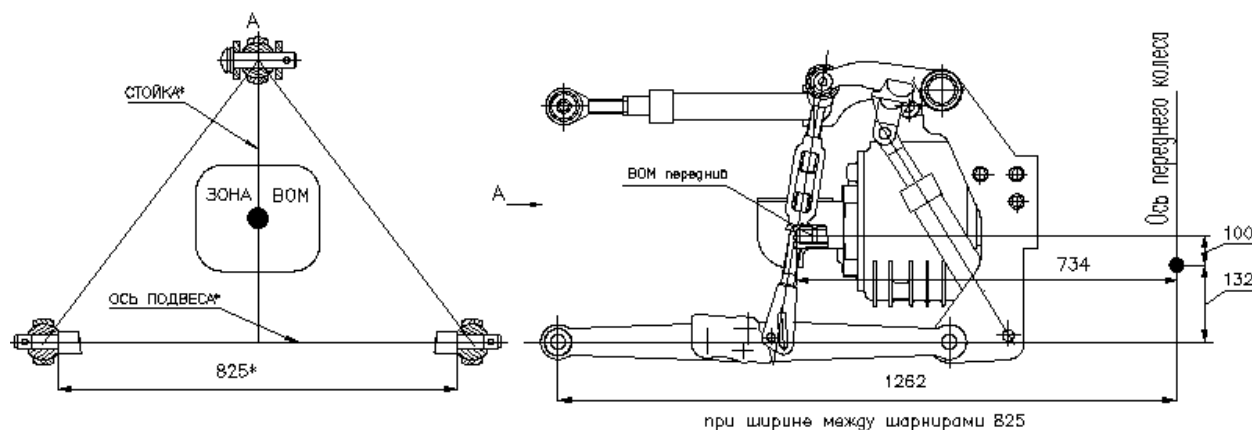
* Размер относится к агрегируемой машине.

** Хвостовик ВОМ 3.

*** БСУ - быстросоединяемое устройство со сменными шарнирами кат.3 и 2.

Переднее навесное устройство

Машины: навесные и полунавесные

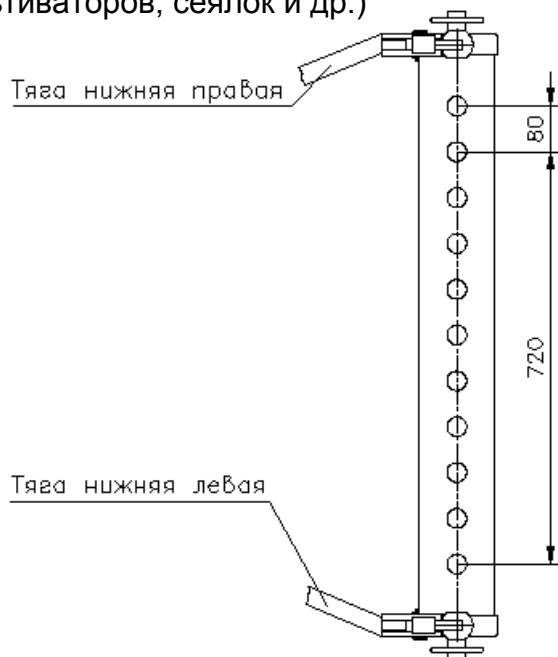


Тип НУ (категория)		НУ-2 (категория 2)
Нижние тяги		Составные с завальцованными шарнирами
Длина нижних тяг, мм		885
Ширина шарниров, мм	верхней тяги	51
	нижних тяг	45
Номинальный диаметр присоединительных элементов, мм	палец верхней тяги	025
	шарниры нижних тяг	028
Расстояние от торца переднего ВОМ до оси подвеса, мм		550
Грузоподъемность, кН	на оси подвеса	25
	на вылете 610 мм	23
Высота стойки машины*		610

* Размер относится к агрегируемой машине.

Тягово-сцепное устройство ТСУ-1 (поперечина)

Машины: полунавесные (сеялки, картофелесажалки, картофелеуборочные комбайны, машины для уборки овощей и др.), полуприцепные (косилки, пресс-подборщики, ботвоуборочные машины, машины для внесения удобрений и др.), прицепные (дисковые бороны, почвообрабатывающие агрегаты, луцильники, сцепка борон, культиваторов, сеялок и др.)



Тип сцепного устройства	ТСУ-1
	поперечина на ось подвеса заднего навесного устройства
Расстояние от торца ВОМ до оси присоединительного пальца, мм	668 (654*)
Диаметр присоединительного пальца, мм	Ø30
Вертикальная нагрузка на ТСУ, кН	6,5

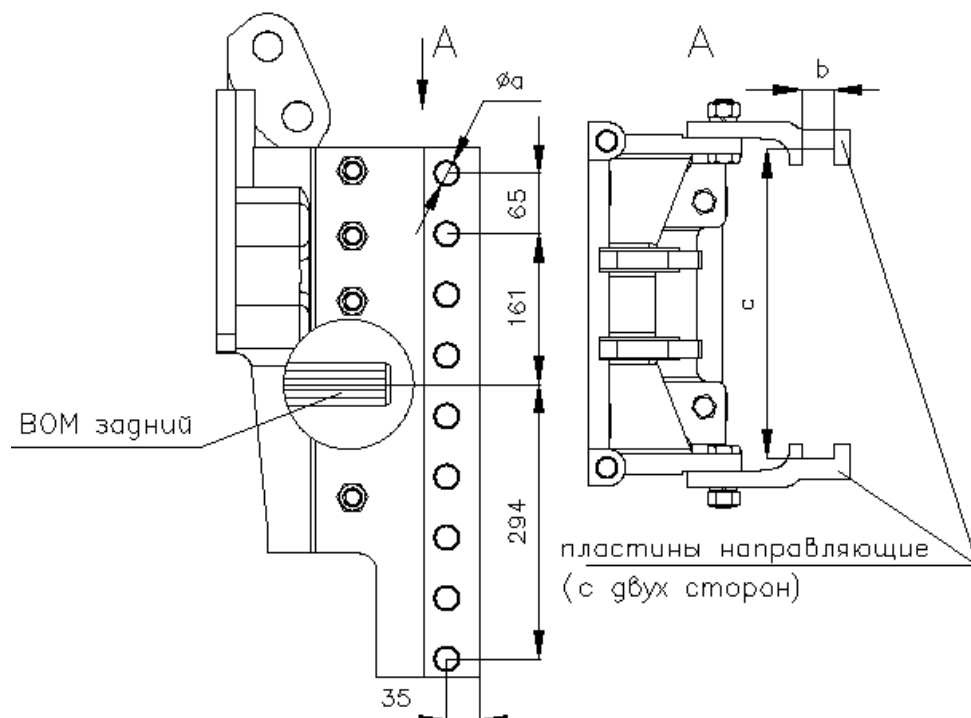
* Хвостовик ВОМ 3.

ВНИМАНИЕ!!

- ТСУ-1 предназначено для совместной работы с сельскохозяйственными машинами **со скоростями, не превышающими 20 км/час и имеющими свою прицепную вилку** для присоединения к поперечине.
- Агрегатирование** с помощью ТСУ-1 транспортных средств на базе прицепов и полуприцепов (общего и специального назначения) **категорически запрещается**.

Лифтовое устройство

Назначение: для крепления тягово-сцепных устройств с соответствующими присоединительными размерами



Лифтовое устройство	Вертикальные направляющие пластины с отверстиями		
Особенности	возможность ступенчатого изменения положения сцепных устройств по высоте с шагом 65 мм		
Наличие вариантов исполнения**	вариант «1»	вариант «2»	вариант «3»
Диаметр отверстия «а», мм	24		20
Ширина паза «b», мм	34		30
Расстояние по пазам «с», мм	330		
Расстояние от торца ВОМ до оси присоединительных отверстий направляющих пластин, мм	55 (41*)		

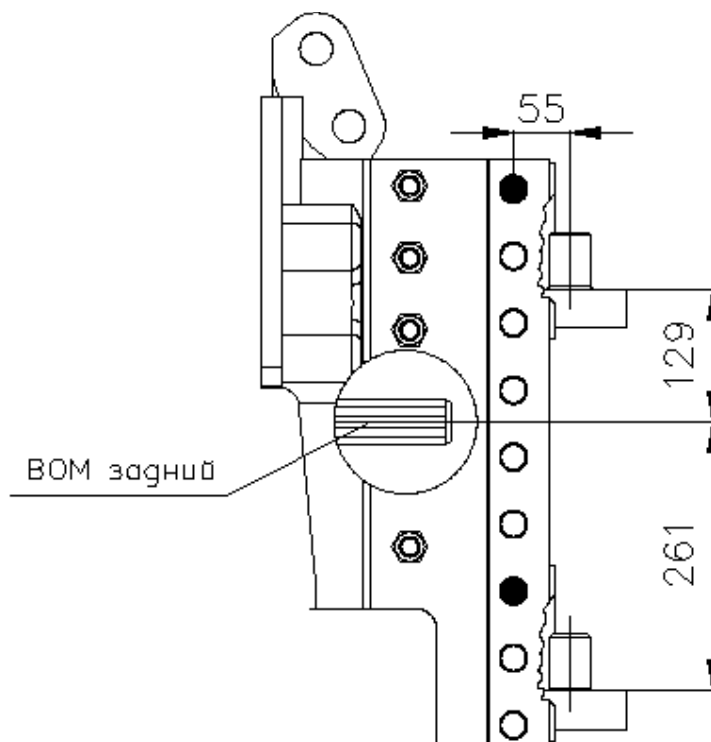
* Хвостовик ВОМ 3.

** В основной комплектации используется вариант «1». В варианте «2» отсутствует крайнее верхнее отверстие в направляющих пластинах.

Допускается установка сертифицированных тягово-сцепных устройств других фирм-изготовителей с обязательным соблюдением рекомендаций по допустимым нагрузкам и с соответствующими присоединительными размерами.

Тягово-сцепное устройство ТСУ-2Р

Машины: полуприцепные (полуприцепы, машины для внесения удобрений и др.), прицепные (дисковые бороны, почвообрабатывающие агрегаты, луцильники, сцепка борон, культиваторов, сеялок и др.)



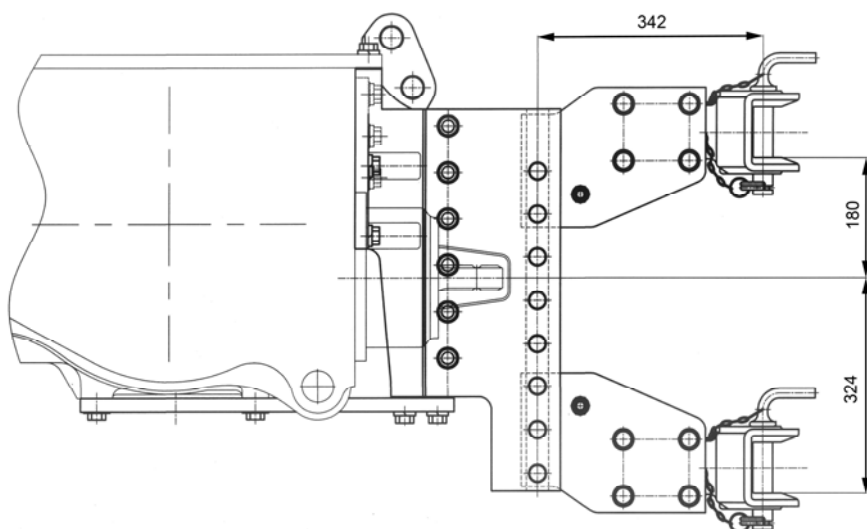
Тип сцепного устройства	ТСУ-2Р (Питон)
	Консольно закрепленный палец с возможностью вертикального перемещения ступенчато через 65 мм
Положение вилки для машин с приводом от ВОМ	ниже или выше оси ВОМ
Расстояние от торца ВОМ до оси соединительного пальца, мм	110(96*)
Диаметр соединительного пальца мм	Ø40
Вертикальная нагрузка на ТСУ, кН	25

* Хвостовик ВОМ 3.

ВНИМАНИЕ! Запрещается устанавливать данное устройство на 1-ые или 2-ые отверстия снизу.

Тягово-сцепное устройство ТСУ-3В

Машины: прицепные (прицепы 2-х осные автомобильного типа и др.), полуприцепные (косилки, пресс-подборщики, ботвоуборочные машины и др.)



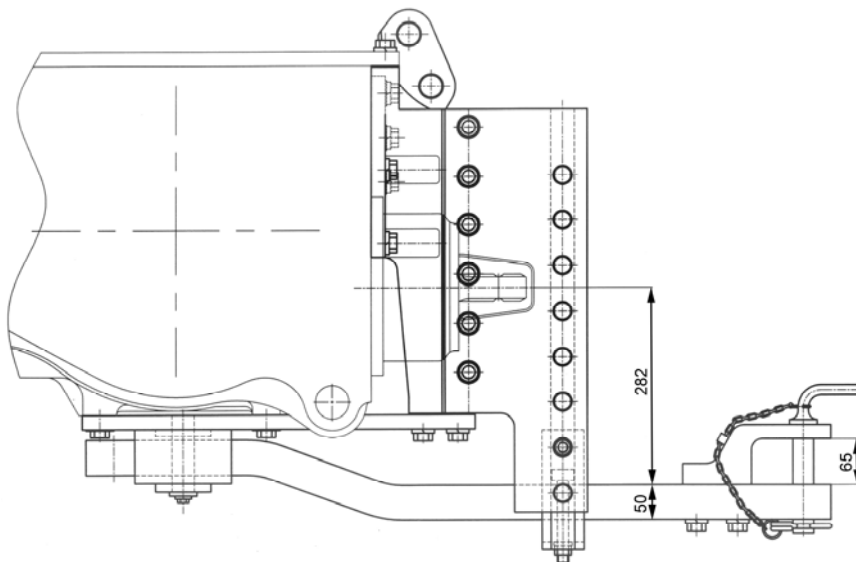
Тип сцепного устройства	ТСУ-3В
	вилка с возможностью вертикального перемещения ступенчато через 65 мм
Положение вилки для машин с приводом от ВОМ	ниже оси ВОМ
Расстояние от торца ВОМ до оси соединительного пальца, мм	400
Вертикальная нагрузка на ТСУ, кН	12

* Хвостовик ВОМ 3.

ВНИМАНИЕ! Запрещается устанавливать вилку на 1-ые отверстия снизу.

Тягово-сцепное устройство ТСУ-1М-01

Машины: полуприцепные (полуприцепы, машины для внесения удобрений и др.), прицепные (дисковые бороны, почвообрабатывающие агрегаты, луцильники, сцепка борон, культиваторов, сеялок и др.)



Тип сцепного устройства	ТСУ-1М-01	
	тяговый брус с вилкой и возможностью изменения горизонтального положения по отношению к торцу заднего ВОМ	
Расстояние от торца ВОМ до оси присоединительного пальца, мм	1-ое положение	2-ое положение
	400(386*)	500 (486*)
Диаметр присоединительного пальца, мм	Ø30	
Вертикальная нагрузка на ТСУ, кН	12	8

* Хвостовик ВОМ 3.

Заднее навесное устройство НУ-3 выполнено по кат. 3 с возможностью переналадки по присоединительным элементам под кат. 2, путем замены автономных шарниров быстросоединяемого устройства (БСУ). Применение сменных шарниров кат. 3 и 2 позволяет производить простую переналадку и использовать машины из комплектов тракторов кл. 2 и 1,4 в трудных климатических условиях или на тяжелых почвах.

Левый раскос установлен в размер 740 мм, который без особой надобности изменять не следует.

Раскосы, кроме основного отверстия для соединения с нижними тягами, имеют паз для агрегатирования с широкозахватными машинами для улучшения копирования рельефа (культиваторы, сеялки и др.).

Возможна установка автосцепок СА-2 и СА-1 на заднее и переднее навесные устройства, соответственно.

На ось подвеса заднего навесного устройства предусмотрена одинарная поперечина ТСУ-1. В случае использования ВОМ может быть рекомендован карданный вал номинальной длины 1000 мм. При этом ось подвеса должна располагаться посередине карданного вала, иначе привод ВОМ будет испытывать перегрузку.

На тракторе имеются 3 пары свободных гидровыводов для обслуживания агрегируемых технических средств (при отсутствии переднего НУ-2).

Расход масла через выходы составляет 45...55 л/мин (в зависимости от технического состояния гидронасоса). Отбор масла гидроцилиндрами агрегируемой машины не должен превышать 25 л. Проверку уровня в масляном баке следует производить при втянутых штоках рабочих цилиндров.

Во избежание потерь масла при агрегатировании технических средств или непредвиденного рассоединения,

предусмотрены, быстросоединяемые и разрывные устройства (охватываемые полумуфты и разрывные устройства), которые поставляются по заказу вместе с ЗИПом трактора.

ВНИМАНИЕ! Гидросистема машины должна соединяться с гидросистемой трактора с помощью быстросоединяемых муфт. Присоединительные устройства полуприцепных машин должны иметь регулируемую опору.

Возможен гидростатический отбор мощности через один из выводов для привода гидромоторов вспомогательного назначения. Во избежание перегрева гидросистемы, рабочее давление не должно превышать 11 МПа, что соответствует мощности 10 кВт, не более. Для слива масла из гидромотора, минуя распределитель, предусмотрен отдельный трубопровод.

На тракторе установлена арматура с условным проходным сечением Ду = 12 мм и соединительной резьбой М20х1,5. В случае необходимости соединения с отличающейся арматурой агрегируемых машин следует собственными силами изготовить требуемые переходники с условным проходным сечением Ду = 12 мм, не менее.

Тягово-сцепные устройства ТСУ-3В (лифтового типа), стр. 181, и ТСУ-2Р (типа "Питон"), стр. 180, применяются по назначению. Присоединительный элемент ТСУ-2Р расположен на расстоянии 111 мм от торца ВОМ, что позволяет выдерживать значительную вертикальную нагрузку при достаточной продольной устойчивости МТА. Вилка ТСУ-3В расположена на расстоянии 320 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-2Р.

Конструкция направляющих лифтового устройства обеспечивает возможность установки присоединительного звена (крюк вместо вилки и пр.), изготовленного другими фирмами.

Для агрегатирования машин, требующих привода ВОМ, предусмотрено ТСУ-1М-01 (тяговый брус) с изменяемым положением присоединительного звена по отношению к ВОМ по кат. 3 и 2 (500 и 400 мм соответственно).

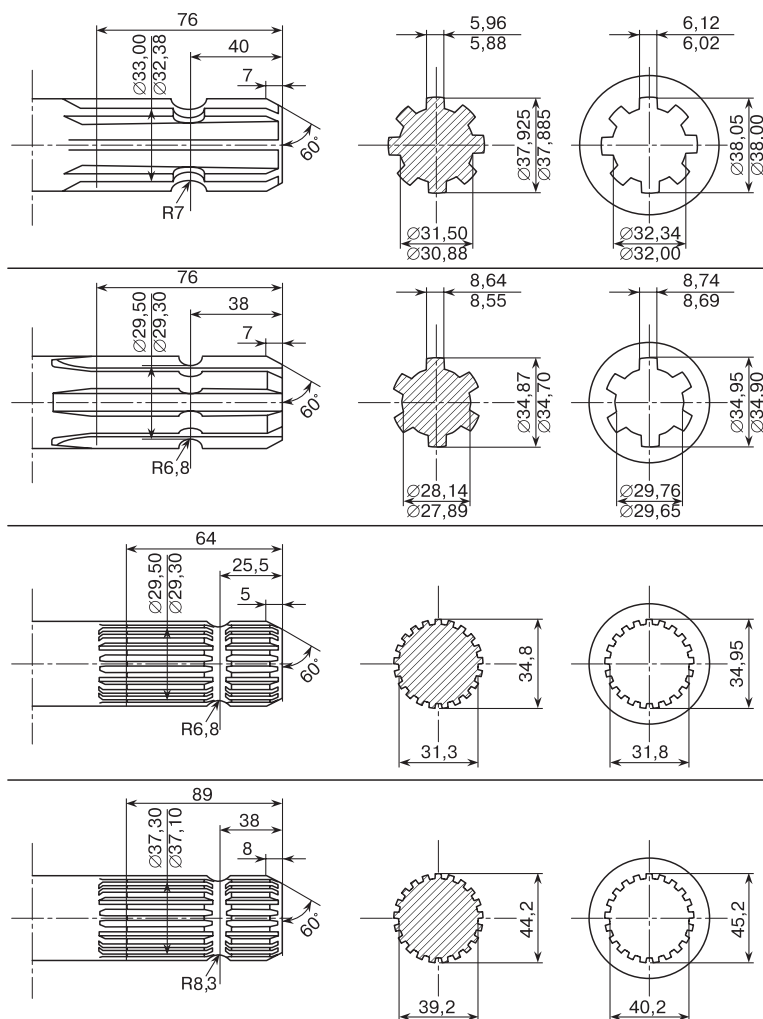
В случае комплектования ТСУ-1М-01 (тяговый брус) не устанавливается ТСУ-2Р («Питон»). ТСУ-3В (вилка) может оставаться в верхнем положении при установке ТСУ-1М-01 и ТСУ-2Р. Также во всех случаях не требуется демонтаж элементов заднего навесного устройства.

Переднее навесное устройство типа НУ-2 аналогично по конструкции заднему. Устанавливается на место передних грузов и служит для формирования комбинированных агрегатов (впереди — культиватор, сзади — сеялка и т.д.), эшелонированных навесок (фронтальная и боковая косилки и др.), а также для транспортирования отдельных машин из состава комбинированных агрегатов заднего расположения при дальних переездах.

ВОМ

Трактор: хвостовик ВОМ.

Машина: втулка ВПМ



ВОМ	Тип хвостовика	Частота вращения, об/мин		Передаваемая мощность, кВт (л.с.)
		ВОМ	Двигатель	
Задний независимый	ВОМ 1С	540	1924	60 (80)
	ВОМ 1	540	1924	60 (80)
	ВОМ 2С	1000	1909	60 (80)
	ВОМ 2	1000	1909	92 (125)
	ВОМ 3	1000	1909	125 (170)
Передний независимый	ВОМ 2	1000	1845	50 (68)
Задний синхронный	ВОМ 1С и 1 ВОМ 2 и 3	3,8 об/м пути 6,2 об/м пути		60 (80)

Использование ВОМ

ВОМ предназначен для привода активных рабочих органов машин. Тракторы оборудуются передним и задним валами отбора мощности (ВОМ). Передний ВОМ используется с передним НУ или его кронштейном (без установки тяг НУ). Он предназначен для привода машин фронтальной навески (культиваторы фрезерные, косилки, насосы и др.). Передний ВОМ устанавливается по заказу. Задний ВОМ обеспечивает независимый и синхронный приводы машин, а передний ВОМ — только независимый.

Синхронный задний ВОМ используют в тех случаях, когда МТА должен выполнять определенное число операций на заданном пути движения (например, посев) и привода активных колес машин на базе прицепов и полуприцепов, при этом применение типа хвостовика — безразлично. Скорость движения не должна превышать 10 км/ч.

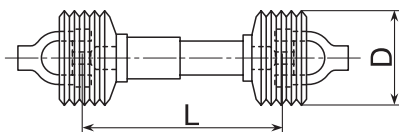
ВНИМАНИЕ!

- **Карданный привод агрегатируемых машин должен обязательно иметь предохранительные элементы (обгонные и предохранительные муфты).** Выбор типа предохранительных и обгонных муфт зависит от применяемого типа машины, а также режима работы МТА. При использовании заднего ВОМ на 540 об/мин и переднего ВОМ на 1000 об/мин необходимо со стороны вала приема мощности (ВПМ) машины установить предохранительную муфту, ограничивающую отбор мощности сверх допустимых значений (не более 60 и 50 кВт, соответственно). Предохранительная муфта может быть установлена также на случай защиты от перегрузок. Во избежание перегрузок привода ВОМ при агрегатировании с

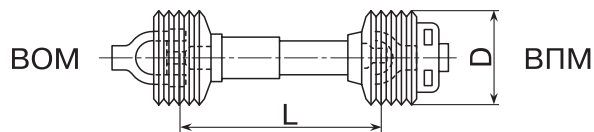
инерционными машинами (пресс-подборщики, кормо-уборочные комбайны и др.) необходимо использовать карданный вал с обгонной муфтой со стороны ВПМ.

- Передача крутящего момента обеспечивается карданными телескопическими валами. Тип карданных вилок и длина карданных валов определяется расстояниями от точки сцепки до ВОМ и ВПМ и способом соединения трактора с машиной. При соответствующем стандартам расположении ВПМ агрегатируемых машин по отношению к ВОМ трактора возможна установка карданных валов стандартного исполнения.
- Необходимо помнить, когда расстояние от точки сцепки до ВОМ трактора и ВПМ машины различны между собой (намного больше или меньше) возникает неравномерность вращения и уменьшается маневренность. Это приводит к снижению надежности и нарушению технологического режима МТА. В этом случае необходимо применять карданный привод с шарнирами равных угловых скоростей (должен входить в комплектацию машины).
- ВОМ необходимо выключать:
 1. после остановки МТА (при условии завершения агрегатируемой машиной рабочего цикла);
 2. при подъеме машины в транспортное положение (для полунавесных и навесных машин);
 3. при крутых поворотах (для полунавесных, полуприцепных и прицепных машин).
- Рекомендуется при переездах на значительные расстояния с агрегатируемыми машинами (кроме навесных машин) карданную передачу отсоединить от трактора.

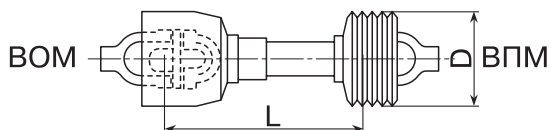
- ВОМ нельзя включать:
 1. при опущенном на почву или заглубленном рабочем органе (культиваторы фрезерные и т.п.);
 2. если на рабочих органах машины лежит технологический материал или произошло их забивание;
 3. при наличии угла наклона (преломления) в любой плоскости более 20 град, шарниров карданной передачи.
- При подсоединении машины (с активным приводом) выполните обязательно следующее:
 1. проверьте соответствие включенного скоростного режима по типу установленных хвостовиков ВОМ и ВПМ;
 2. убедитесь, что внутренние вилки шарниров промежуточного (телескопического) вала лежат ушками в одной плоскости, так как несоблюдение указанного требования вызывает перегрузки карданной передачи и ВОМ;
 3. после установки карданной передачи убедитесь в отсутствии упирания элементов телескопического соединения карданной передачи, и имеется достаточное перекрытие телескопической части (110...120 мм), так как при меньшей величине перекрытия возможно размыкание передачи;
 4. блокируйте нижние тяги для исключения поперечных перемещений при подсоединении навесных или полунавесных машин;
 5. при необходимости ограничьте высоту подъема в транспортное положение навесных и полунавесных машин — для исключения возможности касания и повреждения карданной передачи и обеспечения зазора между трактором и машиной.

КАРДАНЫЕ ВАЛЫ С ЗАЩИТНЫМ КОЖУХОМ (принадлежность машины)**Карданный вал типа «10»**

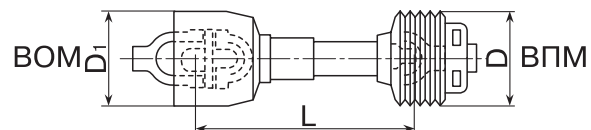
Телескопические с универсальными карданными шарнирами с защитным кожухом.

Карданный вал типа «40»

Телескопические с предохранительной муфтой и универсальными карданными шарнирами с защитным кожухом.

Карданный вал типа «20»

Телескопические с универсальным карданным шарниром и карданным шарниром равных угловых скоростей с защитным кожухом.

Карданный вал типа «50»

Телескопические с предохранительной муфтой и универсальным карданным шарниром равных угловых скоростей с защитным кожухом.

Обозначение карданного вала*	Крутящий момент, Н•м	Длина карданного вала, мм		Диаметр кожуха Д, мм	Стандарт
		L	L ₁		
10.016	160	510	L ₁ = 1,35 L	150	ГОСТ, ИСО
10.040	400	560		175	
10.063	630	610 710		200	
10.1000	1000	610 710		220	

* Обозначение после точки распространяются на карданные валы типа 20, 40, 50.

L — расстояние между центрами полностью сдвинутого карданного вала (номинальная длина).

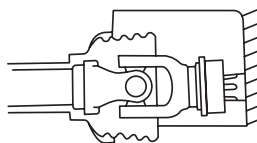
L₁ — рабочая длина карданного вала.

Д₁=1,75 — диаметр кожуха карданного шарнира равных угловых скоростей.

Установка карданного вала

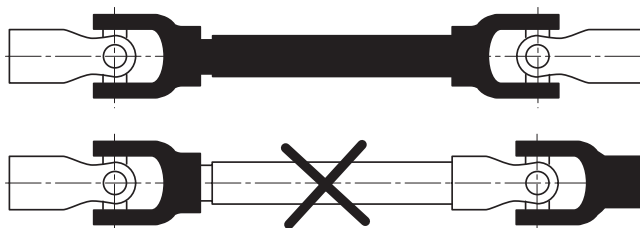
Тип карданного вала	Сцепное устройство	Тип хвостовика	Номинальная длина карданного вала, мм	Стандарт
«10» или «40»	НУ-3	ВОМ 1С, 1, 3	610; 710	ГОСТ
	ТСУ-1Ж	ВОМ 1С, 1, 2	510	
	ТСУ-1 ТСУ-3В	ВОМ 3	710	
«20» или «50»	ТСУ-2	ВОМ 1С, 1, 2, 3	710	

Установка карданного вала с защитным кожухом в паре с защитным козырьком ВОМ обеспечивают безопасность соединения.



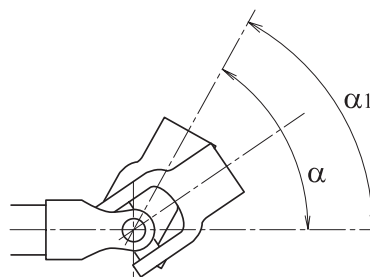
а)

Концевые вилки должны находиться в одной плоскости



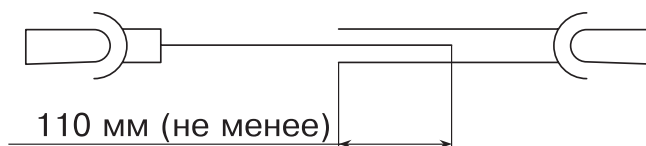
б)

ВОМ	Угол (град. не более) наклона карданных шарниров	
	Универсальные	Равных угловых скоростей
Включен	22	25 (50 временно)
Выключен	55	55



в)

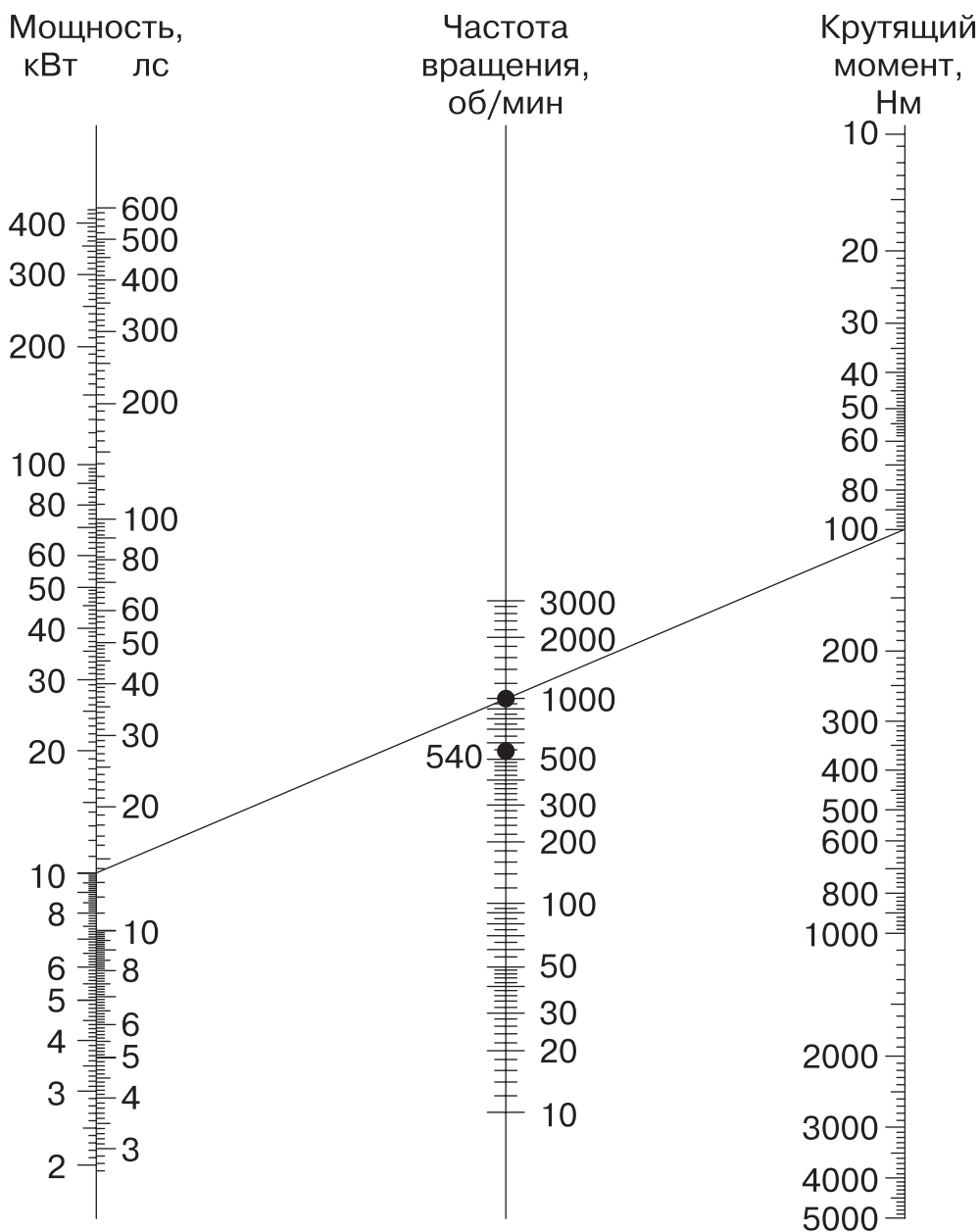
Перекрытие телескопических элементов карданного вала должно быть 110 мм, не менее, во избежание размыкания и заклинивания соединения.



г)

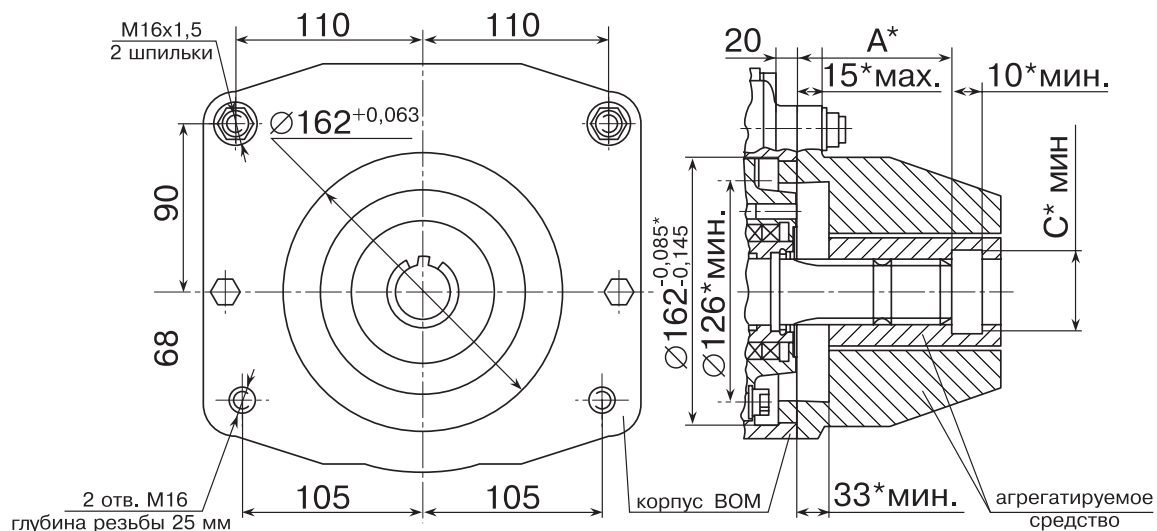
Выбор типа карданного вала

В инструкциях по эксплуатации агрегируемых машин обычно задается потребная мощность и частота вращения ВОМ. Для выбора типа карданного вала исходным показателем является крутящий момент, который можно определить по номограмме ниже:



- 1000 об/мин, 540 об мин — Стандартная частота вращения ВОМ.

Бескарданный привод от ВОМ



Ряд агрегатов может быть установлен непосредственно на ВОМ без карданного вала (редукторы, гидронасосы и др.). При этом необходимо обеспечить центрирование корпуса по диаметру 162 мм в крышке ВОМ и во избежание упирания предусмотреть проточки со стороны торца и на выходе шлиц хвостовика ВОМ. В случае необходимости, допускается замена шпилек крепления крышки ВОМ на удлиненные того же размера, а также демонтаж лифтового устройства.

Установка агрегатов на задний и передний ВОМ — аналогична.

Тип хвостовика	A*	C*мин
ВОМ 1; 1С; 2	90	Ø40
ВОМ 3	140	Ø50

* Размеры относятся к агрегатируемому средству.

УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОГО АГРЕГАТИРОВАНИЯ

Для обеспечения надежной и безопасной работы трактора следует соблюдать рекомендации, приведенные в руководстве по эксплуатации трактора, в том числе рекомендации по нагруженности и устойчивости, указанные в таблице ниже.

Показатели, определяющие условия безопасного агрегатирования трактора в составе МТА		
Допустимые нагрузки на мосты		
Мост трактора		Диапазон нагрузок, кН
Передний	$T_{\text{п}}=10 m_{\text{п}}$	12...45
Задний	$T_{\text{з}}=10 m_{\text{з}}$	20...70
Общая наибольшая нагрузка на мосты трактора, кН		
$T=T_{\text{п}}+T_{\text{з}}$		≤ 90
Диапазоны основных массовых показателей МТА на базе трактора, кг		
$m_{\text{п}}$	$m_{\text{з}}$	$m_{\text{т}}$
1200...4500	2000.. 7000	9000\geq
Эксплуатационная масса трактора $m_{\text{ЭТ}}$ определяется его комплектацией и ограничивается следующими факторами: <ul style="list-style-type: none"> • Допустимыми нагрузками на мосты. • Суммарной грузоподъемностью шин, используемых на тракторе. • Скоростью движения. • Давлением в шинах колес. • Размерами колеи. 		
Суммарная нагрузка на мосты должна быть снижена в следующих случаях:		
При сдвигании колес		на 20 %
При увеличении колеи колес свыше 1800мм		на 7 % на каждые 100 мм ее увеличения
$K_y=m_{\text{п}}/m_{\text{ЭТ}}$		$\geq 0,2$
Полная эксплуатационная масса буксируемого транспортного средства, кг		≤ 15000
Полная эксплуатационная масса буксируемого полуприцепа с учетом допустимого продольного уклона 12 град., кг		≥ 12000

Где $m_{\text{п}}$ -часть эксплуатационной массы трактора в агрегате с машиной или без машины, приходящейся на передние колеса трактора; $m_{\text{з}}$ -часть экс-

плуатационной массы трактора в агрегате с машиной или без машины, приходящейся на задние колеса трактора; $m_{\text{т}}$, -максимально допустимая общая-

масса трактора, приходящейся на передние и задние колеса; $T_{\text{п}}$ и $T_{\text{з}}$ - допустимые нагрузки на передний и задний мосты соответственно; $T_{\text{т}}$ - максимально допустимая общая нагрузка на мосты трактора; $K_{\text{у}}$ - критерий управляемости.

Конкретная величина масс $m_{\text{ЭТ}}$; $m_{\text{п}}$; $m_{\text{з}}$ и $m_{\text{т}}$ определяются взвешиванием на платформенных весах или другим доступным способом. Чтобы определить $m_{\text{п}}$ и $m_{\text{з}}$, устанавливают поочередно передними и задними колесами на платформу специальных весов, а колесами другой оси на твердую поверхность, расположенную на одном уровне с платформой весов.

ВНИМАНИЕ!

- **Нагрузка на передний мост трактора в агрегате с машиной должна составлять не менее 20 % (0,2) собственной массы трактора без машины.** Иначе трактор не будет иметь достаточной надежности в управлении и продольной устойчивости. Показателем достаточности нагрузки является критерий управляемости $K_{\text{у}}$ (см. предыдущую таблицу), равный отношению части массы трактора с агрегатируемой машиной, приходящейся на передние колеса к эксплуатационной массе трактора без машины.
- При недостаточности нагрузки на передней оси увеличьте эксплуатационную массу в соответствии с рекомендациями по нагружению и балластированию трактора данного руководства. Во всех случаях величины нагрузок не должны превышать суммарную грузоподъемность шин трактора, указанную в таблице грузоподъемности шин (см. след. таблиц). **Если по результатам**

взвешивания, расчетов и дополнительного балластирования полученные значения нагрузок больше разрешенных, то агрегатирование таких машин запрещено.

Обеспечение рациональной нагруженности и устойчивости возможно при выполнении следующих рекомендаций:

- Выполнение рекомендаций РЭ трактора.
- Использование рекомендуемого типа размера шин.
- В зависимости от нагрузок на мосты трактора, выполняемых работ и почвенно-климатических условий необходимо установить в шинах соответствующее давление. Рекомендуемые давления в шинах колес трактора с учетом сложившихся нагрузок приводятся в таблице грузоподъемности шин (см. след. таблицу) при различных скоростях движения трактора. Грузоподъемность шин при увеличении скорости и уменьшении давления в шине уменьшается.
- Соблюдение скоростного режима при выполнении работ и на транспорте.
- Комбинирование способов агрегатирования (при работе одновременно используется переднее и заднее навесные устройства) и способов балластирования.
- Значение полной максимальной массы трактора, приходящейся на передние и задние колеса трактора, не должна превышать 9000 кг с учетом допустимых значений по мостам.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УЛУЧШЕНИЮ ТЯГОВО-СЦЕПНЫХ СВОЙСТВ ТРАКТОРА И ОБЕСПЕЧЕНИЮ КРИТЕРИЯ УПРАВЛЯЕМОСТИ

В конструкции трактора предусмотрена возможность изменения эксплуатационной массы и повышения тягово-сцепных свойств с помощью балластирования и сдвигания следующими способами:

- Сдвигание передних и задних колес трактора.
- Заполнение жидкостью камер шин колес трактора.
- Применение штатного (переднего балласта) и внештатного балласта (противовеса), навешиваемого на заднее или переднее навесное устройство.

Сдвигание колес позволяет в значительной мере снизить удельное давление на почву, сохранить структуру почвы, особенно увлажненных полей. Сдвигание колес на плотных почвах позволяет улучшить тягово-сцепные качества трактора, особенно в сочетании с правильным агрегатированием: величины нагружения и балластирования не должны превышать допустимых значений.

ВНИМАНИЕ!

- Для высокопроизводительного использования трактора на разных видах работ широком диапазоне тяговых усилий необходимо соблюдать рекомендации по нагрузочным режимам (см. предыдущую таблицу).
- Догрузка колес путем заливки жидкости (раствора) в камеры шин трактора **используется только в случае недостаточного сцепления колес с почвой в неблагоприятных условиях** (переувлажненная почва и т.д.). В условиях удовлетворительного сцепления колес заливка жидкости не рекомендуется из-за перегрузки трансмиссии и рабочего оборудования для агрегатирования трактора.
- Шины, заполненные жидкостью, ухудшают плавность хода трактора на скоростях более 20 км/ч (транспортные работы).

ВНИМАНИЕ! Категорически запрещается заполнять шины полностью, т.к. при наезде таких шин на препятствие может произойти разрыв их каркаса.

Допускаемые нагрузки на шины трактора 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	180/200
420/70R24	130	A8	10	1700	1875	2050	2230	2405	2585	2850 (190кПа)/-
			20	1535	1720	1845	2030	2210	2335	
			30	1340	1500	1605	1765	1925	2035	
			40	1250	1400	1500	1650	1800	1900	
520/70R38	150	A8	10	2485	2940	3350	3725	4080	4410	4710/5025
			20	2250	2660	3035	3370	3690	3990	4275/5025
			30	2020	2390	2725	3030	3315	3585	3830/5025
			40	-	-	2545	2830	3100	3350	3600/5025
18.4R38	146	A8	10		2925	3240	3555	3870	4185	4710/-
			20	2395	2655	2915	3170	3430	3690	4275/-
			30	2085	2310	2535	2760	2985	3210	3830/-
			40	1950	2160	2370	2580	2790	3000	3600/-

1. Давление должно устанавливаться в «холодных» шинах.
2. При выполнении работ требующих больших тяговых усилий на крюке, устанавливайте давление как для скорости 30 км/ч. При транспортных работах на дорогах с твердым покрытием увеличьте давление на 30 кПа.

ПОДБОР МАШИН ДЛЯ АГРЕГАТИРОВАНИЯ

В эксплуатации находится большая номенклатура различных технических средств для сельскохозяйственных тракторов. Эти машины имеют различные технические характеристики, определяемые видом и условиями выполняемых работ.

Руководство по эксплуатации (РЭ) трактора дает только сведения по конструкции трактора, возможностям рабочего оборудования для агрегатирования, нагрузочным режимам и правилам безопасной эксплуатации трактора, позволяющие правильно подобрать и агрегатировать машины. В любом случае рекомендации завода не являются универсальными для всех случаев работы трактора, так как даже при работе трактора с одной и той же машиной его энергетические параметры, влияние со стороны машины и почвы на трактор могут существенно отличаться в разных условиях работы. Порядок подбора, комплектования и использования тракторов в составе МТА на базе конкретных машин устанавливается технической документацией по эксплуатации машин, прилагаемой к каждой агрегатируемой машине.

ВНИМАНИЕ! При агрегатировании или покупке конкретных машин обязательно убедитесь в возможности ее совместной работы с трактором БЕЛАРУС следующим путем:

1. При возможности получите рекомендации продавца (изготовителя) машины.
2. Изучите руководства по эксплуатации трактора и машины.
3. Проверьте соответствие:
 - по потребляемой мощности;
 - грузоподъемности навесных устройств;
 - по присоединительным размерам, включая соответствие координат ВОМ и карданной переда-

чи машины;

- допустимой нагрузке на ТСУ, шины и мосты трактора.
4. Убедитесь в наличии необходимого рабочего оборудования для агрегатирования машин (хвостовик ВОМ нужного типоразмера, переднее НУ, реверсный пост управления, проставки для сдваивания колес, шланги, разрывные муфты и т.д.). При необходимости оборудование надо заказать и приобрести за отдельную плату.
 5. Проверьте возможность движения трактора в составе МТА:
 - оцените управляемость;
 - возможность движения на требуемых для выполнения работ скоростях;
 - проходимость.
 6. Проверьте возможность совместной работы (в транспортном и рабочем положениях) трактора с машиной.
- Тракторы БЕЛАРУС данных моделей могут выполнять почти весь комплект сельскохозяйственных работ общего назначения в различных почвенно-климатических зонах в составе МТА на базе машин, которые имеют средние тяговые сопротивления 25...30 кН. Тракторы способны агрегатироваться с машинами из комплектов к тракторам мощностью более 200 л.с. (типа БЕЛАРУС 2522, К 700 и другим тракторам класса 4...5) в благоприятных условиях (почвы нормальной влажности с удельным сопротивлением $\gamma_{\text{п}} < 35 \text{ кН/м}^2$). На тяжелых почвах и в трудных климатических условиях не исключено использование машин к тракторам тяговых классов 1,4 и 2. Эти тракторы могут применяться при возделывании пропашных культур по специальным технологиям, предусматривающим наличие расширенной технологической колеи для беспрепятственного прохода трактора.

Наличие основного и дополнительного оборудования для агрегатирования дает возможность использовать тракторы в сельском хозяйстве в различных комбинациях на энергоемких работах.

Ширина захвата агрегата и глубина обработки в основном зависят от удельных сопротивлений почв, которые определяют диапазон рабочих скоростей с учетом агротребований. Чем тяжелее почва, тем выше удельное сопротивление. Исходя из среднего тягового усилия 27...36 кН, разви-

ваемого трактором класса 3 на стерне, ниже произведен ориентировочный расчет ширины захвата основных энергоемких сельхозмашин с трактором на средних почвах. Представленные результаты дают возможность подобрать по ширине захвата сельхозмашины, в т.ч. с использованием эшелонированных построений с помощью сцепок (бороны, культиваторы, сеялки и др). Приведенные в таблице ниже данные являются ориентировочными.

Техническое средство	Удельное сопротивление R для средних почв, кН/м при скорости движения $v^*=5$ км/ч,	Возможная ширина захвата, м
Плуги лемешные	12...14	2,0...2,5
Бороны дисковые	1,6...2,1	до 12
Луцильники лемешные	6,0...10,0	3...4
Культиваторы	1.6...3,0	до 10
Сеялки	1,2...1,8	до 12
Жатки	1,2...1,5	до 15
Комбайны:		
силосоуборочный	2.6...3.3	до 3,0
свеклоуборочный	6...12	до 3,0
картофелеуборочный	10...12	до 2,7
* Изменение скорости на 1 км/ч изменяет удельное сопротивление до 1%		

ПАХОТА

Пахота является наиболее энергоемким видом работ. Тракторы БЕЛАРУС данных моделей можно использовать для работы на полях средних и больших размеров с 5...7-корпусными лемешными плугами в зависимости от почвенных условий.

Трактор в составе пахотных агрегатов используется по схеме «колеса трактора-борозда». При этом требуется соответствующая расстановка колес при работе с обычными, оборотными и поворотными плугами. Возможно его агрегатирование с плугами по схеме «колеса трактора-вне борозды». При этом требования к расстановке колес упрощаются. Становится целесообразным сдвигание задних колес, позволяющее улучшить тягово-сцепные качества трактора, особенно при заполнении шин жидкостью.

Для получения гладкой пахоты применяются оборотные или поворотные плуги, обеспечивающие качественную пахоту без свальных гребней и развальных борозд. Для обеспечения безотказной и непрерывной работы трактора рекомендуем использовать плуги с предохранителями (защитой) автоматического действия: после срабатывания такого предохранителя и прохода плугом препятствия корпус плуга автоматически возвращается в исходное положение без остановки пахотного агрегата.

При подготовке к пахоте необходимо выполнить следующие виды работ:

- Проверку и наладку при необходимости заднего навесного устройства.
- Расстановку колес в соответствии с выбранной схемой пахоты.
- Проверку и регулировку плуга согласно указаниям его руководства по эксплуатации.

Для достижения наилучших результатов при вспашке очень важно правильно выбрать тип и параметры плуга. Тип плуга, ширина захвата (количество корпусов) зависит от почвы, ее механического состава, засоренности камнями, глубины пахоты. Ориентировочно на один корпус плуга требуется 20 кВт мощности (на средних почвах).

Скоростной режим пахотного агрегата выбирают с учетом типа корпусов плуга, типа почвы, климатических условий и с таким расчетом, чтобы тяговой мощности было достаточно на преодоление тягового сопротивления плуга и временных перегрузок.

При сложных почвенно-климатических условиях для сохранения технологически необходимой скорости и получения хорошего качества вспашки рекомендуется уменьшить ширину захвата плуга путем снятия последнего корпуса или другим способом, если это предусмотрено конструкцией плуга.

При вспашке на влажных почвах и склонах при вспашке по схеме «колеса трактора-вне борозды» возможно сползание в открытую борозду. В таких случаях предпочтительнее пахота по схеме «колеса трактора-борозда» и уменьшение ширины захвата.

Порядок ориентировочного расчета ширины захвата плуга:

- Выясняем тип обрабатываемой почвы.
- Находим в таблице ниже ее удельное сопротивление.
- По формуле (приведенной ниже), определяем примерную ширину захвата обычного лемешного плуга.

$$B=30/(a \cdot P), \text{ где}$$

B — ширина захвата плуга, м;

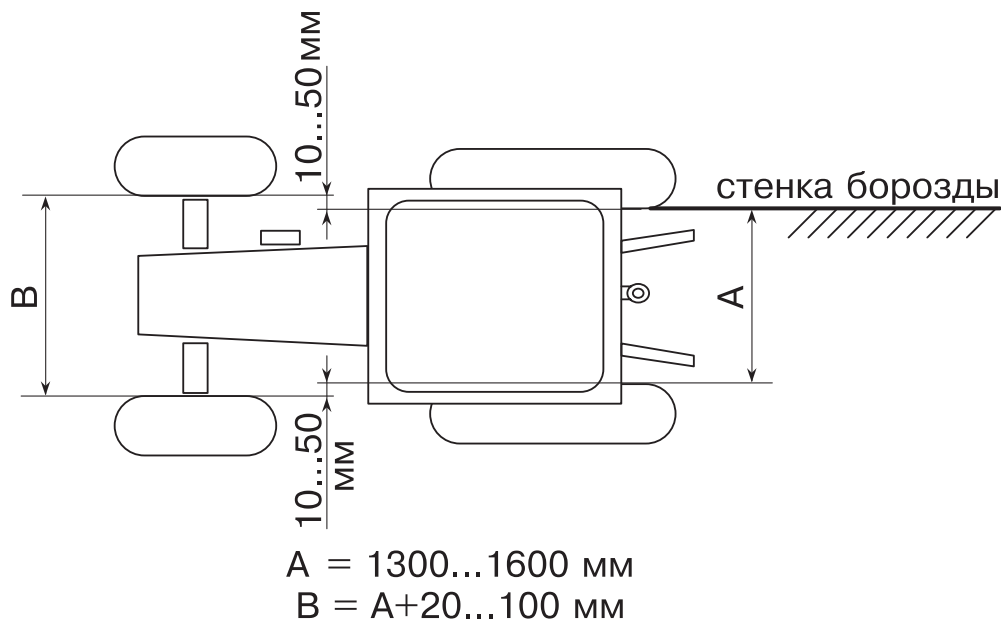
a — глубина пахоты, м;

P — удельное сопротивление плуга, кН/м^2 .

Тип почвы	Агрофон	Удельное сопротивление плугов для почв P, кН/м^2 при скорости движения $v^*=5 \text{ км/ч}$,			
		Механический состав почвы			
		тяжелосуг- линистые	среднесуг- линистые	легкосугли- нистые	супесчаные торфяно- болотные
Черноземная	Стерня озимых	68	49	35	25
	Пласт много- летних трав	86	57	45	31
	Целина, за- лежь	90	71	52	39
Дерново- подзолистая	Стерня озимых	66	47	34	26
	Пласт много- летних трав	74	56	43	30
	Целина, за- лежь	92	71	50	40
Каштановая	Стерня озимых	69	47	36	22
	Целина, за- лежь	98	58	55	29
*Изменение скорости на 1 км/ч изменяет удельное сопротивление до 1%					

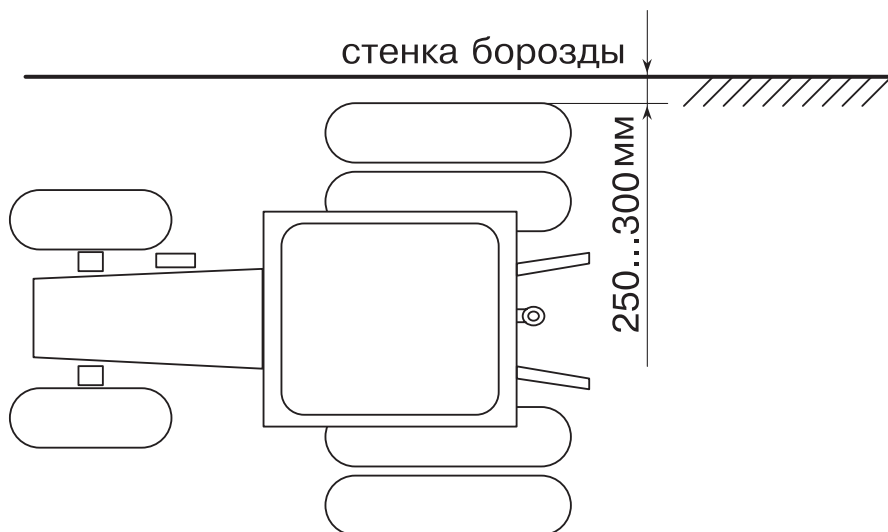
Схема расстановки колес для агрегатирования с 5...7-корпусными плугами

Колеса трактора — в борозде



Для получения колеи необходимо к размерам A и B прибавить ширину профиля соответствующей шины.

Колеса трактора – вне борозды



Колея задних колес — в соответствии со схемой сдваивания.

ДВИЖЕНИЕ ТРАКТОРА ПО ДОРОГАМ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Практически половину эксплуатационного времени трактор используется на транспорте с выездом на дороги общего пользования, в том числе для перевозки сельскохозяйственных машин в транспортном положении. Ко всем техническим средствам, движущимся по дорогам общественной сети, предъявляются повышенные требования безопасности. В этом случае трактор и агрегатируемая им машина должны соответствовать предписаниям технических требований к эксплуатации. Владелец и водитель трактора отвечают за соблюдение официальных Правил дорожного движения и технических требований к эксплуатации безрельсового транспорта.

Машины, ширина которых превышает габарит трактора, должны быть оборудованы световозвращателями.

В соответствии со специальным разрешением и по специальным правилам производится движение трактора по дорогам общего пользования, габаритные размеры которого с машиной или без машины, в том числе прицепов и полуприцепов с грузом и без груза, превышает хотя бы один из следующих показателей:

1. По высоте-4 м от поверхности дороги.
2. По ширине-2,55 м.
3. По длине-20 м для трактора в составе автопоезда.
4. Если груз выступает за габарит транспортного средства по длине на 2 м и более.

При отклонении от приведенных норм требуется согласование с органами, отвечающими за движение транспортных средств.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- Агрегатирование машин, перевозка груза массой и распределение нагрузок по осям и шинам, имеющих величины, превышающие установленные в РЭ трактора.
- Использование прицепных и полуприцепных машин, в том числе прицепов и полуприцепов общего назначения, без страховочных тросов (цепей). Местом крепления страховочных цепей (троса) на тракторе служит одно из свободных отверстий навесного устройства (крепёж должен входить в комплектацию агрегатируемого средства).
- Использование машин на базе прицепов и полуприцепов (общего и специального назначения) без рабочих и стояночных тормозов.
- Применение для транспортировки технических средств ТСУ-1 (поперечина), кроме выполнения работ в агрегате с сельскохозяйственными машинами в полевых условиях.
- Движение по всем дорогам, в том числе через железнодорожные переезды, с машинами в нетранспортном положении.
- Без разрешения движение через железнодорожный переезд на электрифицированных участках с превышением габарита по высоте более 4 м.
- Движение по дорогам общего пользования на обратном ходу (реверсе), так как сигнально-осветительная аппаратура сориентирована только на прямой ход.
- Транспортировка трактором сельскохозяйственных машин с технологическим грузом.

Агрегатирование транспортных средств общего назначения должно осуществляться через ТСУ-2 или ТСУ-3. На машинах на базе прицепов или полуприцепов сзади или слева должен быть обозначен знак ограничения максимальной скорости. Предпочтительно, чтобы колея трактора при выполнении транспортных работ была увязана с колеей прицепа (полуприцепа).

Агрегатирование трактора в составе поезда (трактор + полуприцеп + прицеп) разрешается только на сухих с твердым покрытием дорогах с уклонами не более 4%.

Для подключения сигнальной аппаратуры агрегатируемых средств на тракторе предусмотрена штепсельная 7-штырковая розетка для питания приборов агрегатируемой машины.

Привод рабочих тормозов выполнен по однопроводной схеме и управляется с рабочего места оператора трактора. Привод стояночного тормоза должен располагаться на машине.

ВЫБОР СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ

Операция	Комплекта- ция трактора	Скорость, км/час, не более	Колея	Примечание
Работа на скло- нах		10	Величина ко- леи должна соответство- вать условиям выполняемых работ, и быть увязана с га- баритными размерами аг- регати-руемого технического средства, быть не менее колеи прицепа (полу- прицепа). Рекомендуе- мая величина колеи для транспортных работ общего назначения - 1800 мм	Увеличение колеи колес для повышения устойчивости
На крутых пово- ротах МТА		10		
Доставка МТА к месту работы (кроме транс- портных средств)		20		На дорогах общего пользования
Переезд МТА (с поля на поле)	Раствор в шинах. Сдвоенные шины	20		Без выезда на дороги общего пользования
Транспортные работы	ТСУ-2В, ТСУ-3К, ТСУ-1М-01	30		На дорогах общего пользования

ВНИМАНИЕ!

При выборе скорости оператор трактора должен учитывать интенсивность движения, особенности и состояние агрегатируемых машин и перевозимого груза, дорожные и метеорологические условия с учетом возможностей трактора и ограничений, налагаемых Правилами дорожного движения и технологией выполняемых работ. Оператор для обеспечения безопасного движения должен принимать меры к снижению скорости или остановке перед любым препятствием.

Скорость движения на транспорте может быть **ограничена возможностями агрегатируемой машины** в соответствии со знаком, нанесенным на техническом средстве

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Возможные неисправности двигателя и методы их устранения описаны в руководстве по эксплуатации двигателя прилагаемом к данному руководству	
Сцепление	
Муфта сцепления не передает полного момента («буксует»):	
Отсутствует зазор между подшипником отводки и отжимными рычагами - «муфта полувывключена» (недостаточный свободный ход педали сцепления).	Отрегулировать зазор (см. раздел «Устройство и работа», пункт «Регулировка управления сцеплением»).
Неполное включение муфты сцепления (рычаг сцепления (45) (см. раздел «Устройство и работа», рис. в пункте «Привод сцепления») не возвращается в исходное положение) при отпускании 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 зазор (см. раздел «Устройство и работа», пункт «Регулировка управления сцеплением»).
Недостаточный полный ход рычага сцепления (45) (см. раздел «Устройство и работа», рис. в пункте «Привод сцепления») при полном выжиме педали сцепления.	Обеспечить полный ход рычага сцепления и соответственно ход поршня гидросилителя при полном выжиме педали сцепления не менее 24 мм
Нарушена регулировка отжимных рычагов.	Отрегулировать положение отжимных рычагов.
Повышенное коробление ведомых дисков.	Проверить торцевое биение накладок ведомого диска относительно наружного диаметра шлиц ступицы – должно быть не более 0,8 мм на радиусе 165 мм. Если невозможно выправить, диски заменить.
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах вала трансмиссии.	Зачистить шлицы, обеспечив свободное перемещение дисков на валу трансмиссии.
Разрушен подшипник опоры вала трансмиссии в маховике.	Заменить подшипник.
Рычаг сцепления (45) (см. раздел «Устройство и работа», рис. в пункте «Привод сцепления») не возвращается в исходное положение при отпускании педали сцепления:	

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Возможные неисправности двигателя и методы их устранения описаны в руководстве по эксплуатации двигателя прилагаемом к данному руководству	
Отсутствует зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу и на реверсе.	Отрегулировать (см. раздел «Устройство и работа», пункт «Регулировка управления сцеплением»).
Отсутствует зазор между толкателем рабочего цилиндра (30) (см. раздел «Устройство и работа», рис. в пункте «Привод сцепления») и толкателем гидроусилителя (39).	Отрегулировать (см. раздел «Устройство и работа», пункт «Регулировка управления сцеплением»).
Заклинивает поршень главного цилиндра (не возвращается в исходное положение) на прямом ходу (10) (см. раздел «Устройство и работа», рис. в пункте «Привод сцепления»), на реверсе (19) из-за разбухания манжет и уплотнительных колец, что приводит к перекрытию компенсационных отверстий «А» (см. раздел «Устройство и работа», пункт «Привод сцепления», рис. «Цилиндр главный»)	Применение тормозной жидкости несоответствующей марки или наличие в тормозной жидкости минерального масла, бензина, керосина, дизельного топлива. Промыть аккуратно всю систему гидропривода тормозной жидкостью. Заменить поврежденные манжеты и уплотнительные кольца в главных цилиндрах, рабочем цилиндре, кране. Заменить тормозную жидкость. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе.
Заклинивает поршень рабочего цилиндра из-за разбухания манжеты.	
Заклинивает поршень крана из-за разбухания уплотнительного кольца.	
Тугое перемещение поршня гидроусилителя.	Заменить гидроусилитель.
Гидроусилитель, цилиндр рабочий и рычаг (45) (см. раздел «Устройство и работа», рис. в пункте «Привод сцепления») установлены несоосно.	Обеспечить соосность гидроусилителя, цилиндра рабочего и рычага (45) (см. раздел «Устройство и работа», рис. в пункте «Привод сцепления») путем перемещения перед затяжкой болтов кронштейна (40), гидроусилителя, кронштейна (33).
Засорение компенсационного отверстия в главном цилиндре на прямом ходу или на реверсе.	Прочистить компенсационное отверстие главного цилиндра на прямом ходу или на реверсе и удалить воздух из системы
Потеря упругости оттяжной пружины (47) (см. раздел «Устройство и работа», рис. в пункте «Привод сцепления»).	Заменить пружину (47).
Не обеспечивается полный ход рычага сцепления (45) (см. раздел «Устройство и работа», рис. в пункте «Привод сцепления») при выжиге педали сцепления	
Отсутствует зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу и на реверсе.	Отрегулировать (см. раздел «Регулировка управления сцеплением»).
Отсутствует зазор между толкателем рабочего цилиндра (30) (см. раздел «Устройство и работа», рис. в пункте «Привод сцепления») и толкателем гидроусилите-	Отрегулировать (см. раздел «Регулировка управления сцеплением»).

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Возможные неисправности двигателя и методы их устранения описаны в руководстве по эксплуатации двигателя прилагаемом к данному руководству	
ля (39).	
Наличие воздуха в гидравлической системе управления сцеплением на прямом ходу и на реверсе.	Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе.
Недостаточный уровень тормозной жидкости в бачках гидравлической системы на прямом ходу и на реверсе.	Довести до нормы уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров на прямом ходу и на реверсе. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе.
Нарушение герметичности рабочих полостей главных и рабочего цилиндров, крана из-за повреждения, износа манжет или уплотнительных колец.	Заменить манжеты или уплотнительные кольца в главных и рабочем цилиндрах, кране, если они изношены. Проверить нет ли на зеркале главных и рабочего цилиндров, крана заусенцев, неровностей или раковин. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе.
Утечка тормозной жидкости в соединениях или трубопроводах в системе гидропривода. Подсос воздуха в гидросистему.	Подтянуть соединения, заменить поврежденные детали. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе.
Засорение отверстия в штуцере бачка (на прямом ходу) или поршне (на реверсе), вызывающее разрежение в главном цилиндре, от которого воздух просачивается внутрь цилиндра через уплотнения.	Прочистить отверстие. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе.
Закупоривание трубопроводов гидропривода из-за вмятины или засорения.	Заменить трубопроводы. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе.
Утечка масла через уплотнительные кольца гидроусилителя.	Заменить уплотнительные кольца в гидроусилителе.
Недостаточный полный ход педали сцепления (педаль упирается в стенку кабины).	Путем вращения вилок (5, 15) (см. раздел «Устройство и работа», рис. в пункте «Привод сцепления») и болтов (3, 17) увеличить полный ход педалей сцепления на прямом ходу и на реверсе. Отрегулировать зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу и на реверсе (см. раздел «Устройство и работа», пункт «Регулировка управления сцеплением»). Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе. Ход толкателя главного цилиндра (10) и (19) должен быть не менее 30 мм. Ход поршня гидроусилителя и соответственно рычага сцепления (45) при полном выжиме педали должен быть не менее 24 мм.
Нет усилия на педали сцепления.	Наличие воздуха в гидросистеме. Изношены манжеты и кольца в главных и ра-

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Возможные неисправности двигателя и методы их устранения описаны в руководстве по эксплуатации двигателя прилагаемом к данному руководству	
	бочем цилиндрах, кране. Заменить манжеты и уплотнительные кольца в главных и рабочем цилиндрах, кране. Проверить нет ли на зеркале главных и рабочего цилиндров, крана заусенцев, неровностей или раковин. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе.
Гидроусилитель, цилиндр рабочий и рычаг (45) (см. раздел «Устройство и работа», рис. в пункте «Привод сцепления») установлены несоосно.	Обеспечить соосность гидроусилителя, цилиндра рабочего и рычага (45) путем перемещения перед затяжкой болтов кронштейна (40), гидроусилителя, кронштейна (33).
Рукав гибкий (24) (см. раздел «Устройство и работа», рис. в пункте «Привод сцепления») увеличивается в объеме, раздувается, удлиняется.	Заменить рукав гибкий (24).
Коробка передач	
Низкое давление в гидросистеме:	
Недостаток масла в корпусе трансмиссии.	Долейте масло в корпусе до метки «П» ± 5 мм. на стекле масломерного окошка.
Загрязнение сетчатого фильтра гидросистемы.	Промойте сетчатый фильтр.
Зависание клапана управления фильтра-распределителя.	Промойте клапан фильтра-распределителя.
Высокое давление в гидросистеме:	
Зависание клапана управления фильтра-распределителя.	Промойте клапан фильтра-распределителя.
Забиты каналы слива масла в трансмиссии.	Промыть каналы слива.
Отсутствует давление в гидросистеме:	
Выключен привод насоса гидросистемы.	Включите насос.
Недостаток масла в трансмиссии.	Долейте масло до метки «П».
Шумное переключение передач:	
Неполное выключение муфты сцепления (муфта «ведет»).	Отрегулируйте муфту сцепления.
Износ конусных поверхностей синхронизаторов и шестерен.	Замените изношенные детали.
Повышенный шум:	
Недостаток масла в трансмиссии.	Долейте масло до метки «П».
Износ или разрушение подшипников и других деталей трансмиссии.	Замените подшипники и другие элементы.
Задний мост	
Повышенный шум в главной передаче:	
Неправильная регулировка зацепления шестерен главной передачи по пятну контакта и боковому зазору.	Отрегулируйте зацепление главной передачи по пятну контакта. Отрегулируйте боковой зазор в зацеплении главной пары (0,25...0,55 мм).

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Возможные неисправности двигателя и методы их устранения описаны в руководстве по эксплуатации двигателя прилагаемом к данному руководству	
Нарушена регулировка конических подшипников главной передачи.	Отрегулируйте натяг подшипников.
Низкий уровень масла в корпусе трансмиссии.	Проверьте уровень масла в корпусе трансмиссии, при необходимости, долейте.
Повреждение зубьев шестерен.	Проверьте состояние зубчатых венцов шестерен. Сколы, повреждения (питтинг) не допускаются. Шестерни с поврежденными зубьями замените в паре.
Не работает блокировка дифференциала:	
Изношены фрикционные накладки дисков муфты блокировки.	Замените диски.
Повреждена диафрагма муфты блокировки.	Замените диафрагму.
Низкое давление масла, подводимое к исполнительному механизму блокировки.	Проверьте давление масла, подводимое к муфте БД. Оно должно быть 9...10 кгс/см ² при вязкости масла 18...26 мм ² /с.
Не работает электрогидравлический клапан управления БД.	Проверьте исправность предохранителей, реле и других элементов электроцепи, легкость перемещения золотника, устраните неисправность.
Низкое давление в гидросистеме трансмиссии	
Недостаток масла в корпусе трансмиссии.	Долейте масло до метки «П» на масломерном окне.
Загрязнение сетчатого фильтра гидросистемы.	Промойте сетчатый фильтр.
Зависание перепускного клапана фильтра-распределителя.	Промойте клапан фильтра-распределителя.
Высокое давление в гидросистеме трансмиссии	
Зависание перепускного клапана фильтра-распределителя.	Промойте клапан фильтра-распределителя.
Отсутствует давление в гидросистеме трансмиссии	
Выключен привод насоса гидросистемы.	Включите насос.
Недостаток масла в трансмиссии.	Долейте масло до метки «П».
Шумное переключение передач	
Неполное выключение муфты сцепления (муфта «ведет»).	Отрегулируйте муфту сцепления.
Износ конусных поверхностей синхронизаторов и шестерен.	Замените изношенные детали.
Повышенный шум	
Недостаток масла в трансмиссии.	Долейте масло до метки «П».
Износ или разрушение подшипников и других деталей трансмиссии.	Замените подшипники и другие детали.
Тормоза	
Неэффективность торможения:	
Увеличенный ход педалей.	Отрегулируйте, как указано в разделе «Устройство и работа», пункт «Регули-

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Возможные неисправности двигателя и методы их устранения описаны в руководстве по эксплуатации двигателя пиллагаемом к данному руководству	
	ровка тормозов».
Попадание воздуха в систему гидропривода из-за снижения уровня тормозной жидкости ниже метки «Min» в бачках главных цилиндров.	Долейте жидкость до метки «Max». Прокчайте систему гидропривода.
Разгерметизация рабочих полостей главных и рабочих цилиндров из-за повреждения манжет.	Замените манжеты. Прокчайте систему.
Утечка тормозной жидкости через соединения трубопроводов, рукавов в местах повреждений.	Затяните накидные гайки, хомуты, замените поврежденные детали. Долейте жидкость до уровня. Если необходимо, прокчайте систему.
Изношены тормозные диски.	Замените.
Нерастормаживание тормозов:	
Отсутствует свободный ход педалей.	Отрегулируйте (см. раздел «Устройство и работа», пункт «Регулировка тормозов»).
Заедание манжет главных и рабочих цилиндров из-за:	
<ul style="list-style-type: none"> загрязнения и коррозии рабочих поверхностей; 	Замените защитные чехлы. Очистите цилиндры, промойте, удалите коррозию. Замените манжеты.
<ul style="list-style-type: none"> разбухания манжет вследствие попадания минерального масла. 	Промойте систему. Замените манжеты.
Неполный возврат педалей в исходное положение после торможения:	
<ul style="list-style-type: none"> поломка оттяжных пружин педалей, рабочих цилиндров, нажимных дисков. 	Замените пружины.
Нерастормаживание одного из рабочих тормозов:	
Ослабление или поломка оттяжных пружин нажимных дисков.	Замените пружины.
Заедание поршня рабочего цилиндра из-за:	
<ul style="list-style-type: none"> загрязнения или коррозии; 	Разберите рабочий цилиндр, очистите и промойте детали от грязи и коррозии, прокчайте систему.
<ul style="list-style-type: none"> разбухание уплотнительных манжет вследствие попадания минерального масла. 	Замените манжету, промойте и прокчайте систему.
Неравномерность торможения правого и левого колес:	
Износ фрикционных поверхностей дисков одного из тормозов.	Замените диски.
Нарушена регулировка длины болтов-тяг рабочих тормозов.	Отрегулируйте (см. раздел «Устройство и работа», пункт «Регулировка тормозов»).
Неудовлетворительная работа уравнивающих клапанов гидропривода.	Снимите трубку соединяющую два главных тормозных цилиндра; снимите штуцера и уравнивательные клапаны с глав-

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Возможные неисправности двигателя и методы их устранения описаны в руководстве по эксплуатации двигателя прилагаемом к данному руководству	
	ных тормозных цилиндров; проверьте качество манжет и наличие шариков. Замените изношенные детали.
Засорение или смятие трубопроводов управления тормозами или трубопровода уравнительных клапанов главных тормозных цилиндров.	Очистите или замените.
Самопроизвольное блокирование рычагов тормозов на валике.	Снимите рычаги с валика тормозов, зачистите посадочные места на валике под рычаги; смажьте смазкой и установите рычаги на валик.
ВНИМАНИЕ! Зачастую выход тормозов трактора из строя происходит из-за использования прицепных и полуприцепных машин без тормозов сблокированных с тормозами трактора. Не допускается использование прицепных и полуприцепных машин без тормозов сблокированных с тормозами трактора, если их масса превышает половину массы трактора.	
ВОМ	
Задний ВОМ не передает полного крутящего момента или при включении тормоза ВОМ продолжает вращаться:	
Нарушена регулировка управления.	Отрегулируйте управление распределителем.
Низкое давление масла в гидросистеме трансмиссии.	Отрегулируйте редукционный клапан гидросистемы трансмиссии.
Низкое давление масла на выходе к фрикциону и тормозу ВОМ из-за повышенной утечки во фрикционе и тормозе ВОМ.	Проверьте давление, подводимое к фрикциону и тормозу ВОМ, при необходимости замените уплотнительные кольца фрикциона и тормоза редуктора ВОМ или распределитель.
Низкое давление масла на выходе к фрикциону и тормозу ВОМ из-за заклинивания золотника распределителя.	Разберите распределитель, очистите и промойте детали, устраните причины заклинивания, при необходимости замените поврежденные детали.
Нарушение работы фрикциона или тормоза из-за зависания поршней или износа фрикционных дисков.	Промойте детали фрикциона и тормоза в чистом дизельном топливе, при необходимости замените фрикционные диски.
Передний ведущий мост	
Недостаточная тяга переднего ведущего моста	
Муфта привода не передает крутящего момента:	
Нет давления масла в бустере муфты.	Разберите и промойте детали распределителя.
Пробуксовка муфты привода.	Проверьте и отрегулируйте давление в гидросистеме трансмиссии (11...12 кгс/см ²). Замените изношенные диски.
Неисправности в электрической схеме управления ПВМ.	Определите и устраните неисправности.
Недостаточная величина передаваемого муфтой момента из-за утечки масла	

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Возможные неисправности двигателя и методы их устранения описаны в руководстве по эксплуатации двигателя пиллагаемом к данному руководству	
в гидросистеме:	
Износ резиновых уплотнительных колец.	Замените кольца.
Износ колец поршня и барабана муфты.	Замените кольца.
Износ сопрягаемых поверхностей «обойма – ступица барабана», «барабан – поршень».	Замените изношенные детали.
Привод ПВМ не работает в автоматическом режиме:	
Нарушена регулировка или отказ выключателя датчика автоматического включения.	Отрегулируйте положение выключателя или замените его.
Повышенный шум и нагрев в зоне главной передачи:	
Люфт в подшипниках шестерен главной передачи.	Отрегулируйте подшипники шестерен.
Неправильное зацепление шестерен главной передачи.	Проверьте и, если необходимо, отрегулируйте зацепление по пятну контакта.
Шум при максимальном угле поворота колес:	
Неправильный режим работы ПВМ. ПВМ работает в принудительном режиме.	Проверьте режим включения привода ПВМ и установите переключатель в положение «Выключено» или «Автоматический».
Неправильный предельный угол поворота колес.	Проверьте и отрегулируйте.
Стук в шкворне при движении:	
Нарушена регулировка подшипников шкворней.	Проверьте и отрегулируйте.
Стук в ПВМ при резком повороте колес:	
Люфты в пальцах рулевой тяги и гидроцилиндров поворота.	Проверьте и отрегулируйте.
Подтекание смазки через манжету фланца главной передачи:	
Износ или повреждение манжеты фланца.	Замените изношенные детали.
Подтекание смазки через сапуны колесных редукторов:	
Повышенный уровень масла.	Проверьте и установите правильный уровень.
Подтекание смазки через манжету ведущей шестерни колесного редуктора	
Увеличенный зазор в подшипниках шестерни.	Проверьте и отрегулируйте.
Износ или повреждение манжеты.	Замените манжету.
Угловые колебания колес:	
Осевой зазор в подшипниках шкворней колесного редуктора.	Проверьте и отрегулируйте.
Увеличенный зазор в подшипниках передних колес.	Проверьте и отрегулируйте зазор в подшипниках фланца.
Зазор в подшипниках гидроцилиндров ГОРУ.	Замените изношенные детали.
Повышенный износ и расслоение шин передних колес:	
Нарушена регулировка сходимости ко-	Отрегулируйте сходимость как указано в

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Возможные неисправности двигателя и методы их устранения описаны в руководстве по эксплуатации двигателя прилагаемом к данному руководству	
лес.	разделе «Регулировки».
Несоответствие давления воздуха в шинах рекомендуемым нормам.	Поддерживайте давление в шинах согласно рекомендациям (см. раздел «Агрегатирование»).
Передний мост постоянно включен принудительно.	Проверьте включение-выключение ПВМ. При обнаружении неисправностей устраните их.
Рулевое управление	
Большое усилие на рулевом колесе:	
1. Отсутствует или недостаточное давление масла в гидросистеме руля по причинам:	1. Давление масла в гидросистеме руля должно быть 140...155 бар. (в упоре): Прокачайте гидросистему.
• предохранительный клапан насоса-дозатора завис в открытом положении или настроен на низкое давление.	*• предохранительный клапан промойте и отрегулируйте на давление 140...145 бар.
• неисправен насос питания или установлен насос с правым вращением.	• отремонтируйте или замените насос.
2. Слишком высокое трение или подклинивание в механических элементах рулевой колонки.	2. Устраните трение в рулевой колонке: • уменьшите затяжку верхней гайки; • смажьте поверхности трения пластмассовых втулок; • устраните касание вилок кардана о стенки кронштейна рулевой колонки.
3. Повышенный момент поворота редукторов ПВМ.	3. Произвести ремонт ПВМ.
Рулевое колесо вращается без поворота управляемых колес:	
1. Нет масла в баке.	1. Заполните бак маслом до требуемого уровня и прокачайте гидросистему.
2. Предохранительный клапан настроен выше, чем противоударные клапаны.	*2. Отрегулируйте настройку предохранительного и противоударных клапанов.
3. При разборке-сборке не установлен шарик обратного клапана.	*3. Установить шарик обратного клапана.
4. Уплотнения поршня гидроцилиндра изношены.	4. Отремонтируйте или замените гидроцилиндр.
При вращении рулевого колеса управляемые колеса поворачиваются в противоположную сторону:	
Рукава высокого давления неправильно подсоединены к рулевому гидроцилиндру или насосу-дозатору.	Переставьте рукава высокого давления.
Управление слишком медленное и тяжелое при быстром вращении рулевого колеса:	
1. Неисправен насос питания.	1. Отремонтируйте или замените насос.
2. Установлен насос питания низкой про-	2. Установите насос питания типоразмера, указанного в инструкции по эксплуа-

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Возможные неисправности двигателя и методы их устранения описаны в руководстве по эксплуатации двигателя прилагаемом к данному руководству	
изводительности.	тации.
3. Предохранительный клапан насоса-дозатора настроен на низкое давление или завис в открытом положении из-за грязи.	**3. Предохранительный клапан промойте и отрегулируйте на давление 140...145 бар.
Рулевое колесо не возвращается в нейтраль, тенденция к “моторению” насоса-дозатора:	
1. Слишком высокое трение или подклинивания в механических элементах рулевой колонки.	1. Устраните трение в рулевой колонке: <ul style="list-style-type: none"> • уменьшите затяжку верхней гайки; • смажьте поверхности трения пластмассовых втулок; • устраните касание вилок кардана о стенки кронштейна рулевой колонки.
2. Шлицевой хвостовик рулевой колонки и насос-дозатор установлены не соосно (по причине распора карданного вала).	2. Освободите кардан, для чего подрежьте торец верхней вилки кардана или уменьшите высоту нижней резиновой втулки до получения зазора между торцом верхней вилки кардана и стаканом.
3. Слишком мал или отсутствует торцевой зазор между шлицевым хвостовиком рулевой колонки и золотником насоса-дозатора.	3. Укоротите шлицевой хвостовик, если торец хвостовика выступает над привалочной плоскостью кронштейна рулевой колонки свыше 7,1 мм, или установите дополнительные шайбы толщиной не более 1,5мм между насосом-дозатором и кронштейном.
“Моторение” насоса-дозатора (рулевое колесо продолжает вращаться после поворота):	
1. Схватывание гильзы с золотником, возможно из-за грязи.	*1. Промойте детали насоса-дозатора и соберите в соответствии с инструкцией фирмы-изготовителя.
2. Возвратные пружины золотника потеряли упругость или сломаны.	*2. Замените пружины.
Требуется постоянная корректировка рулевого колеса (руль не держит дорогу):	
1. Возвратные пружины золотника потеряли упругость или сломаны.	*1. Замените пружины.
2. Сломана пружина противоударных клапанов.	*2. Замените пружину и отрегулируйте давление противоударных клапанов.
3. Изношена героторная пара.	*3. Замените героторную пару.
4. Изношены уплотнения поршня цилиндра.	*4. Замените дефектные детали цилиндра.
Сильные удары на рулевом колесе в обоих направлениях:	

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Возможные неисправности двигателя и методы их устранения описаны в руководстве по эксплуатации двигателя прилагаемом к данному руководству	
Неправильная установка кардана в насосе-дозаторе.	*Сборку насоса-дозатора произведите в соответствии с инструкцией фирмы-изготовителя.
Увеличенный люфт рулевого колеса:	
1. Не затянуты конусные пальцы гидроцилиндра или рулевых тяг.	1. Затяните гайки пальцев моментом 180...200Нм и зашплинтуйте.
2. Изношены шлицы хвостовика рулевой колонки.	2. Замените нижнюю вилку кардана.
3. Изношен карданный вал рулевой колонки.	3. Замените карданный вал.
4. Возвратные пружины золотника потеряли упругость или сломаны.	*4. Замените пружины.
Колебания управляемых колес (шимми) при движении:	
1. Увеличенный люфт пальцев шарниров рулевых тяг и гидроцилиндра.	1. Затяните гайки пальцев и шарниров рулевых тяг.
2. Износ механических соединений или подшипников.	2. Замените изношенные детали.
3. Наличие воздуха в гидросистеме.	3. Прокачайте гидросистему от воздуха.
Утечки масла по хвостовику золотника насоса-дозатора, крышке или корпусу героторной пары:	
1. Износ уплотнения золотника.	*1. Замените уплотнение золотника с помощью специального приспособления.
2. Ослабла затяжка болтов крышки дозатора.	2. Затяните болты моментом 3...3,5 кгс·м.
3. Повреждены уплотнительные прокладки под головками болтов крышки дозатора.	3. Замените прокладки.
Неодинаковые минимальные радиусы поворота трактора влево и вправо:	
Не отрегулировано сходжение колес.	Отрегулируйте сходжение.
Неполный угол поворота управляемых колес:	
1. Недостаточное давление в гидросистеме руля:	*1. Отрегулируйте давление в гидросистеме:
• предохранительный клапан настроен на низкое давление.	*• настройте клапан на давление 140...145 бар;
• неисправен насос питания	• отремонтируйте или замените насос.
2. Повышенный момент поворота редукторов ПВМ.	2. Произведите ремонт ПВМ.
Выход из строя насоса питания:	
Высокое давление в гидросистеме руля.	
•неправильное подсоединение рукавов высокого давления.	•подсоединение производите в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации.
•заклинивание предохранительного кла-	*•промойте и отрегулируйте предохрани-

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Возможные неисправности двигателя и методы их устранения описаны в руководстве по эксплуатации двигателя прилагаемом к данному руководству	
пана насоса-дозатора.	тельный клапан до давления 140...145 бар.
Течь масла по золотнику крана реверса:	
Повреждены или изношены резиновые уплотнительные кольца.	Кольца заменить (при замене во избежание среза колец об острые кромки внутренних отверстий в корпусе, золотник крана необходимо выдвигать из корпуса поочередно в обе стороны не более чем на 7 мм)
<p>* ВНИМАНИЕ! Учитывая чрезвычайную сложность и ответственность насоса-дозатора с точки зрения безопасности рулевого управления, его разборка и сборка могут выполняться только специалистом сервисной службы фирмы-изготовителя (или другой уполномоченной сервисной службой), прошедшим надлежащее обучение, хорошо ознакомленным с конструкцией насоса-дозатора и с документацией по обслуживанию и по разборке-сборке насоса-дозатора, а также при наличии всех необходимых специальных приспособлений, инструмента и специального гидравлического стенда, обеспечивающего настройку и проверку параметров и функционирования насоса-дозатора после произведенного ремонта. В противном случае полная ответственность за неработоспособность насоса-дозатора возлагается на лицо, выполнявшее разборку-сборку насоса-дозатора, замену деталей или настройку клапанов, а также на владельца трактора.</p>	
Гидронавесная система	
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.
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 руко-

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Возможные неисправности двигателя и методы их устранения описаны в руководстве по эксплуатации двигателя прилагаемом к данному руководству	
	ятку 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.
Насос не разгружается на всем диапазоне хода навески с грузом на позиционном способе регулирования при достижении навеской заданного положения:	
При незначительных перемещениях в сторону опускания позиционной рукоятки насос кратковременно разгружается, при остановке двигателя герметичность нормальная	
Заедание или разгерметизация клапана-ускорителя.	Снимите регулятор-распределитель, извлеките, разберите и промойте перепускной клапан. При необходимости причеканьте шарик клапана к его седлу.
При перемещениях позиционной рукоятки в сторону опускания насос не разгружается, при остановке двигателя герметичность нормальная:	
Разгерметизация клапана настройки давления.	Выверните коническую пробку на верхней поверхности регулятора, удалите пружину, причеканьте шарик клапана к его седлу, установите детали на место.
Навеска с грузом самостоятельно опускается на небольшую величину после достижения навеской заданного позиционной рукояткой положения («просадка» навески):	
Разгерметизация противоусадочного клапана.	Снимите регулятор-распределитель, выверните пробку противоусадочного клапана, удалите пружину, причеканьте ша-

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Возможные неисправности двигателя и методы их устранения описаны в руководстве по эксплуатации двигателя прилагаемом к данному руководству	
	рик к его седлу, установите детали на место.
Положение позиционной рукоятки на цифрах «1» и «9» не соответствует транспортному и крайнему нижнему положению навески:	
Нарушена регулировка позиционного троса в приводе.	Вращением гаек, крепящих оболочку позиционного троса к кронштейну в пульте или к кронштейну на гидроподъемнике, добейтесь совпадения соответствующих положений рукояток и навески.
Подъем навески без груза отсутствует или происходит толчками, при включении распределителя насос «визжит»:	
Недостаточное количество масла в гидросистеме.	Убедитесь в наличии масла в маслобаке, при необходимости долейте.
Самопроизвольное перемещение силовой или позиционной рукояток по пульту:	
Ослаблен поджим фрикционных шайб на кронштейне в пульте.	Отрегулируйте гайкой на оси кронштейна поджим пружины до устранения дефекта.
Электрооборудование	
АКБ имеет низкую степень заряда:	
Увеличено переходное сопротивление между клеммами аккумуляторной батареи и наконечниками проводов вследствие ослабления и окисления.	Зачистите клеммы соединений, затяните и смажьте неконтактные части техническим вазелином. Подтяните крепление выключателя «массы» и перемычки «массы».
Неисправен генератор (отсутствует напряжение на клеммах «+» и «Д»).	Снимите генератор и отправьте в мастерскую для ремонта.
Неисправна АКБ.	Замените.
Пробуксовка приводного ремня.	Отрегулируйте натяжение ремня привода генератора (см. раздел «Плановое техническое обслуживание»).
АКБ «кипит» и требует частой доливки дистиллированной воды:	
Неисправна АКБ.	Замените.
При включении стартера не проворачивается коленчатый вал двигателя или вращается очень медленно:	
Слабая затяжка клемм аккумуляторной батареи или окисление наконечников проводов.	Зачистите наконечники и затяните клеммы.
Разрядилась аккумуляторная батарея ниже допустимого предела.	Зарядите или замените аккумуляторную батарею.
Загрязнились коллектор и щетки.	Очистите коллектор и щетки.
Плохой контакт щеток с коллектором.	Снимите стартер с двигателя, зачистите коллектор, устраните зависание щеток или замените их, если они изношены.
Нарушена регулировка тягового реле стартера.	Отрегулируйте реле.
Сработало блокирующее устройство запуска двигателя или неисправен его вы-	Установите рычаги КП в нейтральное положение, проверьте исправность выклю-

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Возможные неисправности двигателя и методы их устранения описаны в руководстве по эксплуатации двигателя прилагаемом к данному руководству	
Ключатель.	Чателя. Если необходимо, отрегулируйте положение выключателя с помощью регулировочных шайб.
Двигатель не подготовлен к пуску при температуре ниже + 5°C.	Подготовьте двигатель к пуску при низких температурах.
После запуска двигателя стартер остается во включенном состоянии:	
Приварился силовой диск к контактным болтам реле стартера.	Остановите двигатель, отключите батарею выключателем «массы» и зачистите контакты тягового реле.
Шестерня привода не выходит из зацепления с венцом маховика вследствие поломки пружины рычага отводки.	Замените возвратную пружину рычага отводки.
Не срабатывает электромагнитный клапан средства облегчения запуска двигателя:	
Отсутствие контакта в цепи катушки электромагнита.	Проверьте цепь, затяните контакты крепления проводов.
Шум генератора:	
Проскальзывание или чрезмерное натяжение ремня генератора.	Снимите генератор и отправьте в мастерскую для ремонта. Отрегулируйте натяжение ремня привода генератора.
Электрический тахоспидометр	
Неисправности тахоспидометра см. в разделе «Органы управления и приборы».	
Блок отопления и охлаждения воздуха в кабине	
В кабину не поступает теплый воздух	
Нет циркуляции воды через блок отопления:	
Перекрыт кран на головке блока цилиндров.	Откройте кран.
Ледяные пробки в шлангах отопителя.	Раздробите лед, пропустите через шланги горячую воду.
Не работает вентилятор отопителя.	Устраните неисправность вентилятора, проверьте электроцепь включения вентилятора.
В кабину поступает нагретый воздух большой влажности:	
Утечка воды в радиаторе отопителя.	Устраните течь или замените радиатор.
Утечка воды в соединениях системы отопителя.	Подтяните стяжные хомуты.
Пневмосистема	
Давление в ресивере нарастает медленно:	
Утечка воздуха из пневмосистемы:	
• Слабо затянуты или повреждены гайки трубопроводов, арматура, стяжные хомуты.	Выявите места утечек и устраните их путем подтяжки соединений или замены поврежденных деталей.
• Повреждено резиновое уплотнение соединительной головки.	Замените поврежденное уплотнение.
• Ослабла затяжка гайки уплотнительного кольца соединительной головки.	Затяните.

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Возможные неисправности двигателя и методы их устранения описаны в руководстве по эксплуатации двигателя прилагаемом к данному руководству	
• Попадание грязи под клапан соединительной головки.	Прочистите.
• Соприкосновение пылезащитной крышки со стержнем клапана соединительной головки.	Устраните.
• Нарушена регулировка привода крана.	Отрегулируйте (см. раздел «Устройство и работа», пункт «Проверка и регулировка тормозного крана пневмосистемы и его привода»).
• Нарушена работа регулятора давления, крана тормозного.	Снимите и отправьте в мастерскую для ремонта.
Давление в баллоне поднимается медленно:	
Утечка воздуха через клапаны компрессора.	Снимите головку компрессора, очистите от коксоотложений клапаны и седла. Поврежденные детали замените.
Зависание или износ поршневых колец компрессора.	Снимите головку и цилиндр компрессора, очистите от коксоотложений кольца, при необходимости замените их.
Давление в баллоне быстро падает при остановке двигателя:	
Утечка воздуха по соединительным элементам пневмосистемы.	Устраните утечки.
Давление в баллоне быстро снижается при нажатии на педали тормозов:	
Перекошен, засорен или поврежден впускной клапан тормозного крана.	Устраните перекош, очистите клапан или замените его.
Повреждена диафрагма тормозного крана.	Замените диафрагму.
Недостаточное давление в баллоне:	
Утечка воздуха.	Устраните утечки воздуха.
Нарушена работа регулятора давления.	Снимите и отправьте в мастерскую для ремонта.
Неисправны всасывающий или нагнетательный клапаны компрессора.	Очистите клапаны от коксоотложений, в случае значительного износа замените.
Большой износ поршневых колец, зависание колец компрессора.	Очистите от коксоотложений или замените поршневые кольца.
Повышенный выброс масла компрессором в пневмосистему:	
Зависание или износ поршневых колец компрессора.	Очистите от коксоотложений или замените поршневые кольца
Регулятор давления включает компрессор на холостой ход при давлении менее 0,77...0,80 МПа (7,7...8,0 кгс/см²), а на рабочий ход — при менее 0,65 МПа (6,5 кгс/см²), или более 0,70 МПа (7,0 кгс/см²):	
Загрязнение полостей и каналов регулятора давления.	Промойте и прочистите.
Расконтривание регулировочной крышки.	Отрегулируйте давление включения-выключения компрессора.
Потеря эластичности, повреждение или разрушение резиновых деталей, усадка пружин.	Замените поврежденные детали.

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Возможные неисправности двигателя и методы их устранения описаны в руководстве по эксплуатации двигателя прилагаемом к данному руководству	
Перекося, зависание регулирующей части регулятора.	Проверьте подвижность клапанов, при необходимости смажьте.
Регулятор давления часто срабатывает (включает компрессор) без отбора воздуха из ресивера:	
Утечка воздуха из пневмосистемы или регулятора давления, повреждение обратного клапана регулятора.	Снимите и отправьте в мастерскую для ремонта.
Регулятор работает в режиме предохранительного клапана:	
Завернута на большую величину регулировочная крышка.	Снимите и отправьте в мастерскую для ремонта.
Заклинивание разгрузочного поршня узла диафрагмы.	Снимите и отправьте в мастерскую для ремонта.
Отсутствует зазор между разгрузочным клапаном и нижней крышкой, засорены выпускные отверстия в крышке.	Отверните крышку, прочистите выпускные отверстия и проверьте наличие зазора.
Отсутствует подача воздуха в присоединительный шланг через клапан отбора воздуха:	
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 ниже 0,65 МПа (6,5 кгс/см ²).
Смещение резинового кольца на клапане отбора воздуха.	Отверните крышку, проверьте положение и состояние резинового кольца.
Тормоза прицепа действуют неэффективно:	
Тормозной кран не обеспечивает в магистрали управления давление 0,77...0,80 МПа (7,7...8,0 кгс/см ²).	Отрегулируйте тормозной кран и его привод (см. раздел «Устройство и работа», пункт «Проверка и регулировка тормозного крана пневмосистемы и его привода»).
Тормозной кран не обеспечивает падение давления в соединительной магистрали до нуля.	Отрегулируйте тормозной кран и его привод (см. раздел «Устройство и работа», пункт «Проверка и регулировка тормозного крана пневмосистемы и его привода»).
Медленно падает давление в соединительной магистрали до нуля.	Проверьте состояние соединительной магистрали, атмосферного отверстия крана, ход педали тормоза.
Нарушена работа тормозной системы прицепа.	Отрегулируйте.
Тормоза прицепа отпускаются медленно:	
Нарушена регулировка тормозного крана и его привода.	Отрегулируйте (см. раздел «Устройство и работа», пункт «Проверка и регулировка тормозного крана пневмосистемы и его привода»).
Нарушена работа тормозной системы прицепа.	Отрегулируйте (см. раздел «Устройство и работа», пункт «Проверка и регулировка тормозного крана пневмосистемы и его привода»).

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Возможные неисправности двигателя и методы их устранения описаны в руководстве по эксплуатации двигателя пиллагаемом к данному руководству	
	привода»).
Кондиционер	
Не срабатывает электромагнитная муфта компрессора (при повороте регулятора температуры нет характерного металлического щелчка):	
Неисправность электрооборудования.	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.
Произошла утечка хладагента.	Обнаружить место утечки хладагента. Обнаружение мест утечки, замена шлангов и компонентов кондиционера производится обученным персоналом с применением специального оборудования.
Не работает электродвигатель вентилятора кондиционера.	Неисправность электрооборудования: Проверьте исправность соответствующего предохранителя (25А, см. электросхему) на блоке предохранителей, расположенном в щитке приборов. При неисправности замените. Контрольной лампой проверьте наличие питания на электродвигателе кондиционера «М7» при включении переключателя и наличие «массы» двигателе. Если электрические цепи исправны, но питание на «М7» 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.
Электронные системы управления БД, ПВМ, редуктором КП, ПВОМ и ЗНУ	
Не включается в принудительном режиме привод ПВМ или БД заднего моста, не переключается редуктор на высшую ступень, не включается привод переднего ПВОМ:	
Не поступает напряжение питания на соответствующий электромагнит электрогидрораспределителя.	Проверить по схеме электрических соединений поступление напряжения питания на соответствующий электромагнит

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Возможные неисправности двигателя и методы их устранения описаны в руководстве по эксплуатации двигателя прилагаемом к данному руководству	
	(см. схемы в разделе «Приложение»)
Заклинил золотник соответствующего электрогидрораспределителя.	Промыть электрогидрораспределитель
Отсутствует давление в гидросистеме трансмиссии.	Устранить неисправность в гидросистеме.
При включении привода переднего ВОМ (горит контрольная лампа) не вращается хвостовик:	
Убедиться в перемещении штока цилиндра при включении.	Если шток цилиндра перемещается, то электроуправление ПВОМ исправно.
Проверить регулировку затяжки тормозной ленты ПВОМ.	При необходимости отрегулировать
БД заднего моста или привод ПВМ не включается в автоматическом режиме при положении направляющих колес «прямо»:	
Большой зазор между кронштейном и соответственно торцом левого или правого датчиков ЭВИТ-СЗ угла поворота направляющих колес.	Отрегулировать зазор в пределах $3 \pm 0,2$ мм путем вращения гаек (6) и (7), как показано на рисунке «Регулировка датчиков угла поворота направляющих колес ЭВИТ-СЗ» в разделе «Устройство и работа».
Обрыв в цепи «минус» питания или в цепи «сигнал» левого (34) или правого (35) соответственно датчиков угла поворота (см. «Схема электрическая соединений систем управления БД, ПВМ и редуктором КП» в разделе «Приложение»).	Проверить электрические цепи по схеме электрических соединений.
Неисправен соответственно левый или правый датчик угла поворота.	Заменить неисправный датчик.
При торможении трактора (нажатии на обе педали тормозов одновременно) не включается привод ПВМ или не выключается БД заднего моста (при нажатии на любую из педалей тормозов):	
Неисправен один или оба датчика ВК 12-21 включения тормозов (срабатывания педалей тормозов) (см. «Схема электрическая соединений трактора» в разделе «Приложение»).	Поочередно имитировать срабатывание датчиков путем замыкания контактов в колодках жгута к датчикам.
Неисправен жгут	Проверить жгут на исправность согласно схеме электрических соединений (см. «Схема электрическая соединений систем управления БД, ПВМ и редуктором КП» в разделе «Приложение»).
Неисправность реле (10,11,12,13) (см. «Схема электрическая соединений систем управления БД, ПВМ и редуктором КП» в разделе «Приложение») в цепи включения привода ПВМ и выключения БД заднего моста при торможении.	Заменить реле.
После запуска двигателя не горит лампа включения низшей ступени редуктора или после переключения редуктора на высшую ступень не горит лампа	

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Возможные неисправности двигателя и методы их устранения описаны в руководстве по эксплуатации двигателя пилагаемом к данному руководству	
включения высшей ступени редуктора:	
Давление масла в гидросистеме управления менее 0,8 МПа.	Проверить величину давления масла по указателю давления масла в трансмиссии на щитке приборов. Устранить неисправность гидросистемы или произвести регулировку предохранительного клапана.
Неисправен датчик давления ДСДМ-М высшей или низшей ступени редуктора КП (37) или (38) соответственно, либо перегорела контрольная лампа включения редуктора КП (6) или (24), либо перегорел светодиод редуктора КП (40) или (39) (см. «Схема электрическая соединений систем управления БД, ПВМ и редуктором КП» в разделе «Приложение»).	Заменить неисправные элементы (датчик давления или контрольную лампу или светодиод).
Обрыв цепи от датчика к контрольной лампе или обрыв цепи от датчика к светодиоду.	Проверьте исправность цепи «датчик – контрольная лампа» или «датчик – светодиод» и устраните обрыв в неисправной цепи (см. «Схема электрическая соединений систем управления БД, ПВМ и редуктором КП» в разделе «Приложение»).

Перечень возможных неисправностей в системе управления ЗНУ и способы их проверки

Код неисправности	Описание неисправности, возможная причина	Способ проверки и устранения неисправности
Сложные дефекты		
11	Неисправность в цепи управления электромагнитным клапаном подъема. Обрыв в обмотке электромагнита или в жгутах управления электромагнитом.	Отсоедините от электромагнита жгут и проверьте тестером электромагнит на обрыв. Сопротивление электромагнита должно быть не более 2...4 Ом. В случае исправности электромагнита проверьте жгут управления электромагнитом на механическое повреждение и проверьте тестером провод на обрыв от клеммы разъема электромагнита до клеммы (2) 25-полюсного разъема электронного блока (см. схемы электрические соединений систем управления ЗНУ в разделе «Приложение»).
12	Неисправность в цепи управления электромагнитным клапаном опускания. Обрыв в обмотке электромагнита или в жгутах управления электромагнитом.	Отсоедините от электромагнита жгут и проверьте тестером электромагнит на обрыв. Сопротивление электромагнита должно быть не более 2...4 Ом. В случае исправности электромагнита проверьте жгут управления электромагнитом на механическое повреждение и проверьте тестером провод на обрыв от клеммы разъема электромагнита до клеммы (14) 25-полюсного разъема электронного блока (см. схемы электрические соединений систем управления ЗНУ в разделе «Приложение»).
13	Неисправность в цепи управления электромагнитным клапаном опускания или подъема. Короткое замыкание в одном из электромагнитов или замыкание проводов управления электромагнитами в жгутах.	Отсоедините от электромагнита жгуты, проверьте тестером электромагниты на короткое замыкание. Сопротивление электромагнита должно быть не более 1,6 Ом. Либо замерьте ток потребления электромагнита, подав на него напряжение 6 В. Ток не должен превышать 3,2 А. Отсоединив разъем от электронного блока, проверьте клеммы (2) и (14) на короткое замыкание, (при этом электромагниты должны быть отсоединены), (см. схемы электрические соединений систем управления ЗНУ в разделе «Приложение»).
14	Неисправность в цепи управления электромагнитными клапанами опускания и подъема. Обрыв провода в жгутах управления электромагнитами.	Проверьте общий жгут системы на механическое повреждение. Отсоедините разъем от электронного блока, отсоедините разъемы от электромагнитов и проверьте тестером на обрыв провод от клеммы (6) разъема электронного блока до клеммы разъемов электромагнитов. Проверьте наличие напряжения питания на клемме (5) разъема электронного блока (см. схемы электрические соединений систем управления ЗНУ в разделе «Приложение») (при этом не-

Код неисправности	Описание неисправности, возможная причина	Способ проверки и устранения неисправности
		обходимо запустить двигатель). При отсутствии напряжения проверьте надежность подключения проводов к предохранителю и сам предохранитель. Предохранитель находится в блоке предохранителей в щитке приборов. Напряжение на предохранитель поступает после запуска двигателя.
15	Неисправность выносных кнопок управления. Короткое замыкание проводов или блокирование одной из выносных кнопок управления, при этом навесное устройство сразу после запуска двигателя начинает подниматься вверх, либо опускаться вниз.	Проверьте жгуты от выносных кнопок управления на механическое повреждение. Поочередно отключите каждую кнопку до пропадания дефекта. При отключении кнопок необходимо глушить двигатель. Если при отсоединенных кнопках дефект не исчез, то необходимо отсоединить от электронного блока разъем и прозвонить тестером клеммы (10) и (12), (20) и (12) на короткое замыкание (см. схемы электрические соединений систем управления ЗНУ в разделе «Приложение»).
16	Неисправность электронного блока. Стабилизированное напряжение питания, запитывающее пульт управления, ниже требуемого уровня. Возможно произошло короткое замыкание в разъемах датчиков усилия и позиции ЗНУ из-за попадания воды в разъемы.	Отсоедините от общего жгута основной пульт управления. Замерьте стабилизированное напряжение питания на контактах (6) (минус) и (4) (плюс) разъема основного пульта (см. схемы электрические соединений систем управления ЗНУ в разделе «Приложение»), которое должно быть 9,5-10 В (двигатель должен быть запущен). При пониженном напряжении питания, либо отсутствии такового, необходимо проверить надежность подключения разъема электронного блока. Поочередно отсоедините датчики усилия и позиции ЗНУ.
22	Неисправность датчика позиции. Обрыв провода датчика или датчик не подсоединен.	Проверьте: <ul style="list-style-type: none"> • Надежность подсоединения электрического разъема к датчику позиции; • Жгут, подключенный к датчику, на механическое повреждение; • Правильность установки эксцентрика ЗНУ, т.е. при тах опускании ЗНУ датчик должен находиться в min поджатом состоянии и наоборот;

Код неисправности	Описание неисправности, возможная причина	Способ проверки и устранения неисправности
		<ul style="list-style-type: none"> Правильность регулировки позиционного датчика (если дефект проявляется в крайнем нижнем положении ЗНУ, то необходимо датчик ввинтить, а если в крайнем верхнем положении, то датчик нужно вывинтить).
Средние дефекты		
23	Неисправность основного пульта управления. Неисправен потенциометр глубины вспашки.	Проверьте надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также проверьте жгут на механическое повреждение. Проверьте выходное напряжение согласно электрической схемы (см. схемы электрические соединений систем управления ЗНУ в разделе «Приложение»).
24	Неисправность основного пульта управления. Неисправен потенциометр верхнего конечного положения ЗНУ.	Проверьте надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также проверьте жгут на механическое повреждение. Проверьте выходное напряжение согласно электрической схемы (см. схемы электрические соединений систем управления ЗНУ в разделе «Приложение»).
28	Неисправность основного пульта управления. Неисправен рычаг управления ЗНУ.	Проверьте надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также проверьте жгут на механическое повреждение. Проверьте выходное напряжение согласно электрической схеме (см. схемы электрические соединений систем управления ЗНУ в разделе «Приложение»).
31	Неисправность правого датчика усилия. Разрыв кабеля или короткое замыкание датчика.	Проверьте подключение кабеля к датчику усилия и проверьте кабель на механическое повреждение. Также возможна перегрузка датчика усилия.
32	Неисправность левого датчика усилия. Разрыв кабеля или короткое замыкание датчика.	Проверьте подключение кабеля к датчику усилия и проверьте кабель на механическое повреждение. Также возможна перегрузка датчика усилия.
Легкие дефекты		
34	Неисправность основного пульта управления. Неисправен потенциометр скорости управления ЗНУ.	Проверьте надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также проверьте жгут на механическое повреждение. Проверьте выходное напряжение согласно электрической схемы (см. схемы электрические соединений систем управления ЗНУ в разделе «Приложение»).

Код неисправности	Описание неисправности, возможная причина	Способ проверки и устранения неисправности
36	Неисправность основного пульта управления. Неисправен потенциометр смешивания режимов вспашки: силовой-позиционный.	Проверьте надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также жгут — на механическое повреждение. Проверьте выходное напряжение согласно электрической схемы (см. схемы электрические соединений систем управления ЗНУ в разделе «Приложение»).

ТРАНСПОРТИРОВКА ТРАКТОРА И ЕГО БУКСИРОВКА

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

При перевозке тракторов:

- Установите рычаги КП на первую передачу;
- Включите стояночный тормоз;
- Закрепите трактор к платформе проволокой диаметром 3..5 мм, цепями, растяжками.

При погрузке-разгрузке тракторов пользуйтесь подъемными средствами грузоподъемностью не менее 10 тс. Зачаливание тросов производите за

балку переднего моста и за полуоси задних колес, как показано на схеме ниже.

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

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

При буксировке трактора строго соблюдайте правила дорожного движения.

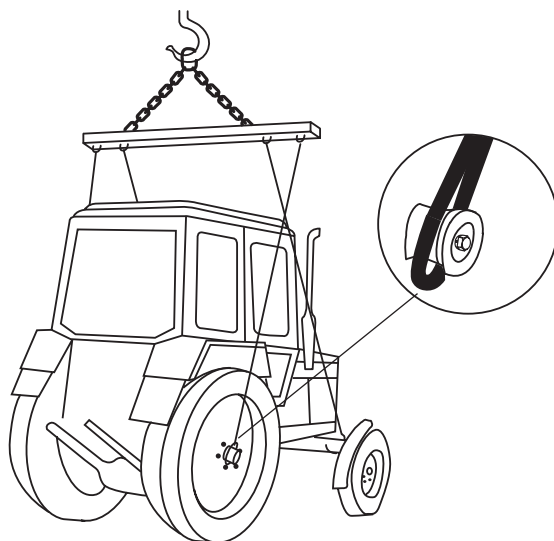


Схема строповки трактора.

ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

(Плановое техническое обслуживание двигателя приведено в руководстве по эксплуатации двигателя прилагаемом к данному руководству).

Оператор должен проводить ежедневный осмотр трактора с целью предотвращения ослабления крепежа, подтекания охлаждающей жидкости и масла, устранения загрязнения механизмов трактора, а также регулярно проводить плановое техническое обслуживание для обеспечения работоспособности трактора, его пожаробезопасности и безопасности выполнения работ в составе машинно-тракторного агрегата.

Памятка по эксплуатации и техническому обслуживанию гидравлических систем ЗНУ и ГОРУ:

- В процессе технического обслуживания гидросистем навесного устройства и рулевого управления 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 с/х машинами тщательно очистите от грязи муфты, штуцеры, переходники и другие присоединительные элементы с/х машины и трактора.
- В случае работы гидронавесной системы в условиях высокой нагрузки (а также с гидрофицированными с/х машинами), заполненной маслом неизвестного происхождения, рекомендуется сократить периодичность замены фильтрующих элементов.

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

КАРТА ПЛАНОВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ*

№ № опер.	Наименование операции	Периодичность					
		10	125	250	500	1000	2000
1	Проверить уровень масла в трансмиссии	X					
2	Проверить уровень масла в маслобаке ГОРУ	X					
3	Проверить уровень масла в маслобаке гидросистемы ЗНУ	X					
4	Проверить уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидропривода управления сцеплением и тормозами	X					
5	Проверить уровень тормозной жидкости в компенсационной камере главного цилиндра на реверсе управления сцеплением и тормозами	X					
6	Слить конденсат из баллона пневмосистемы	X					
7	Проверить работу тормозов в движении, работоспособность двигателя, рулевого управления, приборов освещения и сигнализации	X					
8*	Проверка крепления шлангов кондиционера	X					
9*	Проверка/очистка конденсатора кондиционера	X					
10*	Проверка/очистка дренажных трубок кондиционера	X					
11	Удаление конденсата из бачков радиатора охлаждения наддувочного воздуха (ОНВ) двигателя	X зимой	X летом				
12	Очистка радиатора охлаждения наддувочного воздуха (ОНВ) двигателя	X					
13*	Проверка/регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера		X				
14	Смазать шарниры гидроцилиндров ГОРУ		X				
15	Смазка подшипников верхней и нижней опор шкворня колесного редуктора и втулок оси качания ПВМ		X				
16	Слить отстой из топливных баков и фильтра грубой очистки топлива		X				
17	Проверить давление в шинах		X				
18	Проверить затяжку крепежа ступиц и колес		X				
19	Проверить и отрегулировать механизм управления сцеплением		X				
20	Очистить фильтр системы вентиляции и отопления кабины		X				
21	Проверка затяжки болтов хомутов воздухопроводов ОНВ		X				
22	Смазать подшипник отводки сцепления			X			
23	Очистить роторы центробежных масляных фильтров двигателя и коробки передач			X			
24	Промыть сетчатый фильтр гидросистемы коробки передач			X			
25	Проверить сходжение передних колес			X			
26	Проверить уровень масла в корпусах главной пе-			X			

* Если установлен кондиционер.

№ № опер.	Наименование операции	Периодичность					
		10	125	250	500	1000	2000
	редачи и колесных редукторов						
27	Проверить люфт рулевого колеса				X		
28	Проверка зазоров в подшипниках передних колес (фланцах)				X		
29	Отрегулировать ход педалей тормозов и рычага стояночно-запасного тормоза				X		
30	Обслуживание аккумуляторных батарей				X		
31	Заменить сменный фильтрующий элемент маслобака гидросистемы ЗНУ				X		
32	Заменить сменный фильтрующий элемент маслобака ГОРУ				X		
33	Проверить люфты в шарнирах рулевой тяги				X		
34	Проверить герметичность пневмосистемы				X		
35	Проверить затяжку болтов хомутов воздухопроводов ОНВ				X		
36	Заменить масло в маслобаке гидросистемы ЗНУ				X		
37	Проверка люфта и натяга в подшипниках ведущей шестерни колесного редуктора и подшипниках осей шкворня				X		
38	Замена фильтра-осушителя	Через каждые 800 часов работы или один раз в год					
39	Заменить тормозную жидкости в приводе управления сцеплением и приводе управления тормозами					X	
40	Проверить затяжку наружных болтовых соединений					X	
41	Заменить масло в трансмиссии					X	
42	Заменить масло в маслобаке ГОРУ					X	
43	Замена масла в главной передаче и корпусах колесных редукторов ПВМ					X	
44	Проверить состояние тормозов					X	
45	Смазать втулки поворотного вала задней навески и буксирного устройства					X	
ТО через каждые 2000 часов работы							
46	Отрегулировать предохранительный клапан ЦМФ КП						
47	Проверить/отрегулировать сходжение передних колес						

Порядок проведения операций технического обслуживания

Оператор должен проводить ежедневный осмотр трактора с целью предотвращения ослабления крепежа, подтекания охлаждающей жидкости и масла, устранения загрязнения механизмов трактора, а также проводить другие профилактические работы для обеспечения работоспособности трактора, его пожаробезопасности, безопасности выполнения работ в составе машинно-тракторного агрегата.

ВНИМАНИЕ! Прежде, чем приступить к работе по ремонту или техническому обслуживанию трактора, заглушите двигатель и затормозите трактор стояночно-запасным тормозом.

Если в процессе работ с трактора были сняты защитные щитки, удостоверьтесь, чтобы они были установлены на место после окончания работ.

Никогда не сливайте отработанные масла на землю. Используйте специальные емкости для их сбора и хранения. Слив масла при замене производите сразу после работы трактора, пока масло не остыло.

При проверках уровня масла устанавливайте трактор на ровную горизонтальную площадку.

Перед проведением работ по техническому обслуживанию необходимо снять обе боковины, открыть, затем зафиксировать капот трактора. Для доступа к узлам, находящимся под маской капота, необходимо при закрытом капоте открыть, а затем зафиксировать маску капота трактора.

Для снятия боковин и поднятия и фиксации капота необходимо выполнить следующее:

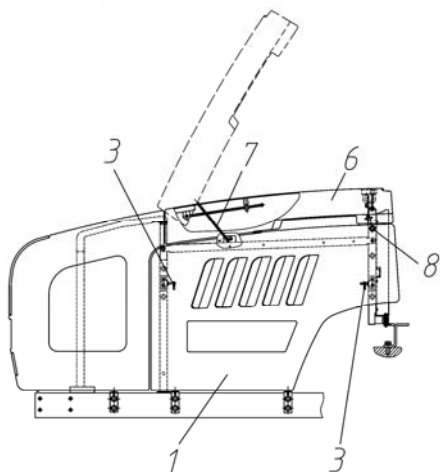
- открыть четыре замка (3);
- снять боковины (1) и (2);
- открыть капот (6), потянув за ручку троса (8), и зафиксировать его в открытом положении посредством упора (7);
- убедитесь в том, что капот (6) надежно зафиксирован в поднятом положении.

Для обеспечения доступа к узлам и деталям, находящимся под маской капота необходимо выполнить следующее:

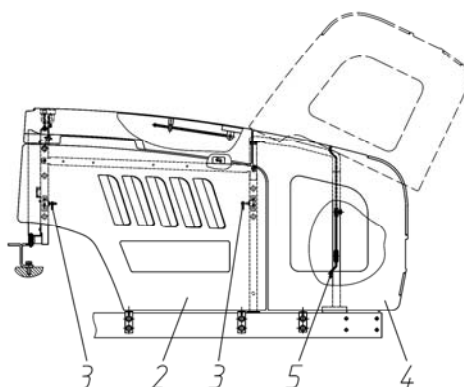
- закрыть капот (6);
- открыть маску (4);
- зафиксировать ее в открытом посредством упора (5);
- убедитесь в том, что маска (4) надежно зафиксирована в поднятом положении.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ открывать маску капота и капот одновременно.

Механизм фиксации капота в открытом положении



Механизм фиксации маски капота в открытом положении

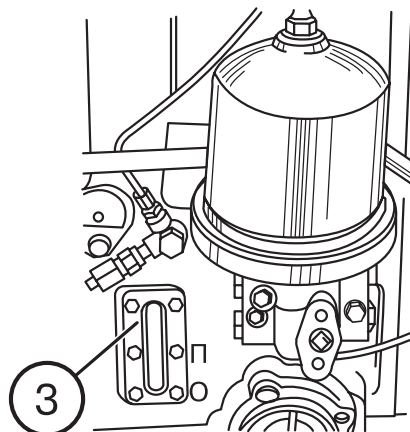


ОПЕРАЦИИ ПЛАНОВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Через каждые 10 часов работы или ежедневно

Операция 1. Проверка уровня масла в трансмиссии

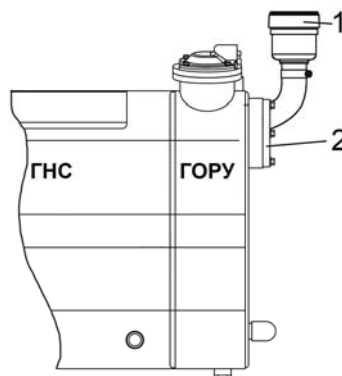
Проверьте визуально уровень масла по указателю (3), расположенному с правой стороны трансмиссии. Уровень масла должен быть не ниже 10 мм от метки «П». Если необходимо, снимите пробку маслозаливной горловины и долейте масло до метки «П». Нормальный уровень масла — в пределах ± 5 мм от метки «П».



Операция 2. Проверка уровня масла в маслобаке ГОРУ

Проверьте уровень масла в маслобаке ГОРУ по масломерному окошку (2). Уровень должен быть между метками «С» и «П» указателя.

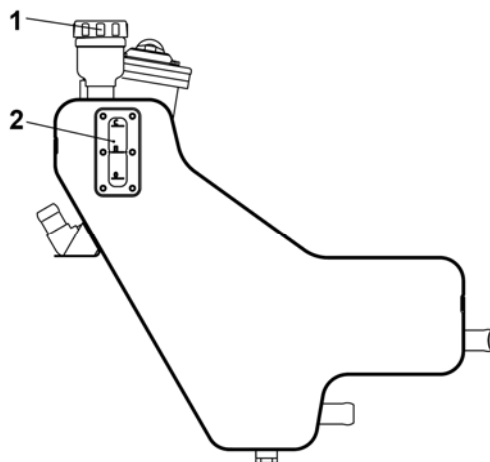
При необходимости долейте масло до уровня, для чего выверните пробку (1) и долейте масло до метки «С».



Операция 3. Проверка уровня масла в маслобаке гидросистемы ЗНУ

Проверьте уровень масла в маслобаке по масломеру (1).

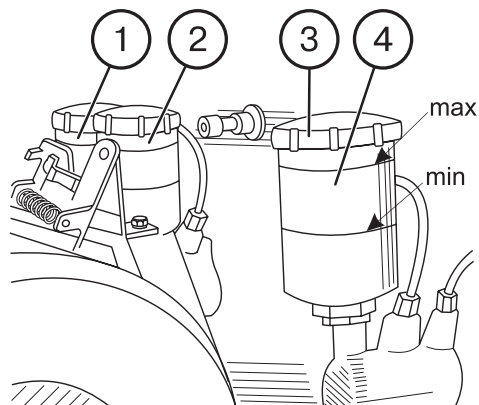
Уровень масла должен быть между метками «0» и «П» масломера. Если необходимо долить масло, выверните пробку (2) маслозаливной горловины и долейте масло до уровня метки «П» масломера.



ПРИМЕЧАНИЕ. При работе трактора в агрегате с машинами, требующими повышенного отбора масла, заливайте масло до метки «С» масломера.

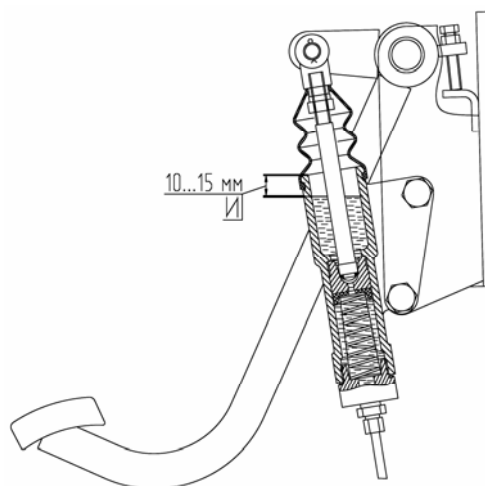
Операция 4. Проверка уровня жидкости в бачках гидропривода управления сцеплением и рабочими тормозами

Проверьте визуально уровни жидкости в бачке (4) главного цилиндра сцепления (слева по ходу трактора над маслобаком гидросистемы) и бачках (1, 2) главных тормозов (справа по ходу трактора над маслобаком ГОРУ). Уровень должен быть между метками «min» и «max», нанесенными на корпусах бачков. При необходимости долейте тормозную жидкость до меток «max», предварительно отвинтив крышки (3).



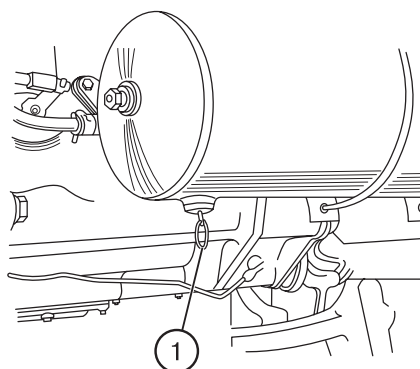
Операция 5. Проверка уровня тормозной жидкости в компенсационной камере главного цилиндра на реверсе управления сцеплением

Уровень жидкости должен быть не ниже размера «И» от верхней кромки компенсационной камеры. При необходимости снимите чехол и долейте жидкость до требуемого уровня.



Операция 6. Удаление конденсата из баллона пневмосистемы

Для удаления конденсата из баллона потяните кольцо (1) в любую сторону при наличии в нем сжатого воздуха и держите до полного удаления конденсата.



Операция 7. Проверка работоспособности двигателя, рулевого управления, тормозов, приборов освещения и сигнализации

Двигатель 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 8. Проверка крепления шлангов кондиционера

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

Операция 9. Проверка / очистка конденсатора кондиционера

Проверьте чистоту сердцевины конденсатора. Если она засорена, произведите очистку конденсатора сжатым воздухом. Поток воздуха при открытом капоте направьте перпендикулярно плоскости конденсатора сверху вниз. Замятое оребрение необходимо выправить специальной гребенкой или пластмассовой (деревянной) пластиной. При сильном загрязнении конденсатора промойте его горячей водой под давлением не более 0,15-0,2 МПа и продуйте сжатым воздухом.

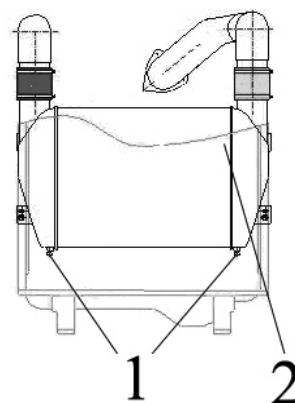
Операция 10. Проверка / очистка дренажных трубок от конденсата

Трубки дренажа голубого цвета находятся справа и слева от трубки радиаторов под потолочной панелью. Проверьте и, при необходимости, чтобы не допустить закупорки, очистите дренажные трубки. Признак чистой дренажной трубки – капание воды при работе кондиционера в жаркую погоду

Операция 11*. Удаление конденсата из бачков радиатора (ОНВ) двигателя

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

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



Операция 12. Очистка радиатора охлаждения наддувочного воздуха (ОНВ) двигателя

Проверьте чистоту сердцевины радиатора ОНВ. Если сердцевина радиатора засорена, произведите очистку, путем продувания ее потоком сжатого воздуха перпендикулярно плоскости радиатора сверху вниз, при открытом капоте.

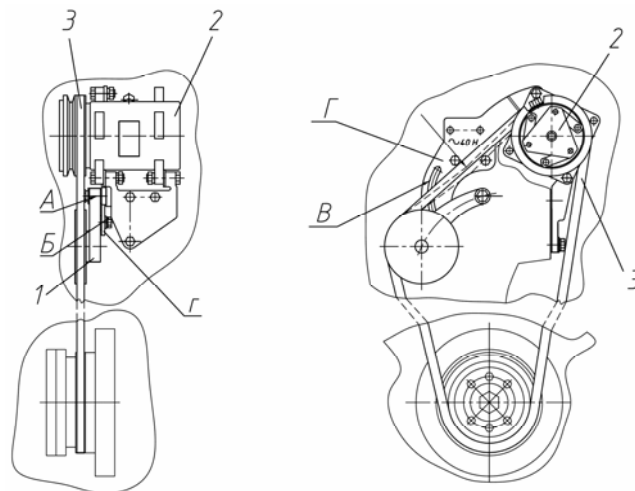
* Зимой операция производится через каждые 10 часов работы, летом – через каждые 125 часов работы.

ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 125 ЧАСОВ РАБОТЫ выполните следующие операции:

Операция 13. Проверка / регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера

Натяжение ремня (3) считается нормальным, если прогиб его ветви «шкив рычага натяжного – шкив компрессора» измеренный посередине, находится в пределах от 4 до 6 мм при приложении силы $(39,2 \pm 2,0)$ Н.

Регулировку натяжения ремня (3) привода компрессора кондиционера (2) производить посредством поворота рычага натяжного (1) на оси вращения (А) и зажима резьбового соединения (Б) в пазу (В) пластины (Г); прогиб ремня от усилия $(39,2 \pm 2,0)$ Н, приложенного перпендикулярно середине ветви, должен быть от 4 до 6 мм.



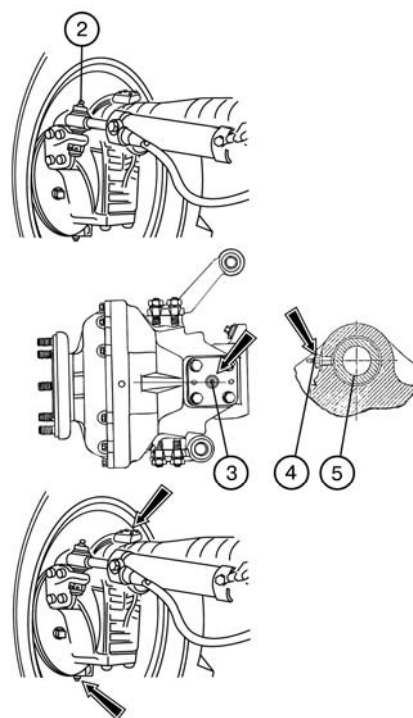
Операция 14. Смазка шарниров гидроцилиндра ГОРУ

С помощью шприца смажьте шарниры через масленки (2) (4 точки смазки).

Операция 15. Смазка подшипников верхней и нижней опор шкворня колесного редуктора и втулок оси качания ПВМ

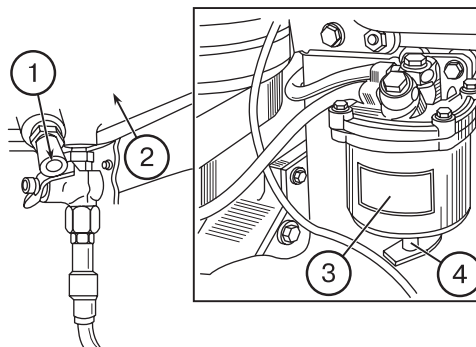
- Прошприцуйте масленки (3) производя 4...6 нагнетаний (4 точки смазки).
- Прошприцуйте масленку (4) смазкой, указанной выше до появления смазки из зазоров.

5 — втулка оси качания.



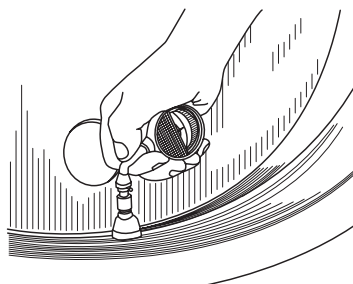
Операция 16. Слив отстоя из топливных баков и фильтра грубой очистки топлива

Отвинтите пробки (1, 4) и слейте отстой из топливных баков (2) и фильтра (3) соответственно до появления чистого топлива, заверните пробки.



Операция 17. Проверка давления в шинах

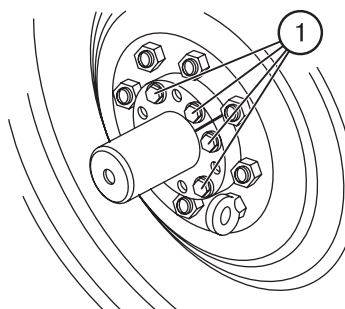
Проверьте состояние протектора и давления воздуха в шинах. Если необходимо доведите давление до нормы в соответствии с рядом нагрузок и давлений (см. раздел «Агрегатирование»).



Операция 18. Ступицы задних колес и гайки крепления передних и задних колес

Проверьте моменты затяжки и, если необходимо, подтяните:

- болты (1) ступиц задних колес моментом 360...500 Н•м;
- гайки крепления задних колес к ступицам — 300...350 Н•м;
- гайки крепления передних колес к фланцам — 200...250 Н•м;
- гайки крепления дисков передних колес к кронштейнам ободьев — 180...250 Н•м.



Операция 19. Регулировка механизма управления сцеплением

Регулировка механизма управления сцеплением описана в разделе «Устройство и работа», пункт «Регулировка управления сцеплением».

Операция 20. Очистить фильтр системы вентиляции и отопления кабины

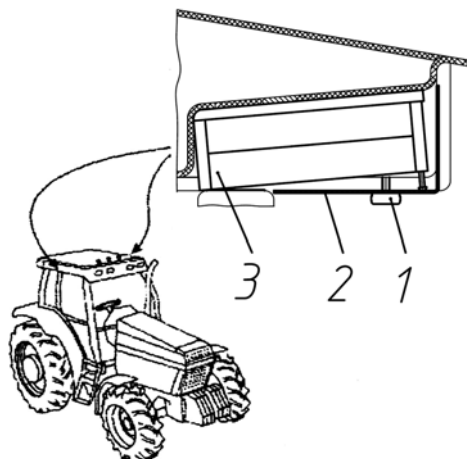
ВНИМАНИЕ: При высокой влажности окружающей среды, перед очисткой фильтров, не включайте вентилятор, поскольку с влажного бумажного фильтрующего элемента пыль трудно удаляется.

Фильтры системы вентиляции установлены с обеих сторон кабины трактора.

Для очистки фильтра системы вентиляции и отопления кабины необходимо выполнить следующее:

- для доступа к фильтру установить подставку, или небольшую лестницу;
- под выступающим краем крыши кабины отвернуть два винта с пластмассовыми головками (1);
- снять панель (2) и вынуть фильтр (3);
- легким постукиванием, чтобы не повредить бумажный фильтрующий элемент, вытряхнуть из фильтра пыль;

- очистить фильтр с помощью сжатого воздуха под давлением не более 0,1 МПа. Насадку шланга требуется удерживать на расстоянии не ближе 300 мм от фильтра, чтобы не повредить бумажный фильтрующий элемент. Необходимо направлять поток воздуха через фильтр в направлении, противоположном нормальному движению воздушного потока, показанному стрелками, нанесенными на фильтре.



ВНИМАНИЕ: При работе трактора в условиях большой запыленности очистку фильтра производите через 8-10 ч работы, т.е. ежемесячно.

Операция 21. Проверка затяжки болтов хомутов воздухопроводов ОНВ

Проверьте, и если необходимо, подтяните болты хомутов воздухопроводов. Момент затяжки болтов хомутов воздухопроводов ОНВ должен быть от 10 до 15 Н·м

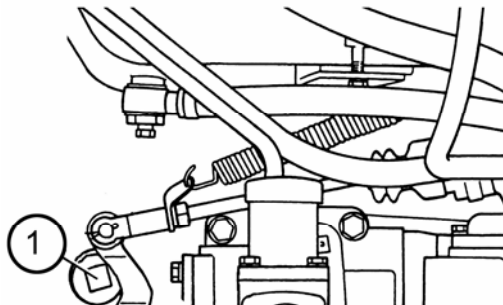
ВНИМАНИЕ: После проверки моментов затяжки болтов хомутов требуется проверить герметичность всех соединений впускного тракта, для чего необходимо произвести осмотр на наличие повреждений и неплотности соединений всех воздухопроводов и силиконовых патрубков системы охлаждения воздуха. Если при проверке выявлены неисправности или повреждения, необходимо выяснить причину их появления и принять меры по их устранению!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация трактора с неисправностями системы охлаждения надувочного воздуха!

ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 250 ЧАСОВ РАБОТЫ выполните операции предыдущих ТО плюс следующие:

Операция 22. Смазка подшипника отводки сцепления

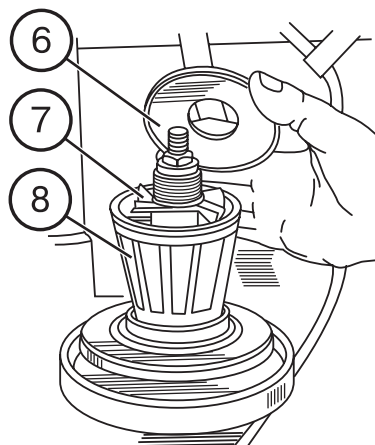
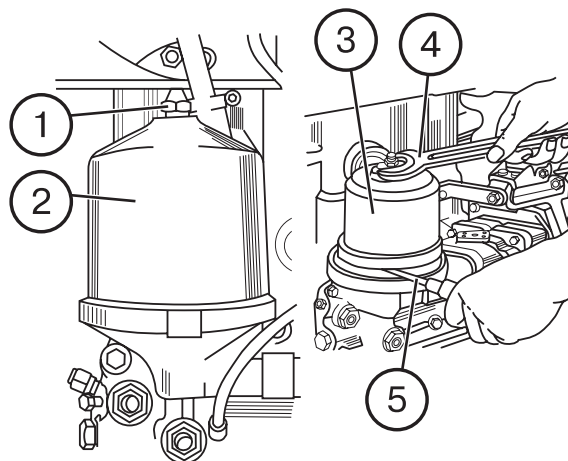
Выверните пробку (1) с левой стороны корпуса сцепления, введите в отверстие наконечник рычажно-плунжерного шприца и через пресс-масленку отводки сделайте четыре-шесть нагнетаний. Установите на место пробку (1).



Операции 23. Очистка роторов центробежных масляных фильтров двигателя и коробки передач, соответственно

Отверните гайку (1) и снимите колпак (2). С помощью гаечного ключа (4) и отвертки (5) снимите стакан ротора (3). Снимите крышку (6), крыльчатку (7) и фильтр (8). Промойте сетчатый фильтр (8) в дизельном топливе. С помощью скребка удалите слой отложений с внутренних стенок стакана ротора (3).

Смажьте моторным маслом резиновое уплотнительное кольцо. При сборке совместите риски на стакане и корпусе ротора. Гайку (1) затяните моментом 35...50 Н•м.

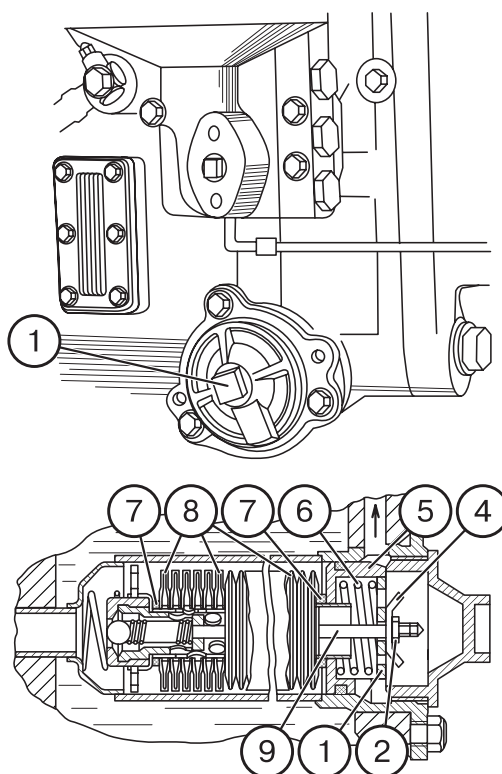


ВНИМАНИЕ! Фильтры двигателя и коробки передач работают нормально, если после остановки прогретого двигателя в течении 30...60 с под колпаками фильтров слышен легкий шум от вращения роторов.

Операция 24. Промывка сетчатого фильтра гидросистемы коробки передач

Отвинтите крышку (1) сетчатого фильтра и выньте фильтр в сборе за скобу (4). Разберите фильтр, свинчивая поочередно контргайку (2) и скобу (4) со шпилькой (9). Снимите шайбу (1), пружину (6), поршень (5), уплотнительное кольцо (7) и фильтрующие элементы (8). Промойте элементы в дизельном топливе до полного удаления загрязнений. Соберите фильтр в обратной последовательности, обратив внимание на обязательную установку колец (7) с обеих сторон набора фильтрующих элементов.

ВНИМАНИЕ! Скобу (4) наверните на шпильку (9) до посадки шайбы (1) заподлицо с торцом поршня (5).



Операция 25. Проверка схождения передних колес

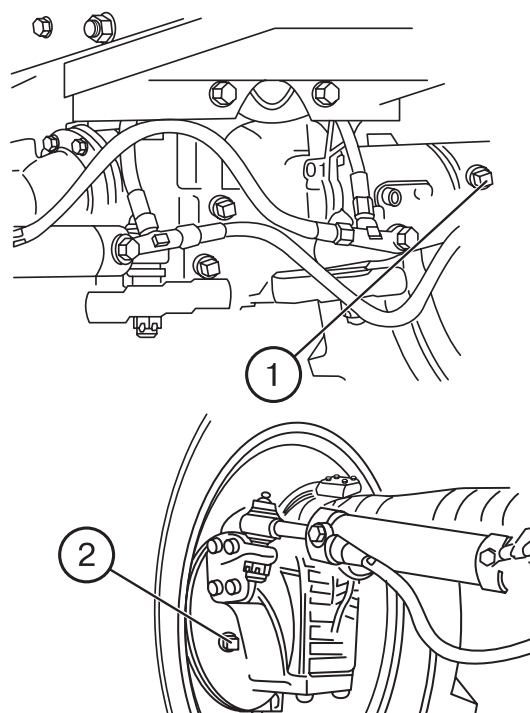
Схождение передних колес должно быть в пределах 0...8 мм.

Если необходимо, произведите регулировку (см. операцию 47).

Операция 26. Проверка уровня масла в картерах колесных редукторов и главной передачи

Проверьте уровень масла:

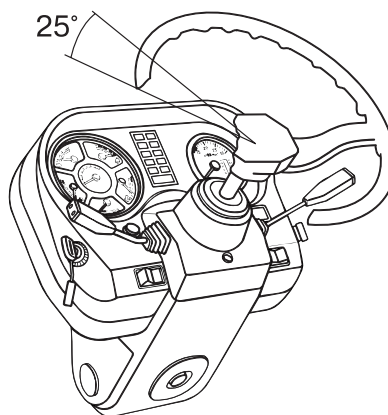
- **В картерах колесных редукторов (левом и правом).** Если необходимо, долейте масло до уровня контрольно-заливного отверстия, закрываемого пробкой (2).
- **В главной передаче ПВМ.** Если необходимо, долейте масло до уровня контрольно-заливного отверстия, закрываемого пробкой (1).



**ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 500 ЧАСОВ РАБО-
ТЫ** выполните операции предыдущих
ТО плюс следующие:

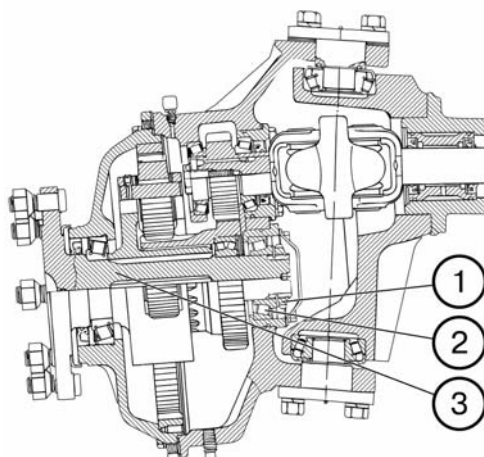
**Операция 27. Проверка люфта ру-
левого управления**

При появлении люфта рулевого управления, превышающего 25° , устраните люфты в шарнирах рулевой трапеции, подтяните гайки поворотных рычагов, устраните люфты в рулевой колонке и рулевом приводе.



**Операция 28. Проверка зазоров в
подшипниках передних колес
(фланцах)**

Проверьте и, если необходимо, отрегулируйте конические роликоподшипники (2) фланца (3) без зазора с помощью гайки (1). Затяните гайку так, чтобы выбрать зазор и закерните ее в двух прорезях фланца (3).

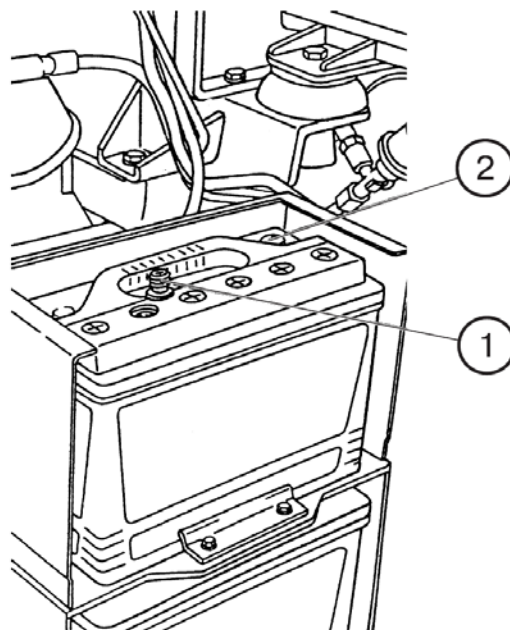


**Операция 29. Регулировка хода
педаль тормозов и рычага стоя-
ночного тормоза**

Регулировка хода педаль тормозов и рычага стояночного тормоза описана в разделе «Устройство и работа».

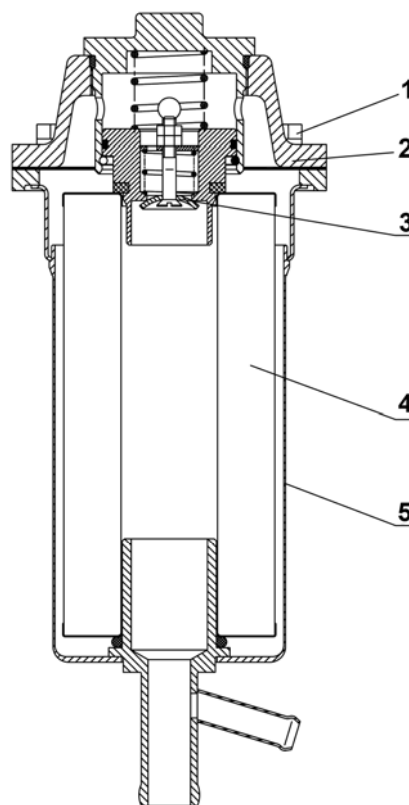
Операция 30. Обслуживание аккумуляторных батарей

Очистите батареи от пыли и грязи. Снимите пробки (1) заливных отверстий аккумуляторных батарей, проверьте уровни электролита и, если необходимо, долейте дистиллированную воду так, чтобы уровень электролита был выше защитной решетки на 12...15 мм, или находился между контрольными рисками на прозрачном корпусе батареи. Проверьте состояние клемм (2) выводных штырей и вентиляционные отверстия в пробках. Если необходимо, смажьте клеммы техническим вазелином и очистите вентиляционные отверстия.



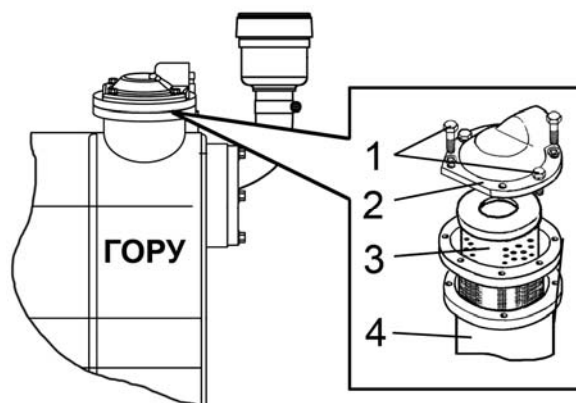
Операция 31. Замена сменного фильтрующего элемента маслобака гидросистемы ЗНУ

- Отверните болты (1) крепления крышки (2) и снимите крышку в сборе с клапаном (3);
- Выньте фильтрующий элемент (4);
- Очистите внутреннюю полость стакана (5);
- Установите новый фильтрующий элемент, установите на место крышку (2) в сборе, затяните болты (1).



Операция 32. Замена сменного фильтрующего элемента маслобака ГОРУ

- Отверните болты (1) крепления крышки (2) и снимите крышку;
- Выньте фильтрующий элемент (3);
- Очистите внутреннюю полость стакана (4);
- Установите новый фильтрующий элемент, установите на место крышку (2), затяните болты (1).



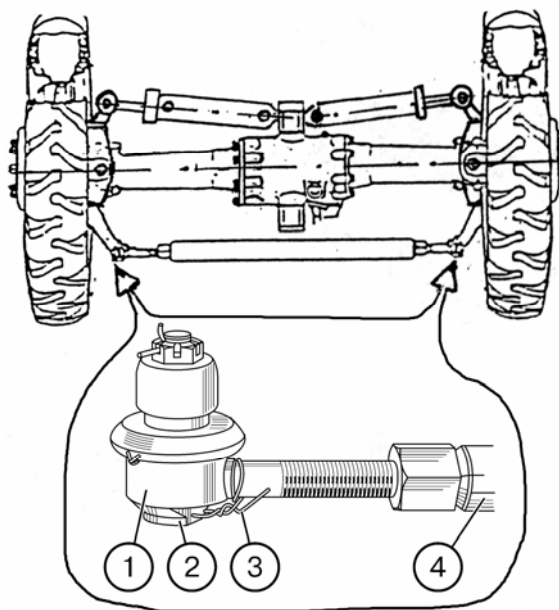
ПРИМЕЧАНИЕ: Последующие замены фильтрующих элементов производите через каждые 1000 часов работы одновременно со сменой масла в маслобаке ГОРУ.

Операция 33. Проверка люфта в шарнирах рулевой тяги

При работающем двигателе поверните рулевое колесо в обе стороны для проверки свободного хода и люфтов в шарнирах (1) рулевой тяги (4).

При наличии люфтов в шарнирах выполните следующие операции:

- снимите контровочную проволоку (3);
- заверните резьбовую пробку (2) так, чтобы устранить зазор в шарнирном соединении;
- законтрите пробку проволокой (3).



Операция 34. Проверка герметичности пневмосистемы

Падение давления воздуха в пневмосистеме в течении 30 мин не должно превышать 200 кПа при свободном положении управления тормозами и выключенном компрессоре.

Давление воздуха в баллоне, поддерживаемое регулятором, должно быть 600...850 кПа.

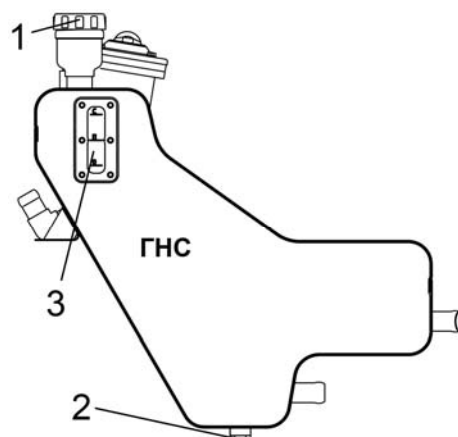
Операция 35. Проверка затяжки болтов хомутов воздухопроводов ОНВ

Проверьте, и, если необходимо, подтяните болты хомутов воздухопроводов ОНВ. Момент затяжки болтов хомутов воздухопроводов ОНВ должен быть от 10 до 15 Н·м.

Операция 36. Замена масла в маслобаке гидросистемы ЗНУ

При рабочей температуре масла в маслобаке гидросистемы:

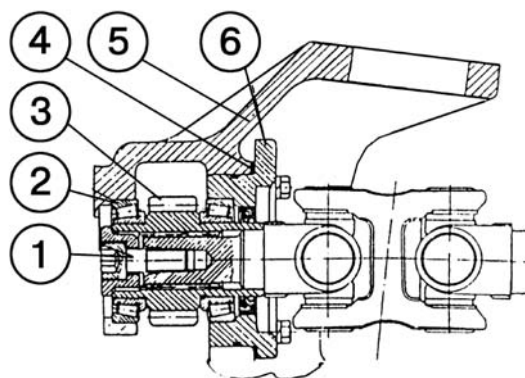
- выверните пробку (1) заливной горловины;
- выверните пробку (2) сливного отверстия и слейте масло из маслобака в заранее подготовленную емкость;
- заверните пробку (2), залейте свежее масло до метки «П» масломерного окошка (3), установите на место пробку (1).



Операция 37. Проверка люфта и натяга в:

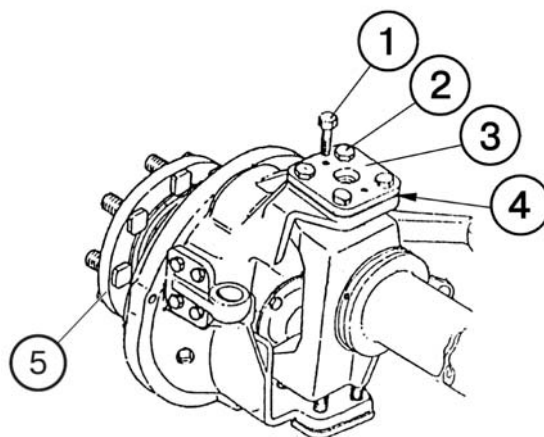
1. Подшипниках ведущей шестерни (3) колесного редуктора:

- Проверьте и, если необходимо, отрегулируйте подшипники (1) ведущей шестерни (2) с зазором или натягом не более 0,05 мм. Регулировки производите с помощью разрезных регулировочных прокладок (3), установленных между стаканом (5) и корпусом (4).



2. Подшипниках осей шкворня (3):

- Предварительный натяг в подшипниках должен быть таким, чтобы усилие поворота кулака, приложенное к фланцу (5), было в пределах 60...80 Н. Если необходимо, произведите регулировки следующим образом:
 - отвинтите четыре болта (2) и ввинтите два демонтажных болта (1) в технологические отверстия оси (3);
 - удалите с обеих сторон необходимое число прокладок (4);
 - вывинтите демонтажные болты (1) и затяните болты (2) моментом 120...140 Н•м.



Операция 38*. Замена фильтра-осушителя

ВНИМАНИЕ: для замены фильтра осушителя необходимо обращаться на специализированную сервисную станцию. Замена производится только с использованием специального оборудования

* Операция производится через 800 часов или один раз в год

ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 1000 ЧАСОВ РАБОТЫ выполните операции предыдущих ТО плюс следующие:

Операция 39. Замена тормозной жидкости в приводе управления сцеплением и приводе управления тормозами.

Привод сцепления:

- снимите защитный колпачок (28) (см. раздел «Устройство и работа», рис. в пункте «Привод сцепления») и на головку перепускного клапана (29) наденьте резиновый шланг, опустив его в емкость;
- отверните клапан (29) на один оборот;
- произведите несколько нажатий на педаль сцепления на прямом ходу до полного удаления тормозной жидкости из системы;
- произведите несколько нажатий на педаль сцепления на реверсе до полного удаления тормозной жидкости из системы;
- залейте новую тормозную жидкость и прокачайте гидравлическую систему управления сцеплением на прямом ходу и на реверсе (см. раздел «Устройство и работа», пункт «Прокачка гидравлической системы управления сцеплением»).

Привод тормозов:

- снять защитный колпачок и на головку перепускного клапана одного из рабочего тормозного цилиндра (4), (7) (см. раздел «Устройство и работа», пункт «Гидропривод тормозов трактора») надеть резиновый шланг, опустив его в емкость;
- отвернуть перепускной клапан на один оборот;
- произвести несколько нажатий на заблокированные педали тормозов (12, 13) до полного удаления тормозной жидкости из системы;

- операции выше упомянутые повторить для второго рабочего тормозного цилиндра.

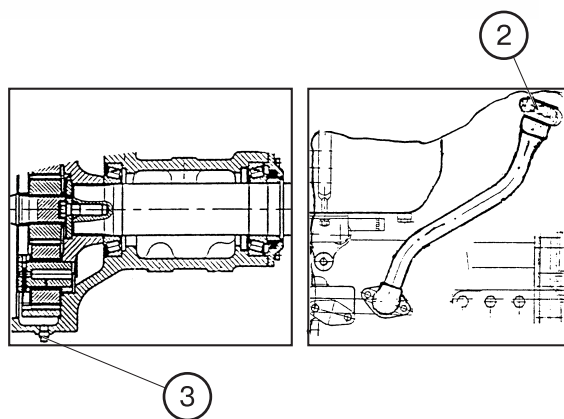
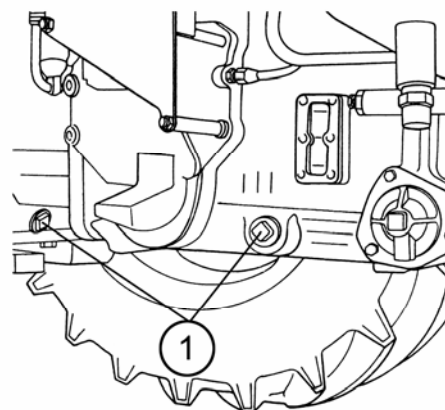
- залить новую тормозную жидкость и прокачать гидравлическую систему управления тормозами.

Операция 40. Проверка затяжки наружных болтовых соединений

Проверьте затяжку и, если необходимо, подтяните наружные болтовые соединения трактора: передних и задних колес; кронштейнов крепления передних крыльев; переднего бруса-полурамы; двигателя — корпуса сцепления; корпуса сцепления — корпуса коробки передач; корпуса коробки передач — корпуса заднего моста; корпуса заднего моста — верхней крышки; передних и задних опор кабины; гаек переднего ведущего моста; болтов фланцев карданных валов; болтов кожухов полуосей; болтов ТСУ.

Операция 41. Замена масла в трансмиссии

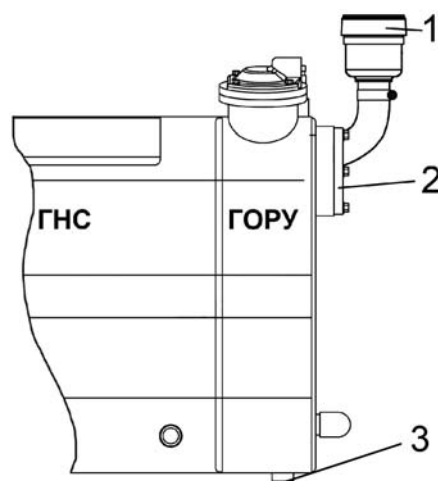
1. Поработайте на тракторе и прогрейте масло в трансмиссии.
2. Снимите пробку (2) заливной горловины, расположенной на корпусе сцепления с правой стороны.
3. Отвинтите сливные пробки (1) трансмиссии и пробки (3) рукавов полуосей.
4. Слейте масло из корпусов трансмиссии в емкость для сбора отработанного масла.
5. Установите сливные пробки и залейте свежее масло до метки «П» по указателю уровня (см. Операцию 1). Установите пробку (2).
6. Поработайте на тракторе 5...10 минут и проверьте уровень масла. Если необходимо, долейте до уровня.



Операция 42. Замена масла в маслобаке ГОРУ

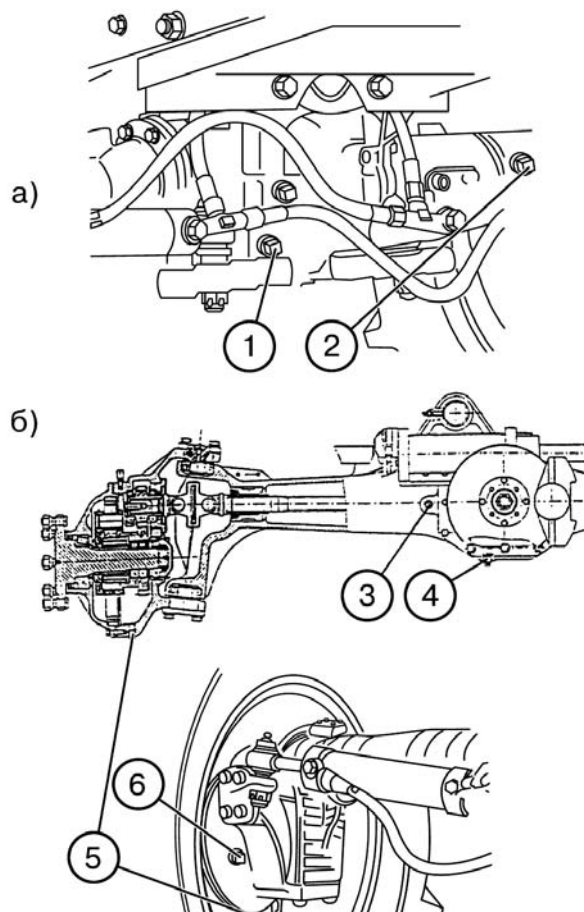
При рабочей температуре масла в маслобаке:

- выверните пробку (1) заливной горловины;
- выверните пробку (3) и слейте масло из маслобака в заранее приготовленную емкость;
- заверните пробку (3), залейте свежее масло до уровня между метками «С» и «П» по указателю (2) уровня масла; установите на место пробку (1).



Операция 43. Замена масла в главной передаче и корпусах колесных редукторов ПВМ

- Поработайте на тракторе и прогрейте масло в корпусах ПВМ.
- Установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Остановите двигатель. Включите стояночный тормоз и заблокируйте колеса клиньями с обеих сторон.
- Снимите контрольно-заливные пробки (2, 6) и сливные пробки (1, 5). Слейте масло в специальную емкость для сбора отработанных масел. Правильно утилизируйте масло.
- Установите на место сливные пробки (1, 5) и затяните их.
- Заправьте корпуса свежим трансмиссионным маслом до нижней кромки контрольно-заливных отверстий.
- Установите на место и затяните пробки (2, 6).



ПРИМЕЧАНИЕ: Замену масла производите также и при проведении сезонного ТО.

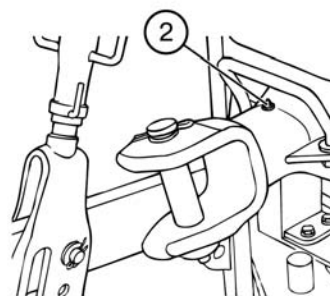
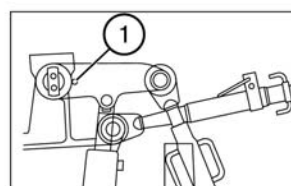
Операция 44. Проверка состояния тормозов

Проверьте состояние деталей тормозов путем их демонтажа, очистите кожухи от продуктов износа фрикционных накладок, при необходимости замените изношенные детали и произведите регулировки механизма управления рабочих и стояночного тормозов.

Задиры на фрикционных поверхностях нажимных дисков не допускаются.

Операция 45. Смазка втулок поворотного вала задней навески и буксирного устройства

Очистите две масленки (1), расположенные на приливах крышки заднего моста, а также масленку (2) буксирного устройства от загрязнений. Проприцуйте их до появления смазки из зазоров.



ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 2000 ЧАСОВ РАБОТЫ выполните операции предыдущего ТО плюс следующие:

Операция 46. Регулировка предохранительного клапана центрифуги коробки передач

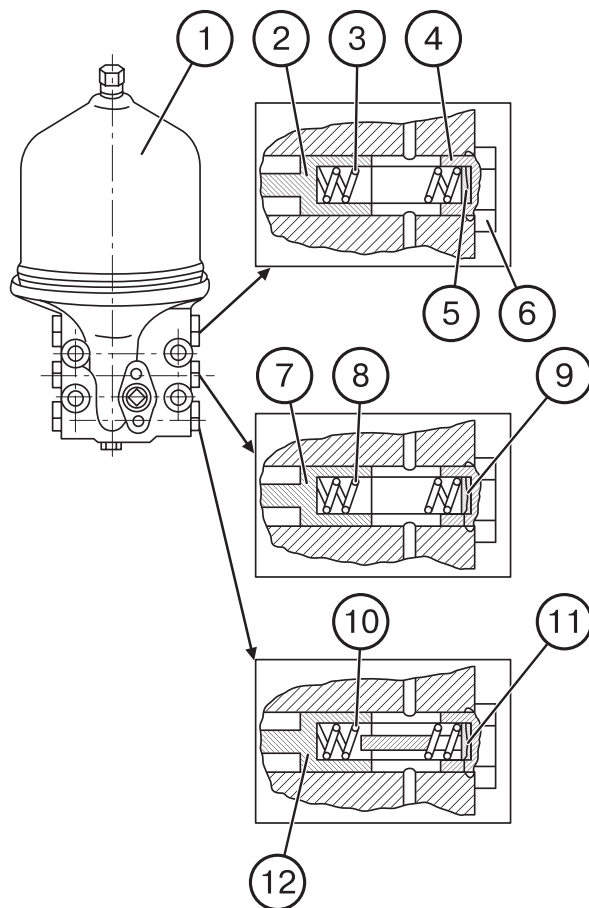
Клапан (2) поддерживает давление масла в гидросистеме КП в пределах 0,9...1,0 МПа.

Если давление упало ниже указанного предела, подрегулируйте клапан путем установки дополнительных шайб (5) между пружиной (3) и пробкой (6).

ВАЖНО! Если давление упало ниже 0,7 МПа, остановите трактор и обратитесь к механику.

Клапан (7) поддерживает давление масла перед ротором центрифуги. Оно должно быть 0,75 МПа и может быть подрегулировано путем установки шайб (9).

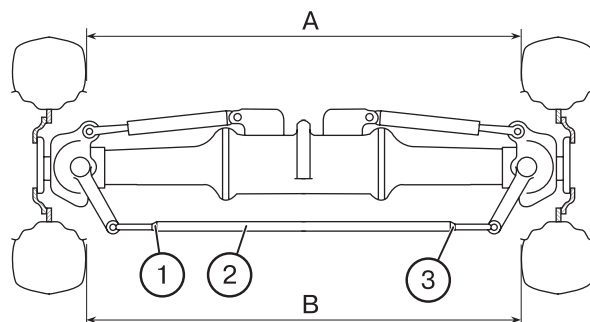
Клапан смазки (12) настроен на давление 0,15...0,25 МПа и поддерживает давление масла в системе смазки КП. Регулировка клапана производится шайбами (11).



Операция 47. Проверка / регулировка схождения передних колес

После установки требуемой ширины колеи передних колес проверьте и, если необходимо, отрегулируйте сходимость посредством изменения длины рулевой тяги (2).

1. Установите требуемое давление в шинах (см. таблицу в разделе «Агрегатирование», пункт «Допустимые нагрузки на шины трактора в зависимости от давления»).
2. На ровной площадке проедьте на тракторе прямолинейно несколько метров, остановите трактор и включите стояночный тормоза.
3. Замерьте расстояние «В» сзади трактора между двумя противоположными точками на закраине обода на высоте горизонтальных осей колес.
4. Выключите стояночный тормоз, и переместите трактор вперед так, чтобы колеса повернулись примерно на 180° и замерьте расстояние «А» спереди ПВМ между теми же точками замера, что и при измерении расстояния «В». Схождение установлена правильно, если размер «А» на (0...8) мм меньше размера «В». Если величина схождения выходит за указанные пределы, произведите регулировку, выполнив следующие операции:
 - Ослабьте затяжку контргайки (1) и (3) трубы (2) рулевой тяги.
 - Вращая трубу в том или ином направлении, установите требуемую величину схождения.
 - Затяните контргайки (1) и (3) моментом 100...140 Н•м.



ХРАНЕНИЕ ТРАКТОРА

Перед постановкой трактора на длительное хранение выполните следующие операции:

- Очистите трактор.
- Поставьте трактор под навес или в помещение.
- Прошприцуйте все точки смазки:
 - ПВМ;
 - ГОРУ;
 - Сцепление;
 - ЗНУ.
- Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя.
- Слейте масло из картера двигателя, корпуса топливного насоса, очистите ротор центробежного масляного фильтра.
- Слейте масло из корпусов силовой передачи, масляных баков ГНС и ГОРУ, колесных редукторов и главной передачи ПВМ и залейте свежее масло с присадкой АКОР-1.
- Залейте в картер двигателя, корпус топливного насоса консервационное масло К-17 ГОСТ-10877-76 или свежее обезвоженное масло с 5% присадки АКОР-1 ГОСТ 15171-78. При применении АКОР-1 тщательно смешайте моторное масло и присадку.
- Запустите двигатель и поработайте на малой частоте вращения в течение 15...30 с.
- Остановите двигатель, слейте консервационное масло из картера двигателя и топливного насоса.
- Слейте отстой из фильтров грубой и тонкой очистки топлива.
- Снимите аккумуляторные батареи, зарядите их и поставьте на хранение в сухом вентилируемом помещении с температурой 15..20 °С. Ежемесячно проверяйте состояние батарей и подзаряжайте их.
- Опустите ЗНУ в нижнее положение.

- Ослабьте натяжение ремней генератора и вентилятора.
- Закройте чехлом отверстие выхлопной трубы и моноциклона.
- Установите трактор на подставки, чтобы разгрузить передние и задние шины. Снизьте давление в шинах до 70% от нормального рабочего давления.
- Во время хранения не реже одного раза в месяц проворачивайте коленчатый вал двигателя на несколько оборотов.

Для снятия трактора с длительного хранения выполните следующие операции:

- Снимите трактор с подставок и доведите давление в шинах до нормы.
- Заправьте топливные баки.
- Заправьте двигатель охлаждающей жидкостью и маслом. Проверьте уровень масла во всех заправочных емкостях.
- Установите полностью заряженные аккумуляторные батареи.
- Снимите чехол с выхлопной трубы и моноциклона.
- Запустите двигатель и проверьте правильность функционирования всех приборов, органов управления и систем трактора.
- Проверьте работу приборов световой и звуковой сигнализации.
- Поработайте на тракторе без нагрузки и убедитесь в его нормальной работе.

ПРИЛОЖЕНИЯ

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТОПЛИВА, МАСЛА, СМАЗКИ, ЖИДКОСТИ
И ИХ ЗАМЕНИТЕЛИ

Наименование сборочной единицы	Кол. сборочн. ед., шт.	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объем) ГСМ, заправляемых в трактор при смене (пополнении), кг (дм ³)	Периодичность смены ГСМ (пополнения), ч
		Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные		
1. Топливо							
Бак топливный	2	При температуре окружающего воздуха 0 °С и выше				(270±1,5)	Еже-сменная заправка
		Топливо дизельное, СТБ 1658-2006 с содержанием серы не более 350 мг/кг (0,035%) Сорт С, вид 1 или 2	Отсутствует	Топливное биодизельное смешанное марки Б.Р.ХХ ДтЛ (ХХ – объемное содержание биоконпонента рапсового масла в топливе) –ТУ ВУ 500048572. 001-2008	Топливо дизельное, ЕН 590:2004 с содержанием серы не более 350 мг/кг (0.035%)		
		При температуре окружающего воздуха – минус 20 °С и выше, или минус 30 °С и выше					
		Топливо дизельное, СТБ 1658-2006 с содержанием серы не более 350 мг/кг (0,035%) Сорт F, вид 1 или 2	Отсутствует	Топливное биодизельное смешанное марки Б.Р.ХХ ДтЗ (ХХ – объемное содержание биоконпонента рапсового масла в топливе) –ТУ ВУ 500048572. 001-2008	Топливо дизельное, ЕН 590:2004 с содержанием серы не более 350 мг/кг (0.035%)		
При температуре окружающего воздуха – минус 44 °С и выше							

Наименование сборочной единицы	Кол. сборочн. ед., шт.	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объем) ГСМ, заправляемых в трактор при смене (пополнении), кг (дм ³)	Периодичность смены ГСМ (пополнения), ч
		Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные		
		Топливо дизельное, СТБ 1658-2006 с содержанием серы не более 350 мг/кг (0,035%) Класс 4, вид 1 или 2	Отсутствует	Отсутствует	Топливо дизельное, ЕН 590:2004 с содержанием серы не более 350 мг/кг (0.035%)		
2. Масла							
Картер масляный дизеля	1	Летом				(18,0±0,18)	250
		Масло моторное «Лукойл-Авангард» SAE 15W-40	Масла моторные М-10ДМ, М-10Г _{2К} ГОСТ 8581-78	Отсутствует	Castrol Turbomax SAE 15W-40 Hessol Turbo Diesel SAE 15W-40 Essolube XD-3 +Multigrate Shell Rimula TX Shell Rimula Plus Teboil Super NPD (power) Royal Triton QLT (U 76) Neste Turbo LE Mobil Delvac 1400 Super Ursa Super TD (Texaco)		
		Зимой					
		Масло моторное «Лукойл-Супер» SAE 5W-40	Масла моторные М-8ДМ, М-8Г _{2К} ГОСТ 8581-78	Отсутствует	Shell Helix Diesel Ultra SAE 5W-40 Hessol Turbo Diesel SAE 5W-40 API CF-4		

Наименование сборочной единицы	Кол. сборочн. ед., шт.	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объем) ГСМ, заправляемых в трактор при смене (пополнении), кг (дм ³)	Периодичность смены ГСМ (пополнения), ч
		Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные		
Корпус тормоза («мокрые тормоза»)	2	Масло моторное М-10Г2 ГОСТ 8581-78 (летнее) Масло моторное М-8Г2 ГОСТ 8581-78 (зимнее)	Масло моторное М-10В2 ГОСТ 8581-78, Масло моторное М-10Г2к (летнее) ГОСТ 8581-78 Масло моторное М-8Г2к (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 (500)
Корпус трансмиссии (МС, КП и ЗМ)	1	Масло моторное М-10Г2 ГОСТ 8581-78 (летнее) Масло моторное М-8Г2 ГОСТ 8581-78 (зимнее)	Масло моторное М-10В2 ГОСТ 8581-78, Масло моторное М-10Г2к (летнее) ГОСТ 8581-78 Масло моторное М-8Г2к (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 (250)
Корпус колесного редуктора ПВМ (портальный, планетарно-цилиндрический)	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

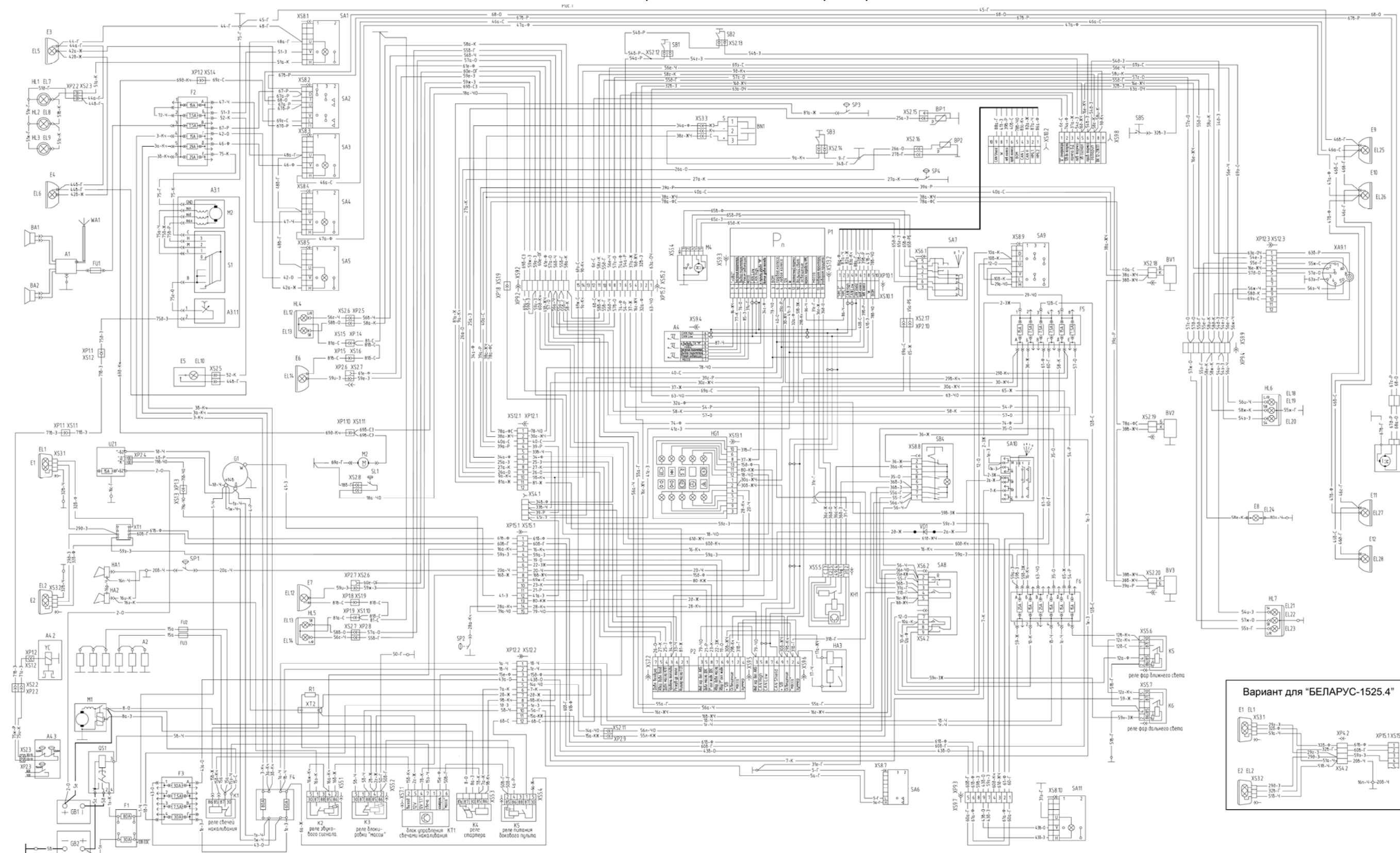
Наименование сборочной единицы	Кол. сборочн. ед., шт.	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объем) ГСМ, заправляемых в трактор при смене (пополнении), кг (дм ³)	Периодичность смены ГСМ (пополнения), ч
		Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные		
Корпус ПВМ (портальный, планетарно-цилиндрический с длинной балкой)	1	Масло трансмиссионное ТАп-15В ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссионное ТАД –17и, ТСп-15К ГОСТ 23652-79, ТЭП-15М ТУ 38.401-58-305-2002	Отсутствует	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5; GL4	(3,9±0,04)	1000 или сезонная
Бак ГОРУ с гидроагрегатами (гидроцилиндр, насос-дозатор)	1	Всесезонное				(9,0±0,35)	1000 или сезонная
		Масло промышленное BE-CHEM Star-oil № 32 ТУ 903.201.042-05 ADDINOL Hydraulicol HLP 32 ТУ 903.201.044-05 ТНК Гидравлик HLP 32 ТУ 236.915.052-08	Масло промышленное ИГП-18 ТУ 38.10 1413 -97 (зимой) МГЕ-46В ТУ 38.001 347-2000 (летом)	Отсутствует	Отсутствует		
Редуктор переднего ВОМ	1	Масло трансмиссионное ТАп-15В ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссионное ТАД –17и, ТСп-15К, ТСп-10 ГОСТ 23652-79, ТЭП-15М ТУ 38.401-58-305-2002	Масло моторное М-10Г2 ГОСТ 8581-78	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5; GL4	(3,2±0,2)	1000 или сезонная

Наименование сборочной единицы	Кол. сборочн. ед., шт.	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объем) ГСМ, заправляемых в трактор при смене (пополнении), кг (дм ³)	Периодичность смены ГСМ (пополнения), ч
		Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные		
Бак ГНС с гидроагрегатами	1	Всесезонное				(30,5±0,5)	Сезонная. Сезонность применения масел касается эксплуатации
		Масло гидравлич. BECHEM Staroil №32 ТУ 903.201.042-05 ADDINOL Hydraulikol HLP 32 ТУ 903.201.044-05 ТНК Гидравлик HLP 32 ТУ 236.915.052-08	Масло промышленное ИГП-18 ТУ 38.10 1413 -97 (зимой) МГЕ-46В ТУ 38.001 347-2000 (летом)	Отсутствует	Отсутствует		
Бак ГОРУ с гидроагрегатами (гидроцилиндр, насос-дозатор)	1	Всесезонное				(13,5±0,35)	1000 или сезонная
		Масло промышленное BECHEM Staroil № 32 ТУ 903.201.042-05 ADDINOL Hydraulikol HLP 32 ТУ 903.201.044-05 ТНК Гидравлик HLP 32 ТУ 236.915.052-08	Масло промышленное ИГП-18 ТУ 38.10 1413 -97 (зимой) МГЕ-46В ТУ 38.001 347-2000 (летом)	Отсутствует	Отсутствует		
3. Смазки							
Подшипник отводки муфты сцепления	1	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	BECHEM LCP-GM	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BECHEM LCP-GM	0,02 ±0,001	250

Наименование сборочной единицы	Кол. сборочн. ед., шт.	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объем) ГСМ, заправляемых в трактор при смене (пополнении), кг (дм ³)	Периодичность смены ГСМ (пополнения), ч
		Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные		
Подшипник шкворня редуктора ПВМ	4	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	BEICHEM LCP-GM	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BEICHEM LCP-GM	0,12 ±0.006	1000 (250)
Шарнир гидроцилиндра рулевого управления	4	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	BEICHEM LCP-GM	Отсутствует	BEICHEM LCP-GM	0,05 ±0.003	250
Втулка поворотного вала заднего навесного устройства	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	BEICHEM LCP-GM	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BEICHEM LCP-GM	0,02 ±0,001	500
4. Специальные жидкости							
Бачок гидропривода тормозов и цилиндры	3	Тормозная жидкость «Нева-М» ТУ 2451-053-36732629-2003	Отсутствует	Отсутствует	DOT3; DOT4 (Германия)	(1,2±0,3)	1000 (500)

Наименование сборочной единицы	Кол. сборочн. ед., шт.	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объем) ГСМ, заправляемых в трактор при смене (пополнении), кг (дм ³)	Периодичность смены ГСМ (пополнения), ч
		Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные		
Система охлаждения (с радиатором)	1	<p>Жидкость охлаждающая низкозамерзающая «Тосол Дзержинский ТС-40» (до минус 40 °С), «Тосол Дзержинский ТС-65» (до минус 65 °С) ТУ 2422-050-36732629-2003.</p> <p>Жидкость охлаждающая низкозамерзающая ОЖ-40 (до минус 40 °С) ГОСТ 28084-89.</p> <p>Жидкость охлаждающая низкозамерзающая «Сибур-Премиум» ОЖ-40 (до минус 40 °С), ОЖ-65 (до минус 65 °С) ТУ 2422-054-52470175-2006</p>	<p>Охлаждающая жидкость ОЖ-40 (до минус 40 °С), ОЖ-65 (до минус 65 °С), ГОСТ 28084-89</p>	Отсутствует	MIL-F-5559 (BS 150), (США) FL-3 Sort S-735, (Англия)	(33,5±0,5)	1 раз в 2 года

Схема электрическая соединений трактора



Расцветка проводов: Г -голубой, Ж -желтый, З -зеленый, К -красный, Кч -коричневый, Р -розовый, С -серый, О -оранжевый, Ф -фиолетовый, Ч -черный, ЖЧ -желтый-черный, КЖ -красный-желтый, ЗЖ -зеленый-желтый, ОЧ -оранжевый-черный

Перечень элементов к схеме электрической соединений трактора

Обозначение	Наименование
A1	Стереоманитола.
BA1, BA2	Громкоговоритель
FU1	Предохранитель
A2	Комплект свечей накаливания
A3	Кондиционер
A3.1	Агрегат воздухообрабатывающий
A3.1.1	Регулятор выходной температуры воздуха
M2	Электродвигатель вентилятора
S1	Переключатель режимов вентилятора
A4.2	Агрегат компрессорно-конденсаторный
YC	Муфта электромагнитная компрессора
A4.3	Блок датчиков давления
SP4.1	Датчик минимального давления
SP4.2	Датчик максимального давления
SP4.3	Датчик максимального давления
A3	Пульт управления тахоспидометром с CAN
BN1	Датчик объема топлива (частотный)
BP1	Датчик давления масла в коробке
BP2	Датчик давления воздуха
BV1...BV3	Датчик скорости
E1, E2	Фара дорожная
E3, E4, E6, E7, E9... E12	Фара рабочая
E5	Плафон освещения кабинный
E8	Фонарь освещения номерного знака
EL1,EL2	Лампа АКГ12-60+55-1
EL7...EL9, EL13,EL16, EL24	Лампа А12-5
EL19,EL22	Лампа А12-10
EL10,EL12, EL17, EL18, EL20,EL21, EL23	Лампа А12-21-3
EL5, EL6, EL14, EL15, EL25...EL28	Лампа АКГ12-55-1
F1	Блок предохранителей разделенный 30+80
F2	Блок предохранителей - 2х7,5+15+2х25
F3	Блок предохранителей -

Обозначение	Наименование
	2х7,5+2х30
F4	Блок предохранителей объединенный 60+80
F5	Блок предохранителей - 4х7,5+2х15
F6	Блок предохранителей - 4х15+2х25
FU1	Плавкая вставка 2 А
FU2, FU3	Плавкая вставка 25 А
G1	Генератор
GB1,GB2	Батарея аккумуляторная 12В, 120 Ач.
HA1	Сигнал звуковой рупорный низкотональный
HA2	Сигнал звуковой рупорный высокотональный
HA3	Реле-сигнализатор звуковой
HG1	Блок контрольных ламп
HL1...HL3	Фонарь автопоезда
HL4,HL5	Фонарь передний
HL6,HL7	Фонарь задний
K1	Реле свечей накаливания
K2, K5...K7	Реле на замыкание 30А
K3	Реле на размыкание 20А
K4	Реле стартера
KN1	Прерыватель указателей поворота
KT1	Блок свечей накаливания
M1	Стартер 24В
M3	Омыватель электрический
M4	Стеклоочиститель пантографный
M5	Стеклоочиститель
P1	Индикатор комбинированный
P2	Комбинация приборов
QS1	Выключатель батарей 24В дистанционный
R1	Сопротивление добавочное генератора
SA1	Выключатель знака автопоезда
SA2	Переключатель стеклоочистителя и омывателя
SA3	Выключатель фар рабочих (задних внешних на крыше)
SA4	Выключатель фар рабочих (задних внутренних на крыше)
SA5	Выключатель фар рабочих (передних на крыше)
SA6	Выключатель массы
SA7	Переключатель стеклоочистителя
SA8	Переключатель подрулевой
SA9	Центральный переключатель

Обозначение	Наименование
	света
SA10	Выключатель стартера и при- боров
SA11	Выключатель фар рабочих (на поручне)
SA12	Выключатель фар дорожных
SB1,SB2	Выключатель сигнала тормо- жения
SB3	Выключатель блокировки за- пуска (включения диапазона)
SB4	Выключатель аварийной сиг- нализации
SB5	Выключатель лампы ручного тормоза
SL1	Датчик аварийного уровня тормозной жидкости
SP1	Датчик засоренности фильтра воздухоочистителя
SP2	Датчик аварийного давления масла (в ГОРУ)
SP3	Датчик аварийного давления масла (в трансмиссии)
SP4	Датчик аварийного давления воздуха
UZ1	Преобразователь напряжения
XA9.1	Розетка подключения с/х ору- дий
XP1.1...XP1.8	Колодка 502601
XP2.1...XP2.1 1	Колодка 502602
XP9.1... XP9.4	Колодка 1-480673-0
XP10.1	Колодка 1-0965423-1
XP12.1, XP12.3	Вилка ШС32П12Ш-МТ-7
XP12.2	Вилка ШС32ПК12Ш-МТ-7
XP15.1, XP15.2	Вилка ШС36ПК15Ш-МТ-6
XS1.1...XS1.9	Колодка 602601

Обозначение	Наименование
XS2.1...XS2.4 ,XS2.6, XS2.7, XS2.9...XS2.1 1, XS2.17, XS2.21	Колодка 602602
XS2.5,XS2.8, XS2.12...XS2. 16, XS2.18...XS2. 20	Колодка 601202
XS3.1 ... XS3.3	Колодка 601203
XS4.1,XS4.2	Колодка 602604
XS5.1, XS5.2, XS5.4...XS5.7	Колодка 607605
XS5.3	Колодка 469 59.00.00
XS6.1...XS6.2	Колодка 602606
XS7.1, XS7.2	Колодка 602207
XS8.1...XS8.7 ,XS8.9,XS8.1 1	Колодка 605608
XS8.8	Колодка 610608
XS9.1, XS9.2, XS9.7...XS9.9	Колодка 1-480673-0 (AMP)
XS9.3...XS9.6	Колодка 602209
XS10.1, XS10.2	Колодка 1-0967240-1
XS12.1, XS12.3	Розетка ШС32УК12Г-МТ-7
XS12.2	Розетка ШС32П12Г-МТ-7
XS13.1	Колодка 602213
XS15.1	Розетка ШС36П15Г-М-6
XS15.2	Розетка ШС36У15Г-М-6
XT1	Блок разветвительный
XT2	Панель соединительная 2-ух контактная
VD1	Диод выпрямительный
WA1	Антенна

Схема электрическая соединений системы управления переключением передач и редуктором

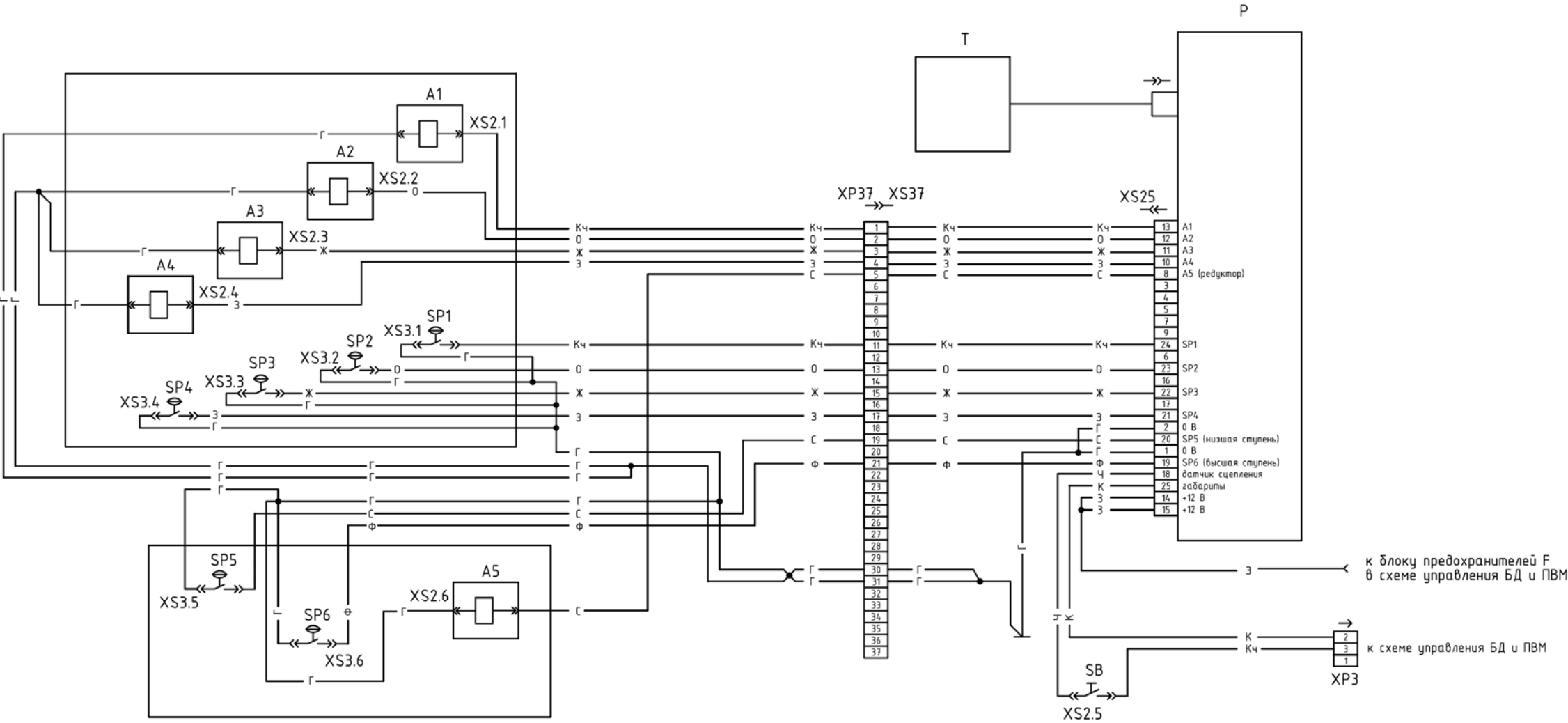


Схема расположения электромагнитов А1...А4 и датчиков давления SP1...SP4 на плате с электрогидрораспределителями переключения передач

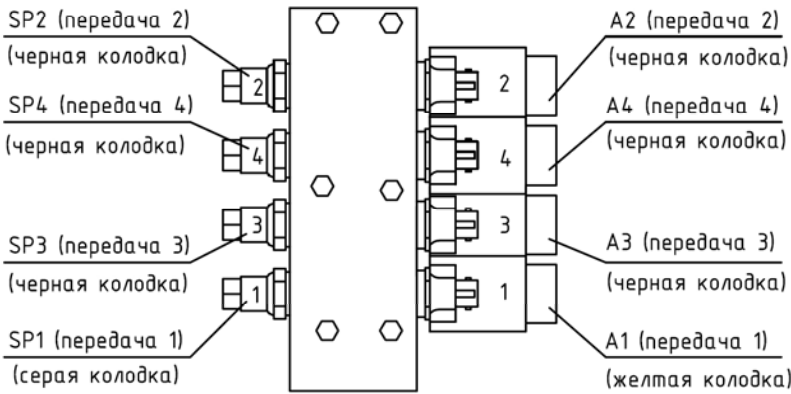
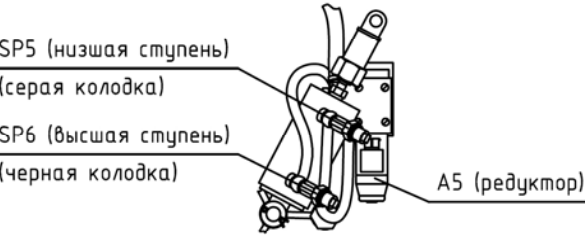


Схема расположения электромагнита А5 и датчиков давления SP5 и SP6 управления переключением редуктора



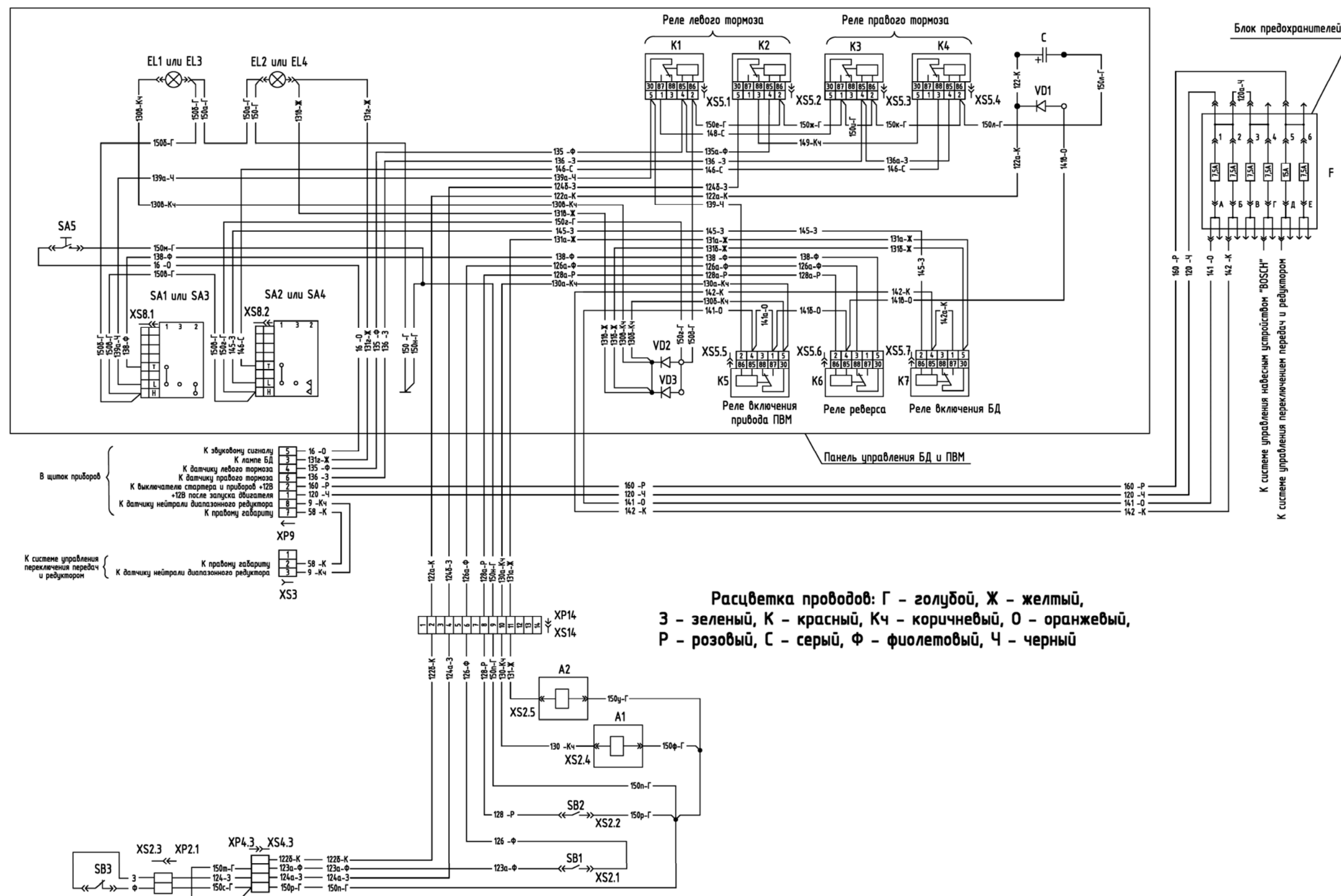
Перечень элементов к схеме электрической соединений системы управления переключением передач и редуктором

Обозначение	Наименование	Примечание
A1...A4	Электромагнит пропорционального электрогидрораспределителя	A1-передача 1, A2-передача 2, A3-передача 3, A4-передача 4
A5	Электромагнит дискретного электрогидрораспределителя	A5-редуктор
P	Блок переключения передач пульта ПУ-3МГ	
SB	Выключатель ВК 12-51	Датчик сцепления
SP1...SP6	Датчик давления ДСДМ-М	SP1-передача 1, SP2-передача 2, SP3-передача 3, SP4-передача 4, SP5-низшая ступень, SP6-высшая ступень
T	Табло пульта ПУ-3МГ	
XP3	Колодка штыревая 0-0282105-1	
XP37	Вилка приборная 0-0796286-1	
XS2.1	Колодка гнездовая 0-0282189-7	Желтая двухконтактная
XS2.2...XS2.6	Колодка гнездовая 0-0282189-1	Черная двухконтактная
XS3.1,XS3.5	Колодка гнездовая 0-0282191-2	Серая трехконтактная
XS3.2...XS3.4 XS3.6	Колодка гнездовая 0-0282191-1	Черная трехконтактная
XS25	Розетка кабельная 0-0827249-2	
XS37	Розетка кабельная 0-0796288-1	

Расцветка проводов:

Г - голубой, Ж - желтый, З - зеленый, К - красный, Кч - коричневый, О - оранжевый, Р - розовый, С - серый, Ф - фиолетовый, Ч – черный.

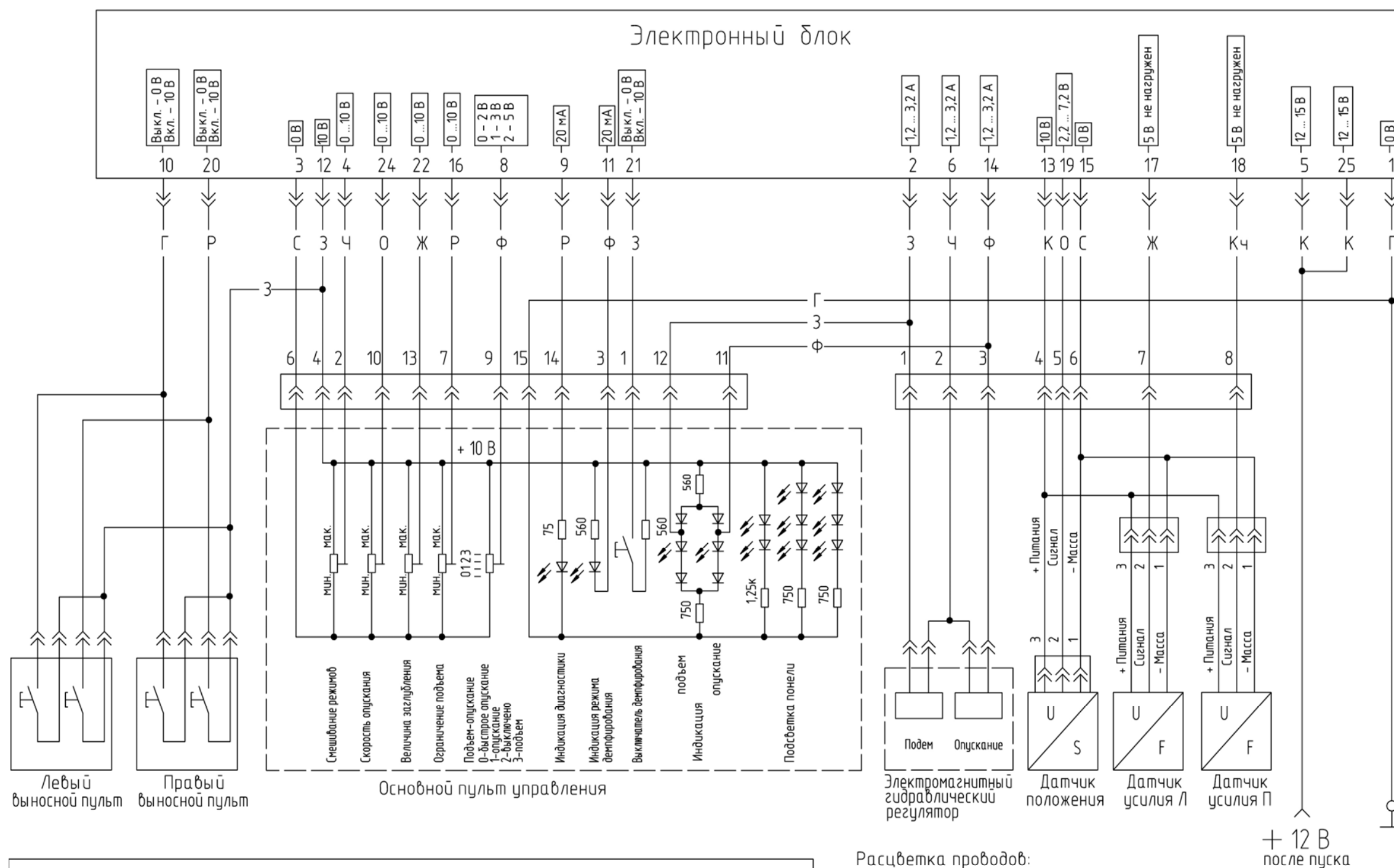
Схема электрическая системы управления БД и ПВМ



Перечень элементов к схеме электрической системы управления ПВМ и БД

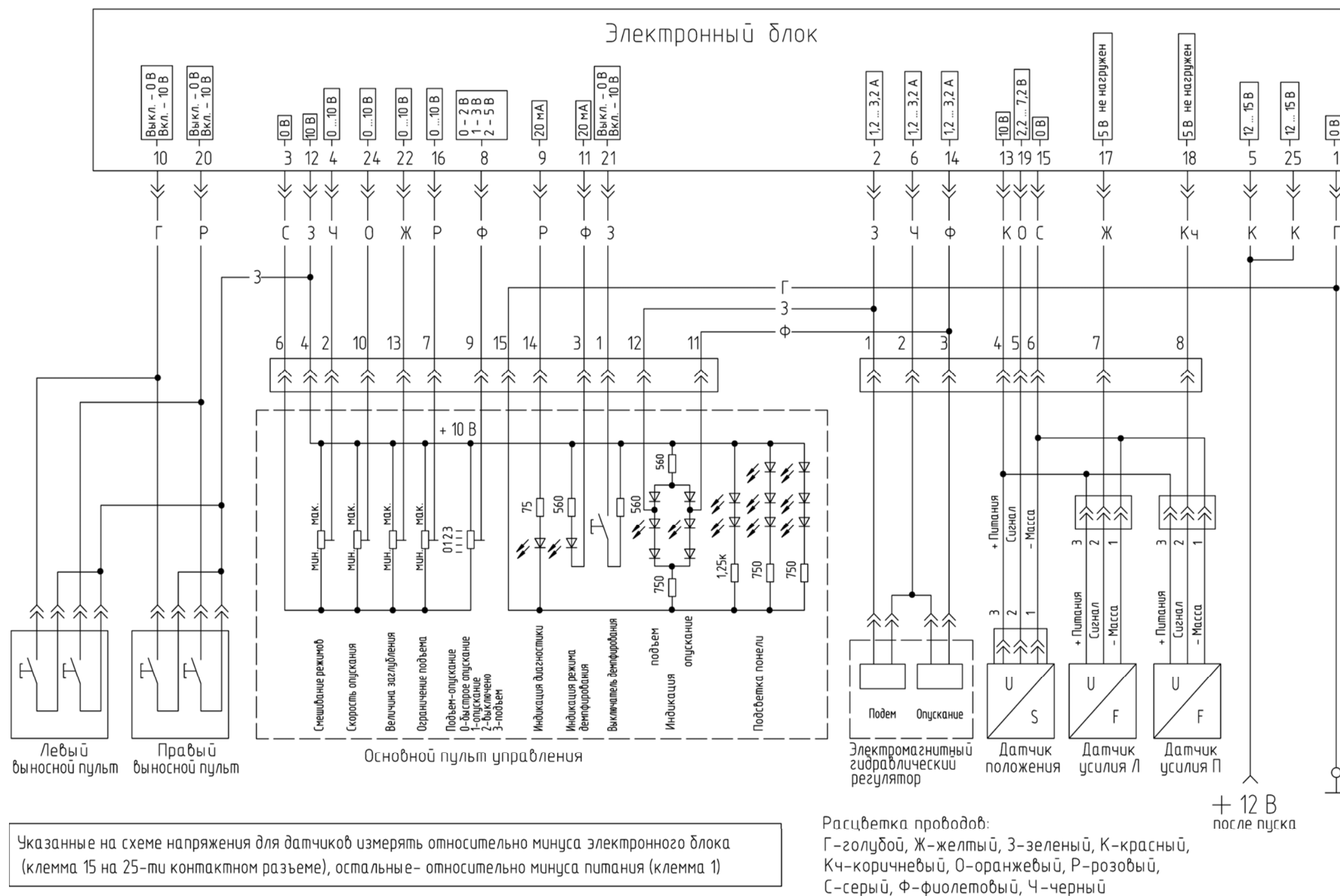
Поз. обозначение	Наименование	Примечание
A1,A2	Электромагнит гидрораспределителя	A1-ПВМ, A2-БД
C	Конденсатор NA-25B-4700мкФ	
EL1	Лампа контрольная 12.3803-115	EL1-ПВМ
EL2	Лампа контрольная 12.3803-116	EL2-БД
EL3,EL4	Лампа контрольная 2202.3803-34	EL3-ПВМ, EL4-БД
F	Блок предохранителей БП-1	
K1...K7	Реле 90.3747	
SA1	Переключатель П147М-06.49	SA1-ПВМ
SA2	Переключатель П150М-06.14	SA2-БД
SA3	Переключатель П147-06.17	SA3-ПВМ
SA4	Переключатель П150-06.17	SA4-БД
SA5	Выключатель ВК 12-1	SA5-звуковой сигнал
SB1...SB3	Выключатель ВК 12-51	SB1-датчик буксования, SB2-реверс, SB3-БД($\pm 13^\circ$)
SQ1,SQ2	Выключатель ЭВИТ-С3	SQ1-ПВМ ($\pm 25^\circ$), SQ2-БД($\pm 13^\circ$)
XP2.1	Колодка штырьевая 502602	
XP4.1...XP4.3	Колодка штырьевая 502604	
XP9	Колодка штырьевая 1-480673-0	
XP14	Вилка кабельная 796271-1	
XS2.1,XS2.2	Колодка гнездовая 0-0282189-1	Черная двухконтактная
XS2.3	Колодка гнездовая 602602	
XS2.4	Колодка гнездовая 0-0282189-2	Серая двухконтактная
XS2.5	Колодка гнездовая 0-0282189-7	Черная двухконтактная
XS3	Колодка гнездовая 0-0282087-1	
XS4.1...XS4.3	Колодка гнездовая 602604	
XS5.1...XS5.7	Колодка гнездовая 607605	
XS8.1,XS8.2	Колодка гнездовая 605608	

Схема электрическая соединений системы управления ЗНУ с электронными элементами фирмы «BOSCH»



Указанные на схеме напряжения для датчиков измерять относительно минуса электронного блока (клемма 15 на 25-ти контактном разъеме), остальные- относительно минуса питания (клемма 1)

Схема электрическая соединений системы управления ЗНУ в комплектации электронными элементами завода «Измеритель»



Производственное республиканское унитарное предприятие
"МИНСКИЙ МОТОРНЫЙ ЗАВОД"

Дизели
Д-260.1S3A, Д-260.2 S3A, Д-260.4 S3A
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
260 S3A – 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	43
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	43
2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ.....	43
2.2 ПОДГОТОВКА ДИЗЕЛЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	44
2.2.1 Меры безопасности при подготовке дизеля	44
2.2.2 Расконсервация дизеля, сборочных единиц и деталей.....	45
2.2.3 Доукомплектация дизеля.....	46
2.2.4 Заправка системы охлаждения.....	46
2.2.5 Заправка топливом и маслом	46
2.2.6 Органы управления и приборы контроля работы дизеля	46
2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИЗЕЛЯ.....	47
2.3.1 Порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения дизеля	47
2.3.2 Пуск дизеля.....	47
2.3.3 Остановка дизеля	48
2.3.4 Эксплуатационная обкатка	49
2.3.5 Особенности эксплуатации и обслуживания дизеля в зимних условиях	49
2.3.6 Возможные неисправности и методы их устранения.....	50
2.3.7 Меры безопасности при использовании дизеля по назначению.....	118
2.4 ДЕЙСТВИЯ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ	119
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	119
3.1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДИЗЕЛЯ.....	119
3.1.1 Общие указания.....	119
3.1.2 Меры безопасности.....	122
3.1.3 Порядок технического обслуживания	122
3.1.4 Проверка работоспособности дизеля	124
3.1.5 Консервация (переконсервация) при постановке на хранение.....	125
3.2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДИЗЕЛЯ И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ	128
3.2.1 Проверка уровня охлаждающей жидкости в системе охлаждения	128
3.2.2 Обслуживание и промывка системы охлаждения	129
3.2.3 Проверка уровня масла в картере дизеля.....	129
3.2.4 Замена масла в картере дизеля	129
3.2.5 Замена масляного фильтра	130
3.2.6 Очистка ротора центробежного масляного фильтра	131
3.2.7 Слив отстоя из фильтра предварительной очистки топлива	131
3.2.8 Замена фильтра предварительной очистки топлива.....	131
3.2.9 Замена фильтра тонкой очистки топлива.....	131
3.2.10 Заполнение топливной системы.....	132
3.2.11 Обслуживание воздухоочистителя.....	133
3.2.12 Проверка герметичности соединений воздухоочистителя.....	134
и впускного тракта.....	134
3.2.13 Промывка сапунов дизеля.....	134
3.2.14 Затяжки болтов крепления головок цилиндров.....	135
3.2.15 Проверка зазора между клапанами и коромыслами	135
3.2.16 Обслуживание топливной системы “COMMON RAIL”	136
3.2.17 Обслуживание генератора	137
3.2.18 Проверка натяжения ремней	137
3.2.19 Проверка состояния стартера дизеля.....	138
3.2.20 Обслуживание турбокомпрессора.....	138

3.2.21 Обслуживание компрессора	139
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	139
4.1 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ДИЗЕЛЯ	139
4.1.1 Общие указания	139
4.1.2 Меры безопасности	140
4.2 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ	142
4.2.1 Основные указания по замене поршневых колец	143
4.2.2 Основные указания по притирке клапанов	144
4.2.3 Основные указания по разборке и сборке водяного насоса	145
5 ХРАНЕНИЕ	147
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	147
7 УТИЛИЗАЦИЯ	148
Приложение А (справочное)	149
Химмотологическая карта	149
Приложение Б (справочное)	152
Ведомость ЗИП (ЗИ)	152
Приложение В (справочное)	153
Размерные группы гильз цилиндров и поршней	153
Номинальные размеры коренных и шатунных шеек коленчатого вала	153
Приложение Г (справочное)	154
Регулировочные параметры дизеля	154
Приложение Д (справочное)	155
Синхронизация углового положения коленчатого вала и кулачкового вала ТНВД	155
Приложение Е (справочное)	159
Приложение Ж	162
Идентификация неисправностей дизеля и турбокомпрессора	162
Приложение И (справочное)	163
Схема строповки дизеля	163

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для операторов, водителей и мотористов сельскохозяйственных тракторов, комбайнов и сельскохозяйственных машин, на которых устанавливаются дизели Д-260.1S3A, Д-260.2S3A, Д-260.4 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-260.1S3A	Д-260.2S3A	Д-260.4 S3A
Назначение	Для установки на колесные тракторы тяговых классов 1,4; 2		Для установки на кормоуборочные комбайны и колесные тракторы тяговых классов 3; 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-260.1S3A	Д-260.2S3A	Д-260.4 S3A
		Значение		
Тип дизеля		Четырехтактный, с турбонаддувом и охлаждением наддувочного воздуха		
Способ смесеобразования		Объемное смесеобразование		
Число цилиндров	шт	6		
Расположение цилиндров		Рядное, вертикальное		
Рабочий объем цилиндров	л	7,12		
Порядок работы цилиндров		1-5-3-6-2-4		
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	111,0	96,9	148,6
Номинальная частота вращения	мин ⁻¹	2100		
Удельный расход топлива при эксплуатационной мощности	г/кВт·ч	249,0		
Максимальный крутящий момент	Н·м	660,0	570,0	923,0
Частота вращения при максимальном значении крутящего момента, не менее	мин ⁻¹	1600		
Масса дизеля, не заправленного горюче-смазочными материалами и охлаждающей жидкостью (с вентилятором, генератором, стартером, воздухоочистителем)	кг	710		750

1.1.2.2 Контролируемые параметры дизелей

Таблица 3

Наименование параметров	Единица измерения	Дизель		
		Д-260.1S3A	Д-260.2S3A	Д-260.4 S3A
		Значение ± доверительный интервал (допуск)		
Мощность номинальная	кВт	116,0±2,0	100,0±2,0	156,0±3,0
Номинальная частота вращения	мин ⁻¹	2100 ⁺⁴⁰ ₋₂₅		
Удельный расход топлива при номинальной мощности	г/кВт·ч	240,0 ^{+12,0} _{-7,2}		
Минимальная устойчивая частота вращения холостого хода	мин ⁻¹	800±50		
Максимальная частота вращения холостого хода, ограничиваемая регулятором, не более	мин ⁻¹	2270		2270 (2250**)
Давление масла в главной магистрали системы смазки:	МПа	0,28...0,45		
-при номинальной частоте вращения		0,10		0,16
-при минимальной частоте вращения				

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 ГОСТ18509-88.

**Для дизелей, предназначенных для комплектации комбайнов.

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-260S3A

Таблица 5

Наименование сборочных единиц и комплектов	
Блок цилиндров	Труба водосборная
Установка головок цилиндров	Установка водяного насоса
Установка муфты сцепления	Установка вентилятора
Установка турбокомпрессора	Установка натяжителя
Установка картера масляного	Установка насоса шестеренного
Установка насоса	Установка компрессора
Установка теплообменника	Установка генератора
Установка фильтра	Установка стартера
Установка топливной аппаратуры	Установка привода и счетчика
Маслопроводы	Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей

1.1.3.2 Основные отличительные особенности в комплектации модификаций дизелей

Таблица 6

Наименование узла, детали	Дизель		
	Д-260.1S3A	Д-260.2S3A	Д-260.4S3A
	Обозначение узла, детали и (или) его характеристика		
Турбокомпрессор	K27-61-08* фирмы «Турбо» (Чехия)		K27-542-01 фирмы «Турбо» (Чехия)
Компрессор	Одноцилиндровый воздушного охлаждения, отключаемый* или отсутствует		
Насос шестеренный	НШ-10 или НШ 14-3Л, или НШ 16-3Л*		
Топливный насос высокого давления	CPN2.2 (фирмы «BOSCH», Германия)		
Электронный блок управления	EDC7UC31 (фирмы «BOSCH», Германия)		
Форсунка	CRIN2 (фирмы «BOSCH», Германия)		
Фильтр предварительной очистки топлива	Типа Preline PL 420 (фирмы «MANN-HUMMEL GMBH», Германия) ** (с водоотделителем и ручным подкачивающим насосом) или аналогичный фильтр других фирм - производителей		
Фильтр тонкой очистки топлива	Mann & Hummel WDK962/12 или WDK962/14 (Германия)		
Воздушный фильтр	С бумажными фильтрующими элементами**		
Фильтр очистки масла	Неразборный полнопоточный и центробежный, работающий на ответвлении		
Вентилятор и его привод	Осевого типа		Отсутствует**

Продолжение таблицы 6

Наименование узла, детали	Дизель		
	Д-260.1S3A	Д-260.2S3A	Д-260.4S3A
	Обозначение узла, детали и (или) его характеристика		
Муфта сцепления	Фрикционная, сухая, постоянно-замкнутого типа, двухдисковая* или однодисковая, или отсутствует		Фрикционная, сухая, постоянно-замкнутого типа, двухдисковая
Генератор	Переменного тока, номинальным напряжением 14 В или 28 В		
Стартер	Номинальным напряжением 24 В***		
Средства облегчения пуска	Дизели укомплектованы свечами накаливания штифтовыми, номинальным напряжением 23 В и имеют места для подвода и отвода теплоносителей при подключения предпускового подогревателя		

Примечание: *- для дизелей, предназначенных для комплектации тракторов;

** - устанавливает потребитель;

*** - на дизелях, предназначенных для МТЗ, устанавливает потребитель

Внешний вид дизеля Д-260.1S3A изображен на рисунке 1.

Ведомость ЗИП дизелей – в приложении Б настоящего руководства (Таблица Б.1)

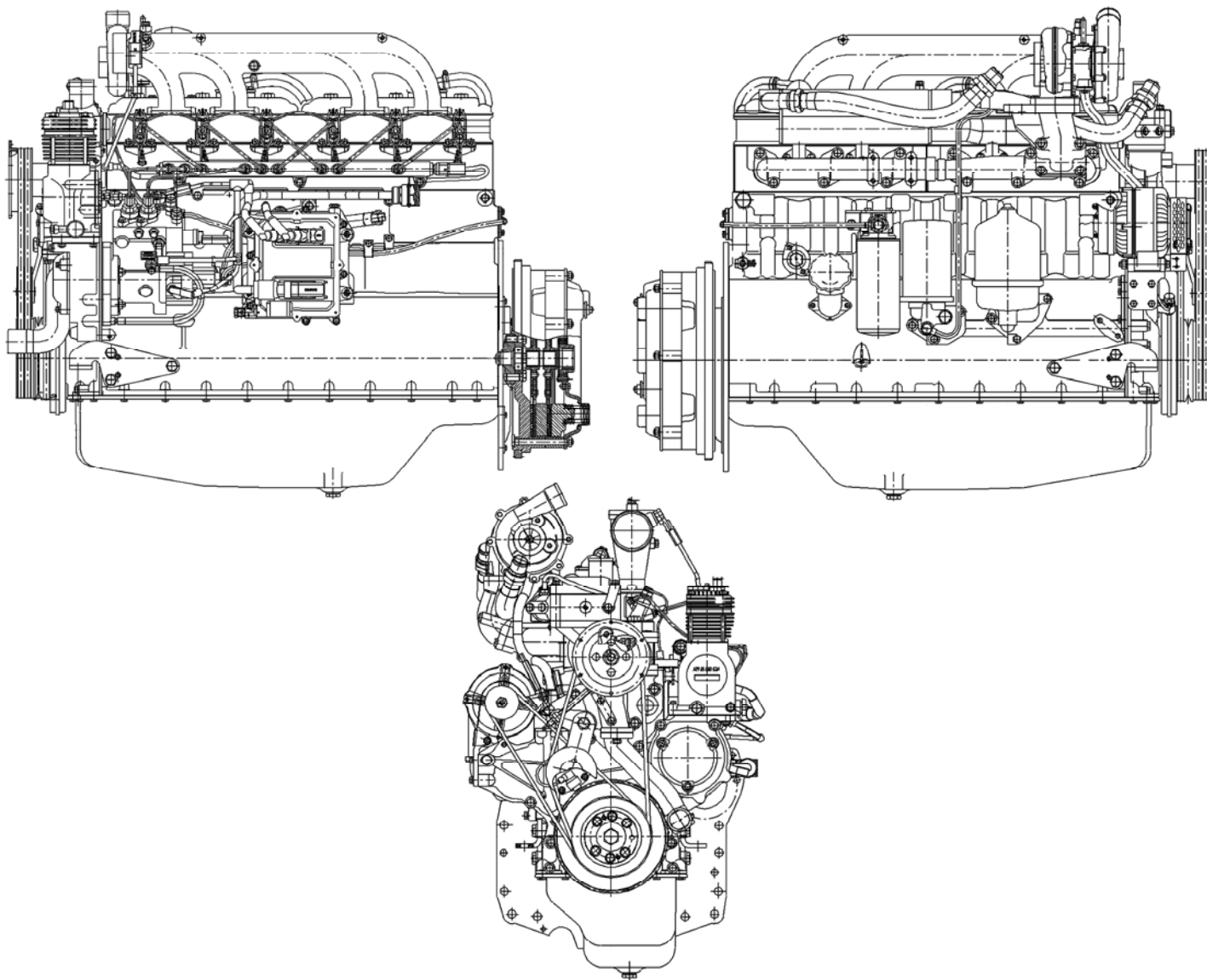


Рисунок 1 – Дизель Д-260.1S3A

1.1.4 Устройство и работа

1.1.4.1 Общие сведения

Дизели Д-260.1S3A, Д-260.2S3A, Д-260.4 S3A представляют собой 4-х тактный поршневой шестицилиндровый двигатель внутреннего сгорания с рядным вертикальным расположением цилиндров, с непосредственным впрыском дизельного топлива и воспламенением от сжатия.

Основными сборочными единицами дизеля являются: блок цилиндров, головки 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 аккумуляторной 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. Достижению экологических показателей способствует также применение в системе питания устройства рециркуляции отработавших газов, которое обеспечивает изменения состава массового заряда, поступающего в цилиндры дизеля путем частичного ввода отработавших газов.

Для обеспечения уверенного пуска в условиях низких температур окружающей среды в головках 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 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 компрессора А29.05.000 БЗА и насоса шестеренного осуществляется зубчатой передачей распределительного механизма.

Съем вырабатываемой дизелем энергии (мощности) для привода трактора, с/х машины, на которые 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.2 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 английском языке.

Дизели, получившие официальное утверждение по Правилам ЕЭК ООН № 96(01), Правилам ЕЭК ООН № 24(03), Пересмотр 2 и Директивам 2000/25/ЕС, 97/68/ЕС этап IIIA, имеют знак официального утверждения типа.

Дизели, на которые выданы национальные сертификаты соответствия РБ или стран СНГ, имеют знаки соответствия Национальной системы сертификации стран, выдавших сертификат.

Знаки официального утверждения и соответствия расположены рядом с фирменной табличкой или изображены на ней.

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, образованных деталями и узлами составных частей дизеля. 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
		Крышки головок цилиндров, коллектор и сапуны
		Распределительный механизм
	Кривошипно- шатунный	Поршни и шатуны. Коленчатый вал и маховик
Системы	Смазки	Масляный картер
		Приемник масляного насоса и масляный насос
		Теплообменник
		Масляный фильтр
		Центробежный масляный фильтр
		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	Водосборная труба и термостаты
		Водяной насос и натяжитель
		Вентилятор
Устройства	Наддува	Турбокомпрессор
	Рециркуляции отработавших газов	Охладитель РОГ
	Пуска	Стартер
		Свечи накаливания
	Приводы Агрегатов	Электрооборудования
		Генератор
		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 выполнен в виде моноблока, представляет собой жесткую чугунную отливку.

В расточках блока установлены шесть съемных гильз, изготовленных из специального чугуна.

Гильза устанавливается в блок цилиндров по двум центрирующим поясам.

В верхнем поясе гильза закрепляется буртом, в нижнем - уплотняется двумя резиновыми кольцами, размещенными в канавках блока цилиндров.

Между стенками блока цилиндров и гильзами циркулирует охлаждающая жидкость.

Поперечные перегородки блока цилиндров 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. **Менять крышки местами не допускается.**

Блок цилиндров имеет продольный масляный канал, от которого по поперечным каналам масло подводится к коренным подшипникам коленчатого вала, а затем к шейкам распределительного вала и форсункам для охлаждения поршней. Форсунки для охлаждения поршней установлены в блоке цилиндров в верхней части второй, четвертой и шестой опор коленчатого вала.

На водораспределительном канале блока цилиндров имеется площадка для установки жидкостно-масляного теплообменника. Подвод и отвод масла от теплообменника осуществляется по каналам в блоке.

Для повышения жесткости нижняя плоскость блока цилиндров смещена вниз на 80 мм относительно оси коленчатого вала. К переднему торцу блока прикреплен стальной щит распределения и крышка распределения, а к заднему - стальной лист, посредством которого дизель соединяется с остовом трактора (машины). Передней опорой дизеля служат два кронштейна, установленные на боковых поверхностях блока цилиндров.

Снизу блок цилиндров закрыт масляным картером.

1.2.2.2 Головки цилиндров

Головки цилиндров отлиты из чугуна (одна головка на три цилиндра) - взаимозаменяемые. Во внутренних полостях головок цилиндров имеются впускные и выпускные каналы, закрываемые клапанами.

Для обеспечения отвода тепла головки цилиндров имеют внутренние полости, в которых циркулирует охлаждающая жидкость.

Головки цилиндров имеют вставные седла клапанов, изготовленные из жаропрочного и износостойкого сплава. На головках цилиндров устанавливаются форсунки (по 3 на каждую головку), стойки, оси коромысел с коромыслами, крышки головок и колпаки крышек, закрывающие клапанный механизм. С левой стороны (со стороны топливного насоса) в головках цилиндров установлены по три свечи накаливания

Для уплотнения разъема между головками и блоком цилиндров установлена прокладка из безасбестового полотна. Отверстия для гильз цилиндров и масляного канала окантованы листовой сталью. С обеих сторон прокладки по наружному контуру, а также по контуру отверстий расположенных в зонах каналов систем смазки и жидкостного охлаждения, трафаретно- рельефным способом нанесен эластомерный уплотнитель. При сборке дизеля цилиндрические отверстия прокладки дополнительно окантовываются фторопластовыми кольцами.

1.2.2.3 Кривошипно-шатунный механизм

Основными деталями кривошипно-шатунного механизма являются: коленчатый вал с коренными и шатунными подшипниками, маховик, поршни с поршневыми кольцами и пальцами, шатуны.

Коленчатый вал - стальной, имеет семь коренных и шесть шатунных шеек. Для уменьшения нагрузок на подшипники от сил инерции на первой, шестой, седьмой и двенадцатой щеках коленчатого вала устанавливаются съемные противовесы.

Осевое усилие коленчатого вала воспринимается четырьмя биметаллическими сталеалюминиевыми полукольцами, установленными в расточках блока цилиндров и крышки четвертого коренного подшипника. Впереди и сзади коленчатый вал уплотняется манжетами. На передний конец вала устанавливаются: с натягом шестерня привода механизма газораспределения (шестерня коленчатого вала) и шестерня привода масляного насоса, шкив привода водяного насоса, генератора, компрессора кондиционера воздуха (на тракторе).

Для снижения уровня крутильных колебаний коленчатого вала на ступице шкива установлен демпфер силиконовый.

Поршень изготовлен из алюминиевого сплава. В днище поршня выполнена камера сгорания. В верхней части поршень имеет три канавки - в первые две устанавливаются компрессионные кольца, в третью - маслосъемное кольцо с 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 имеется отверстие.

Расточка нижней головки шатуна под вкладыши производится в сборе с крышкой. Шатун и крышка имеют одинаковые номера, набитые на их поверхностях. **Крышки шатунов не взаимозаменяемы.** 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 тонкостенные, изготовленные из биметаллической полосы. По внутреннему диаметру вкладыши изготавливаются двух размеров в соответствии с номиналом шеек коленчатого вала.

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

1.2.2.4 Механизм газораспределения

Механизм газораспределения состоит из шестерен, распределительного вала, впускных и выпускных клапанов, а также деталей их установки и привода: толкателей, штанг, коромысел, регулировочных винтов с гайками, тарелок, сухариков, пружин, стоек и осей коромысел.

Распределительный вал - четырехопорный, получает вращение от коленчатого вала через шестерни распределения.

Толкатели - стальные, имеют сферические донышки с наплавкой спецчугуном. Кулачки распределительного вала изготовлены с небольшим уклоном, за счет этого толкатели в процессе работы совершают вращательное движение.

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

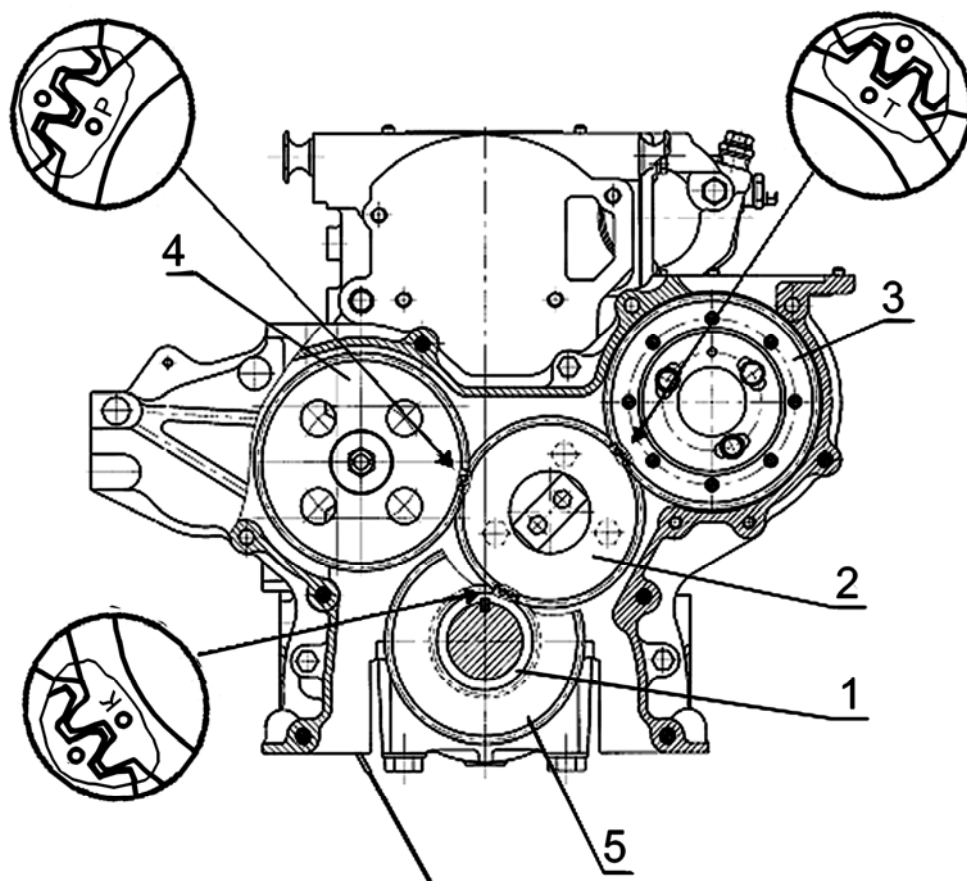
Коромысла клапанов стальные, качаются на оси, установленной в стойках. Ось коромысел полая, имеет шесть радиальных отверстий для смазки коромысел. Перемещение коромысел вдоль оси ограничивается распорными пружинами.

Впускные и выпускные клапаны изготовлены из жаропрочной стали, перемещаются в направляющих втулках, запрессованных в головки цилиндров. Каждый клапан закрывается под действием двух пружин: наружной и внутренней, которые закреплены на его стержне при помощи тарелки и сухариков.

Уплотнительные манжеты, установленные на направляющие втулки клапанов, исключают попадание масла в цилиндры дизеля 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 коленчатого вала; 2 - промежуточная шестерня; 3- шестерня привода топливного насоса; 4 - шестерня распределительного вала; 5- шестерня привода масляного насоса.

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, втулки коромысел, шатунные подшипники коленчатого вала пневмокомпрессора, подшипник вала турбокомпрессора смазываются под давлением от масляного насоса. Гильзы, поршни, поршневые пальцы, штанги, толкатели, кулачки распределительного вала и детали топливного насоса смазываются разбрызгиванием.

Система смазки состоит из масляного насоса 3, масляного фильтра с бумажным фильтрующим элементом 4, центробежного масляного фильтра 7, жидкостно-масляного теплообменника 6.

Масляный насос 3 шестеренчатого типа, односекционный, крепится болтами к блоку цилиндров. Привод масляного насоса осуществляется от шестерни, установленной на коленчатом валу.

В масляном насосе имеется перепускной клапан 5, отрегулированный на давление 0,7...0,75 МПа. При повышении давления выше указанного масло перепускается из полости нагнетания в полость всасывания. Регулировка производится на стенде с помощью регулировочных шайб.

Масляный насос через маслоприемник 2 забирает масло из масляного картера 1 и по каналам в блоке цилиндров подает в полнопоточный масляный фильтр с бумажным фильтрующим элементом, а часть масла - в центробежный масляный фильтр для очистки и последующего слива в масляный картер.

В корпусе фильтра 4 встроен предохранительный нерегулируемый клапан 18. Он предназначен для поддержания давления масла в главной масляной магистрали 0,28...0,45 МПа. При давлении масла выше 0,45 МПа открывается предохранительный клапан и избыточное масло (запас масла) через предохранительный клапан сливается в картер дизеля.

Масло, очищенное в масляном фильтре 4, поступает в жидкостно-масляный теплообменник, встроенный в блок цилиндров дизеля. Фильтрующий элемент масляного фильтра имеет перепускной клапан 20. В случае чрезмерного засорения бумажного фильтрующего элемента или при запуске дизеля на холодном масле, когда сопротивление фильтрующего элемента становится выше 0,13...0,17 МПа, перепускной клапан открывается, и масло, минуя фильтровальную бумагу, поступает в масляную магистраль. Перепускной клапан нерегулируемый.

Из жидкостно-масляного теплообменника охлажденное масло поступает по каналам в блоке цилиндров в главную масляную магистраль, из которой по каналам в блоке цилиндров масло подается ко всем коренным подшипникам коленчатого вала и опорам распределительного вала. От второго, четвертого и шестого коренных подшипников через форсунки, встроенные в коренных опорах блока цилиндров, масло подается для охлаждения поршней.

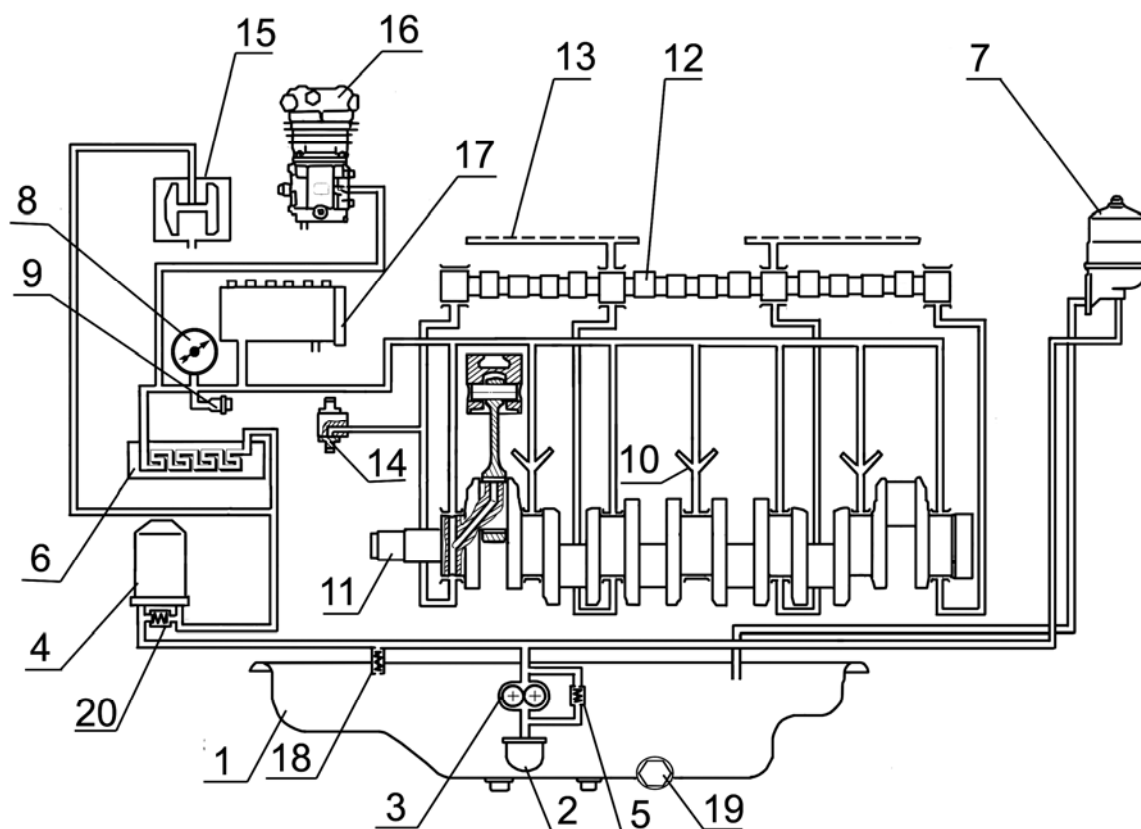
От коренных подшипников по каналам в коленчатом валу масло поступает на смазку шатунных подшипников.

От первого коренного подшипника масло по специальным каналам в передней стенке блока поступает к втулке промежуточной шестерни 14 и далее по каналу в крышке распределения на смазку деталей топливного насоса 17.

Детали клапанного механизма смазываются маслом, поступающим от второй и третьей опор распределительного вала по каналам в блоке и головках цилиндров, сверлениям в третьей и четвертой стойках коромысел во внутреннюю полость оси коромысел и через отверстия к втулкам коромысел, от которых по каналу поступает на регулировочный винт и штангу.

Масло к подшипниковому узлу турбокомпрессора 15 поступает по трубке, подключенной на выходе из масляного фильтра с бумажным фильтрующим элементом.

К пневмокомпрессору 16 масло поступает по маслопроводу, подключенному на выходе из теплообменника. Из компрессора масло сливается в картер дизеля.



1 - картер масляный; 2 - маслоприемник; 3 - масляный насос; 4 - фильтр масляный бумажный; 5 - перепускной клапан; 6 - теплообменник жидкостно-масляный; 7 - фильтр масляный центробежный; 8 - указатель давления масла; 9 - датчик аварийного давления масла; 10 - форсунки охлаждения поршней; 11 - вал коленчатый; 12 - вал распределительный; 13 - масляный канал оси коромысел; 14 - шестерня промежуточная; 15 - турбокомпрессор; 16 - компрессор; 17 - топливный насос высокого давления; 18 - клапан предохранительный; 19 - пробка для слива масла; 20 - клапан перепускной бумажного фильтрующего элемента.

Рисунок 3 - Схема системы смазки

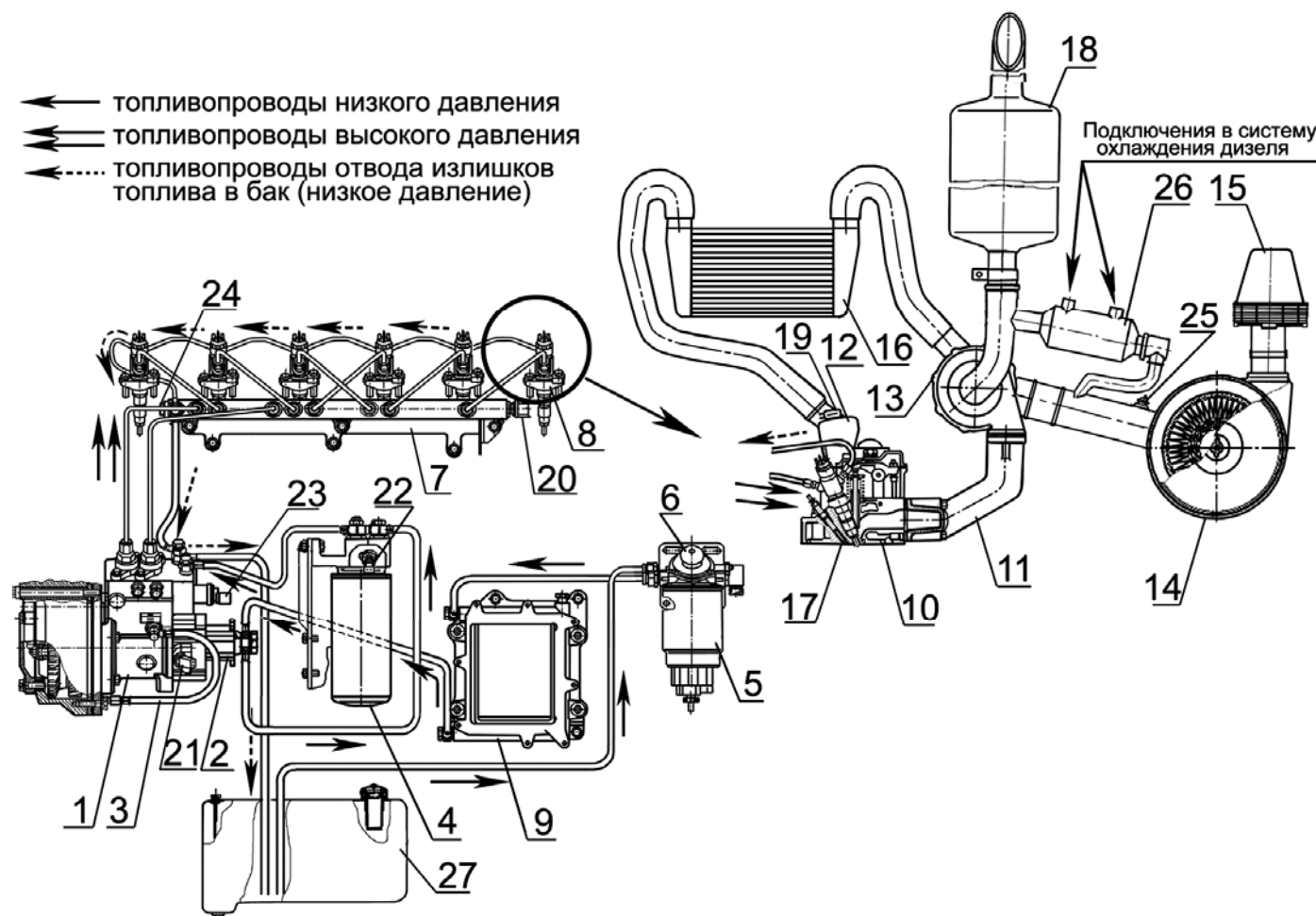
1.2.2.6 Система питания

Система питания дизеля (Рисунок 4), в соответствии с комплектацией дизелей, указанной в таблице 6, состоит из: - аккумуляторной системы топливоподачи Common RAIL, включающей топливный насос высокого давления 1, форсунки 8, аккумулятор топлива под высоким давлением 7, датчики состояния рабочей среды (давления и температуры топлива и воздуха), электромагнитные исполнительные механизмы (регулятор расхода топлива 23, электромагнитные клапаны форсунок), электронный блок цепей контроля управления и связи, панель контроля и диагностики (в составе трактора или сельскохозяйственной машины)*; топливопроводов низкого давления; топливопроводов высокого давления; впускного коллектора; выпускного коллектора; охладителя рециркулируемых газов; турбокомпрессора; фильтра тонкой очистки топлива; фильтра предварительной 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 - свеча накаливания.

Структурная схема (электрическая и гидравлическая) системы COMMON RAIL изображена на рисунке 5.

* - устанавливает потребитель.



1 – топливный насос высокого давления; 2 – топливоподкачивающий насос; 3 – маслопровод; 4 – фильтр тонкой очистки топлива; 5 – фильтр предварительной очистки топлива; 6 – ручной топливоподкачивающий насос; 7 – аккумулятор топлива под высоким давлением; 8 – форсунка; 9 – радиатор блока электронного управления; 10 – головка цилиндров; 11 – коллектор выпускной; 12 – коллектор впускной; 13 – турбокомпрессор; 14 – воздухоочиститель; 15 – моноциклон; 16 – охладитель наддувочного воздуха; 17 – свеча накаливания; 18 – глушитель; 19 – датчик температуры и давления наддувочного воздуха; 20 – датчик высокого давления топлива; 21 – датчик угла поворота распределительного вала; 22 – датчик температуры и давления топлива; 23 – регулятор расхода топлива; 24 – клапан ограничения давления; 25 – датчик засоренности воздушного фильтра; 26 – охладитель рециркулируемых газов; 27 – бак топливный.

* Расположение датчиков и исполнительных механизмов на рисунке 4а, таблица 8.

Рисунок 4- Схема системы питания дизелей Д-260.1S3А, Д-260.2S3А, Д-260.4S3А

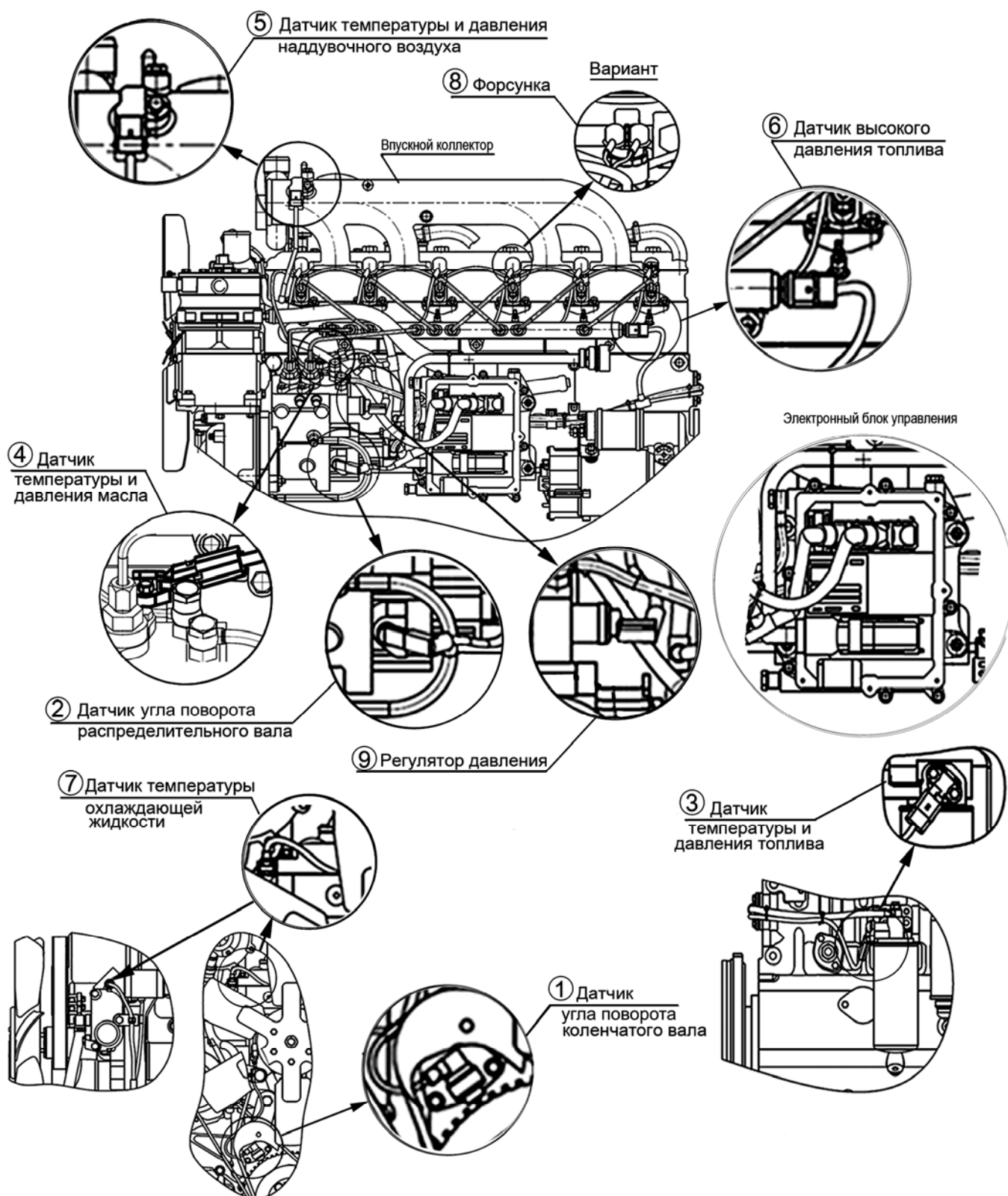
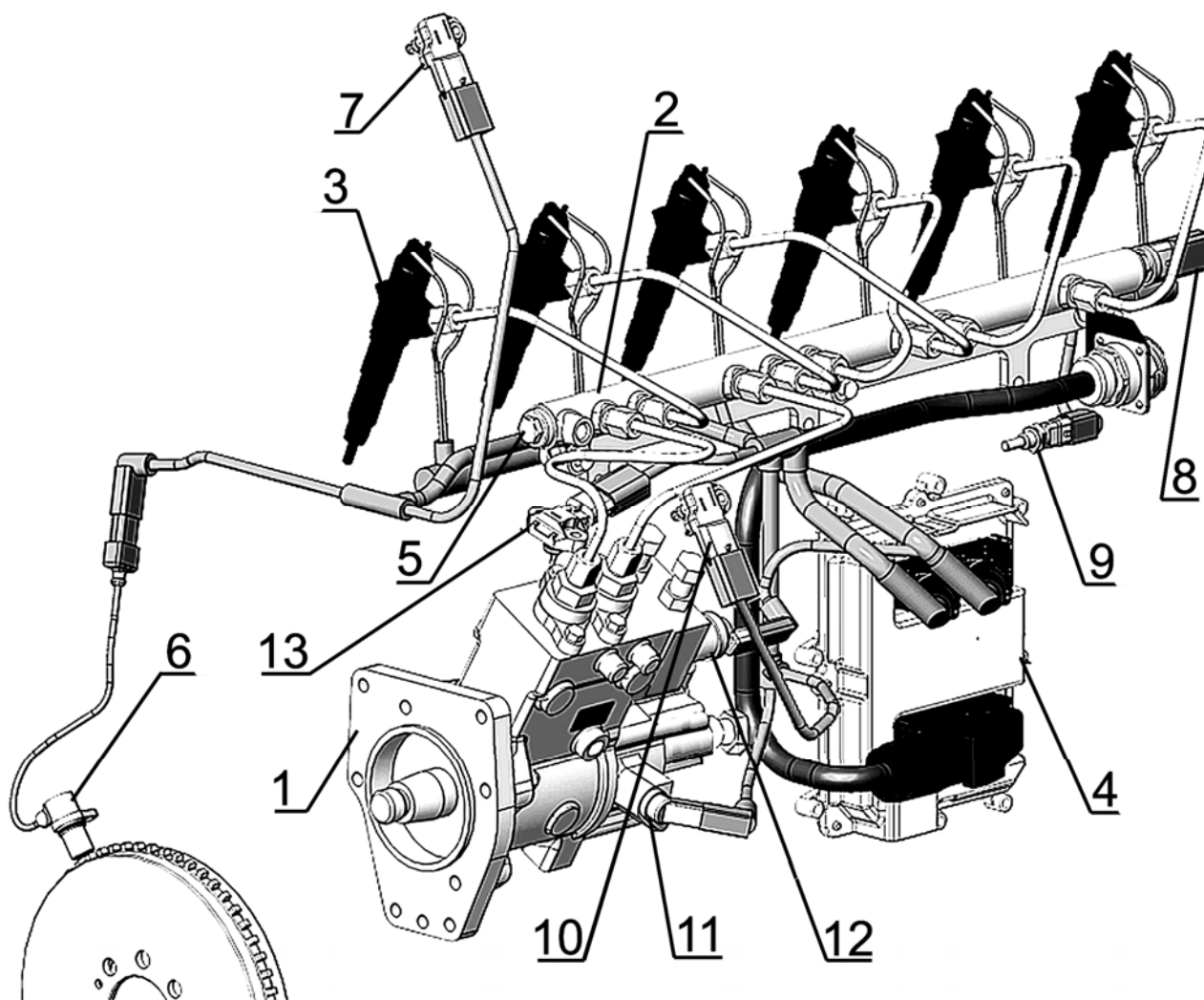


Рисунок 4а – Расположение датчиков и исполнительных механизмов

Таблица 8

№	Датчик или исполнительный механизм	Место установки
1	Датчик угла поворота коленчатого вала	Крышка распределения
2	Датчик угла поворота распределительного вала	Корпус топливного насоса высокого давления
3	Датчик температуры и давления топлива	Корпус фильтра тонкой очистки топлива
4	Датчик температуры и давления масла	Теплообменник
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 расхода топлива	Топливный насос высокого давления



1 - топливный насос высокого давления; 2 – аккумулятор топлива под высоким давлением; 3 – форсунка; 4 – блок электронного управления; 5 – клапан ограничения давления; 6 – датчик угла поворота; 7 – датчик давления и температуры во впускном коллекторе; 8 – датчик высокого давления топлива; 9 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 10 – датчик температуры и давления топлива; 11 – датчик угла поворота; 12 – регулятор расхода 13 – датчик давления и температуры масла.

Рисунок 5 – Структурная схема (электрическая и гидравлическая) системы CRS

1.2.2.6.1 Топливный насос высокого давления

На дизелях устанавливаются топливные насосы высокого давления CPN2.2 (Рисунок 6).

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

На корпусе ТНВД закреплены топливоподкачивающий насос 2, имеющий привод от кулачкового вала 13 ТНВД и электромагнитный регулятор давления 3.

В корпусе ТНВД рядом расположены два плунжера 3 (Рисунок 7), приводимые в действие кулачковым валом 2.

Кулачковый вал 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.

Под воздействием созданного давления подкачки топливо через подводящий канал 5 поступает в надплунжерные пространства.

Набегающий кулачок вала перемещает плунжер вверх при этом входное отверстие впускного канала перекрывается клапаном 4 и при дальнейшем подъеме плунжера топливо сжимается в надплунжерном пространстве.

Когда возрастающее давление достигнет уровня, соответствующего тому, что поддерживается в аккумуляторе высокого давления, открывается выпускной клапан 6. Сжатое топливо поступает в контур высокого давления.

Плунжер подает топливо до тех пор, пока не достигнет своей ВМТ (ход подачи). Затем давление падает, выпускной клапан закрывается. Плунжер начинает движение вниз.

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 11 и магистраль обратного слива возвращается в топливный бак.

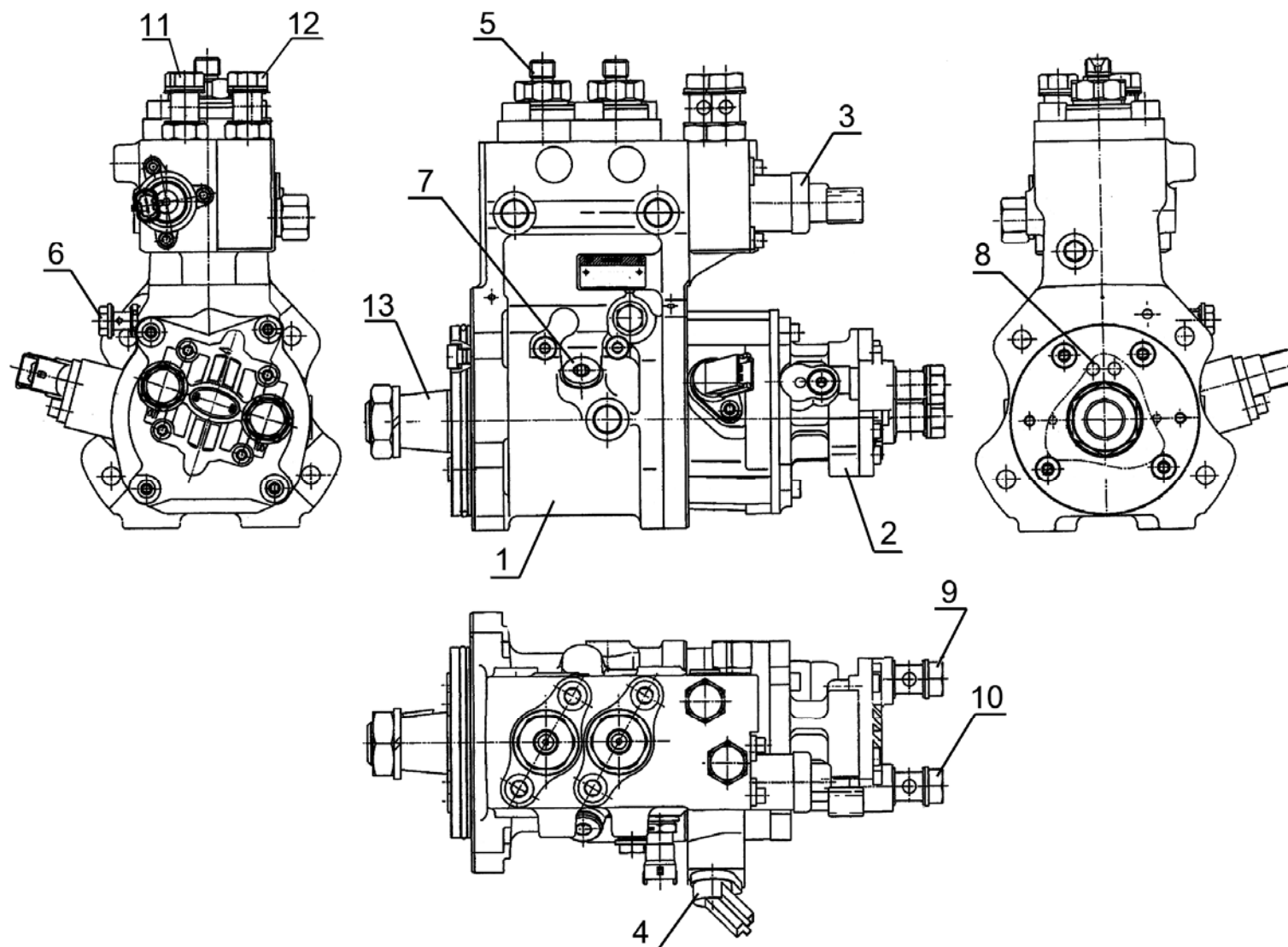
Клапан регулирования давления устанавливает величину давления в аккумуляторе высокого давления в зависимости от нагрузки на двигатель, частоты вращения и теплового состояния двигателя.

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 8 к седлу под действием пружины клапана так, чтобы разъединить контуры высокого и низкого давления. Включенный электромагнит 9 перемещает якорь 10, прикладывая дополнительное усилие к прижатию шарика к седлу.

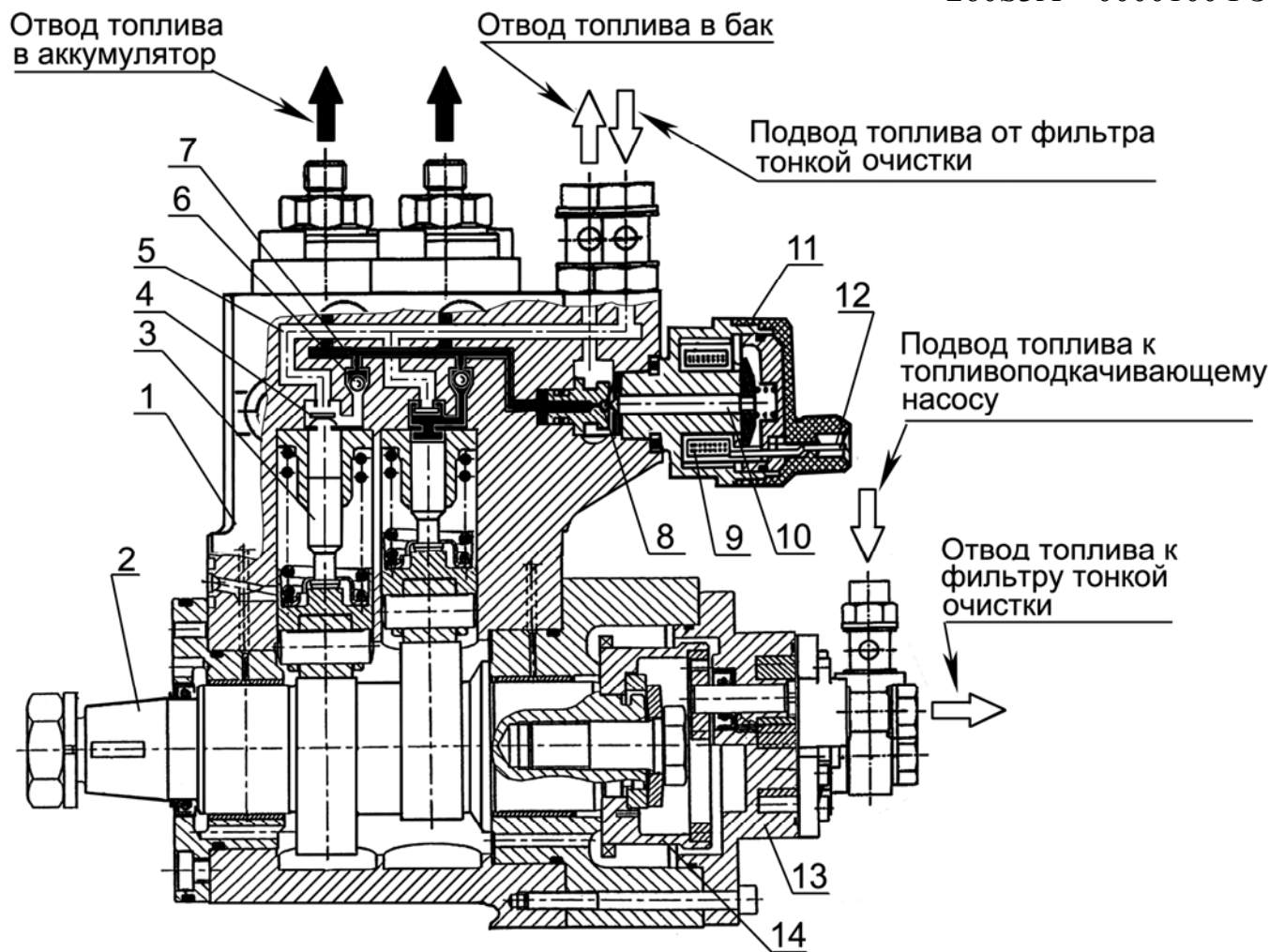
Весь якорь омывается топливом, которое смазывает трущиеся поверхности и отводит лишнее тепло. Рабочие детали топливного насоса смазываются проточным маслом, поступающим из системы смазки дизеля. Слив масла из корпуса насоса осуществляется в картер дизеля. Вновь установленный на дизель насос необходимо предварительно заполнить маслом в количестве 200 см³

Заливку масла производить через специально предусмотренное отверстие поз.7 (Рисунок 6).



1 – топливный насос высокого давления; 2 – топливopодкачивающий насос; 3 – электромагнитный регулятор давления; 4 – датчик угла поворота; 5 – штуцер отвода топлива к аккумулятору топлива; 6 – штуцер подвода масла; 7 – пробка для заливки масла; 8 – отверстия для отвода масла; 9 – штуцер подвода топлива от фильтра предварительной очистки топлива; 10 – штуцер отвода топлива к фильтру тонкой очистки топлива; 11 – штуцер подвода топлива от фильтра тонкой очистки топлива; 12 – штуцер отвода излишков топлива в бак; 13 – кулачковый вал.

Рисунок 6 - Топливный насос высокого давления CPN2.2



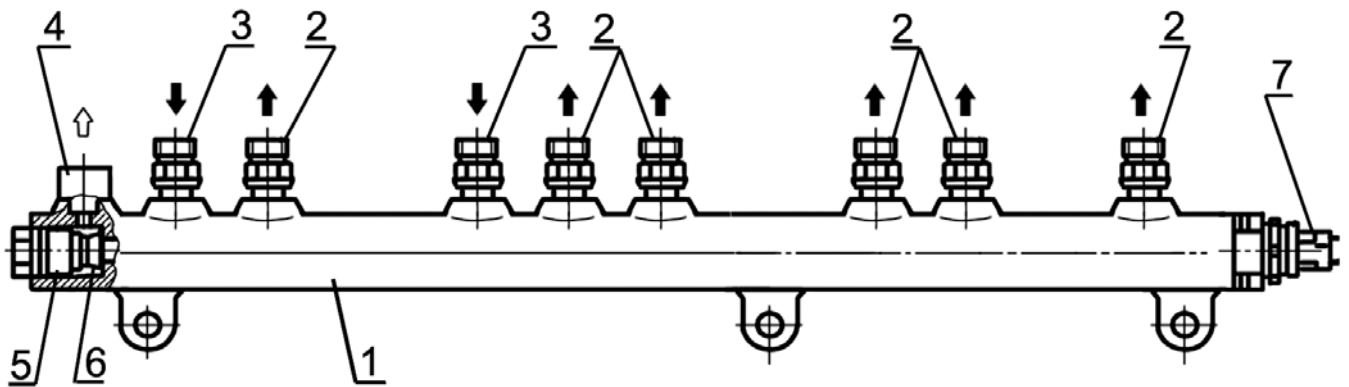
1 - корпус насоса высокого давления; 2 – кулачковый вал; 3 – плунжер; 4 – клапан впускной; 5 – канал подводящий; 6 - клапан выпускной; 7 – канал отводящий; 8 – шарик; 9 – электромагнит; 10 – якорь; 11 - клапан регулирования давления; 12 клеммы электромагнита; 13 – топливopодкачивающий насос; 14 – шестерня привода топливopодкачивающего насоса с импульсным венцом.

Рисунок 7 – Принципиальная схема топливного насоса высокого давления.

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 находящейся в аккумуляторе и играющей 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 высокого давления топлива.

Рисунок 8 – 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, находящемся под давлением. Величина этого давления поддерживается на постоянном уровне и может регулироваться клапаном 5 (Рисунок 8) в зависимости от параметров работы дизеля.

Клапан ограничения давления поддерживает определенную величину давления в аккумуляторе, выполняя роль редукционного (предохранительного) клапана.

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

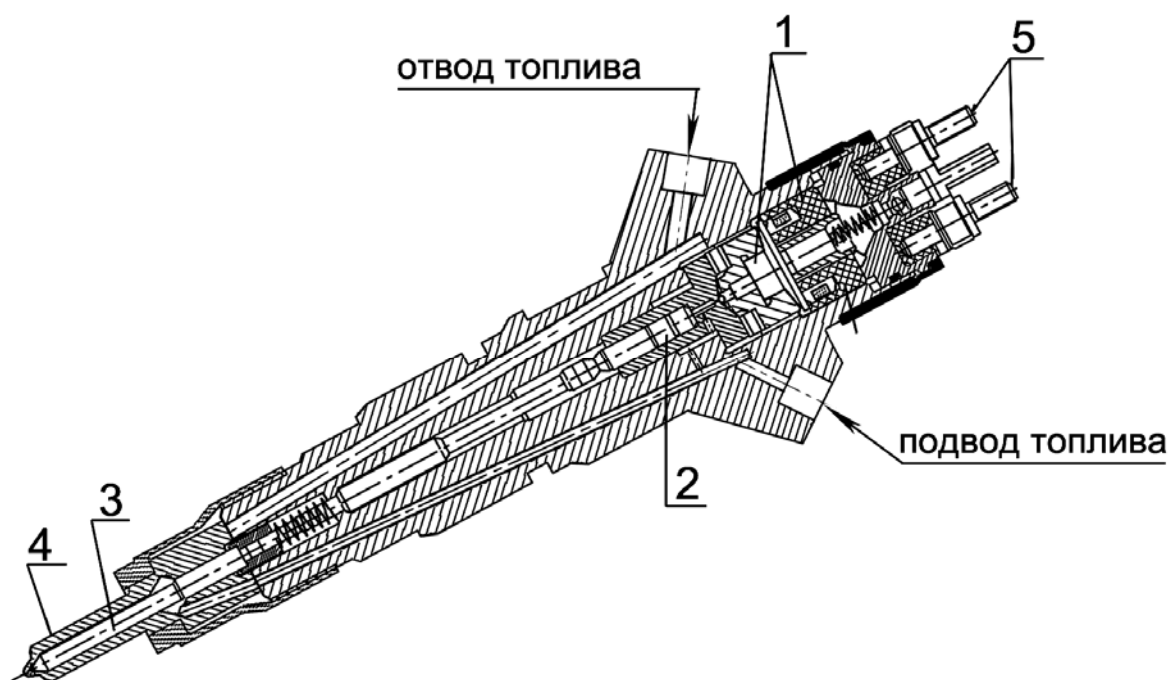
1.2.2.6.3 Форсунка

Форсунка (Рисунок 9) предназначена для впрыскивания топлива в цилиндр дизеля и обеспечения необходимого распыла топлива.

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

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

Момент начала впрыскивания в координатах «угол-время» устанавливается системой электронного управления работой дизеля.



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

Рисунок 9 – Форсунка

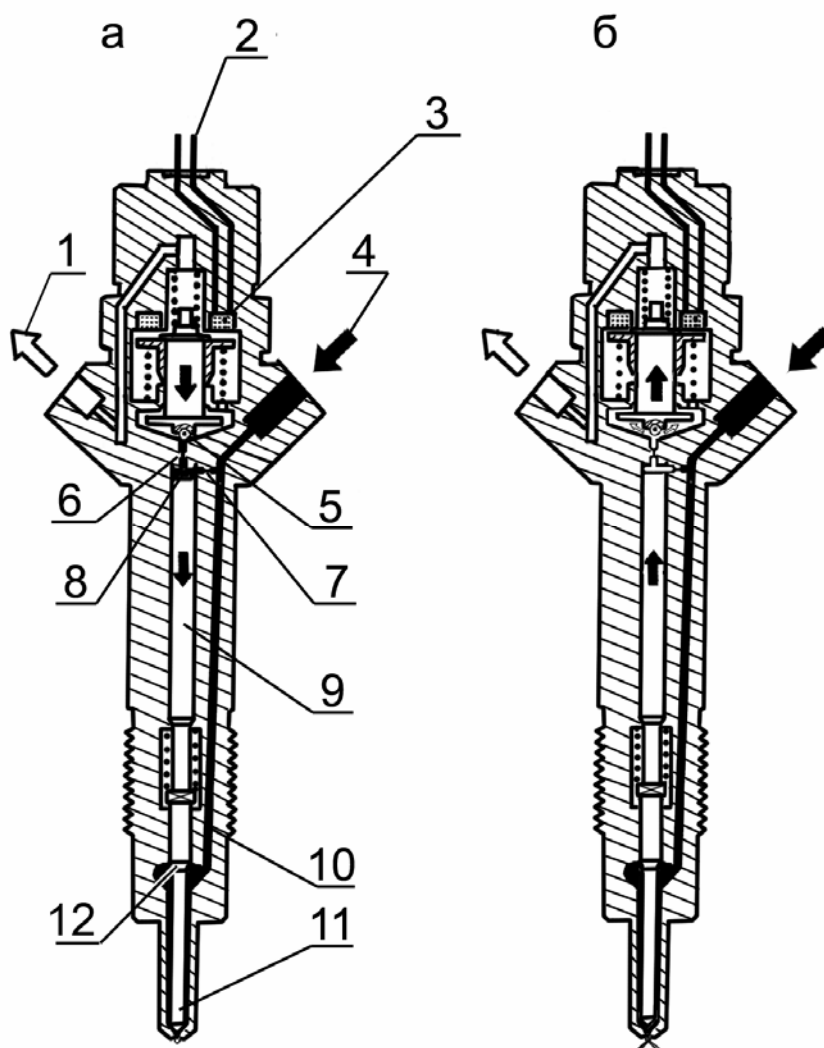
Формирование электронным блоком сигналов управления форсунками происходит на основании “считывания” сигналов формируемых датчиками частоты вращения коленчатого вала и кулачкового вала ТНВД (датчики 2 и 5 Рисунок 2 Приложение Д), установленных в согласованной взаимосвязи по определенной схеме.

Принцип работы форсунки представлен на рисунке 10.

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 клапана 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 управляющего клапана, превышает силу давления топлива снизу на конус иглы распылителя. 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, 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 – игла и распылитель.

Рисунок 10 – Принципиальная схема работы форсунки

Кроме управляющей подачи существуют утечки топлива через иглу распылителя и направляющую поршня управляющего клапана. 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 запирает клапан 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 поршень управляющего клапана вместе с иглой

распылителя. Когда игла плотно примыкает к седлу распылителя и запирает его отверстие, впрыскивание прекращается.

1.2.2.6.4 Фильтр предварительной очистки топлива

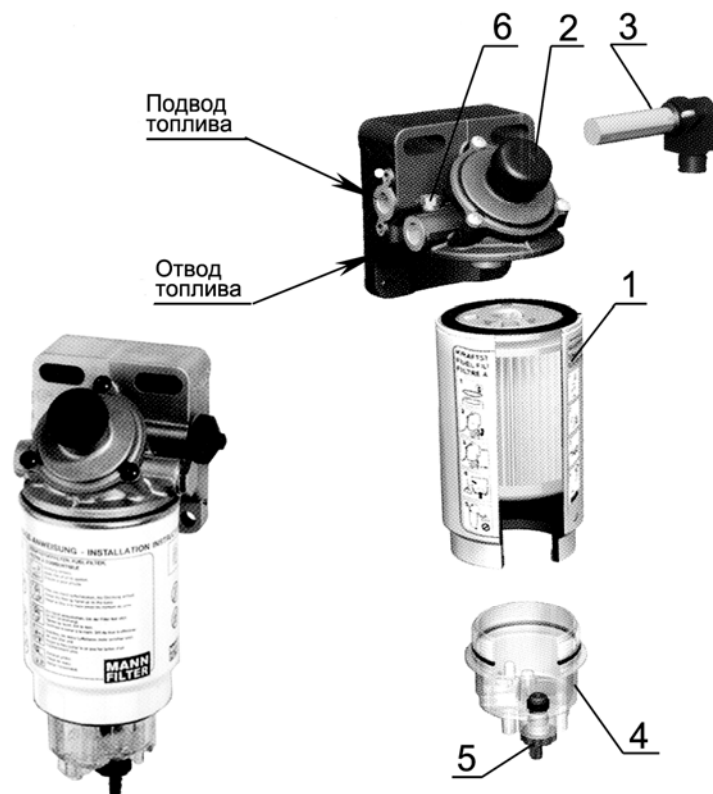
Фильтр предварительной очистки топлива служит для предварительной очистки топлива от механических примесей и воды.

В состав дизеля фильтр предварительной 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 11 изображен фильтр предварительной очистки топлива с ручным топливоподкачивающим насосом «PreLine 420», рекомендуемый для комплектации трактора, с/х машины.

Слив отстоя из фильтра производится через кран 5, расположенный в нижней части влагоотделителя 4.

Для открытия крана его необходимо вворачивать (по часовой стрелке) в корпус влагоотделителя.



1 – фильтр предварительной очистки топлива; 2 – ручной топливоподкачивающий насос; 3 – подогреватель топлива; 4 – влагоотделитель; 5 – кран выпуска воды; 6 – пробка для выпуска воздуха.

Рисунок 11 – Фильтр предварительной очистки топлива «PreLine 420»

При эксплуатации дизеля в условиях температуры окружающей среды ниже -25°C корпус фильтра должен быть укомплектован подогревателем 3 подводимого 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 12) 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 12 – Фильтр тонкой очистки топлива

1.2.2.6.5 Воздухоподводящий тракт

Воздухоподводящий тракт включает воздухоочиститель и патрубки, соединяющие воздухоочиститель с турбокомпрессором, охладителем наддувочного 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 три ступени очистки. Первой ступенью очистки служит моноциклон, второй и третьей - основной и контрольный бумажные фильтрующие элементы.

Воздух под действием разрежения, создаваемого турбокомпрессором дизеля, проходя через воздухоочиститель, очищается от пыли и поступает в нагнетательную секцию 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.

1.2.2.6.6 Устройство рециркуляции отработавших газов

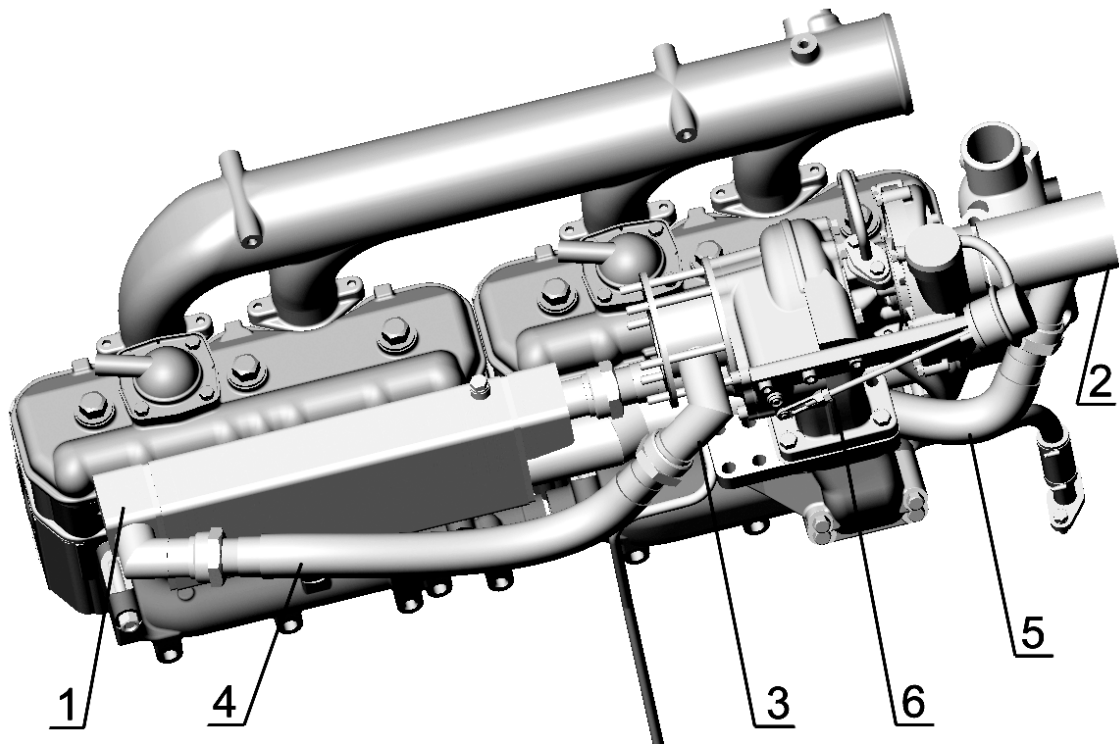
При организации смесеобразования в цилиндрах дизеля в структуру схемы подачи воздушного заряда включено устройство рециркуляции отработавших газов.

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 13) входит охладитель рециркулируемых отработавших газов (РОГ) 1, работающий по принципу теплообменника, смеситель 2, патрубки, подводящие и отводящие отработавших рециркулируемых 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 – патрубок подвода отработавших газов от турбокомпрессора к РОГ; 5-патрубок подвода рециркулируемых отработавших газов от охладителя к смесителю; 6 – турбокомпрессор.

* - конструктивное исполнение элементов отвода и подвода рециркулируемых отработавших газов может быть решено иначе разработчиком трактора, с/х машины для обеспечения компоновки дизеля на тракторе, с/х машине и согласовано с ММЗ.

Рисунок 13 – Устройство рециркуляции отработанных газов

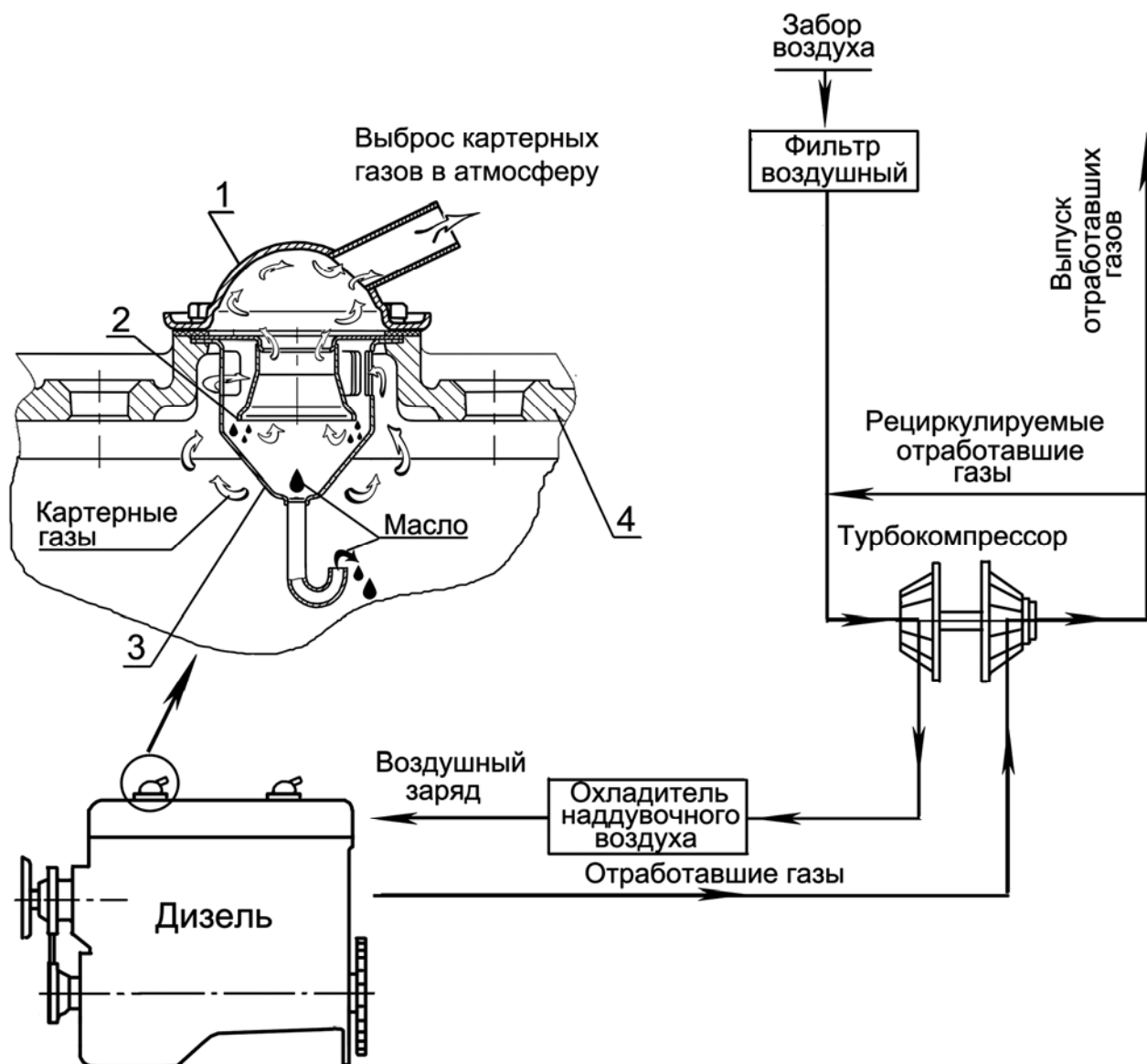
1.2.2.6.7 Газообмен дизеля

Схема газообмена дизеля с сапунами представлена на рисунке 14.

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 14), 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 (Рисунок 15) закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости от центробежного насоса. Водяной насос приводится во вращение клиновым 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.

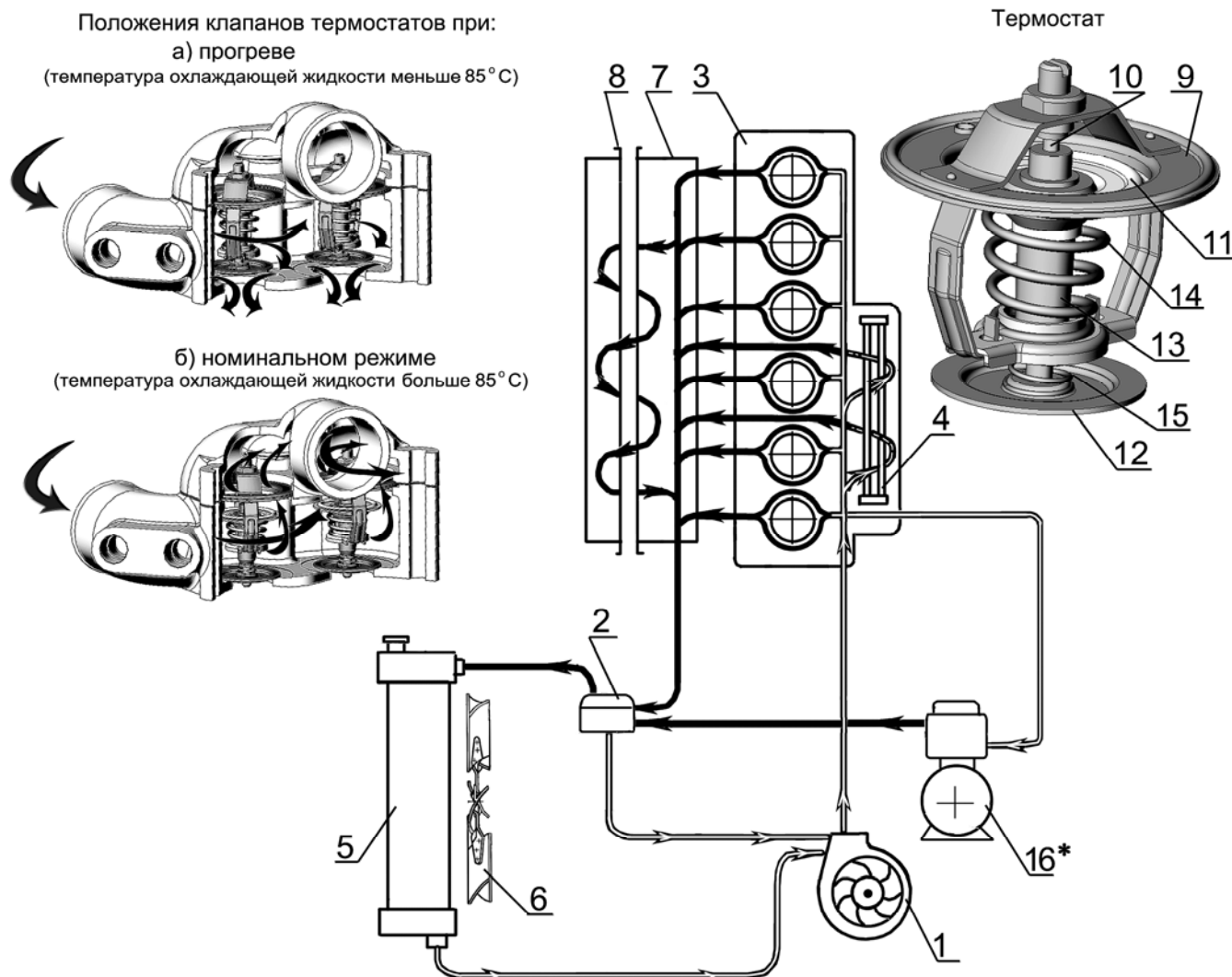


Рисунок 15 – Схема системы охлаждения.

Для ускорения прогрева дизеля после пуска и автоматического регулирования температурного режима при различных нагрузках и температурах окружающего воздуха служат два термостата ТС-107, установленных на линии нагнетания.

В корпусе термостата размещены два клапана (основной 11 и перепускной 12, рисунок 15) и термосиловой элемент 13, внутри которого установлен поршень 10.

Термосиловой элемент состоит из корпуса (баллона) заполненного термочувствительным составом, расширяющимся при нагревании. На корпусе неподвижно установлен основной клапан. На оси корпуса подвижно установлен перепускной клапан 12, поджимаемый пружиной 15. Пружина 14 установлена враспор и плотно прижимает основной клапан к корпусу термостата 9.

После пуска дизеля, прежде чем охлаждающая жидкость не прогреется до температуры +85°С, основные клапаны термостатов закрыты. Охлаждающая жидкость из водоотводящей трубы головок цилиндров, минуя радиатор, направляется в насос и снова попадает в блок цилиндров.

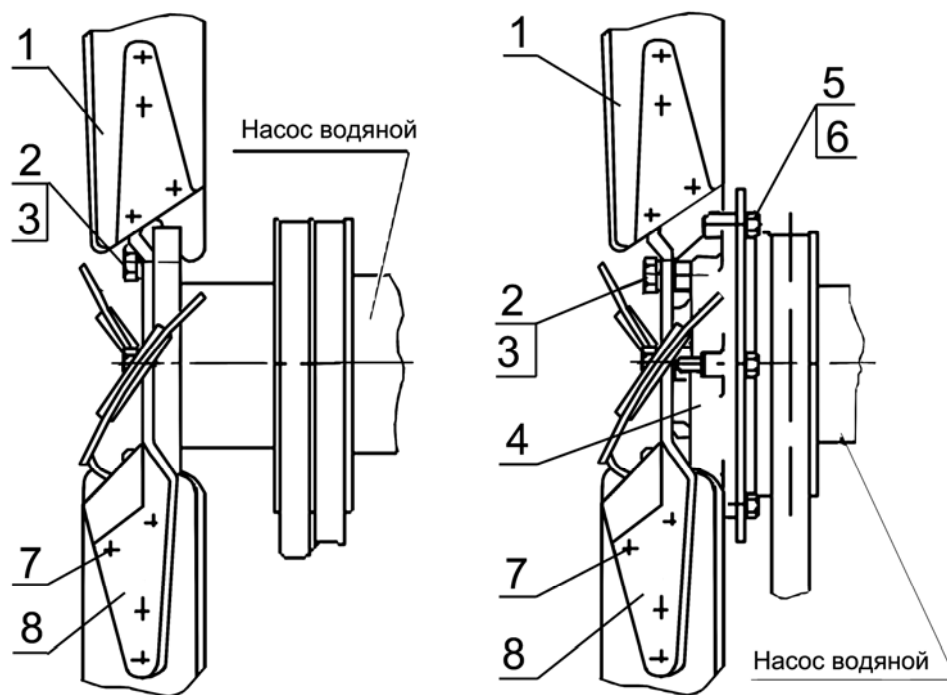
При температуре охлаждающей жидкости выше 85°C наполнитель термочувствительного элемента, расширяясь, воздействует на фиксированно установленный поршень 10, тем самым вызывая перемещение термочувствительного элемента с основным клапаном относительно поршня. При усилии перемещения, превышающем усилие, создаваемое пружиной 14, основной клапан перемещается вниз, образуя зазор между основным клапаном и корпусом термостата, и охлаждающая жидкость начинает частично циркулировать через радиатор. Когда температура охлаждающей жидкости достигнет $+90^{\circ}\text{C}$, основной клапан открывается полностью и весь поток проходит через радиатор. Одновременно при перемещении основного клапана перемещается вниз и перепускной клапан, перекрывая канал для перепуска охлаждающей жидкости к водяному насосу.

На дизеле устанавливается водяной насос в сборе с вентилятором. Вентилятор крепится к шкиву.

На комбайновой модификации дизеля Д-260.4S3A водяной насос устанавливается без вентилятора, так как подача воздуха для охлаждения радиатора осуществляется вентилятором, установленным на комбайне.

Имеется два варианта установки вентилятора: без проставки и с проставкой (Рисунок 16).

На некоторых модификациях дизелей вместо стального вентилятора может устанавливаться литой пластмассовый вентилятор 245-1308040-А ($\varnothing 510$ мм).



а - без проставки;

б - с проставкой.

1-лопасть, 2-болт, 3-шайба, 4-проставка, 5-болт, 6-шайба, 7- заклепка, 8-крестовина.

Рисунок 16– Установка вентилятора

1.2.2.8 Устройство наддува

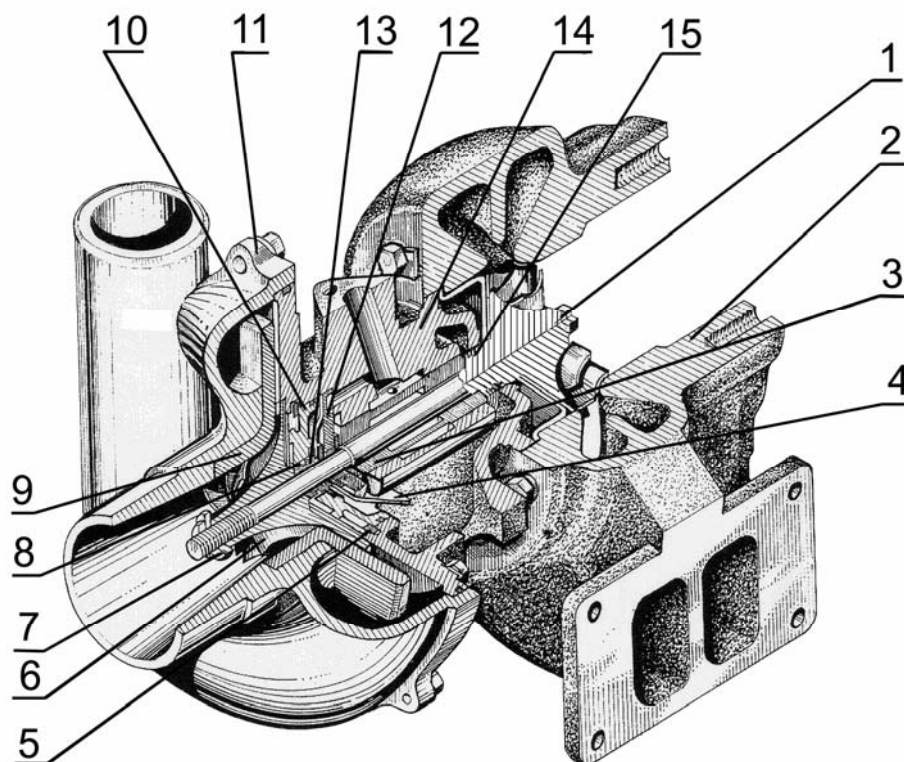
1.2.2.8.1 Турбокомпрессор

На дизели Д-260.1S3A, Д-260.2S3A устанавливается нерегулируемый турбокомпрессор (Рисунок 17а), использующий энергию отработавших газов для наддува воздуха в цилиндры дизеля.

Принцип работы турбокомпрессора заключается в том, что отработавшие газы из цилиндров дизеля под давлением поступают через выпускной коллектор в улиточные каналы турбины. Расширяясь, газы вращают колесо турбины с валом, на другом конце которого колесо компрессора через воздухоочиститель всасывает воздух и подает его под давлением в цилиндры дизеля.

Турбокомпрессор, в соответствии с рисунком 10, выполнен по схеме: радиальная центробежная турбина и центробежный одноступенчатый компрессор при консольном расположении колес относительно опор.

Частота вращения ротора, подача и давление нагнетаемого воздуха зависят от режима работы дизеля.



1 - колесо турбины с валом; 2 - корпус турбины; 3 - моновтулка; 4 - маслоотражатель; 5 - кольцо эксцентрическое; 6 - колесо компрессора; 7 - гайка специальная; 8, 15 –уплотнительные кольца; 9 - диффузор; 10 - крышка; 11 - корпус компрессора; 12 –упорный подшипник; 13 – втулка распорная; 14 - корпус средний (корпус подшипников).

Рисунок 17а – Турбокомпрессор нерегулируемый.

Корпус турбины 2 турбокомпрессора отлит из высокопрочного чугуна. Проточная часть турбины для прохода отработавших газов образована корпусом и колесом турбины.

Корпус компрессора 11 отлит из алюминиевого сплава, его проточная часть образована корпусом и колесом компрессора.

Корпуса турбины и компрессора крепятся к корпусу подшипников 14, отлитому из высокопрочного чугуна.

Колесо турбины 1 отлито из жаропрочного сплава и приварено к валу ротора.

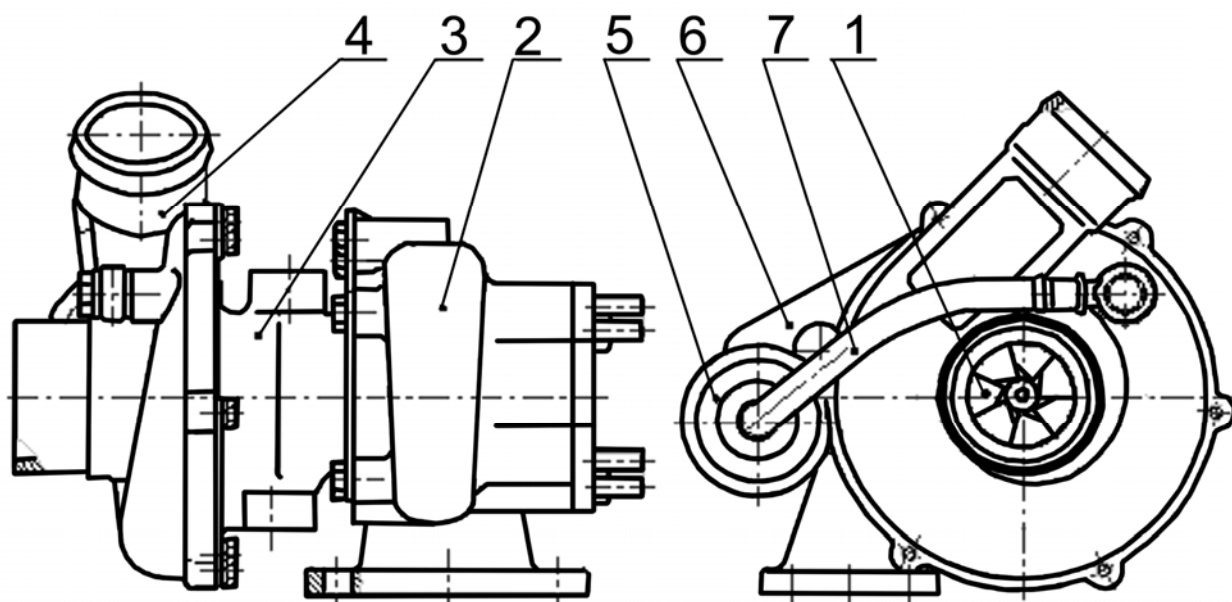
Колесо компрессора 6 отлито из алюминиевого сплава и крепится на валу ротора специальной гайкой.

Вал ротора вращается в радиальном подшипнике, выполненном в виде плавающей не вращающейся моноштулки 3. Моноштулка фиксируется в корпусе подшипников фиксатором. Осевое перемещение ротора воспринимает упорный подшипник 12.

Подшипники турбокомпрессора смазываются и охлаждаются маслом, поступающим по трубопроводу от полнопоточного масляного фильтра. Как в радиальном, так и в упорном подшипниках дополнительно осуществляется центробежная очистка масла. Из турбокомпрессора масло сливается в картер дизеля по маслоотводящей трубке.

Со стороны компрессора и турбины установлены газомасляные уплотнения, в качестве которых используются пружинные уплотнительные кольца 8 и 15, установленные в канавках ротора. Со стороны компрессора для повышения эффективности установлен маслоотражатель, а со стороны турбины – экран.

На дизеле Д-260.4S3A устанавливается регулируемый турбокомпрессор (Рисунок 176).



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

Рисунок 176 - Турбокомпрессор регулируемый.

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

Конструктивно турбокомпрессор в соответствии с рисунком 176 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 выходом компрессора. Настройка регулятора на определенное давление производится регулированием длины тяги.

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. 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 и имеют места для подвода и отвода теплоносителя от системы предпусковой тепловой подготовки, устанавливаемой потребителем на тракторе, сельскохозяйственной машине.

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 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, сельскохозяйственной машине.

Привод генератора осуществляется клиновым ремнем от шкива коленчатого вала.

1.2.2.11 Компрессор и его привод

Для привода пневматических тормозов прицепа и накачивания шин дизели, устанавливаемые на трактор, комбайн, машину, оборудованы поршневым одноступенчатым компрессором (Таблица 6).

Компрессор А29.05.000БЗА устанавливается на фланце крышки распределения и имеет привод от шестерни привода компрессора и топливного насоса механизма распределения.

При работе дизеля на сельскохозяйственных работах, не требующих использования энергии сжатого воздуха, компрессор А29.05.000БЗА должен быть отключен. Запрещается включение компрессора при работающем дизеле.

Охлаждение компрессора А29.05.000БЗА - воздушное.

1.2.2.12 Насос шестеренный и его привод

Для обеспечения систем гидрофицированного управления трактором или другим энергетическим средством на двигателе устанавливается шестеренный насос НШ 14-3Л или НШ 16-3Л, или НШ-10.

Насос приводится во вращение через привод 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 с места.

На дизелях устанавливается фрикционная, сухая, однодисковая или двухдисковая постоянно-замкнутая муфта сцепления в соответствии с таблицей 6.

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 транспортного средства;

- 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.

2.2 Подготовка дизеля к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке дизеля

К подготовке дизелей допускаются операторы, водители и мотористы тракторов, комбайнов и 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 рым-болты, 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 или на 1 год.

Конкретный срок консервации указывается в паспорте на дизель.

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 сапунов. Извлечь заглушки из штуцера подводящего на радиаторе блока электронного управления и из штуцера отводящего излишки топлива на ТНВД. 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 машину дизели должны быть доукомплектованы: топливным баком, радиатором системы охлаждения, вентилятором, охладителем наддувочного воздуха, воздухоочистителем, приборами электрооборудования и контрольными приборами.

В конструкции дизеля предусмотрены места для подвода и отвода теплоносителя от системы предпускового подогрева, которая должна устанавливаться на машине и использоваться с целью предпускового подогрева дизеля для его запуска при окружающей температуре ниже минус 20° С.

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. Рекомендуются 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.

Перед заправкой маслом трактор или комбайн должен быть установлен на горизонтальной площадке.

Масло залить в двигатель до верхней метки по масляному щупу. Запустить двигатель и дать ему поработать в течение 5 минут. Остановить двигатель, дать стечь маслу в течение 10 минут.

Долить масло до уровня верхней метки масляного щупа.

2.2.6 Органы управления и приборы контроля работы дизеля

Управление дизелем дистанционное, с места оператора или водителя. Монтаж приборов и органов управления дизелем производится потребителем при установке дизеля на трактор, с/х машину.

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 указателя давления масла в системе смазки и датчик сигнализатора аварийного давления установлены в крышке теплообменника.

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 трактора, с/х машины.

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 настоящего руководства.

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 трактора (машины), 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 20° 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.

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.

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;
- очистите ротор центробежного масляного фильтра;
- замените масляный фильтр;
- замените масло в картере дизеля;
- слейте отстой из фильтра предварительной очистки топлива;
- проверьте и, при необходимости, отрегулируйте натяжение приводных ремней;
- 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 трактора 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.

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 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 блинккод 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 блинккод неисправности – «243» (Датчик давления масла).

При следующем нажатии на диагностическую клавишу диагностическая лампа будем «мигать» блинккод следующей неисправности. Таким образом выводятся все неисправности зафиксированные электронным блоком. После вывода последней зафиксированной неисправности блок начинает вновь выводить первую неисправность.

Расшифровку блинккодов 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 бланков 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 неисправность 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 блинкокодов

Таблица 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
Неисправности 2 класса сложности, 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.	Блинк-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	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. Обратиться в сервисный центр.
		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. Обратиться в сервисный центр.
		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.	Блик-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. Обратиться в сервисный центр.
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. Обратиться в сервисный центр
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. Обратиться в сервисный центр
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. Обратиться в сервисный центр

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.	Бlink-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.	Бlink-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.	Блинк-код	Р-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.	Блинка-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 цилиндром ¹ , специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		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 цилиндром 1, специфическое предупреждение	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		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 цилиндром 2, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		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 цилиндром 2, специфическое предупреждение	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P1217	В зависимости от настройки		
		P0202	Нет нагрузочного сопротивления		
		P1218	В зависимости от настройки		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Бlink-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. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		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. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		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. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		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. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
		P121D	В зависимости от настройки		
		P0204	Нет нагрузочного сопротивления		
		P121E	В зависимости от настройки		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
57	1-4-5	P0274	Короткое замыкание Низкой стороны на батарею	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 5, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя Обратиться в сервисный центр.
		P0275	В зависимости от настройки		
		P0273	Короткое замыкание Низкой стороны и Высокой стороны		
		P0275	Не классифицируемая ошибка		
58	1-4-5	P121F	В зависимости от настройки	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 5, специфическое предупреждение	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P1220	В зависимости от настройки		
		P0205	Нет нагрузочного сопротивления		
		P1221	В зависимости от настройки		
59	1-4-6	P0277	Короткое замыкание Низкой стороны на батарею	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 6, специфическая ошибка, остановка двигателя	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P0278	В зависимости от настройки		
		P0276	Короткое замыкание Низкой стороны и Высокой стороны		
		P0278	Не классифицируемая ошибка		
60	1-4-6	P1222	В зависимости от настройки	Неисправность в цепи силового каскада управления цилиндром 6, специфическое предупреждение	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. Обратиться в сервисный центр.
		P1223	В зависимости от настройки		
		P0206	Нет нагрузочного сопротивления		
		P1224	В зависимости от настройки		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
61	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		
62	1-3-2	P0687	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи главного реле 2	Проверить состояние и подключение главного реле. Обратиться в сервисный центр.
		P0686	Короткое замыкание на землю		
63	1-3-2	P160E	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи главного реле 1	Проверить состояние и подключение главного реле. Обратиться в сервисный центр
64	1-3-2	P160F	Короткое замыкание на землю	Неисправность в цепи главного реле 1	Проверить состояние и подключение главного реле. Обратиться в сервисный центр.
65	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.	Блинка-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
66	4-1-1	U0029	Отсутствие шины CAN A	Отсутствие шины CAN A	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр
67	4-1-2	U0038	Отсутствие шины CAN B	Отсутствие шины CAN B	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
68	4-1-3	U0047	Отсутствие шины CAN C	Отсутствие шины CAN C	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
69	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	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
70	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.
71	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		
72	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.
73	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
74	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.
75	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		
76	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.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
77	1-3-1	P0643	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность напряжения питания датчиков 1	Обратиться в сервисный центр.
		P0642	Напряжение ниже заданного минимального предела		
78	1-3-1	P0653	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность напряжения питания датчиков 2	Обратиться в сервисный центр.
		P0652	Напряжение ниже заданного минимального предела		
79	1-3-1	P0699	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность напряжения питания датчиков 3	Обратиться в сервисный центр
		P0698	Напряжение ниже заданного минимального предела		
80	1-2-3	P2533	Нет сигнала с клеммы 15	Неисправность в цепи клеммы 15	Проверить состояние и подключение клеммы 15. Обратиться в сервисный центр.
81	1-2-2	P2530	Клемма 50 всегда замкнута	Неисправность в цепи клеммы 50	Проверить состояние и подключение клеммы 50. Обратиться в сервисный центр.
82	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
83	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		
84	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.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
85	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		
86	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.
87	1-3-5	P0251	Нет нагрузочного сопротивления	Неисправность в цепи силового каскада широтноимпульсного управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и подключение дозатора топливного насоса высокого давления. Обратиться в сервисный центр
		P0252	Превышение температуры нагрева		
88	1-3-5	P0254	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада широтноимпульсного управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и подключение дозатора топливного насоса высокого давления. Обратиться в сервисный центр.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
89	1-3-5	P0253	Короткое замыкание на землю	Неисправность в цепи силового каскада широтноимпульсного управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и подключение дозатора топливного насоса высокого давления. Обратиться в сервисный центр.
90	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		
91	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.	Бlink-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
92	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		
93	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		
94	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		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Бlink-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
95	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.
96	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.
97	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.
98	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.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Бlink-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
99	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.
100	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.
101	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.
102	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.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинка-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
103	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.
104	1-3-1	P1640	Напряжение выше заданного максимального предела	Неисправность напряжения питания датчиков 12V	Обратиться в сервисный центр
		P1641	Напряжение ниже заданного минимального предела		
105	1-2-1	P0617	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления реле стартера, Высокая сторона	Проверить состояние и подключение реле стартера. Обратиться в сервисный центр.
		P0616	Короткое замыкание на землю		
106	1-2-1	P1638	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления реле стартера, Низкая сторона	Проверить состояние и подключение реле стартера. Обратиться в сервисный центр.
		P1639	Короткое замыкание на землю		
			Нет нагрузочного сопротивления		
107	2-4-2	P163A	Температура охлаждающей жидкости выше максимально допустимой	Перегрев охлаждающей жидкости	Обратиться в сервисный центр

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
108	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		
109	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		
110	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		
111	3-2-8	P2106	Активен режим ограничения технических характеристик двигателя	Активен режим ограничения технических характеристик двигателя	Обратиться в сервисный центр.
112	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
113	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		
114	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.
115	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
116	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
117	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. Обратиться в сервисный центр
Неисправности 1 класса сложности, не отображаемые включением диагностической лампы					
118	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 Обратиться в сервисный центр
		P0112	Напряжение ниже заданного минимального предела		
119	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. Обратиться в сервисный центр
		P0101	Напряжение сигнала расходомера массы воздуха ниже заданного предела		
120	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. Обратиться в сервисный центр
		P0102	Коэффициент расходомера массы воздуха ниже заданного предела		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинк-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
121	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		
122	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		
123	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.
124	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.	Блинка-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
125	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. Обратиться в сервисный центр.
		P1021	Изменение напряжения батареи питания при включении предварительного подогрева воздуха меньше заданного минимального порога		
126	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. Обратиться в сервисный центр
		P1023	Изменение напряжения батареи питания при выключении предварительного подогрева воздуха меньше заданного минимального порога		
127	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. Обратиться в сервисный центр.
		P0541	Короткое замыкание на землю		
128	1-2-4	P0563	Напряжение выше заданного максимального предела	Недопустимое напряжение батареи питания	Проверить состояние и подключение батареи питания. Обратиться в сервисный центр.
		P0562	Напряжение ниже заданного минимального предела		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинка-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
129	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.
130	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.
131	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.
132	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.	Бlink-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
133	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.
134	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. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
135	5-3-2	P0305	Число распознанных пропусков вспышек выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией контроля пропусков вспышек в 5 цилиндре	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>
136	5-3-3	P0306	Число распознанных пропусков вспышек выше заданного предела	Ошибка, зафиксированная функцией контроля пропусков вспышек в 6 цилиндре	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения инжекторов цилиндров двигателя. <i>Обратиться в сервисный центр.</i>

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Бlink-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
137	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.
138	2-2-8	P0856	Физическое неправдоподобие запроса блока Системы Контроля Моментa сопротивления	Ошибка работы блока Системы Контроля Моментa сопротивления	Проверить состояние и подключение блока Системы Контроля Моментa. Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. Обратиться в сервисный центр.
139	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.
140	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.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Бlink-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
141	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!
142	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.
143	2-1-6	P1008	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи электронного нагревательного элемента топливного фильтра	Проверить состояние и подключение электронного нагревательного элемента топливного фильтра. Обратиться в сервисный центр.
		P1009	Короткое замыкание на землю		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Бlink-код	P-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
144	2-1-1	P2269	Датчик определяет концентрацию воды в топливе выше допустимой	Зафиксированная датчиком концентрация воды в топливе выше допустимой	Заменить топливо.
145	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.
146	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.
147	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.
148	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.

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Бlink-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
149	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.
150	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.
151	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		
152	2-6-1	P0607	Произошел рестарт электронного блока	Рестарт электронного блока по скрытым причинам	Обратиться в сервисный центр.
153	1-5-5	P1300	Число впрысков ограничено нагрузочным балансом координатора наддува	Ограничение числа впрысков топлива	Можно продолжать движение. Обратиться в сервисный центр.
		P1301	Число впрысков ограничено количественным балансом топливного насоса высокого давления		
		P1302	Число впрысков ограничено настройкой программного обеспечения		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинка-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
154	3-4-1	P0564	Нерабочая комбинация переключателей	Неисправность в цепи исполнительного устройства круиз-контроля	Проверить состояние и подключение устройства круиз-контроля. Обратиться в сервисный центр.
155	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. Обратиться в сервисный центр.
		P0650	Короткое замыкание на землю		
		P0650	Нет нагрузочного сопротивления		
		P0650	Превышение температуры нагрева		
156	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. Обратиться в сервисный центр.
		P161A	Короткое замыкание на землю		
		P161B	Нет нагрузочного сопротивления		
		P161C	Превышение температуры нагрева		
157	3-3-4	P162F	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления лампой предупреждения	Проверить состояние и подключение лампы предупреждения. Обратиться в сервисный центр.
		P1630	Короткое замыкание на землю		
		P1631	Нет нагрузочного сопротивления		
		P1632	Превышение температуры нагрева		
158	3-1-3	P0647	Короткое замыкание на батарею питания	Неисправность в цепи силового каскада управления кондиционером	Проверить состояние и подключение кондиционера. Обратиться в сервисный центр.
		P0646	Короткое замыкание на землю		
		P0645	Нет нагрузочного сопротивления		
		P0645	Превышение температуры нагрева		

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинка-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
159	3-4-4	P1000	Напряжение сигнала выше заданного максимального предела	Неисправность канала аналого-во-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		
160	5-2-2	P160C	Во время проведения теста деактивируются функции контроля давления в рэйле	Сигнал ошибки, означающий проведение теста проверки контура высокого давления	<i>Обратиться в сервисный центр</i>
161	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		
162	4-6-1	U0434	Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 1	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 1	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>
163	4-6-2	U0435	Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 2	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 2	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>
164	4-6-3	U0436	Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 3	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 3	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>

Продолжение таблицы 10

№ п. п.	Блинка-код	Р-код	Тип неисправности	Описание неисправности	Способ и метод устранения неисправности
165	4-6-4	U0437	Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 4	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 4	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>
166	4-6-5	U0438	Полученный в CAN-сообщении SPN совпадает с SPN, находящимся в блоке SPN 5	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения, блок SPN 5	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>
167	4-6-6	U0439	Истечение времени ожидания для DM1DCU CAN-сообщения	Ошибка DM1DCU CAN-сообщения	<i>Обратиться в сервисный центр.</i>

Таблица 11

Неисправность Внешнее проявление неисправности	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
1. Проблемы с запуском двигателя	
1.1 Двигатель не запускается	
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 <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
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
<i>1.2 Двигатель запускается с трудом или запускается, а затем останавливается</i>	
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	
1.3.6 Проверьте состояние жгута проводов (оборван или пережат)	
1.3.7 Проверка блока управления	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы

Продолжение таблицы 11

Неисправность Внешнее проявление неисправности	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
2. Неустойчивая работа двигателя на холостом ходу	
2.1 Неустойчивая частота вращения холостого хода	
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	
<i>3.1 Неустойчивая работа двигателя при ускорении/замедлении</i>	
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 Ж
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 <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
- убедитесь в отсутствии воздуха в топливе	Удалите воздух из кон тура 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
<i>3.7 Чрезмерный расход топлива</i>	
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
3.8 Сверхвысокие обороты двигателя при отпуске педали или смене передачи	
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

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
3.8.4 Определите состояние исправности турбокомпрессора	Смотри «Руководство» приложение Ж
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». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
3.8.6 Проверка блока управления	
- проверьте надежность крепления разъемов блока управления	Закрепите разъемы
<i>3.9 Двигатель глохнет при разгоне</i>	
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». (Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)
- 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

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
- убедитесь в отсутствии воздуха в топливе	Удалите воздух из кон тура 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
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
<i>4 Шум, запах или дым</i>	
4.1 Стук или шум в двигателе	
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

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
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
- 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

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
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
- 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

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
4.4.3 Проконтролируйте расход масла (перегрузка двигателя)	При повышенном расходе масла произведите необходимый ремонт
4.4.4 Определите состояние исправности турбокомпрессора	Смотри «Руководство» приложение Ж
4.4.5 Проверьте уровень масла в двигателе	Произведите заправку маслом до необходимого уровня
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

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
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>
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 контура низкого давления (смотри «Руководство» п.3.2.10)

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
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>
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)

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
4.7.4 Проверьте уровень масла в двигателе	Доведите уровень заправки масла до верхней метки масломера
4.7.5 Определите состояние исправности турбокомпрессора	Смотри «Руководство» приложение Ж
4.7.6 Проконтролируйте расход масла (перегрузка двигателя)	При повышенном расходе масла произведите необходимый 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 диагностического прибора «KTS – Bosch»	Следуйте указаниям диагностической программы прибора «KTS – Bosch». <i>(Тестирование и ремонт в специализированной мастерской)</i>
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>

Продолжение таблицы 11

Неисправность Внешнее проявление неисправности	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
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.
6.7 Засорен масляный фильтр	Замените масляный фильтр
7 Турбокомпрессор - См. Приложение Ж	
8 Стартер	
8.1 При включении стартера не проворачивается коленчатый вал дизеля или вращается очень медленно	
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

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
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</i> <i>(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
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	
<i>9.1 Амперметр (вольтметр) не показывает зарядку после пуска дизеля и далее в течение всего времени работы</i>	
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>

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
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
<i>9.2 Генератор не отдает полной мощности</i>	
9.2.1 Обрыв проводов, идущих к регулятору	Спаяйте и изолируйте место повреждения <i>(Ремонт в специализированной мастерской)</i>
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>

Продолжение таблицы 11

Неисправность <i>Внешнее проявление неисправности</i>	
Алгоритм поиска неисправности	Способ устранения
<i>9.3 Аккумуляторная батарея систематически перезаряжается</i>	
9.3.1 Неисправен регулятор напряжения	Замените регулятор напряжения (Ремонт в специализированной мастерской)
9.3.2 Замыкание на корпус вывода «Ш» регулятора напряжения	Изолируйте место повреждения изоляции (Ремонт в специализированной мастерской)
<i>9.4 Шум генератора</i>	
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, зачальных за серги, 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 трактора, с/х машины 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	
	Круглого- дичное	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-лет-нему (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-260S3A 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-260S3A 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 Очистите генератор от пыли, продуйте сжатым воздухом	+	+	+	+	+	+		
4** Слейте отстой из фильтра предварительной очистки топлива								Смотри примечание
5 Проверьте натяжение ремней		+	+	+	+	+		
6 Проверьте засоренность воздухоочистителя (состояние фильтрующих элементов)		+	+					

Продолжение таблицы 14

Наименование работ	Вид технического обслуживания							
	ЕТО	ТО-1	2ТО-1	ТО-2	ТО-3	2ТО-3	ВЛ	ОЗ
7* Очистите ротор центробежного масляного фильтра			+	+	+	+		
8* Замените масляный фильтр			+	+	+	+		
9* Замените масло в картере дизеля			+	+	+	+		
10 Проверьте герметичность всех соединений воздухоочистителя и впускного тракта				+	+	+		
11 Произведите затяжку болтов крепления головок цилиндров					+	+		
12 Проверьте зазор между клапанами и коромыслами				+	+	+		
13 Промойте сапуны дизеля						+		
14** Замените фильтр грубой очистки топлива								Смотри примечание
15*** Замените фильтр тонкой очистки топлива								Смотри примечание
16 Проведите обслуживание воздухоочистителя				+	+	+		
17 Замените основной фильтрующий элемент воздухоочистителя					+	+		
18 ****Проведите комплексное обслуживание системы “COMMON RAIL”								Смотри примечание
19 Проверьте состояние стартера дизеля (щеток, коллектора, пружин, контактов и др. деталей)						+		
20 Промойте систему охлаждения						+		
21 Замените в картере дизеля масло зимнего сорта на масло летнего сорта								+
22 Установите винт сезонной регулировки напряжения генератора (при его наличии) в положение "Л" (лето)								+
23 Замените в картере дизеля масло летнего сорта на масло зимнего сорта								+

Продолжение таблицы 14

Наименование работ	Вид технического обслуживания							
	ЕТО	ТО-1	2ТО-1	ТО-2	ТО-3	2ТО-3	ВЛ	ОЗ

24 Установите винт посезонной регулировки напряжения генератора (при его наличии) в положение "З" (зима)

+

* - на дизелях, устанавливаемых на комбайны, очистку ротора ЦМФ, замену масляного фильтра и масла в картере дизеля производите через 125 часов работы.

** - 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 патрубков 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. Очистите ротор центробежного масляного фильтра. 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 низкозамерзающей 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 Проверка уровня масла в картере дизеля

Проверку осуществляйте ежесменно 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 18. 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.

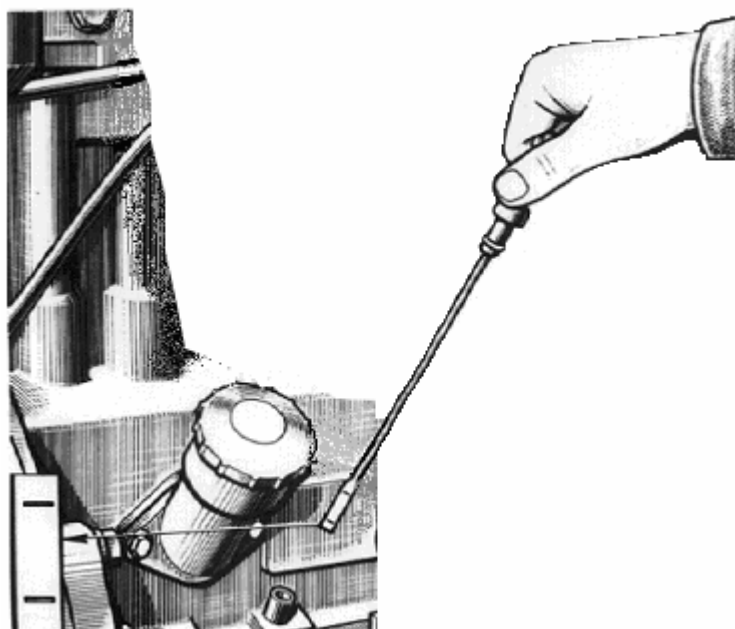


Рисунок 18- Проверка уровня масла в картере дизеля.

3.2.4 Замена масла в картере дизеля

Замену масла в картере дизеля проводите через каждые 250 часов работы, а в случаях применения дублирующих масел или топлива с повышенным содержанием серы - через каждые 125 часов работы.

Отработанное масло сливайте только из прогретого дизеля. Для слива масла отверните пробку масляного картера. После того, как все масло вытечет из картера, заверните пробку на место. Масло в дизель заливаете через маслозаливной патрубок до уровня верхней метки на масломере. Заливайте в масляный картер только рекомендованное настоящим руководством масло, соответствующее периоду эксплуатации.

3.2.5 Замена масляного фильтра

Замену масляного фильтра производите каждые 10 тыс. км пробега или по результатам диагностики системы “COMMON RAIL” в соответствии с рисунками 19 одновременно с заменой масла в картере дизеля в следующей последовательности:

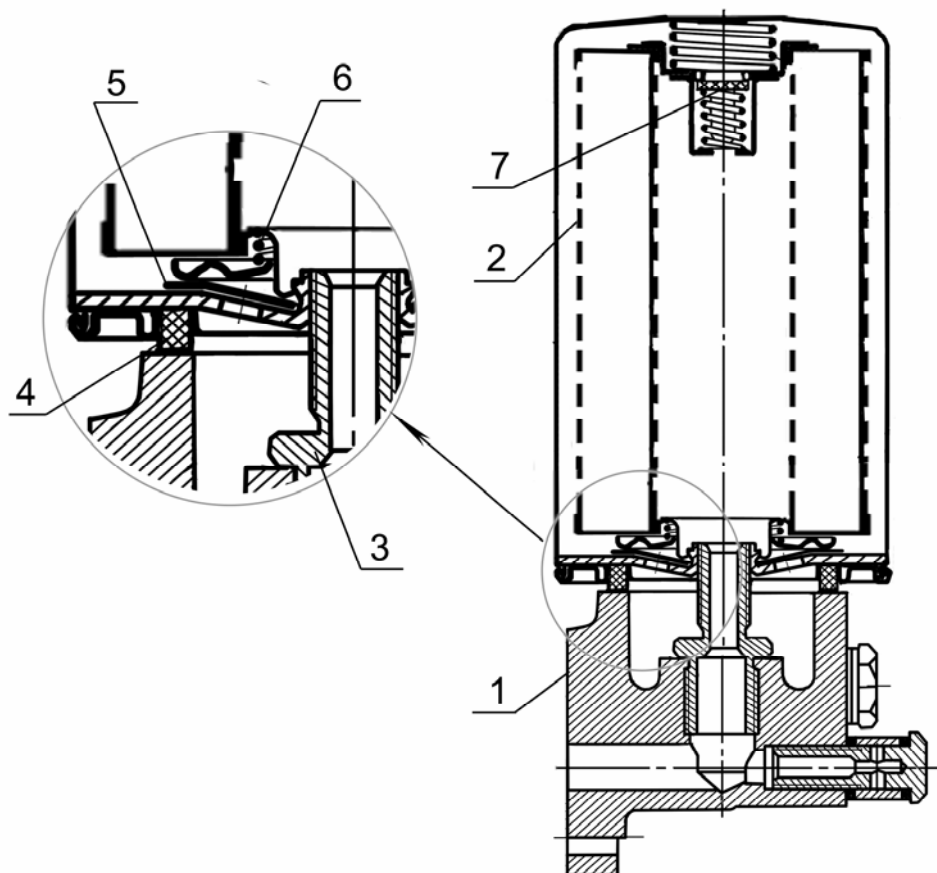
- отверните фильтр ФМ 35-1012005 со штуцера 3, используя специальный ключ или другие подручные средства;
- наверните на штуцер новый фильтр ФМ 35-1012005.

При установке фильтра на штуцер смажьте прокладку 4 моторным маслом. После касания прокладкой опорной поверхности корпуса фильтра 1 доверните еще фильтр на 3/4 оборота. Установку фильтра на корпус производите только усилием рук.

Для замены в первую очередь используйте масляный фильтр ФМ 35-1012005.

Вместо фильтра ФМ 35-1012005 допускается установка фильтров неразборного типа, имеющих в конструкции противодренажный и перепускной клапаны с основными габаритными размерами и показателями:

- диаметр - 95...105 мм; высота - 140...160 мм; -резьба - $\frac{3}{4}$ "-16UNF;
- пропускная способность фильтра – не менее 60 л/мин;
- давление открытия перепускного клапана – 0,15...0,175 МПа
- тонкость отсева фильтровальной бумаги – 15...30 мкм.



1 – корпус фильтра; 2 – фильтр; 3 – штуцер; 4 – прокладка фильтра; 5 – клапан противодренажный; 6 – пружина; 7 – клапан перепускной.

Рисунок 19 – Фильтр масляный

3.2.6 Очистка ротора центробежного масляного фильтра

Очистку ротора центробежного масляного фильтра производите одновременно с заменой масла в картере дизеля.

Отверните в соответствии с рисунком 20 гайку 1 крепления колпака 2 центробежного масляного фильтра и снимите его. Проверьте наличие балансировочной риски на стакане и корпусе ротора (при отсутствии – нанесите риску). Застопорите ротор от проворачивания, для чего вставьте между корпусом фильтра и днищем ротора отвертку или стержень и, вращая ключом гайку 4 крепления стакана ротора, стяните стакан ротора 3.

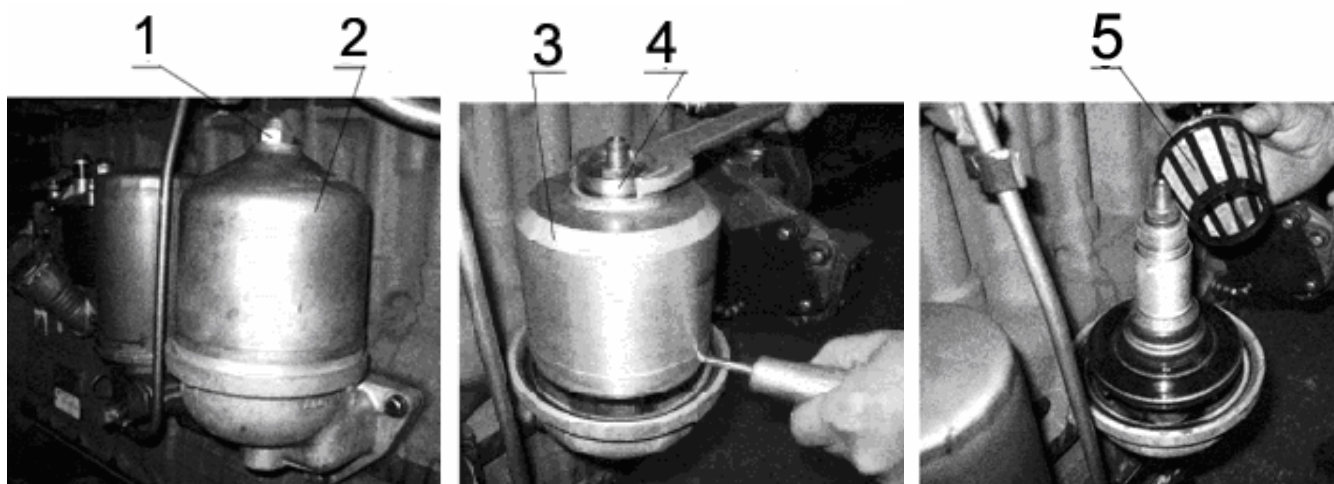
Проверьте состояние фильтрующей сетки 5 ротора, при необходимости, очистите и промойте ее.

С помощью неметаллического скребка удалите слой отложений с внутренних стенок стакана ротора.

Перед сборкой стакана с корпусом ротора резиновое уплотнительное кольцо смажьте моторным маслом. Совместите балансировочные риски на стакане и корпусе ротора. Гайку крепления стакана заворачивайте с небольшим усилием до полной посадки стакана на ротор.

После сборки ротор должен легко вращаться без заеданий от толчка рукой.

Установите на место колпак центробежного масляного фильтра и заверните гайку колпака моментом 35...50 Н·м.



1–гайка; 2–колпак; 3–стакан; 4–гайка специальная; 5–сетка фильтрующая

Рисунок 20 – Очистка ротора центробежного масляного фильтра.

3.2.7 Слив отстоя из фильтра предварительной очистки топлива

Смотри указания Руководства по эксплуатации трактора, сельхозмашины.

3.2.8 Замена фильтра предварительной очистки топлива

Смотри указания Руководства по эксплуатации трактора, сельхозмашины.

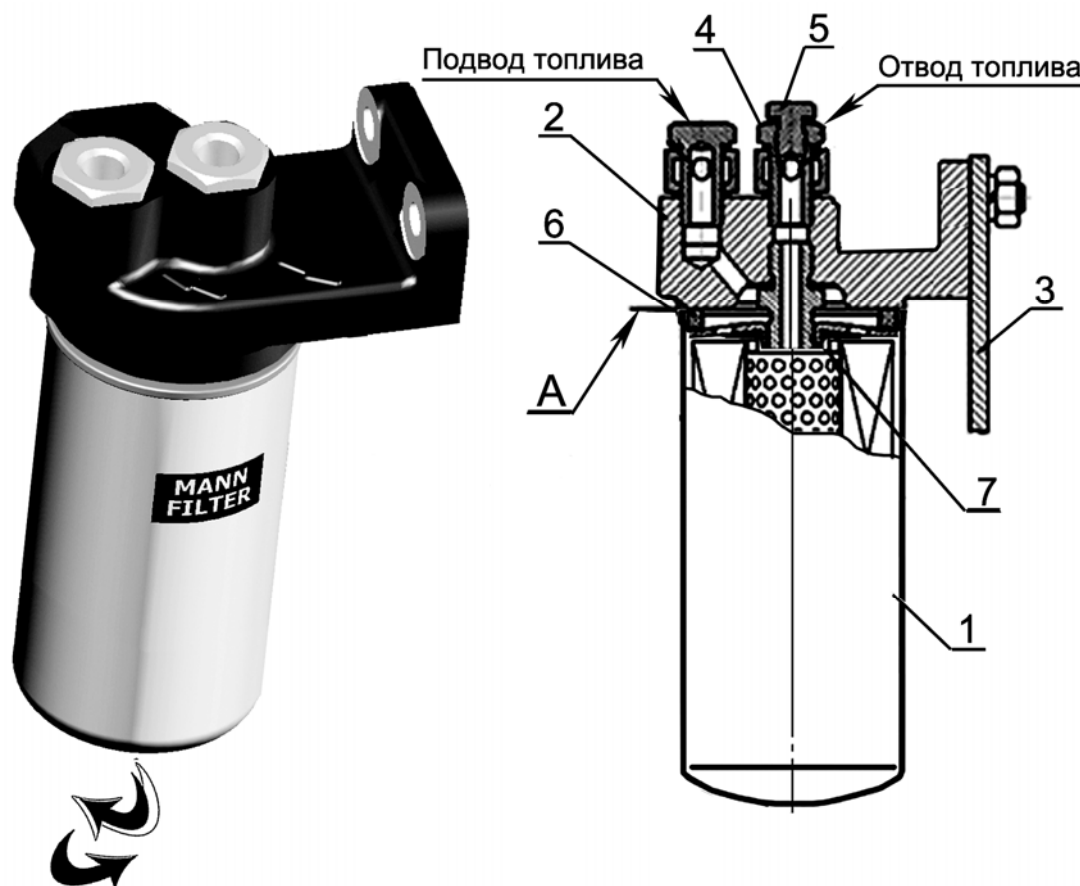
После сборки фильтра заполните систему топливом.

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 21, 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.

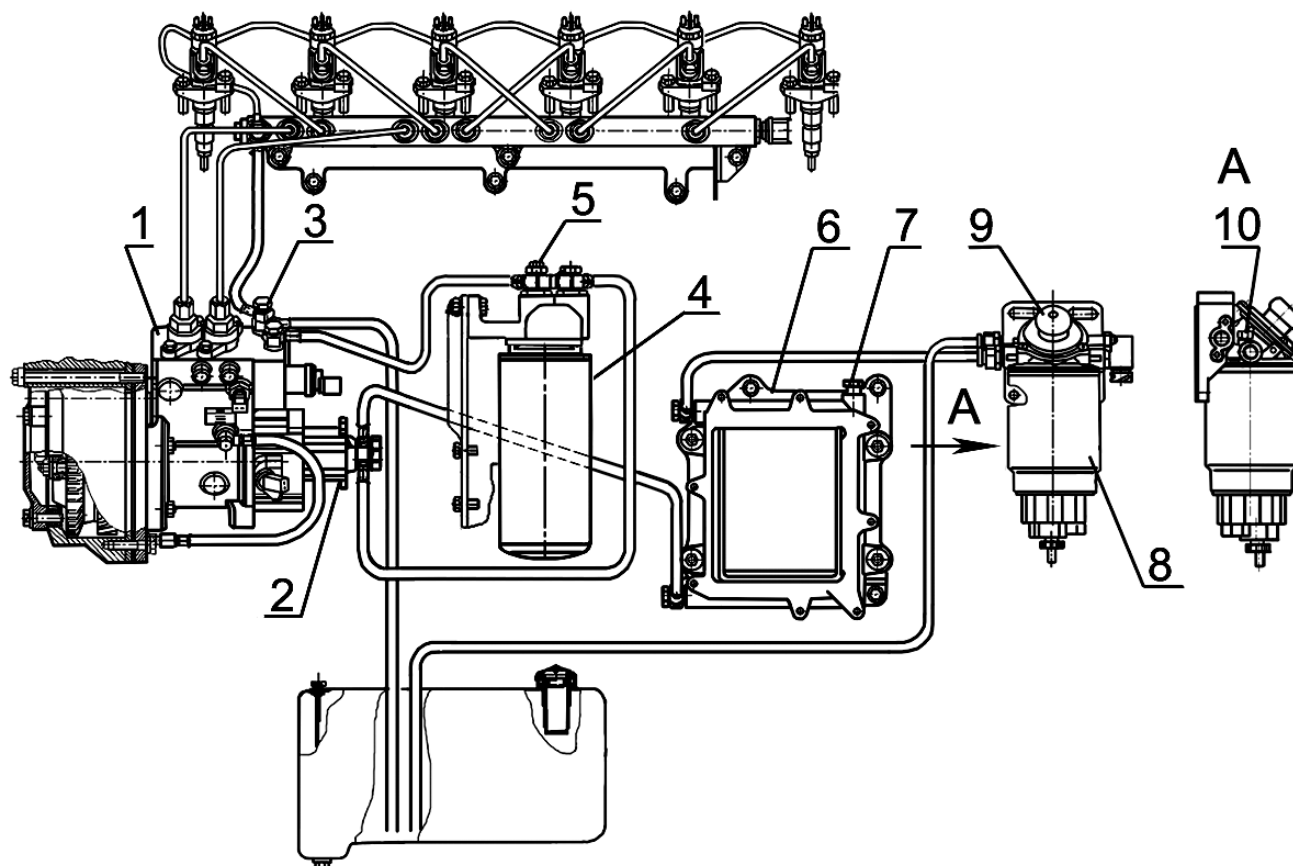
Рисунок 21- Замена фильтра тонкой очистки топлива.

3.2.10 Заполнение топливной системы

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

Отверните пробку 5 (Рисунок 22), расположенную на болте крепления отводящего штуцера фильтра тонкой очистки топлива, на 2..3 оборота. Прокачайте систему с помощью подкачивающего насоса 9, расположенного на корпусе фильтра грубой очистки топлива 8, заверните пробку 5 (момент затяжки 7...8 Н·м) при появлении топлива без пузырьков воздуха.

Отверните болт поворотного угольника 3 крепления дренажных топливопроводов 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 7 (момент затяжки 3...4 Н·м).



1- топливный насос высокого давления; 2 – топливopодкачивающий насос; 3 – болт поворотного угольника дренажных топливопроводов; 4 - фильтр топливный тонкой очистки; 5 – пробка; 6 – радиатор блока электронного управления; 7 – пробка для выпуска воздуха; 8 - фильтр грубой очистки топлива; 9 – ручной подкачивающий насос; 10- пробка для выпуска воздуха;

Рисунок 22 - Удаление воздуха из топливной системы

В случае перехода на «зимний» или «летний» период эксплуатации и, связанной с этим переходом полной сменой типа топлива, для ускорения заполнения топливной системы, воспользуйтесь всеми имеющимися пробками для выпуска воздуха и произведите поэтапный выпуск воздуха через пробки 10, 7, 5 и болт поворотного угольника 3.

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.

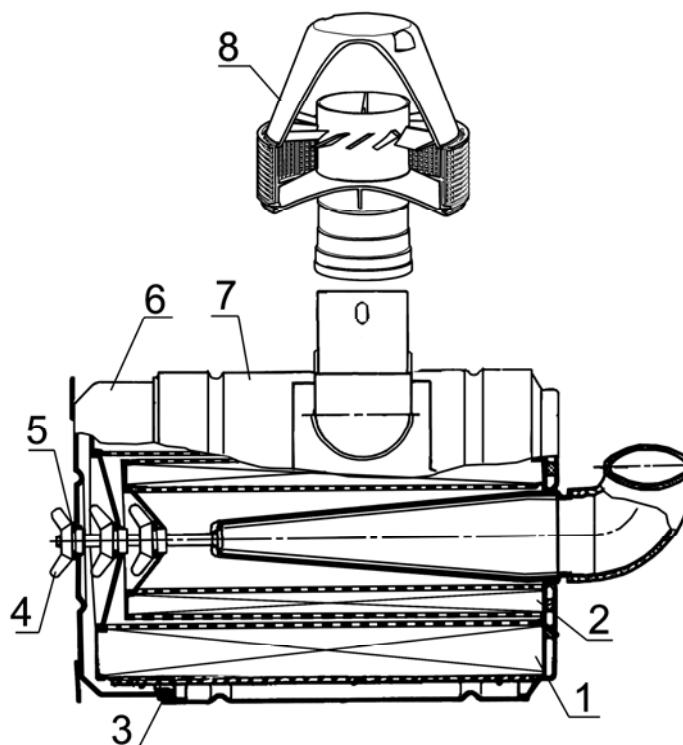
Обслуживание воздухоочистителя в соответствии с рисунком 20 выполняйте в следующей последовательности:

- 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 0,2-0,3 МПа.



1 – элемент фильтрующий основной; 2 – элемент фильтрующий контрольный; 3 – прокладка; 4 – гайка-барашек; 5 – кольцо; 6 – поддон; 7 – корпус, 8 - моноциклон

Рисунок 23 - 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 сапунов дизеля

Промывку сапунов проводите через каждые 2000 часов работы дизеля дизельным топливом. Для этого снимите корпуса сапунов, выньте сапуны из колпаков крышек головок цилиндров, промойте их и продуйте сжатым воздухом. Установите сапуны и корпуса сапунов на место.

3.2.14 Затяжки болтов крепления головок цилиндров

Затяжку болтов крепления головок цилиндров производите по окончании обкатки и через каждые 1000 часов работы на прогретом дизеле в следующей последовательности:

- снимите колпаки и крышки головок цилиндров;
- снимите оси коромысел с коромыслами и стойками;
- динамометрическим ключом произведите затяжку всех болтов крепления головок цилиндров, предварительно отпустив их на 1/6 оборота, моментом 210 ± 10 Н·м в последовательности, указанной на рисунке 24.

После затяжки болтов крепления головок цилиндров установите на место оси коромысел и отрегулируйте зазор между коромыслами и клапанами в соответствии с указаниями п. 3.2.15. Установите на место крышки головок цилиндров и колпаки крышек.

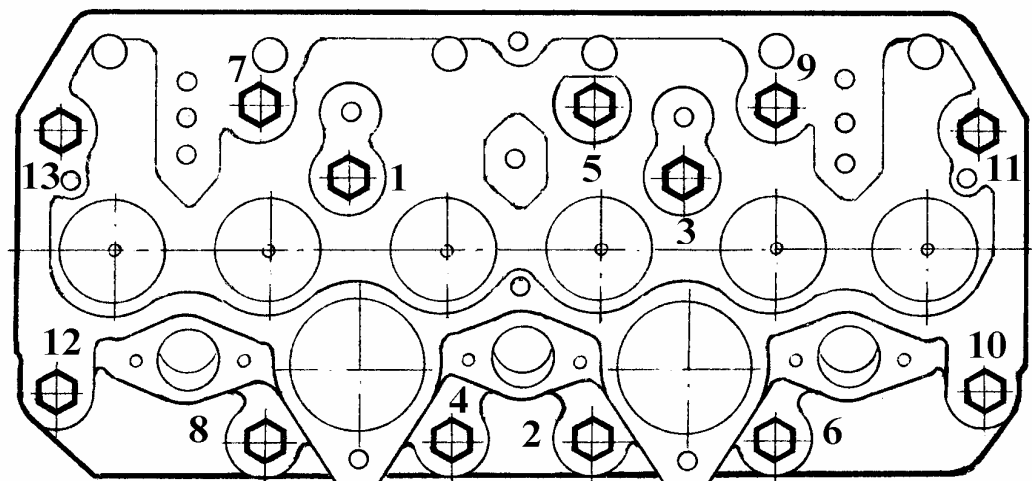


Рисунок 24- Схема последовательности затяжки болтов крепления головки цилиндров

3.2.15 Проверка зазора между клапанами и коромыслами

Проверку и регулировку зазоров производите через каждые 500 часов работы после проверки затяжки болтов крепления головок цилиндров или, при необходимости, на непрогретом дизеле (температура воды и масла должны быть не более 60°C).

Величина зазора между торцами стержней клапанов и бойками коромысел должна быть $0,25^{+0,05}_{-0,10}$ мм для впускных и $0,45^{+0,05}_{-0,10}$ мм для выпускных клапанов.

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 колпаки крышек головок цилиндров и проверьте затяжку болтов и гаек крепления стоек осей коромысел;
- проверните коленчатый вал до момента перекрытия клапанов в первом цилиндре (впускной клапан первого цилиндра начинает открываться, а выпускной заканчивает закрываться);
- отрегулируйте зазоры в третьем, пятом, седьмом, десятом, одиннадцатом и двенадцатом клапанах (считая от вентилятора), затем проверните коленчатый вал на один оборот, установив перекрытие в шестом цилиндре, и отрегулируйте зазоры в первом, втором, четвертом, шестом, восьмом и девятом клапанах.

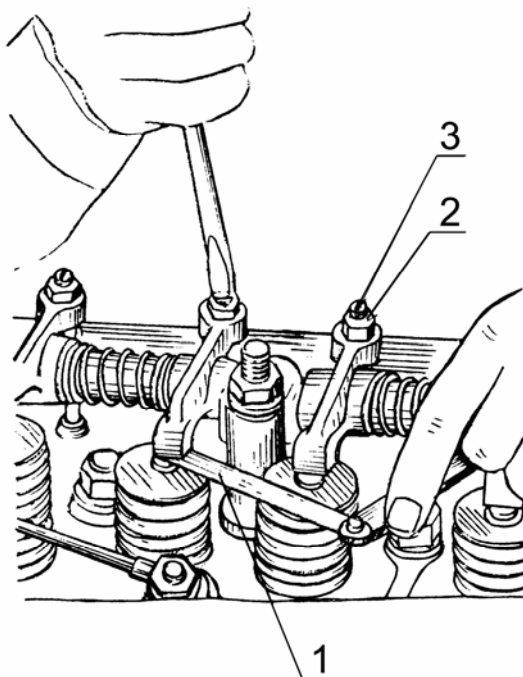
Для регулировки зазора отпустите в соответствии с рисунком 25 контргайку 2 регулировочного винта 3 и, вворачивая или выворачивая винт, установите между бойком коромысла и торцом стержня клапана необходимый зазор по щупу 1.

После установки зазора затяните контргайку и снова проверьте зазор щупом, проворачивая штангу. По окончании регулировки зазора в клапанах поставьте на место колпаки крышек головок цилиндров.

Клапаны можно регулировать также на каждом цилиндре при положении поршня в верхней мертвой точке.

Для этого проверните коленчатый вал до момента установки поршня первого цилиндра в верхнюю мертвую точку, соответствующую концу такта сжатия (указатель установочного штифта на крышке шестерен газораспределения и метка ВМТ на шкале корпуса гасителя крутильных колебаний совмещены), и отрегулируйте зазор в клапанах первого цилиндра.

Проверните коленчатый вал на 1/3 оборота и отрегулируйте зазор в клапанах пятого цилиндра, т.е. зазор в клапанах регулируйте в последовательности, соответствующей порядку работы цилиндров (1-5-3-6-2-4), проворачивая коленчатый вал на 1/3 оборота по ходу часовой стрелки.



1 – щуп; 2- контргайка; 3 – регулировочный винт

Рисунок 25 - 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 26.

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 мастерами.

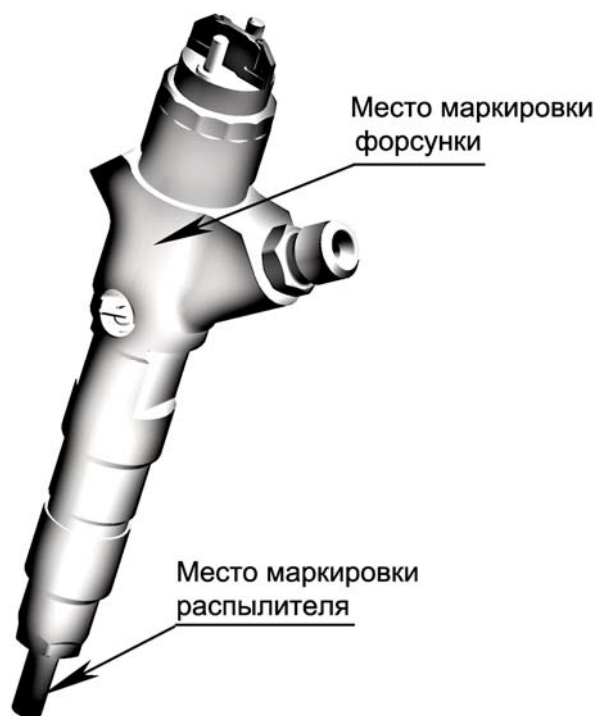


Рисунок 26 - Форсунка

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

Проверку производите через каждые 125 часов работы дизеля.

Натяжение ремня генератора считается нормальным, если прогиб его на ветви шкив коленчатого вала - шкив генератора находится в пределах от 13 мм до 18 мм при нажатии на него с усилием 40 ± 2 Н.

Для регулировки натяжения ремня ослабьте крепление генератора. Поворотом корпуса генератора отрегулируйте натяжение ремня. Затяните болт крепления планки и гайки болтов крепления генератора.

Прогиб ремня привода водяного насоса (Д-260.1S3A, Д-260.2S3Ф, Д-260.4S3A) должен находиться в пределах 9...18 мм при нажатии на ветвь шкив водяного насоса – шкив коленчатого вала усилием $39,2 \pm 2,0$ Н.

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.

Профилактический осмотр и обслуживание проводите каждые 2000 часов работы дизеля

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 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 Текущий ремонт дизеля

4.1.1 Общие указания

Текущий ремонт – это ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности изделия и состоящий в замене и (или) восстановлении отдельных его частей.

Текущий ремонт выполняется при возникновении отказов и повреждений (неисправностей) двигателя, которые не могут быть устранены регулировками при техническом обслуживании.

Признаками необходимости текущего ремонта дизеля являются: повышенный расход топлива, увеличенный угар масла, пониженное давление масла, ухудшение пусковых качеств.

Неисправные составные части при текущем ремонте могут быть заменены новыми при условии, что другие части изделия располагают еще значительным запасом ресурса.

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 Д-260S3A и его модификаций.

Для предварительной диагностики технического состояния в процессе эксплуатации на дизеле установлены: датчик указателя давления масла в системе смазки и датчик сигнализатора аварийного давления, расположенные в крышке теплообменника; датчик указателя температуры охлаждающей жидкости и датчик аварийной температуры охлаждающей жидкости - в корпусе термостатов.

Степень засоренности воздухоочистителя контролируется с помощью датчика сигнализатора засоренности воздушного фильтра, предназначенного для включения сигнальной лампы при засоренности воздушного фильтра выше допустимой.

Контрольные приборы, отображающие информацию датчиков, располагаются на щитке приборов трактора, комбайна, машины.

Перечень возможных отказов и повреждений составных частей дизеля и условия их устранения текущим ремонтом приведены 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 отверстий направляющих втулок клапанов; предельный износ седел клапанов; коробление плоскости прилегания головки к блоку; трещины; повреждения резьбовых отверстий
Гильза - поршень	снижение или потеря уплотняющей способности газового стыка	-
Насос водяной	все отказы и повреждения	-
Центробежный масляный фильтр	-	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 24 В.

Слив топлива и слив масла производите только в емкости. Пролитые на пол ГСМ засыпать опилками или песком и убрать с рабочего места.

При использовании подъемно-транспортных средств необходимо надежным способом закреплять перемещаемый груз. На подъемно-транспортных средствах должны быть нанесены данные об их грузоподъемности.

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 имеющем 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. Неисправными 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 с использованием пневмоинструмента необходимо соблюдать установленные меры безопасности.

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

Описание последствий отказов, их возможных причин, а также указания по устранению последствий отказов приведены в таблице 16.

Таблица 16

Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины	Указания по установлению 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,	1.1 Замените поршневые кольца (п.4.2.1)
2 Затруднен пуск 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	установленный для замены масла. Методом исключения 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 торцового уплотнения	3.1 Контролируйте уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения при ЕТО	Снимите водяной насос с дизеля, разберите насос (п.4.2.3)

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
	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)
4.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 27, 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).

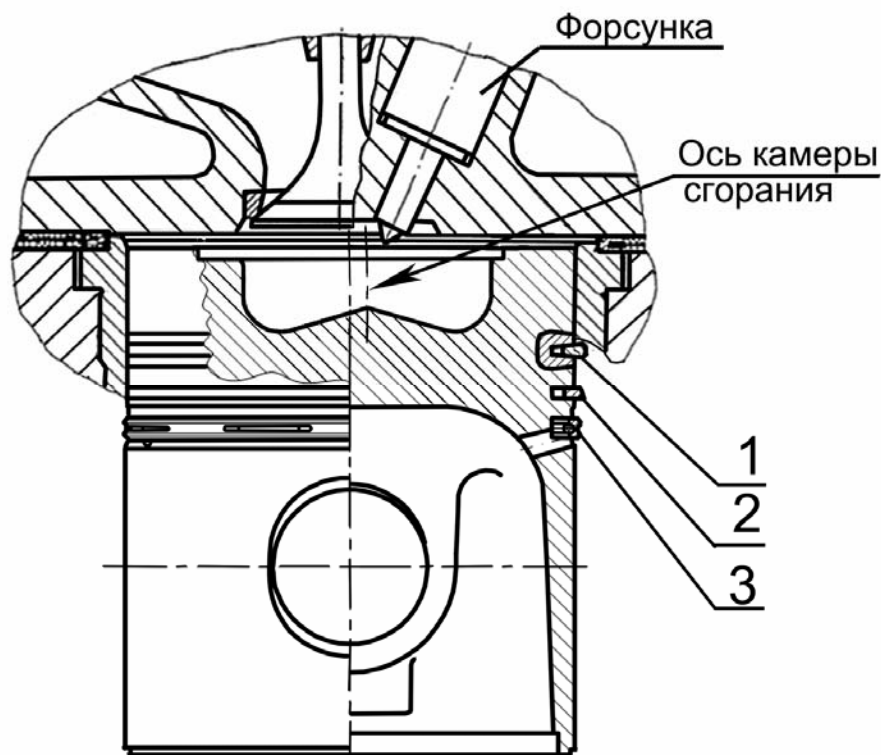


Рисунок 27- Схема установки поршневых колец

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 2 (Рисунок 16) крепления вентилятора.

Закрепите на торцовой поверхности шкива 9 (Рисунок 28) фиксатор, аналогичный по конструкции фиксатору, изображенному на рисунке 29, с координатами отверстий под крепление, соответствующими координатам отверстий на шкиве насоса.

Удерживая шкив за рычаг фиксатора, отверните гайку 11 (Рисунок 28). С помощью съемника снимите шкив 9. Извлеките шпонку из шпоночного паза на валу насоса и стопорное кольцо 12, фиксирующее блок подшипников в корпусе водяного насоса.

Отверните три болта 3 крепления крышки водяного насоса. Снимите крышку водяного насоса, используя две демонтажные бонки 13 (резьба М8), расположенные на торце крышки. Извлеките заглушку 6 установленную в торце крыльчатки .

Выпрессуйте вал с подшипниками из корпуса водяного насоса. Направление выпрессовки — в сторону установки шкива. Спрессуйте подшипники с вала.

Выпрессуйте сальник из корпуса насоса.

Детали продефектуйте.

4.2.3.2 Сборка водяного насоса.

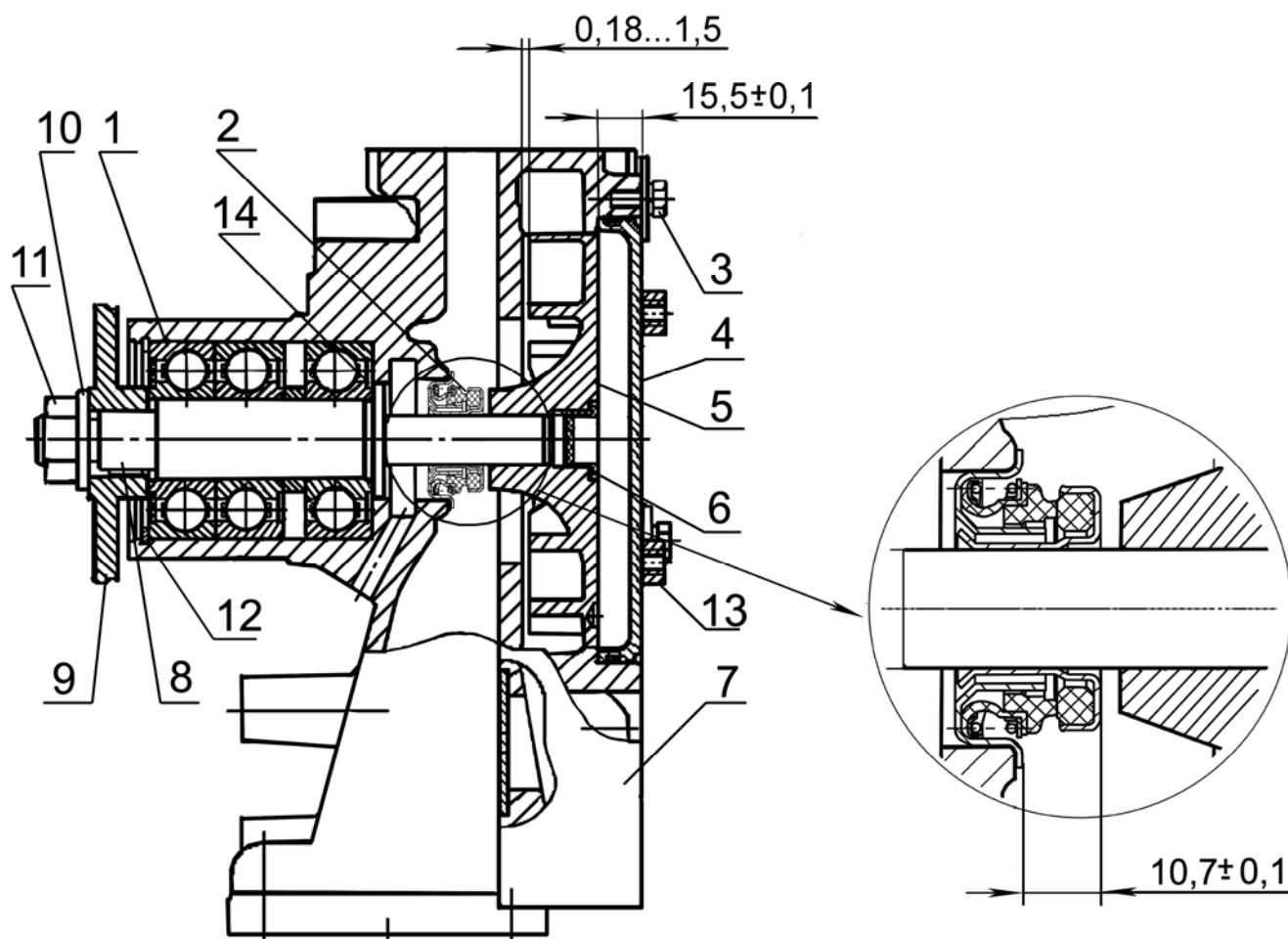
Установите на вал насоса кольцо упорное 14, напрессуйте подшипники. Заполните подшипники и подшипниковую полость смазкой Литол 24-МЛи 4/12-3 в количестве 45г. Запрессуйте вал с подшипниками в корпус насоса. Установите кольцо 12, стопорящее подшипниковый узел.

Установите шкив насоса, шайбу и гайку. Гайку затянуть, обеспечив значение крутящего момента 120...140Н·м.

Через оправку (Рисунок 30) напрессуйте уплотнение водяного насоса 2 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 $10,7 \pm 0,1$ мм до фланца наружного корпуса уплотнения.

Напрессуйте на вал крыльчатку до совпадения торца валика насоса с торцовой поверхностью расточки в крыльчатке, обеспечив размер от торца корпуса насоса до торцовой поверхности крыльчатки $15,5 \pm 0,1$ мм . Установите заглушку в торец крыльчатки. Установите крышку водяного насоса, обеспечив горизонтальное положение общей оси демонтажных бобышек, расположенных на крышке. Закрепите крышку 3-мя болтами, установив на болт шайбу пружинную и шайбу плоскую. Значение момента затяжки болтов – 4,5...10 Н·м.

Установите водяной насос на дизель



1-подшипник; 2-уплотнение водяного насоса; 3-болт; 4-крышка; 5-крыльчатка; 6-заглушка; 7-корпус; 8-валик насоса; 9-шкив; 10-шайба; 11-гайка; 12-кольцо стопорное; 13 – бонка демонтажная; 14 – кольцо упорное

Рисунок 28 - Водяной насос.

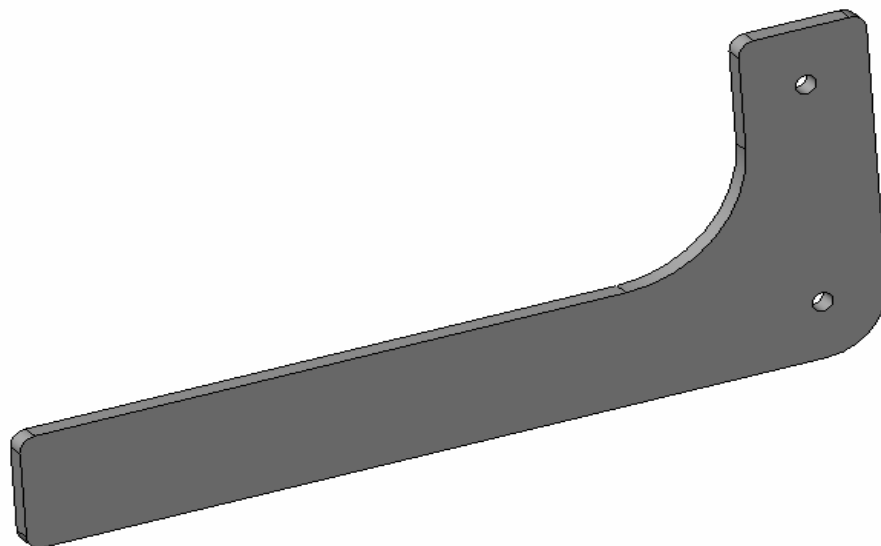


Рисунок 29- Фиксатор шкива водяного насоса

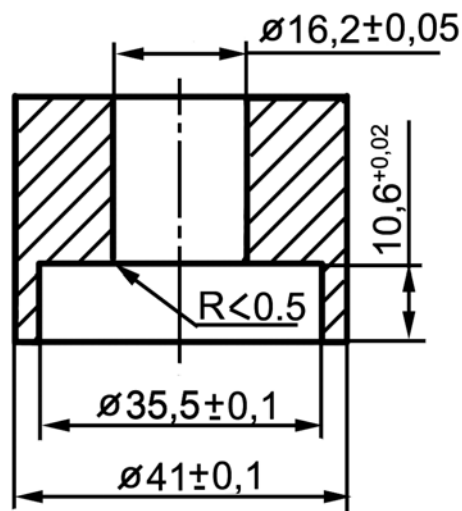


Рисунок 30- Оправка для запрессовки уплотнения водяного насоса (Основные конструктивные размеры)

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, комбайна (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 уст- ройство, меха- низм, узел тре- ния)	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	A	B	C	D	E	F

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	Сорт F
До 0° С (не ниже)	До -5° С (не ниже)	До -20° С (не ниже)
С 1 мая по 30 сентября (5 мес) - по согласованию с потребителем	С 1 апреля по 30 октября (7 мес)	С 1 ноября по 31 марта (5 мес)

Продолжение таблицы А.1

продолжение таблицы 14.1

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)	Перио- дич- ность смены (по- полне- ния) ГСМ, ч	Примечание
			Основные	Дублирую- щие	Резервные	Зарубежные			
2	Картер масляный	1	Летом				16 (18)*	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						«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
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						

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			
7	Топливный насос высокого давле- ния	1	Масло моторное то же, что и в картере дизеля				0,17 (0,2)		При установке но- вого или отремон- тированного насо- са
8	Водяной насос (подшипниковая полость)	1	Смазка Литол-24-МЛ _и 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
9	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)	13,4 (12,5)	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 – Запасные части дизелей Д-260.1S3A, Д-260.2 S3A, Д-260.4 S3A

Обозначение запасной части	Код продукции	Наименование запасной части	Место укладки	Применяемость	Количество в изделии, шт.	Количество в комплекте, шт.	Примечание
50-1404059-Б1	47 5341 8601	Прокладка колпака		260-1028010	1	1	
	50 5000 2832	Ремень SPA-1182		Установка генератора	1	1	
	50 5000 2969	Ремень SPA-1307		Установка водяного насоса	2	2	

Таблица Б.2 –Инструмент и принадлежности

Обозначение инструмента, принадлежности	Код продукции	Наименование инструмента, принадлежности	Количество в комплекте	Примечание
50-3901034	47 5341 2815	Пластина 0,25x100	1	Место укладки – ТК-10А
60-3901034	47 5341 3054	Пластина 0,45x100	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 подбираются поршни, шатуны и поршневые пальцы одной весовой группы, разновес 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	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 Г.1

Наименование	Единица измерения	Значение
Давление масла в системе смазки прогретого дизеля при номинальной частоте вращения коленчатого вала	МПа	0,28-0,45
Температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения	°С	80-95
Прогиб приводных ремней		Смотри п.3.2.18
Зазор между бойком коромысла и торцом стержня клапана на непрогретом дизеле для клапанов:	мм	
впускных		0,25 ^{+0,05} _{-0,10}
выпускных:		0,45 ^{+0,05} _{-0,10}
Значение момента затяжки основных резьбовых соединений:	Н·м	
болтов крепления головки цилиндров		190-210
болтов коренных подшипников		220-240
гаек болтов шатунных подшипников		100-120
болтов крепления маховика		160-180
болтов крепления противовеса		120-140
болтов крепления форсунок		20-25*
болта шкива коленчатого вала		160-200
гайки колпака центробежного масляного фильтра		35-50
гайки –барашки воздухоочистителя		8-10
болтов крепления демпфера		80-100
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: -форсунок -рейла		20-30 40-70

Приложение Д (справочное)

Синхронизация углового положения коленчатого вала и кулачкового вала ТНВД

Необходимость синхронизации углового положения коленчатого вала (демпфера крутильных колебаний с импульсным венцом) и кулачкового вала ТНВД (шестерни привода топливopодкачивающего насоса с импульсным венцом) может быть вызвана демонтажом ТНВД с последующей его установкой при проведении текущего ремонта дизеля.

Установка силиконового демпфера с импульсным венцом и шестерни привода топливopодкачивающего насоса с импульсным венцом по предлагаемой схеме производится для синхронизации сигналов датчиков частоты вращения коленчатого вала и кулачкового вала ТНВД и обеспечивается привязкой сигналов датчиков к общей исходной точке положения валов в момент прохождения поршня первого цилиндра верхней мертвой точки (ВМТ) такте сжатия.

Для обеспечения правильной установки импульсных колес необходимо изготовить приспособление для фиксации импульсного венца шестерни привода топливopодкачивающего насоса в соответствии с эскизом (Рисунок 1).

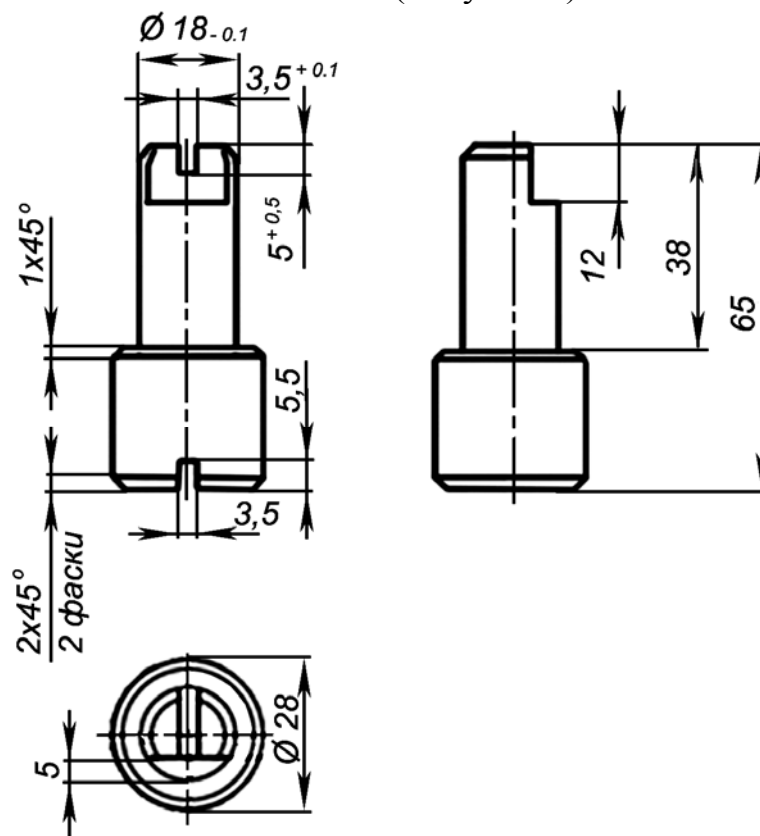
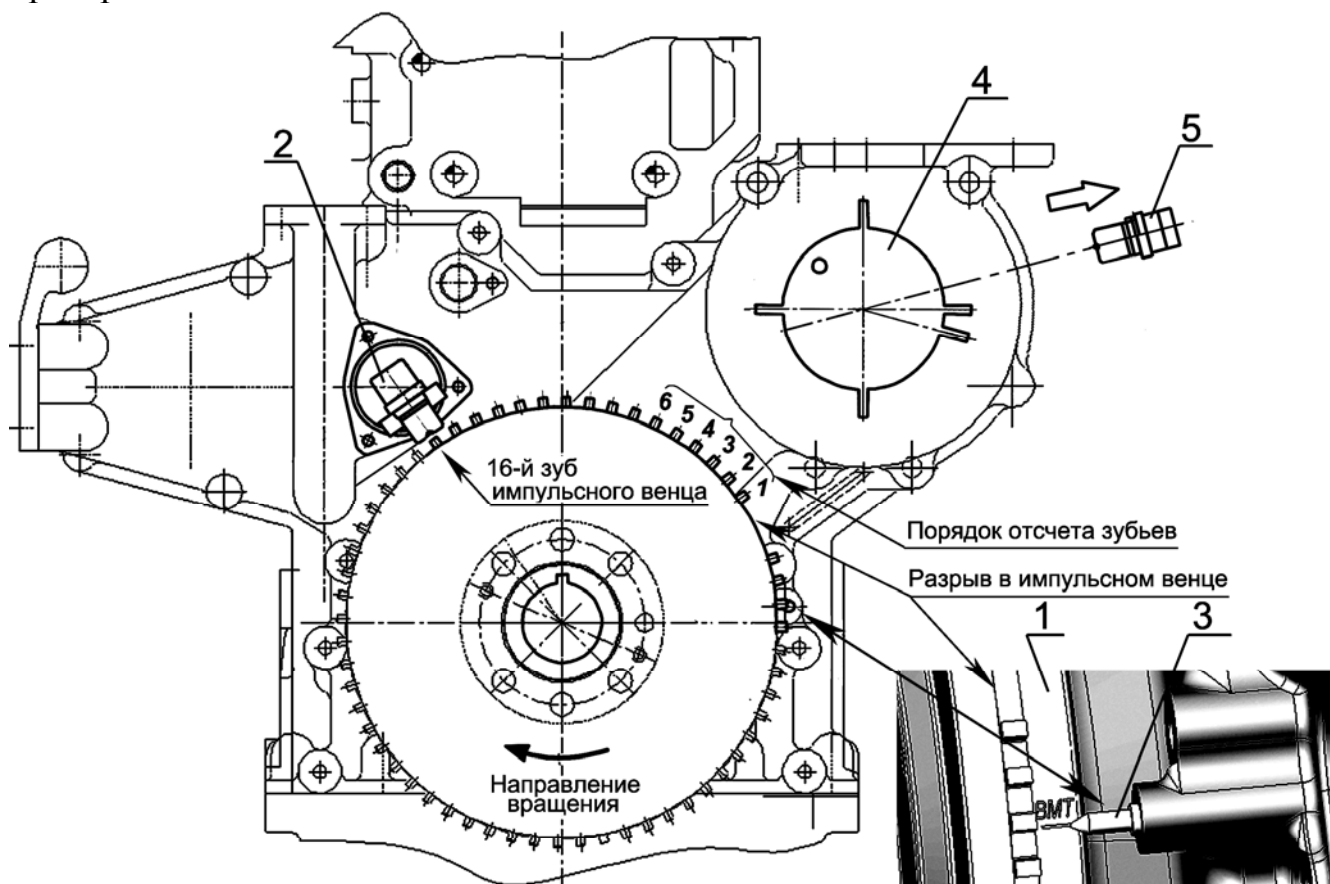


Рисунок 1 – Приспособление для фиксации импульсного венца шестерни привода топливopодкачивающего насоса.

Снимите колпак крышки головки цилиндров.

Установите поршень первого цилиндра в положение ВМТ, поворачивая коленчатый вал по часовой стрелке, используя болт крепления шкива коленчатого вала, до совпадения оси 16-го зуба «короны» импульсного венца, расположенного на корпусе демпфера крутильных колебаний, (при отсчете против часовой стрелки от сегмента разрыва в «короне» импульсного венца) с осью датчика 2 (Рисунок 2). При этом штифт установочный 3 должен быть совмещен с меткой «ВМТ» на корпусе демпфера.

Убедитесь в том, что впускной и выпускной клапаны 1-го цилиндра закрыты (должен быть небольшой люфт коромысел впускных и выпускных клапанов), если выпускной клапан открыт, - проверните коленчатый вал на полный оборот и повторно проверьте состояние клапанов.



Положение демпфера соответствует ВМТ поршня 1-го цилиндра
(Поршни в первом и шестом цилиндрах находятся в верхней мертвой точке)

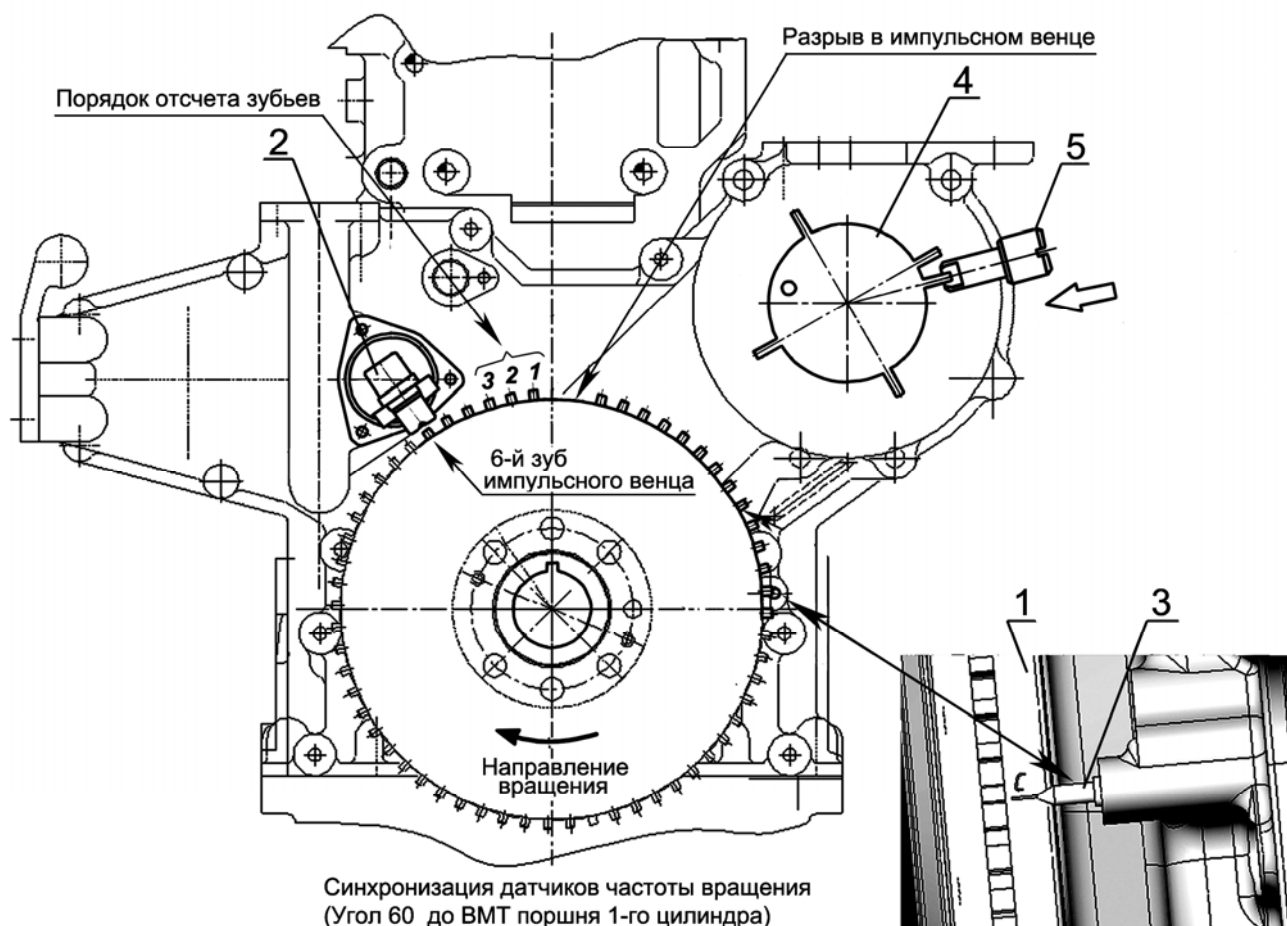
1 – корпус демпфера крутильных колебаний; 2 – датчик частоты вращения коленчатого вала; 3 – штифт установочный; 4 – шестерня привода топливоподкашивающего насоса с импульсным венцом; 5 – датчик частоты вращения кулачкового вала ТНВД.

Рисунок 2 - Установка поршня 1-го цилиндра в ВМТ

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 крепления шкива коленчатого вала приблизительно на два оборота при этом на втором обороте поворачивайте коленчатый вал до момента совпадения штифта установочного 3 с меткой «С» на корпусе демпфера 1 (Рисунок 3);

При этом зубья импульсной короны демпфера расположатся таким образом, что ось датчика 2 будет проходить по оси шестого зубца «короны» импульсного венца (при отсчете против часовой стрелки от сегмента разрыва в «короне» импульсного венца).



1 – корпус демпфера крутильных колебаний; 2 – датчик частоты вращения коленчатого вала; 3 – штифт установочный; 4 – шестерня привода топливоподкачивающего насоса с импульсным венцом; 5 – приспособление для фиксации.

Рисунок 3 - Установка поршня 1-го цилиндра на такте сжатия

На снятом ТНВД, отверните винт 4 крепления датчика частоты вращения 3 (Рисунок 4) и извлеките датчик частоты вращения из корпуса ТНВД.

Поворачивая по часовой стрелке полумуфту привода ТНВД 5 (Рисунок 5) добейтесь появления в окне для установки датчика двух последовательно расположенных импульсных зубьев. Незначительным поворотом привода в ту-же или обратную сторону расположить установочный штифт (первый по ходу вращения вала) по центру окна (смотри рисунок 4).

Установите в окно установки датчика частоты вращения приспособление для фиксации положения импульсного венца и, покачивая полумуфту привода и не прилагая значительных усилий к приспособлению, добейтесь полного утопания приспособления в гнезде датчика (как изображено на рисунке 4).

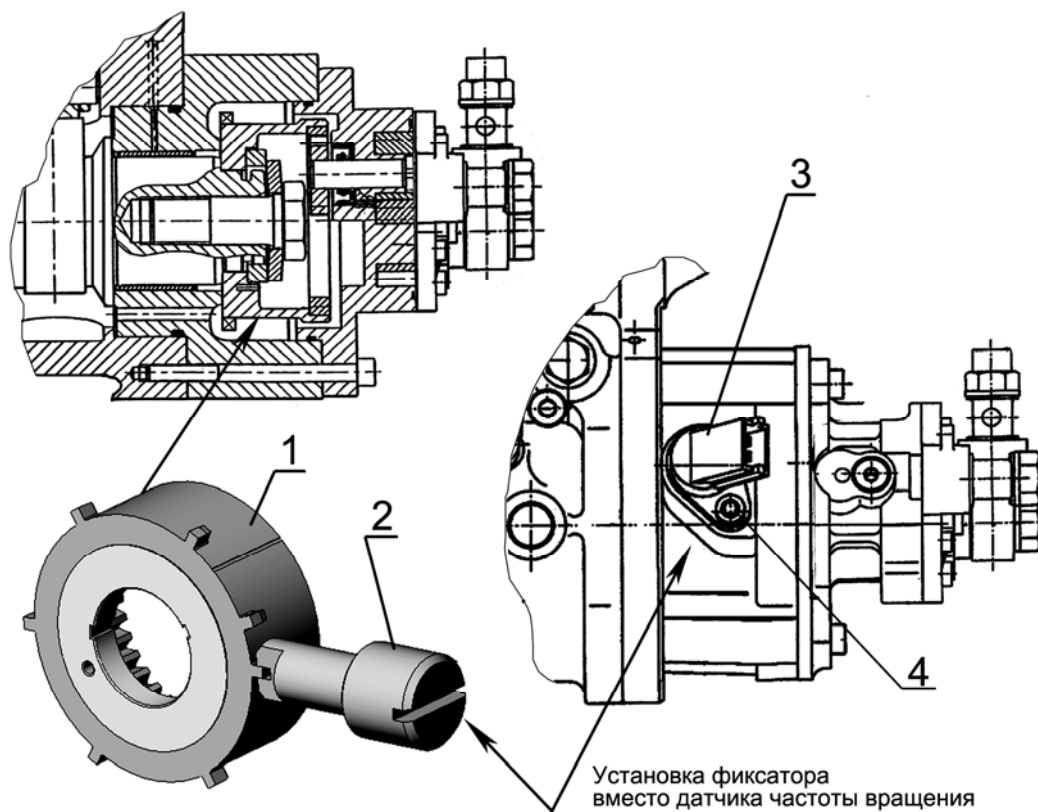
Снимите крышку люка 1 (Рисунок 5) и, поддерживая через окно люка шестерню привода 6 введите в пазы шестерни привода шпильки 3 полумуфты привода 5, установите таким образом ТНВД. Закрепите ТНВД на щите распределения.

Установите на шпильки 3 гайки 2 и заверните гайки 2 не прилагая значительных усилий.

Извлеките приспособление 2 из гнезда датчика и, удерживая кулачковый вал ТНВД за гайку специальную 4 (Рисунок 5), окончательно заверните гайки 2 моментом 35...50 Нм.

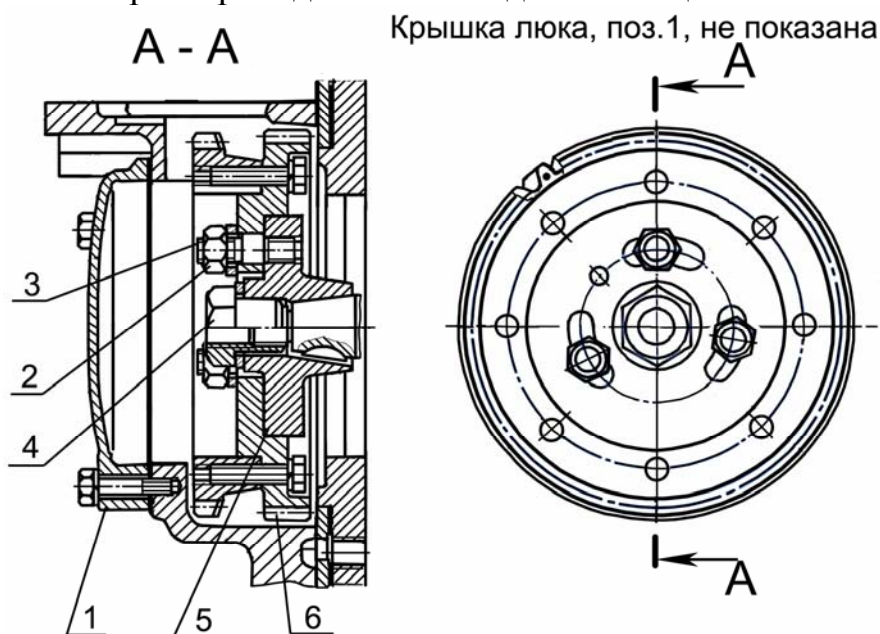
Окончательная затяжка гаек 2 при вставленном приспособлении для фиксации может привести к поломке зубьев импульсного венца и выходу ТНВД из строя.

Установите крышку люка, датчик частоты вращения и закрепите их.
Установите колпак головки цилиндров.



1 – шестерня привода топливоподкачивающего насоса с импульсным венцом; 2 – приспособление для фиксации; 3 – датчик частоты вращения; 4 – винт крепления датчика;

Рисунок 4 – Установка приспособления фиксации положения импульсного венца шестерни привода топливоподкачивающего насоса



1 – крышка люка; 2 – гайка; 3 – шпилька; 4 – гайка специальная; 5 – полумуфта привода; 6 – шестерня привода топливного насоса.

Рисунок 5- Привод топливного насоса

Приложение Е (справочное)

Поз. обозначение.	Наименование	Кол.	Примечания
D1, D3	Датчик давления и температуры (ODFT) 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 тах 1А. U=12В Входит в комплект трактора
K1	Реле управления стартером	1	1 тах катушки 1А. Входит в комплект трактора
L1	Регулятор высокого давления топлива	1	Входит в комплект топливного насоса
L2...L7	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 РУП "МТЗ"
S2	Выключатель лампы диагностики		Входит в комплектацию трактора Тип определяется специалистами РУП "МТЗ"
S3	Датчик включения нейтральной передачи КПП	1	Входит в комплектацию трактора Тип определяется специалистами РУП "МТЗ"
S4	Джойстик ручного управления оборотами двс.	1	Входит в комплектацию трактора Тип определяется специалистами РУП "МТЗ"
S5	Переключатель педалей акселератора	1	Входит в комплектацию трактора Тип определяется специалистами РУП "МТЗ"
S6	Переключатель ограничителя отбора мощности	1	Входит в комплектацию трактора Тип определяется специалистами РУП "МТЗ"
XS1	Колодка 89 контактная Y462 U03 036	1	"BOSCH" (Германия)
XS2	Колодка 16 контактная Y462 U03 038	1	"BOSCH" (Германия).
XS3	Колодка 36 контактная Y462 U03 037	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 607605 ОСТ 37.003.032-88	1	
XS16	Колодка	1	Входит в комплектацию трактора
XS17	Колодка гнездовая OBD 2	1	Входит в комплектацию трактора
XS18	Вилка Schlemmer 7811230	1	ф. Schlemmer
XP18	Розетка Schlemmer 7812226	1	Входит в комплектацию трактора

Приложение Е(справочное)

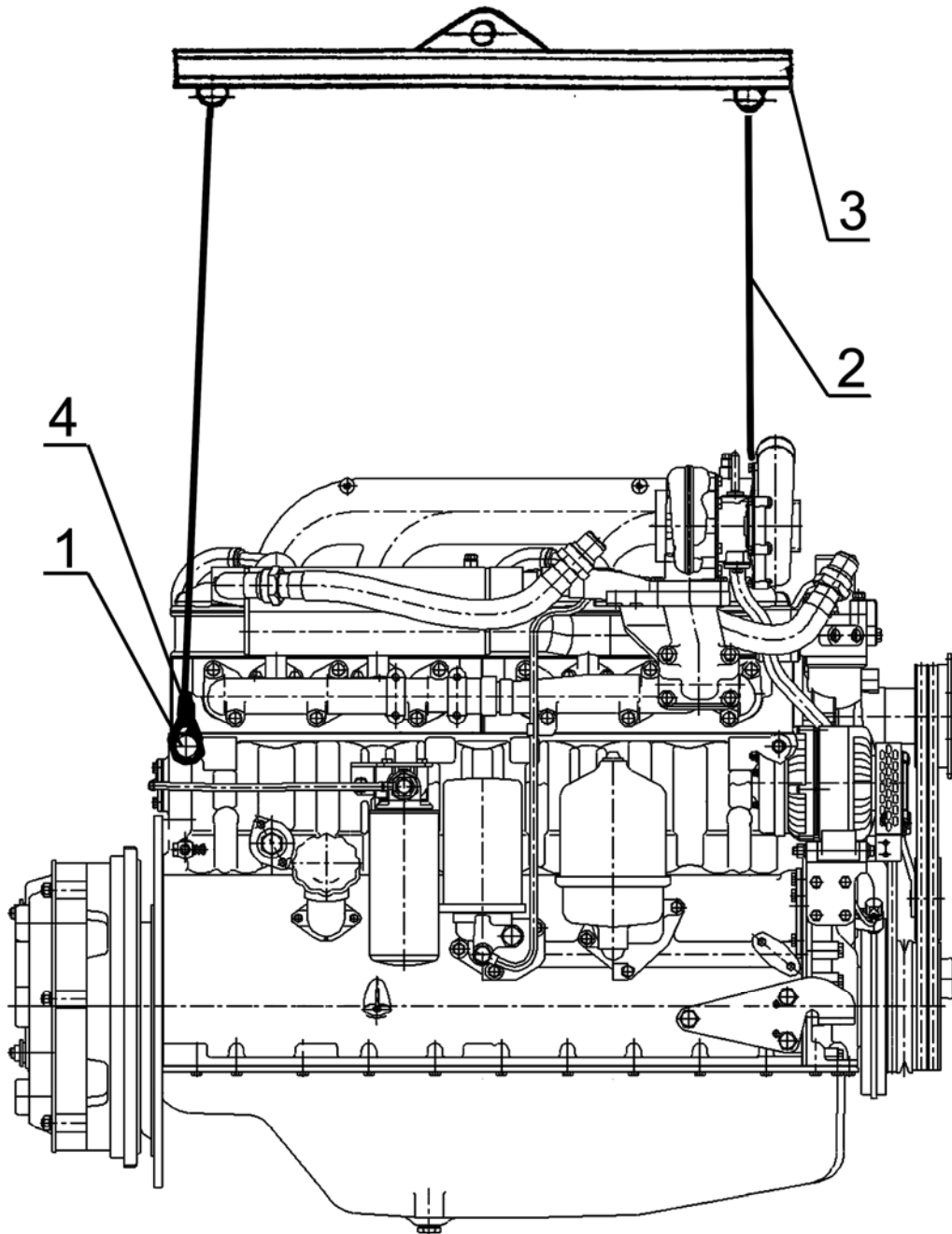
Номер конт. XS1..XS3	Обозначение Bosch	Назначение сигнала	Сечение мм ²	Номер конт. XS18/XP18
1.02	V_V_BAT+3	" +12В" от АКБ (Вход 3)	2,5	E
1.03	V_V_BAT+4	" +12В" от АКБ (Вход 4)	2,5	G
1.04	O_V_RHO1	Коммутируемый выход " +12В" АКБ	2,5	J
1.05	G_G_BAT-3	" 0 В" от АКБ (Вход 3)	2,5	F
1.06	G_G_BAT-4	" 0 В" от АКБ (Вход 4)	2,5	H
1.08	V_V_BAT+1	" +12В" от АКБ (Вход 1)	2,5	A
1.09	V_V_BAT+2	" +12В" от АКБ (Вход 2)	2,5	C
1.10	G_G_BAT-1	" 0 В" от АКБ (Вход 1)	2,5	B
1.11	G_G_BAT-2	" 0 В" от АКБ (Вход 2)	2,5	D
1.22	O_S_DIA	Диагностическая лампа Высокий уровень	0,75	N
1.30	G_G_DIA	Диагностическая лампа Низкий уровень	0,75	P
1.31	I_S_CRCPDS	Сигнал увеличения оборотов	0,75	c
1.34	B_D_CANL	CAN Низкий уровень	0,75 [*]	v
1.35	B_D_CANH	CAN Высокий уровень	0,75 [*]	u
1.37	O_S_STRTH	Реле стартера Высокий уровень	0,7	x
1.40	I_S_T15	Питание приборов. Кл.15 замка зажигания.	0,75	K
1.46	I_S_CRCRES	Сигнал запоминания установленных оборотов	0,75	e
1.51	O_S_STRTL	Реле стартера Низкий уровень	0,75	w
1.61	I_S_T50	Включатель стартера Кл. 50 замка зажигания	0,75	M
1.62	I_A_TL	Ограничение момента. Высокий уровень	0,75	m
1.64	I_S_CRCNEG	Сигнал уменьшения оборотов	0,75	d
1.65	G_R_TL	Ограничение момента. Низкий уровень	0,75	n
1.72	I_S_DIAREQ	Вход кнопки диагностики	0,75	a
1.74	I_S_CRCOFF	Сигнал на выключение	0,75	b
1.76	G_R_APP2	2 Датчик положения акселератора "0 В"	0,75	i
1.77	V_V_SVAPP1	1 Датчик положения акселератора "+5 В"	0,75	f
1.78	G_R_APP1	1 Датчик положения акселератора "0 В"	0,75	h
1.79	I_A_APP1	Входной сигнал с 1 датчика положения акселератора	0,75	g
1.80	I_A_APP2	Входной сигнал с 2 датчика положения акселератора	0,75	k
1.84	V_V_SVAPP2	2 Датчик положения акселератора "+5 В"	0,75	j
1.85	I_S_GNSW	Сигнал включения нейтральной передачи	0,75	l
1.89	B_D_ISO0K	ISO-K Line	0,75	s
2.09	I_F_CAS	Сигнал с датчика частоты вращения редуктора	0,75	
2.10	G_R_CAS	Минус датчика частоты вращения редуктора	0,75	
2.12	G_R_RAILPS	Минус датчика давления в рейле	0,75	
2.13	V_V_SVRAILPS	" +5 В" датчика давления в рейле	0,75	
2.14	I_A_RAILPS	Сигнал датчика давления в рейле	0,75	
2.15	I_A_CTS	Сигнал датчика температуры	0,75	
2.16	V_V_SVFLPS	" +5В" датчика давления и темп. топлива	0,75	
2.17	G_R_FLPS	Минус датчика давления и температуры топлива	0,75	
2.18	Shield	Экран датчика частоты вращения редуктора		
2.19	G_R_CRS	Минус датчика частоты вращения коленвала	0,75	
2.20	Shield	Экран датчика частоты вращения коленвала		
2.21	I_A_FLPS	Сигнал давления датчика давления и температуры топлива	0,75	
2.23	I_F_CRS	Сигнал датчика частоты вращения коленвала	0,75	
2.24	G_R_OPS	" 0 В" датчика давления и температуры масла	0,75	
2.25	G_R_BPS	" 0 В" датчика давления наддувочного воздуха	0,75	
2.26	G_R_CTS	" 0 В" датчика температуры охлаждающей жидкости	0,75	
2.27	I_A_OPS	Сигнал давления датчика давления и температуры масла	0,75	
2.28	I_A_OTS	Сигнал температуры датчика давления и температуры масла	0,75	
2.32	V_V_SVOPS	" +5 В" датчика давления и температуры масла	0,75	
2.33	V_V_SVBPS	" +5 В" датчика давления и температуры наддувочного воздуха	0,75	
2.34	I_A_BPS	Сигнал давл. датчика давл. и темп. наддувочного воздуха	0,75	
2.35	I_A_FTS	Сигнал температуры датчика давления и температуры топлива	0,75	
2.36	I_A_BTS	Сигнал темп. датчика давл. и темп. наддувочного воздуха	0,75	
3.01	O_P_SVH21	Высокий уровень сигнала инжектора 5 цилиндра	1,5	
3.02	O_P_SVH22	Высокий уровень сигнала инжектора 6 цилиндра	1,5	
3.03	O_P_SVH23	Высокий уровень сигнала инжектора 4 цилиндра	1,5	
3.04	O_P_SVH11	Высокий уровень сигнала инжектора 1 цилиндра	1,5	
3.05	O_P_SVH12	Высокий уровень сигнала инжектора 3 цилиндра	1,5	
3.06	O_P_SVH13	Высокий уровень сигнала инжектора 2 цилиндра	1,5	
3.09	O_V_MEU	" +12 В" регулятора давления топлива	1,5	
3.10	O_T_MEU	Низкий уровень сигнала на регулятор давления топлива	1,5	
3.11	O_P_SV13	Низкий уровень сигнала инжектора 2 цилиндра	1,5	
3.12	O_P_SV12	Низкий уровень сигнала инжектора 3 цилиндра	1,5	
3.13	O_P_SV11	Низкий уровень сигнала инжектора 1 цилиндра	1,5	
3.14	O_P_SV23	Низкий уровень сигнала инжектора 4 цилиндра	1,5	
3.15	O_P_SV22	Низкий уровень сигнала инжектора 6 цилиндра	1,5	
3.16	O_P_SV21	Низкий уровень сигнала инжектора 5 цилиндра	1,5	

Приложение Ж
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	Масло в корпусе компрессора	Колесо компрессора	Рабочее колесо турбины	Корпус подшипников загрязнен
Неисправность дизеля								Неисправность турбокомпрессора				

Приложение И (справочное)

Схема строповки дизеля



1 – рым-болт; 2 – трос (цепь); 3 – балка; 4 -захват
Рисунок 1 – Схема строповки дизеля