БЕЛАРУС
1523/1523В
1523.3/1523В.3

1523 – 0000010 РЭ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2009

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 тракторов «БЕЛАРУС-1523/1523В/1523.3/1523В.3» 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».

© РУП “Минский тракторный завод”, 2009
Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения РУП “Минский тракторный завод”.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ВНИМАНИЮ ОПЕРАТОРОВ 3
ВВЕДЕНИЕ 4
МЕЖДУНАРОДНЫЕ СИМВОЛЫ 5
ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ 7
КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ 15
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ 19
ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕПРИБОРЫ 27
УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРА 57
Двигатель 57
Сцепление 72
Коробка передач 80
Ходоуменьшитель 92
Задний мост 96
Задний вал отбора мощности 101
Передний вал отбора мощности 104
Передний ведущий мост 108
Тормоза 119
Пневмопривод тормозов прицепа 132
Гидрообъемное рулевое управление 135
Ходовая система. Колеса трактора 143
Гидронавесная система 147
Заднее навесное устройство 162
Переднее навесное устройство 165
Система вентиляции и отопления кабины 166
Система кондиционирования воздуха и отопления кабины 167
Электрооборудование 172
ПОДГОТОВКА ТРАКТОРА К РАБОТЕ 174
АГРЕГАТИРОВАНИЕ ТРАКТОРА 182
ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ 215
ТРАНСПОРТИРОВКА ТРАКТОРА И ЕГО БУКСИРОВКА 241
ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 242
ХРАНЕНИЕ ТРАКТОРА 279
ПРИЛОЖЕНИЯ 280

ВНИМАНИЮ ОПЕРАТОРОВ!

1. Прежде чем приступить к работе на тракторе, внимательно изучите настоящее руководство и строго соблюдайте все указания по эксплуатации и техническому обслуживанию.
2. В обязательном порядке обкатайте трактор в течение 30 ч. До первого ТО-1 (125 ч) загружайте двигатель до 80 % от номинальной мощности.
3. На Вашем тракторе установлена коробка передач диапазонного типа. При этом диапазоны переключаются с помощью зубчатых муфт, а передачи внутри каждого диапазона — посредством синхронизаторов.

Чтобы включить диапазон:

- выжмите педаль сцепления и выждите до полной остановки трактора;
- рычагом включения диапазонов плавно, без рывков, включите требуемый диапазон;
- плавно отпустите педаль сцепления.

Чтобы включить передачу:

- выжмите педаль сцепления;
- плавно, без резких толчков, переместите рычаг переключения передач и удерживайте его в поджатом положении до полного включения передачи;
- плавно отпустите педаль сцепления.

Переключение передач на ходу в пределах диапазона производите только на транспортных работах по дорогам с твердым и грунтовым покрытием. При движении тракторного агрегата в условиях бездорожья (пахотное поле, торфяники, песчаные почвы и т. д.) переключение передач на ходу **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** из-за резкой остановки агрегата. В этом случае указанные участки преодолевайте на ранее выбранной передаче. При несоблюдении указанных правил эксплуатации будет иметь место быстрый износ шлицев шестерён и зубчатых муфт, а также повреждение синхронизаторов.

ВНИМАНИЕ! Если при выжатой педали сцепления диапазоны и передачи переключаются со скрежетом, немедленно обратитесь в дилерский пункт для устранения неисправности.

4. Соблюдайте правила включения ВОМ. При включении и выключении ВОМ рычаг управления перемещайте плавно во избежание поломок валов, шестерён и хвостовика ВОМ.
5. Регулировки рабочих и стояночного тормозов производите только на горизонтальной площадке при неработающем двигателе и с установленными клиньями спереди и сзади задних колес для исключения случайного перемещения трактора.

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

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство содержит описание конструкции, технические данные, правила эксплуатации и технического обслуживания сельскохозяйственных энергонасыщенных колесных тракторов «БЕЛАРУС-1523/1523.3» и «БЕЛАРУС -1523В/1523В.3» (реверсивная модификация).

Трактор «БЕЛАРУС-1523» выполнен по колесной формуле 4х4 и предназначен для выполнения различных сельскохозяйственных работ с навесными, полунавесными и прицепными машинами и орудиями, на транспорте, с погрузочно-разгрузочными средствами, уборочными комплексами, а также для привода стационарных сельскохозяйственных машин.

Трактор «БЕЛАРУС-1523В» реверсивной модификации предназначен для длительной работы в режиме реверса и отличается наличием реверсивного поста управления, который включает в себя дополнительную рулевую колонку, дублированное управление сцеплением, тормозами, подачей топлива, а также специальное поворотное сидение для работы как на прямом ходу, так и на реверсе.

Трактор «БЕЛАРУС-1523.3» и **«БЕЛАРУС-1523В.3»** — модернизация базовой модели «БЕЛАРУС-1523» и «БЕЛАРУС-1523В» с двигателем Д-260.1S2 сертифицированного по «TIER-2».

Принятые сокращения и условные обозначения

АБД — автоматическая блокировка дифференциала;
АКБ — аккумуляторная батарея;
БД ЗМ — блокировка дифференциала заднего моста;
ВМТ — верхняя мертвая точка;
ВОМ — вал отбора мощности;
ГОРУ — гидрообъемное рулевое управление;
ЗНУ — заднее навесное устройство;
ГНС — гидронавесная система;
КП — коробка передач;
МС — муфта сцепления;
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
ПВОМ — передний ВОМ;
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

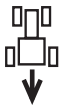

— рычаг — вверх


— 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


— передний ведущий мост включен


— положение рычага распределителя «подъем»


— положение рычага распределителя «опускание»


— положение рычага распределителя «плавающее»


— давление масла в КП


— давление воздуха в пневмосистеме


— засоренность воздушного фильтра


— запуск двигателя (лампа в блоке контрольных ламп)


— вентилятор


— стеклоомыватель


— стеклоочиститель переднего стекла


— стеклоочиститель заднего стекла


— давление масла в ГОРУ


— 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 8.

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 раздела 6.5.

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 рулевому 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 ВОМ.

1.4.32. При работе с оборудованием, приводимым от ВОМ, затормозите хвостовик ВОМ и остановите двигатель, прежде чем выйти из кабины.

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

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

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

1.4.36. Пользуйтесь синхронным ВОМ только на низких (до 15 км/ч) скоростях трактора. Несоблюдение этого предупреждения может привести к значительным поломкам в приводе ВОМ.

1.4.37. Допускается работа трактора поперек склона с крутизной до 9° только в дневное время со скоростью не более 10 км/ч на колее 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 горизонтали, 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;
- сблокируйте 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 трактора 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 пробою 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 агрегатируемых 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 огнетушитель. 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 подставки 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).

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Сельскохозяйственный энергонасыщенный колесный трактор «БЕЛАРУС-1523/1523.3» тягового класса 3,0 тс с колесной формулой 4х4 предназначен для выполнения различных сельскохозяйственных работ с навесными, полунавесными, прицепными машинами и орудиями, погрузочно-разгрузочными средствами, с уборочными комплексами, для привода стационарных сельскохозяйственных машин, а также для транспортных работ в различных климатических зонах.
На тракторе установлен рядный, шестицилиндровый двигатель с турбонаддувом.
Непосредственно за двигателем расположены механизмы силовой передачи: сцепление, коробка передач, задний мост с блокировкой дифференциала, задний вал отбора мощности с многодисковой фрикционной муфтой, с двухскоростным (1000 и 540 об/мин) независимым и синхронным (6,2 и 3,3 об/м пути) приводами.

Сцепление — двухдисковое, сухое, постоянно-замкнутое, с гидростатическим приводом управления.

Коробка передач — синхронизированная, ступенчатая, диапазонная; обеспечивает 16 передач переднего хода и 8 передач заднего хода*.

Ходовая система трактора — задние колеса ведущие, передние ведущие и направляющие. Размер шин передних колес 420/70R24, задних — 520/70R38.

Передний ведущий мост — портального типа со съемными рукавами, с планетарно-цилиндрическими редукторами конечных передач.

Рулевое управление трактора — гидрообъемное, состоящее из шестеренного насоса питания, насоса дозатора героторного типа, двух дифференциальных гидроцилиндров, что обеспечивает легкость и простоту управления трактором при различных работах. Рулевое управление обеспечивает поворот направляющих колес, уменьшает усилие на рулевом колесе при изменении направления движения трактора.
Для увеличения сцепных качеств трактора и улучшения управляемости на передний брус установлены дополнительные грузы.

Гидравлическая система управления ЗНУ с интегральным блоком «BOSCH», состоящим из золотникового распределителя управления выносными гидроцилиндрами и регулятора с электромагнитным управлением обеспечивает работу трактора с сельскохозяйственными машинами и орудиями с использованием силового, позиционного или смешанного способов регулирования положения орудий относительно остова трактора и отбор мощности для привода рабочих органов сельскохозяйственных машин.
Трактор имеет пневмосистему, обеспечивающую управление тормозами прицепов с гидроприводом, однопроводной и двухпроводной пневмосистемой тормозов.
Тормоза трактора — многодисковые работающие в масляной ванне, с гидростатическим приводом, установлены на ведущих шестернях бортовых передач.

* 24 передачи вперед и 12 передач назад — по заказу.

Кабина трактора — цилиндрическая с защитным жестким каркасом, термошумовиброизолированная, улучшенного дизайна интерьера, с тонированными сферическими травмобезопасными стеклами, солнцезащитной шторкой, более удобным расположением рычагов бокового пульта и дополнительного сиденья с откидной спинкой, с дополнительным задним окном.

Кабина оборудуется зеркалами заднего вида, электрическими стеклоочистителями переднего и заднего стекол. Безрамочные двери и приклеенные лобовые сферические стекла обеспечивают хорошую обзорность.

Естественная вентиляция осуществляется через боковые или задние окна.

Два топливных бака общей емкостью 250 л установлены под полом кабины и с правой стороны трактора.

Двигатель закрыт капотом, откидывающимся вперед, со съемными боковинами. В открытом положении капот фиксируется упором.

По заказу потребителей, на трактор устанавливается дополнительное оборудование (поперечина ЗНУ, дополнительное сиденье, проставка для установки сдвоенных колес, переднее навесное устройство с приводом ВОМ и т. д.).

Тракторы «БЕЛАРУС-1523В/1523В.3» оборудуются реверсивным постом управления для длительной работы в режиме реверса с сельскохозяйственными машинами, навешиваемыми на заднее навесное устройство.

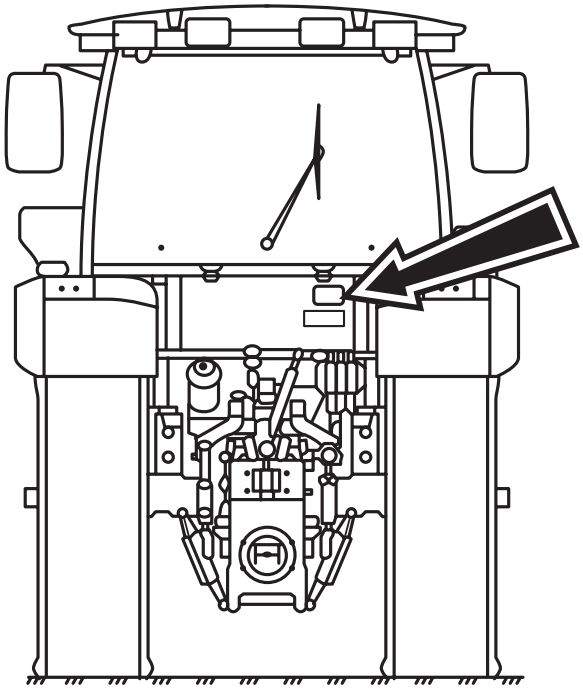
БЕЛАРУС-1523.3 является дальнейшей модернизацией базовой модели «БЕЛАРУС-1523» и комплектуется новым двигателем Д-260.1S2, сертифицированным по 2-ой ступени Директивы 2000/25ЕС.

Серийные номера составных частей трактора

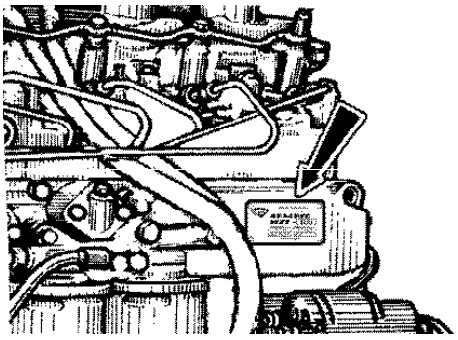
Фирменная табличка трактора с указанием серийных номеров трактора и двигателя закреплена на правой нише кабины сзади трактора. Табличка с указанием серийного номера кабины закреплена под фирменной табличкой.





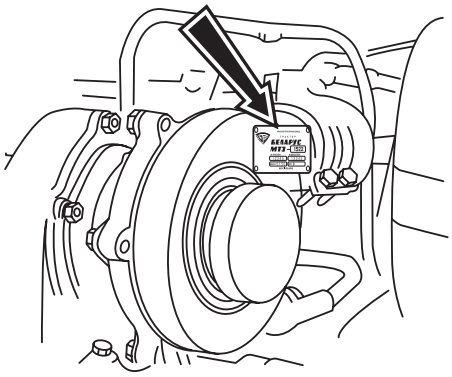


Серийный номер трактора дублируется на правом лонжероне полурамы и на правой пластине переднего балласта.

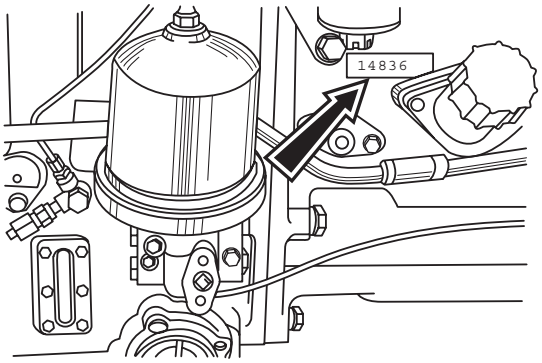


Серийный номер двигателя дублируется на фирменной табличке, прикрепленной к блоку цилиндров слева.

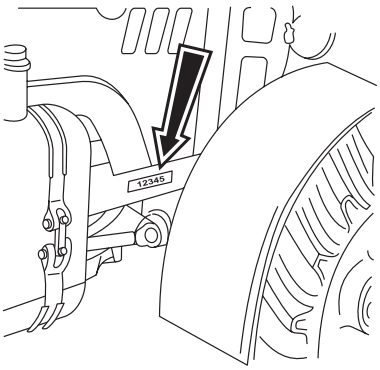




Серийный номер турбокомпрессора двигателя

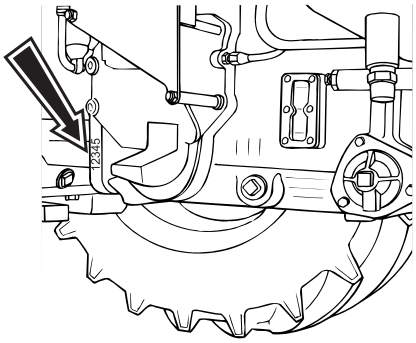


Серийный номер сцепления

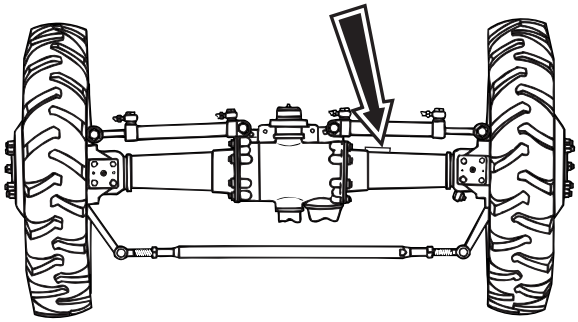


* Или Д-260.1S2.

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.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Наименование	Единица измерения	Значение			
ОБЩИЕ ДАННЫЕ					
Тип трактора	—	Универсально-пропашной			
Марка трактора	—	БЕЛАРУС			
Модель трактора	—	1523/1523В/1523.3/1523В.3			
Расчетные скорости движения на шинах 520/70R38 при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя:					
Передний ход на:		(16F+8R)		(24F+12R)	
			диапазон		диапазон
1-й передаче	км/ч	1,74	I	1,7	I
2-й передаче		2,44	I	2,3	I
3-й передаче		3,35	I	2,9	I
4-й передаче		4,58	I	3,8	I
5-й передаче		3,77	II	4,9	I
6-й передаче		5,29	II	6,3	I
7-й передаче		7,26	II	3,3	II
8-й передаче		9,94	II	4,4	II
9-й передаче		5,70	III	5,7	II
10-й передаче		7,99	III	7,3	II
11-й передаче		10,97	III	9,4	II
12-й передаче		15,01	III	12,2	II
13-й передаче		12,37	IV	5,1	III
14-й передаче		17,34	IV	6,7	III
15-й передаче		23,80	IV	8,8	III
16-й передаче		32,58	IV	11,3	III
17-й передаче				14,5	III
18-й передаче				18,8	III
19-й передаче				9,8	IV
20-й передаче				13,0	IV
21-й передаче				16,9	IV
22-й передаче				21,8	IV
23-й передаче				28,0	IV
24-й передаче				36,3	IV
Задний ход на:					
1-й передаче		2,73	I	2,5	I
2-й передаче		3,83	I	3,2	I
3-й передаче		5,26	I	4,1	I
4-й передаче		7,20	I	5,3	I
5-й передаче		5,93	II	6,8	I
6-й передаче		8,31	II	8,9	I
7-й передаче		11,41	II	4,6	II
8-й передаче		15,61	II	6,1	II
9-й передаче				8,0	II
10-й передаче				10,3	II
11-й передаче				13,2	II
12-й передаче				17,1	II

Наименование	Единица измерения	Значение
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	1540 – 2090
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		
Модель	—	Д-260.1/Д-260.1S2
Тип	—	Четырехтактный, рядный, с турбонаддувом*
Число цилиндров	шт.	6
Порядок работы цилиндров	—	1-5-3-6-2-4
Диаметр цилиндра	мм	110
Ход поршня	мм	125
Рабочий объем	л ($см^3$)	7,12 (7120)
Степень сжатия	—	15,0
Система охлаждения	—	Жидкостная, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости от центробежного насоса
Система смазки	—	Комбинированная
Система охлаждения масла	—	Жидкостно-масляный теплообменник, встроенный в двигатель
Регулирование теплового режима	—	Автоматическое, с помощью двух термостатов
Мощность двигателя номинальная	(кВт)	114,0/116,0
Мощность двигателя эксплуатационная	(кВт)	$109,0^{+5,2}$/111,0±2,0
Номинальная частота вращения коленчатого вала	об/мин	2100
Максимальная частота вращения холостого хода, не более	об/мин	2275
Минимальная устойчивая частота враще-		

* С промежуточным охлаждением наддувочного воздуха – для двигателя Д-260.1S2

Наименование	Единица измерения	Значение
ния холостого хода, не более	об/мин	800
Частота вращения коленчатого вала при максимальном крутящем моменте	об/мин	1400
Максимальное значение крутящего момента	Н•м (кгс•м)	596,8/647,0
Номинальный коэффициент запаса крутящего момента, %)		15,0/25,0
Топливный насос высокого давления	—	РР6М10Р1f-3492 «МОТОРПАЛ» (Чехия) или 363-40.01 «ЯЗДА» (Россия)
угол опережения подачи топлива до ВМТ	град	20±1 (ЯЗДА); 22±1 (МОТОРПАЛ) — Д-260.1; 15±1 (ЯЗДА); 16±1 (МОТОРПАЛ) — Д-260.1С; 6±1 — Д-260.1С2
тип	—	6-ти плунжерный, рядный
направление вращения кулачкового вала	—	правое
Тип подкачивающего насоса	—	Поршневой с эксцентриковым приводом
Тип насоса ручной прокачки	—	Поршневой
Регулятор частоты вращения	—	Всережимный с автоматическим обогатителем подачи топлива на пусковых режимах и пневмокорректором
Форсунка	—	ФДМ-22 / 455-1112010-50
Давление начала впрыска топлива	МПа ($кгс/см^2$)	$21,6^{+0,8}$ / $23,5^{+1,2}$ (220^{+8}) / (240^{+12})
Воздухоочиститель	—	Трёхступенчатый
Система пуска	—	Электростартерная, со средствами облегчения пуска
Масса сухого двигателя	кг	650+3%
Марка турбокомпрессора	—	ТКР7 ОАО «БЗА» (Беларусь) или К-27-16-02/К27-61-08 «Турбо» (Чехия)
Относительный расход масла, в % к расходу топлива за гарантийный срок службы, не более	%	1,1
Относительный расход масла на угар после 60-часовой наработки, в % к расходу топлива, не более	%	0,4
СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА		
Сцепление	—	Фрикционное, сухое, постоянно замкнутое, двухдисковое
Привод управления сцеплением	—	Гидростатический
Коробка передач 16F+8R или 24F+12R	—	Механическая ступенчатая, с шестернями постоянного зацепления, переключение 4-х передач (КП 16F+8R) или 6-ти передач (КП 24F+12R) в каждом из 4-х диапазонов переднего хода и 2-х диапазонов заднего хода осуществляется с помощью синхронизаторов
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 кру-

Наименование	Единица измерения	Значение
		говыми зубьями
Привод ПВМ	—	От КП через фрикционную электрогидроуправляемую муфту, карданный вал
Управление ПВМ	—	Электрогидравлический распределитель обеспечивает автоматическое управление и принудительное включение привода
Привод управления тормозами	—	Гидростатический, раздельный
Тормоза	—	8-дисковые, работающие в масляной ванне. Действуют на задние и через привод ПВМ на передние колеса. Управление сблокировано с тормозами прицепа
Стояночно-запасной тормоз	—	Мокрого трения совмещенный с рабочими тормозами, с отдельным механическим приводом. Управление сблокировано с пневмоприводом тормозов прицепа
Привод управления тормозами прицепов	—	Пневматический двухпроводный, сблокированный 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). 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 сдваивание 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

* По заказу.

Наименование	Единица измерения	Значение
Номинальное давление	МПа (кгс/см^2)	16 (160)
Направление вращения	—	Левое
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 ∅50х200 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 ВОМ
Максимальная производительность насоса	л/мин	55
Давление настройки предохранительного клапана	МПа (кгс/см^2)	$20^{-2,0}$ (200^{-20})
Цилиндры навески (2 шт.)	мм	Ц90х250
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 ВОМ до точки сцепки в горизонтальной плоскости	мм	325
расстояние от поверхности грунта до горизонтальной оси тяговой вилки	мм	425…885 (через 65 мм)

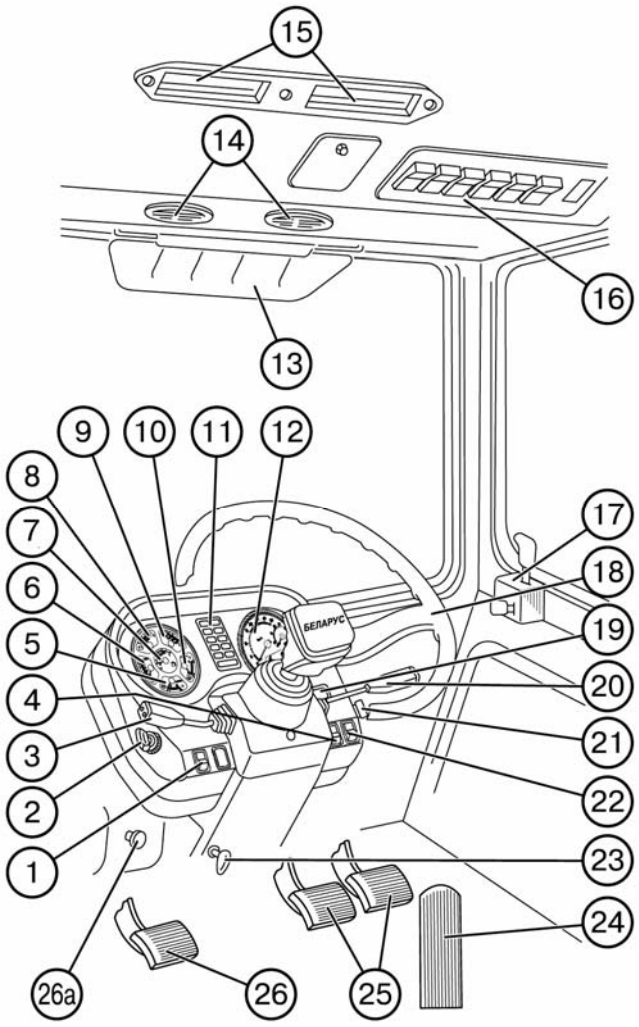
* До установки интегрального блока BOSCH тракторы могут быть оборудованы автономными распределителем BOSCH и регулятором EHR4 BOSCH.

Наименование	Единица измерения	Значение
КАБИНА		
Кабина	—	См. раздел «Краткое описание»
Реверсивный пост управления:		
рулевая колонка	—	Дополнительная с насосом-дозатором аналогичным насосу-дозатору на передней колонке
управление подачей топлива	—	Дублированное, тросовое
управление сцеплением и тормозами	—	Дублированные педальные приводы управления сцеплением, тормозами
сиденье	—	Основное сидение, развернутое на 180° с помощью механизма реверсирования
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 параллельно, ток стартерного разряда при – 18° С — 880 А; генератор 14 В, мощностью 1150 Вт (для двигателя Д-260.1) и 2000 Вт (для двигателя Д-260.1S2), 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; светоотражатели; — 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 сигнализа-

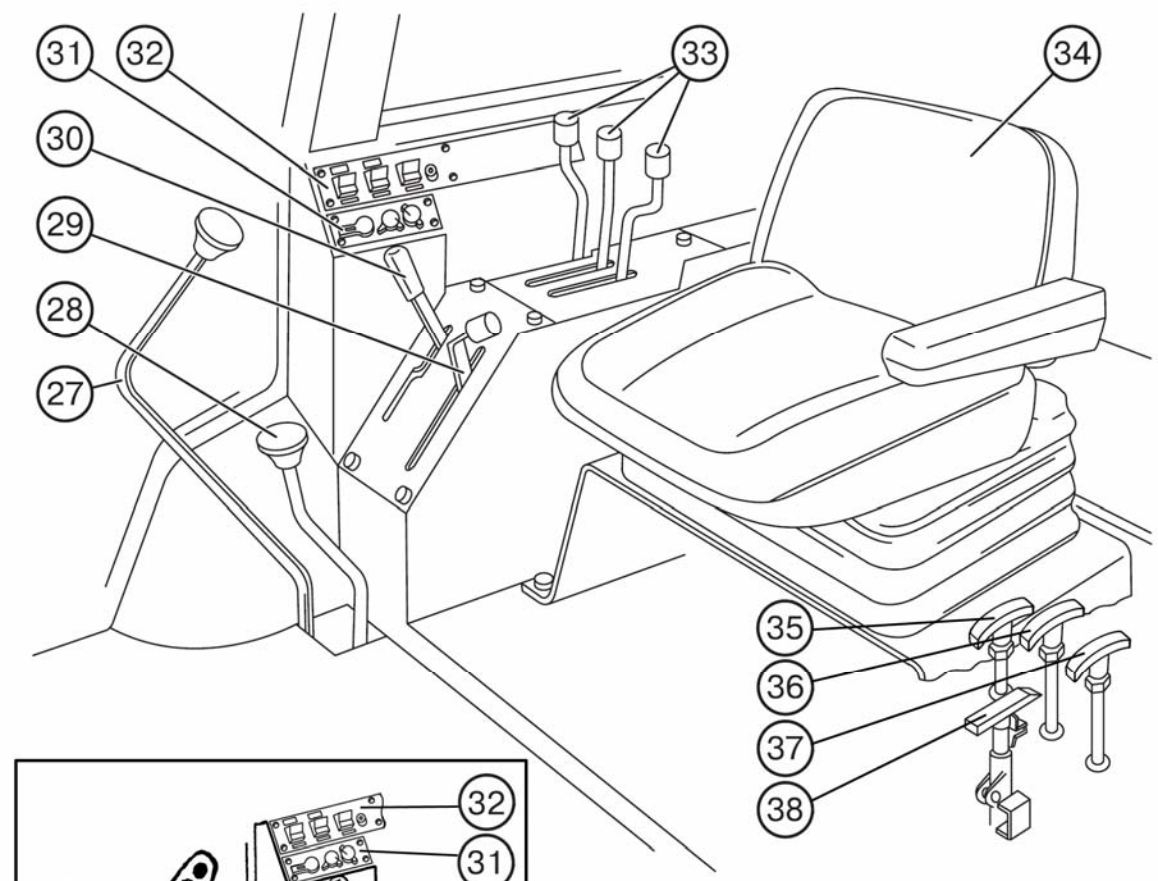
Наименование	Единица измерения	Значение
		цией аварийной температуры охлаждающей жидкости; — Указатель давления масла в двигателе с сигнализацией аварийного давления масла в двигателе; — Указатель давления воздуха в пневмосистеме с сигнализацией аварийного давления воздуха в пневмосистеме; — Указатель 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 ГОРУ; 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 сдваивания 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

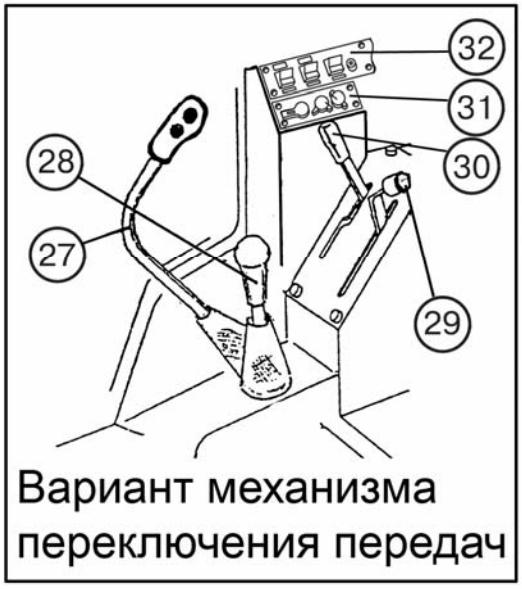
Наименование	Единица измерения	Значение
передаваемая мощность, не более	л.с. (кВт)	60 (44)
Тягово-сцепное устройство ТСУ-2Р «Питон»	—	Нерегулируемое
наружный диаметр подсоединительного стержня, мм	мм	40
расстояние от торца ВОМ до центра стержня	мм	110
допустимая вертикальная нагрузка	кгс	3000
расстояние от поверхности грунта до точки сцепки	мм	500
Шины:		
передние	—	420/70R24
задние	—	520/70R38
Хвостовик заднего ВОМ	—	ВОМ1 (6 шлиц) и ВОМ2 (21 шлиц)

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ



1.Клавиша дистанционного выключения «массы» АКБ
2.Выключатель стартера и приборов
3.Многофункциональный переключатель (указателей поворотов, дальнего/ближнего света, звукового сигнала)
4.Выключатель передних рабочих фар
Комбинация приборов (поз. 5, 6, 7, 8, 9, 10)
5.Указатель давления масла в КП
6.Указатель давления воздуха в пневмосистеме
7.Указатель уровня топлива
8.Указатель напряжения
9.Указатель температуры охлаждающей жидкости
10.Указатель давления масла в системе смазки двигателя
11.Блок контрольных ламп
12.Ииндикатор комбинированный
13.Солнцезащитный козырек
14.Воздухораспределители
15.Рециркуляционные заслонки
16.Блок выключателей (рабочих фар, вентилятора отопителя, стеклоочистителей заднего стекла, фонарей «автопоезд»)
17.Замок двери
18.Рулевое колесо
19.Пульт управления индикатором
20.Выключатель стеклоочистителя и омывателя переднего стекла
21.Выключатель аварийной световой сигнализации
22.Центральный переключатель света
23.Рукоятка управления фиксацией наклона рулевой колонки
24.Педаль управления подачей топлива
25.Педали рабочих тормозов
26.Педаль сцепления
26а. Рукоятка останова и аварийного останова двигателя





Вариант механизма переключения передач

27.Рычаг переключения передач
28.Рычаг переключения диапазонов
29.Рычаг управления подачей топлива
30.Рычаг управления ВОМ
31.Блок управления гидронавесной системой
32.Пульт управления БД, ПВМ, ПВОМ (если установлен)
33.Рукоятки управления выносными гидроцилиндрами
34.Сиденье
35.Рукоятка переключения режимов ВОМ (независимый/синхронный)
36, 37. Рычаги управления ходоуменьшителем (если установлен)
38.Рычаг стояночного тормоза

Выключатель (1) передних рабочих фар или дорожных фар

При нажатии на клавишу (1) включаются передние рабочие фары или дорожные фары, установленные на кронштейнах передних фонарей.

Выключатель стартера и приборов (2)

Имеет четыре положения:

0 — выключено;

I — включены приборы, блок контрольных ламп и свечи накаливания, при этом на указателе давления масла в двигателе загорается контрольная лампа аварийного давления и включается звуковой сигнализатор (зуммер);

II — включен стартер (нефиксированное положение), после запуска двигателя гаснет контрольная лампа и отключается звуковой сигнализатор;

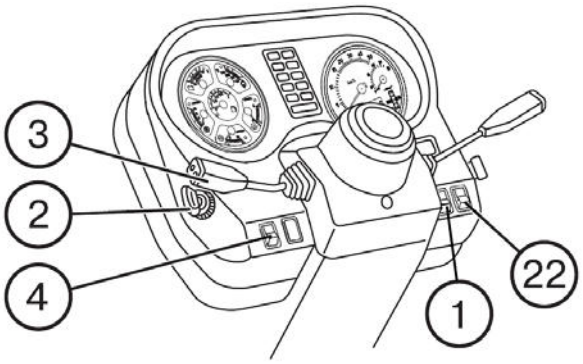
III — питание радиоприемника, магнитофона, и пр. (поворот ключа против часовой стрелки).

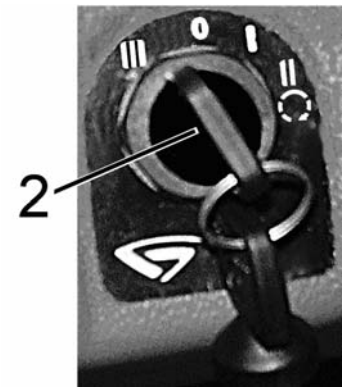
Многофункциональный (подрулевой) переключатель (3)

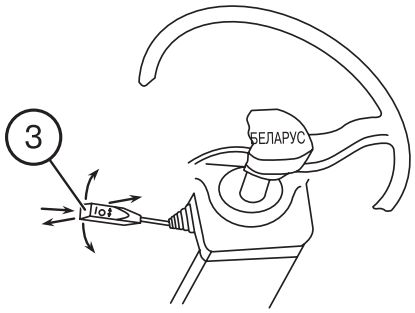
Обеспечивает включение указателей поворота, переключение дальнего/ближнего света передних фар, сигнализацию дальним светом, включение звукового сигнала.

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 (22) 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 (4) дистанционного выключателя «массы»

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

Комбинация приборов
Включает в себя шесть указателей (5, 6, 7, 8, 9, 10) с сигнальными лампами (6а, 7а, 8а, 9а, 10а)

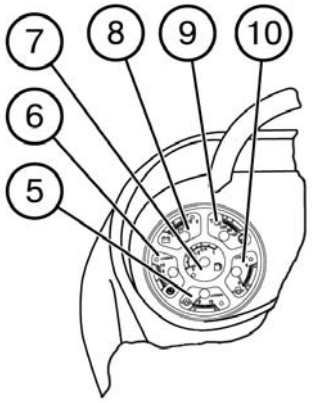
Указатель давления масла в КП (5)
Шкала указателя имеет три зоны:
— рабочая — от 800 до 1500 кПа (8…15 кгс/см^2);
— нерабочие (две) — от 400 до 800 кПа (4…8 кгс/см^2) и от 1500 до 1800 кПа (15…18 кгс/см^2).

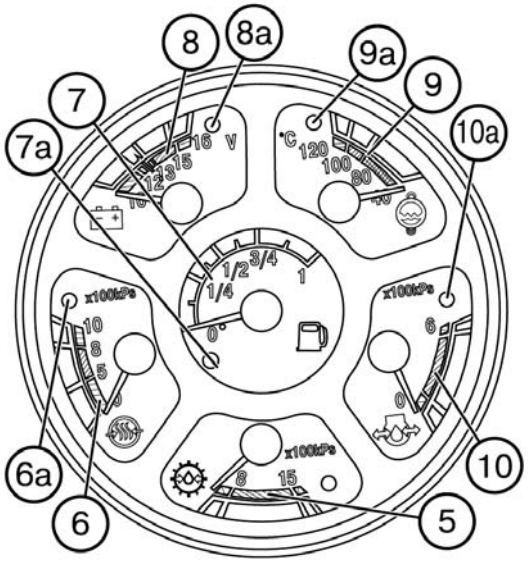
Указатель давления воздуха в пневмосистеме (6)
Шкала указателя имеет три зоны:
— рабочая — от 500 до 800 кПа (5…8 кгс/см^2);
— нерабочие (две) — от 0 до 500 кПа (0…5 кгс/см^2) и от 800 до 1000 кПа (8…10 кгс/см^2).
В шкалу указателя встроена сигнальная лампа (6а) красного цвета, которая загорается при давлении в пневмосистеме ниже 500 кПа (5 кгс/см^2).

Указатель уровня топлива (7) с сигнальной лампой (7а) резервного топлива оранжевого цвета. Шкала прибора имеет следующие деления «0 – 1/4 – 1/2 — 3/4 – 1».

Указатель напряжения (8)
Показывает напряжение АКБ при неработающем двигателе, когда ключ выключателя стартера (2) находится в положении «I». При работающем двигателе указатель напряжения показывает напряжение на клеммах генератора.
В шкалу указателя напряжения (8) встроена контрольная лампа (8а) красного цвета. Лампа загорается, если нет заряда дополнительного АКБ.

ВАЖНО! Если указатель напряжения (8) показывает отсутствие зарядки АКБ, проверьте состояние и натяжение приводного ремня генератора.





Шкала указателя напряжения имеет следующие зоны:

Таблица 4-1

Зона на шкале, цвет	Состояние системы питания	
	при неработающем двигателе	при работающем двигателе
10,0 – 12,0 В красный	АКБ разряжена	не работает генератор
12,0 – 13,2 В желтый	АКБ имеет нормальную зарядку	отсутствует зарядка АКБ (низкое зарядное напряжение)
13,2 – 15,2 В зеленый		нормальный режим зарядки
15,2 – 16,0 В красный		перезаряд АКБ
белая риска в желтой зоне	номинальная ЭДС АКБ – 12,7 В	

Указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя (9) с сигнализатором (9а) аварийной температуры (красного цвета)

Шкала прибора имеет три зоны:

— рабочая — 80…100° С;

— нерабочие (две) — 40…80° С и 100…120° С.

Указатель давления масла в системе смазки двигателя (10) с контрольной лампой аварийного падения давления (10а) красного цвета.

Шкала указателя имеет три зоны:

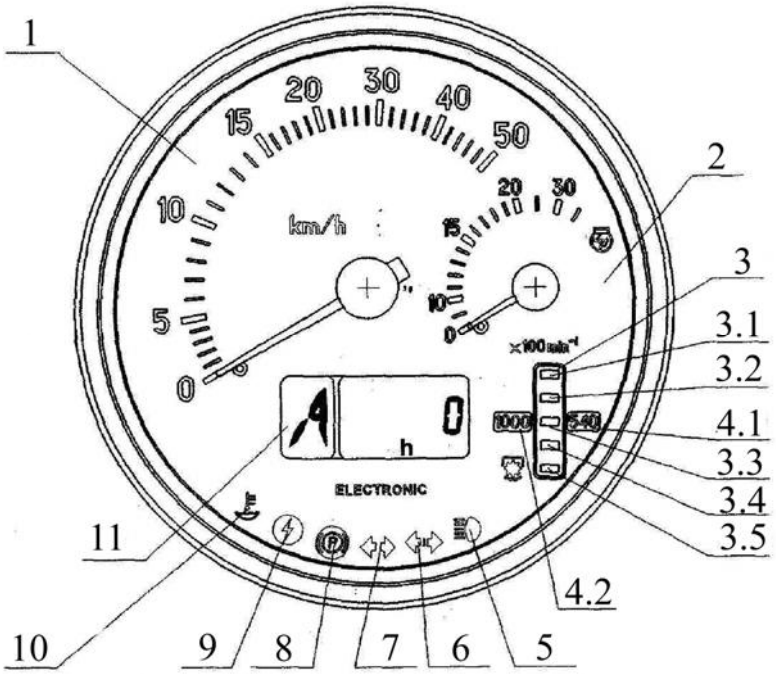
— рабочая — от 100 до 500 кПа (1…5 кгс/см^2);

— нерабочие (две) — от 0 до 100 кПа (0…1 кгс/см^2) и от 500 до 600 кПа (5…6 кгс/см^2).

Индикатор комбинированный

Индикатор комбинированный (далее – ИК) отображает информацию об эксплуатационных параметрах систем и агрегатов трактора и предоставляет оператору данные о нарушении работы 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 ВОМ (световой индикатор);
3.1, 3.5 – сегменты шкалы оборотов ВОМ (желтого цвета);
3.2, 3.3, 3.4 – сегменты шкалы оборотов ВОМ (зеленого цвета);
4.1, 4.2– сигнализаторы диапазонов шкал оборотов ВОМ (желтого цвета);
5 – контрольная лампа-индикатор включения дальнего света фар (синего цвета);
6 – контрольная лампа-индикатор включения указателей поворотов прицепа (зеленого цвета);
7 – контрольная лампа-индикатор включения указателей поворотов трактора (зеленый цвета);
8 – контрольная лампа-сигнализатор включения стояночного тормоза (красного цвета);
9 – контрольная лампа-сигнализатор повышенного напряжения бортовой сети (красного цвета);
10 – контрольная лампа-сигнализатор низкого уровня охлаждающей жидкости (желтого цвета);
11- многофункциональный индикатор;

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 положение 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;
- Диагностика работоспособности датчиков скорости;
- Диагностика работоспособности частотного датчика объема топлива (ДОТ.Ч);
- Диагностика работоспособности и подключения CAN-шины к ИК.

Переключение между режимами индикации «Суммарное астрономическое время наработки двигателя», «Мгновенный расход топлива», «Объем оставшегося топлива», «Время работы на остатке топлива», «Напряжение бортовой сети», сообщениями о неисправностях осуществляться кнопкой «Режим» пульта управления индикатором. Описание алгоритмов работы режимов «Диагностика работоспособности датчиков скорости», «Диагностика 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



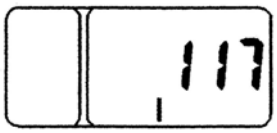
В данном режиме отображается текущее значение мгновенного расхода топлива, дискретность показаний – 0,1 л/час.

3. Напряжение бортовой сети



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

4. Объем оставшегося топлива

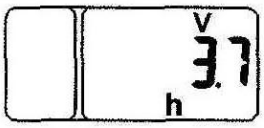


В данном режиме отображается текущее количество топлива в баке в литрах.

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.

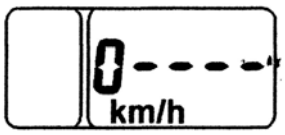
6. Обороты ВОМ:



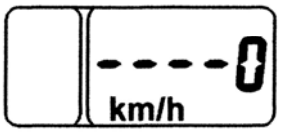
В данном режиме отображается частота вращения вала отбора мощности в цифровом виде в зависимости от сигнала с датчика оборотов ВОМ.

ИК в режиме отображения сообщений неисправностей

1. Диагностика работоспособности и подключения датчиков скорости:



– *датчик левого колеса*



– *датчик правого колеса*

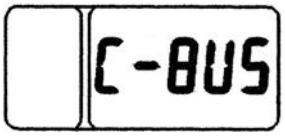
При отсутствии сигналов от датчиков скорости в течение 10-12-ти секунд на ЖК-дисплее отображается сообщение в виде цифры «0», характеризующей месторасположение неисправного датчика (левого или правого).

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 свыше 19В и выключается при снижении уровня напряжения питания до 17В;

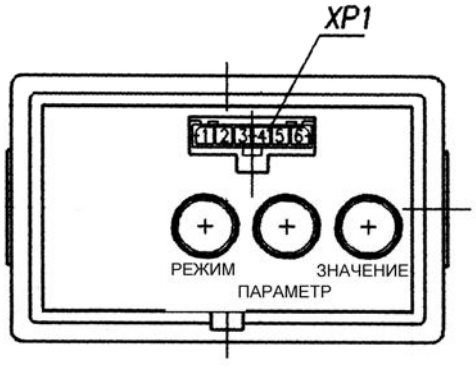
ИК при этом отключается полностью и восстанавливает работоспособность при снижении напряжения до номинального значения напряжения бортовой сети.

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



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-1523/1523В/1523.3/1523В.3» 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:

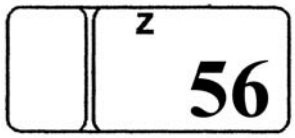
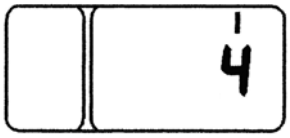
- при однократном нажатии кнопки «Режим» в режиме программирования введение произвольного значения параметра не возможно;

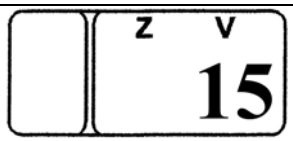
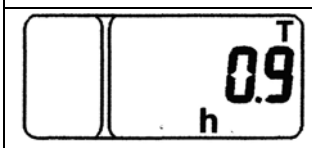
- при отсутствии нажатий кнопок «Режим», «Параметр», «Значение» в течение семи секунд в режиме введения нефиксированного значения ИК автоматически переходит в основной режим работы ЖК-дисплея с сохранением установленных значений параметров.

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 600.

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

<table>
<tr><td> 
</td><td>Параметр «Z»
Z – число зубьев шестерней конечных валов ведущих колес (правого и левого), над которой установлены датчики скорости (оборотов).</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>Параметр «I»
I – повышающий коэффициент передаточного отношения колесного редуктора.</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>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.

<table>
<tr><td>Шина</td><td>520/70R38</td><td>18.4R38</td><td>11.2R42</td></tr>
<tr><td>$R_к$, м</td><td>0,828</td><td>0,829</td><td>0,750</td></tr>
<tr><td>Кодируемое число</td><td>830</td><td>830</td><td>750</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td> 
</td><td>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</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>Параметр «ZV»
ZV – количество зубьев шайбы датчика оборотов ВОМ</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>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)</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>Также, в режиме программирования при нажатии кнопки «Параметр», в списке программируемых параметров отображается независимый параметр «T» уточненного содержимого счетчика астрономического времени наработки двигателя. Данный параметр недоступен для изменения, он предоставляет точное значение (до 1/10 часа) времени работы двигателя.</td></tr>
</table>

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 ВОМ.

Блок контрольных ламп (11)

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;

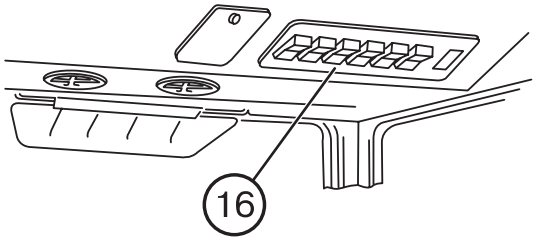
б) контрольная лампа максимальной засоренности фильтра воздухоочистителя – загорается, когда превышен максимально допустимый уровень засоренности фильтра и необходима его очистка;

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.

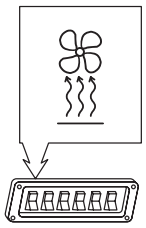
Блок включателей (16). В блоке смонтированы шесть выключателей (вентилятора отопителя, рабочих фар (передних и задних), стеклоочистителя заднего стекла, сигнальных фонарей автопоезда).



Переключатель вентилятора отопителя кабины

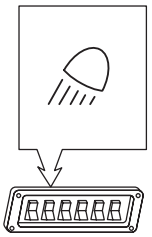
Имеет три положения:

1. Выключено.
2. Включен 1-ый режим работы (малая подача воздуха).
3. Включен 2-ой режим работы (большая подача воздуха).



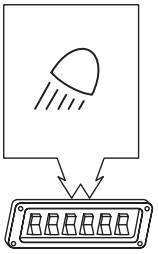
Выключатели передних рабочих фар

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



Выключатели задних рабочих фар

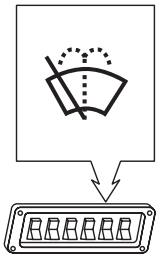
При нажатии на клавиши включаются задние рабочие фары и световые индикаторы на клавишах.



Выключатель стеклоочистителя заднего стекла

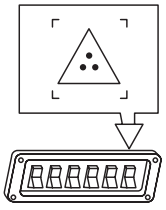
Имеет три положения:

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



Выключатель фонарей знака «Автопоезд»

При нажатии на клавишу включаются сигнальные фонари автопоезда и световой индикатор на клавише.

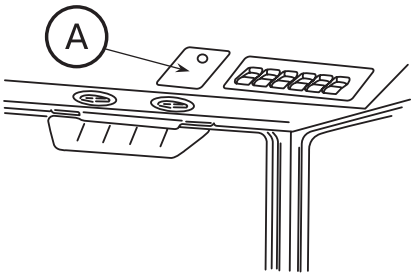


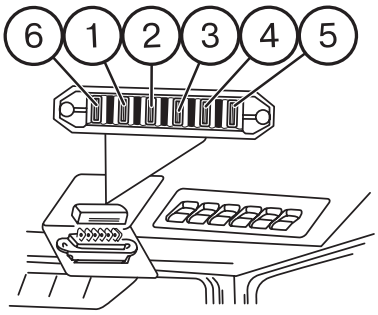
ПРИМЕЧАНИЕ: Управление кондиционером описано в разделе «Устройство и работа».

Плавкие предохранители

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

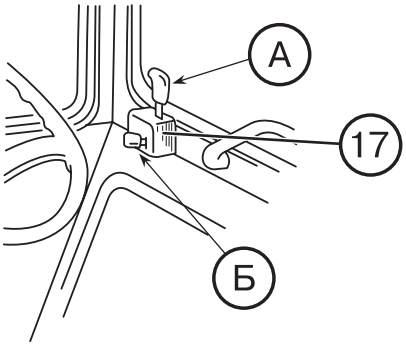
1. Плафон кабины и фонари знака «Автопоезд» (7,5 А).
2. Стеклоочиститель и омыватель заднего стекла (7,5 А).
3. Система вентиляции и отопления кабины (25 А).
4. Две пары задних рабочих фар (25 А).
5. Две пары передних рабочих фар (25 А).
6. Резерв (15 А).





Замок двери кабины (17).

Рукоятка (А) служит для открывания двери кабины: при перемещении рукоятки на себя замок двери открывается.



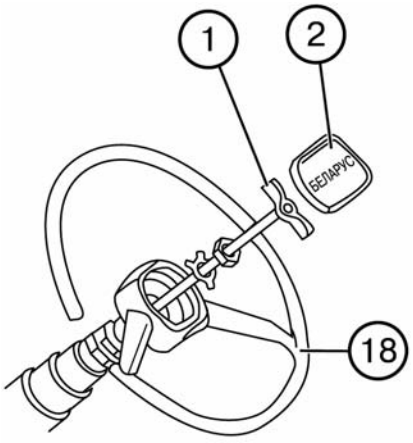
Рулевое колесо (18)

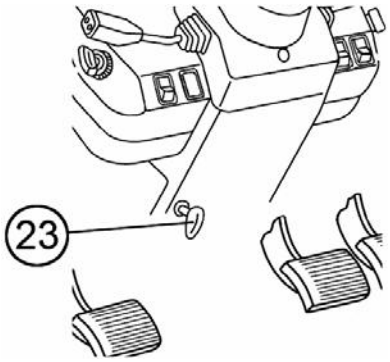
1. Положение рулевого колеса может изменяться по высоте в пределах 100 мм.

Для регулировки выполните следующие операции:

- снимите крышку (2);
- отвинтите зажим (1) на 3…5 оборотов;
- переместите рулевое колесо (18) 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.



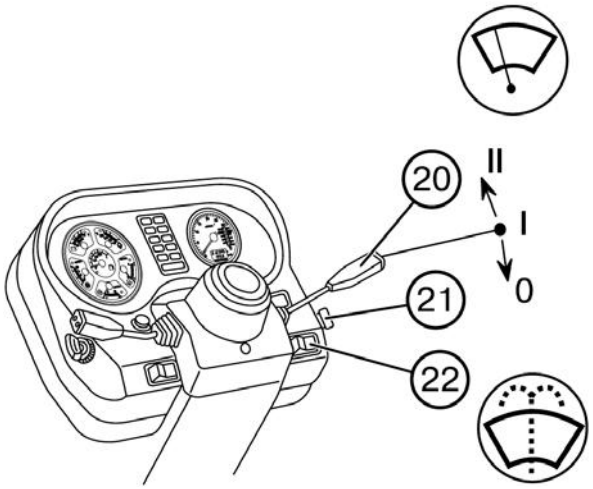


Многофункциональный переключатель, правый (20) обеспечивает:

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



Включатель аварийной световой сигнализации (21)

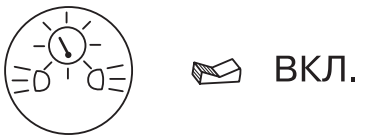
При нажатии на кнопку (21) включается аварийная световая сигнализация. Встроенная в кнопку контрольная лампа мигает одновременно с мигающим светом сигнализации.

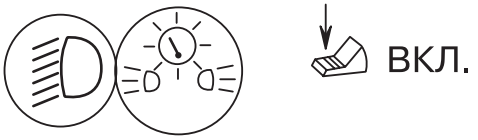


Центральный переключатель света (22)

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.





Блоки плавких предохранителей

Под щитком приборов смонтированы два блока плавких предохранителей электрических цепей БП-1 и БП-2.

Для доступа к плавким предохранителям отвинтите винт (А) и снимите крышку (В). Одиннадцать плавких предохранителей защищают от перегрузок следующие электрические цепи:

БП-1:

1 — питание приборов (15 А);

2 — прерыватель указателей поворотов (7,5 А);

3 — ближний свет правой дорожной фары (7,5 А);

4 — ближний свет левой дорожной фары (7,5 А);

5 — правые габаритные огни и подсветка щитка приборов (15 А);

6 — левые габаритные огни (7,5 А).

БП-2:

1 — дальний свет дорожных фар (25 А);

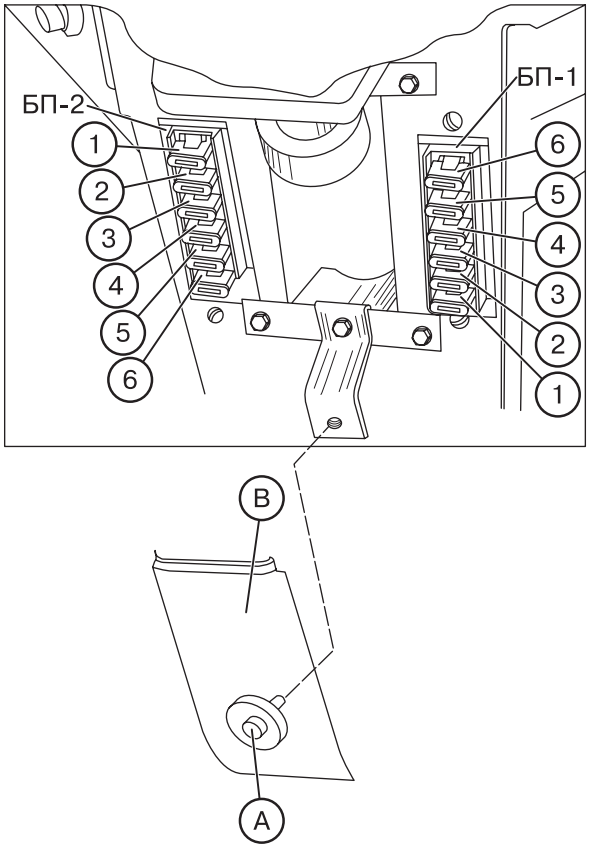
2 — звуковой сигнал (15 А);

3 — аварийная световая сигнализация (15 А);

4 — аварийная световая сигнализация (15 А);

5 — стеклоочиститель и стеклоомыватель переднего стекла (15 А);

6 — стоп-сигнал (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.

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;

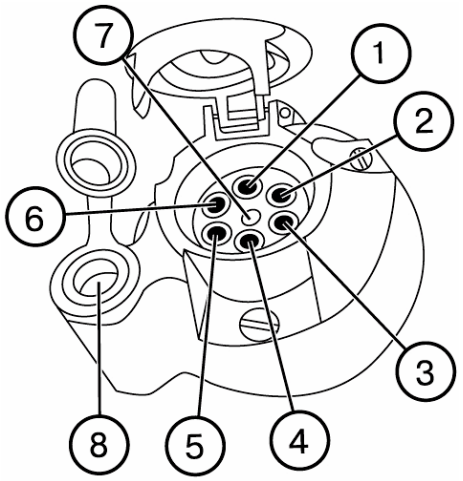
4 — прибор звуковой сигнальный;

5 — «масса»;

6 — указатель поворота правый;

7 — правый габаритный фонарь;

8 — гнездо для подключения переносной лампы.



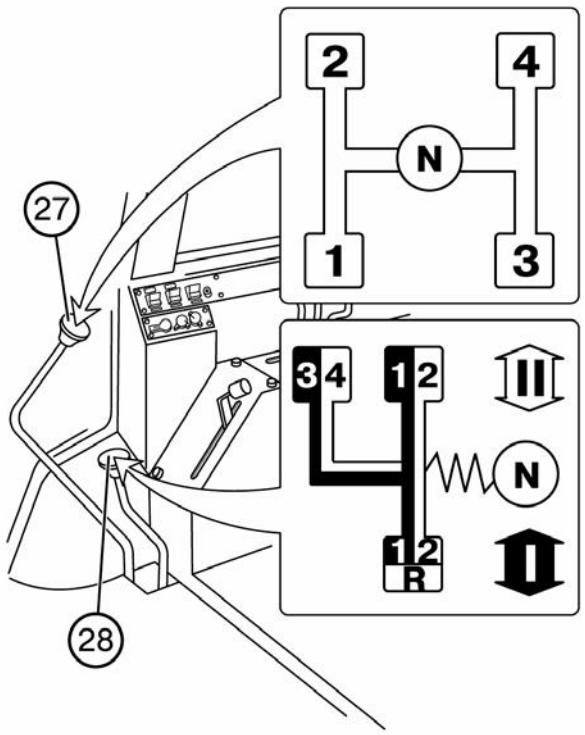
БЕЛАРУС 1523/1523В

Рычаг переключения передач (27)

Схема переключения показана на рисунке справа (верхний фрагмент).

Рычаг переключения диапазонов (28)

Схема переключения показана на рисунке справа (нижний фрагмент).



БЕЛАРУС-1523.3/1523В.3

Рычаг переключения передач (27)

Схема переключения передач показана на рисунке справа (схема I).

Кнопка (27а) включения низшей ступени (L) редуктора КП.

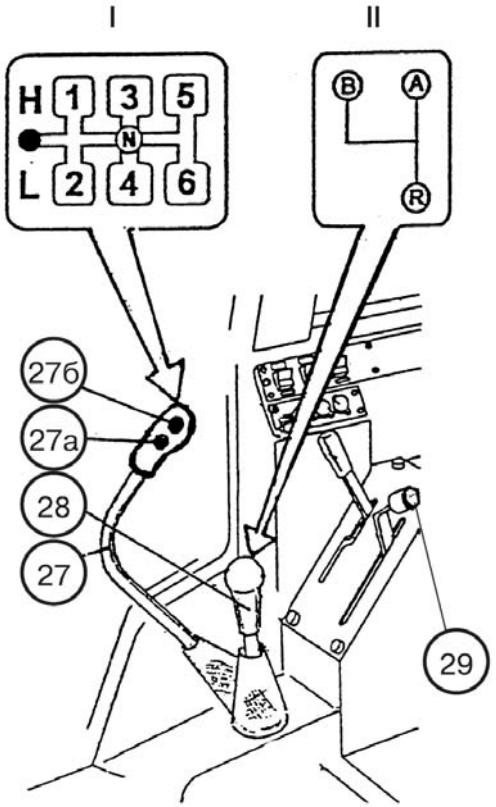
Кнопка (27б) включения высшей ступени (H) редуктора КП.

Рычаг переключения диапазонов (28)

Схема переключения диапазонов показана на рисунке справа (схема II).

Рукоятка управления подачей топлива (29)

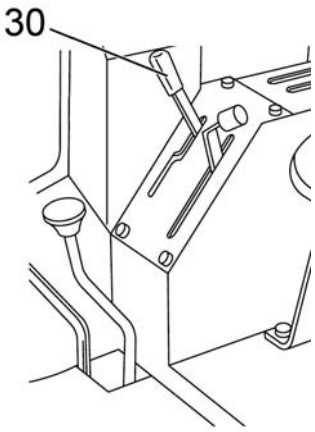
При перемещении рукоятки вперед по ходу трактора подача топлива увеличивается и наоборот. Крайнее заднее положение рукоятки соответствует минимальным оборотам холостого хода.[1]



Рычаг управления ВОМ (30)

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;



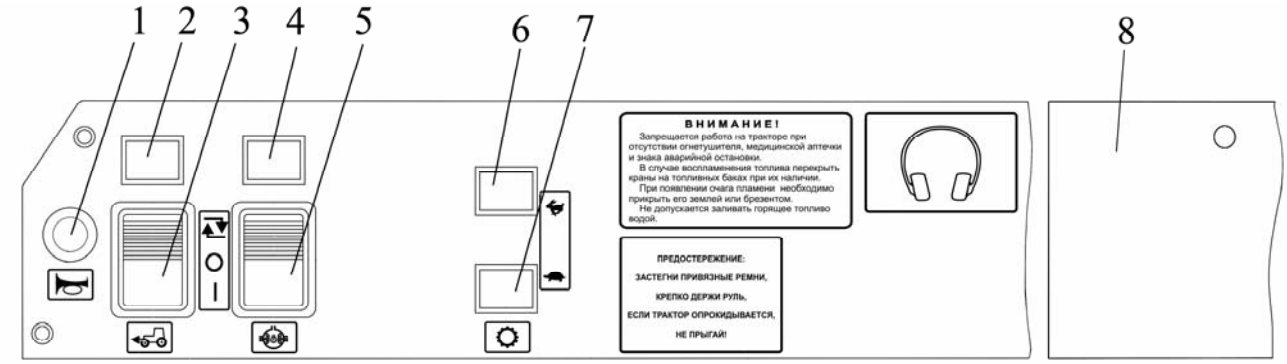
Пульт управления ЗНУ (31)

(см. раздел «Устройство и работа»)

[1] Для остановки или аварийной остановки дизеля предусмотрена дополнительная рукоятка.

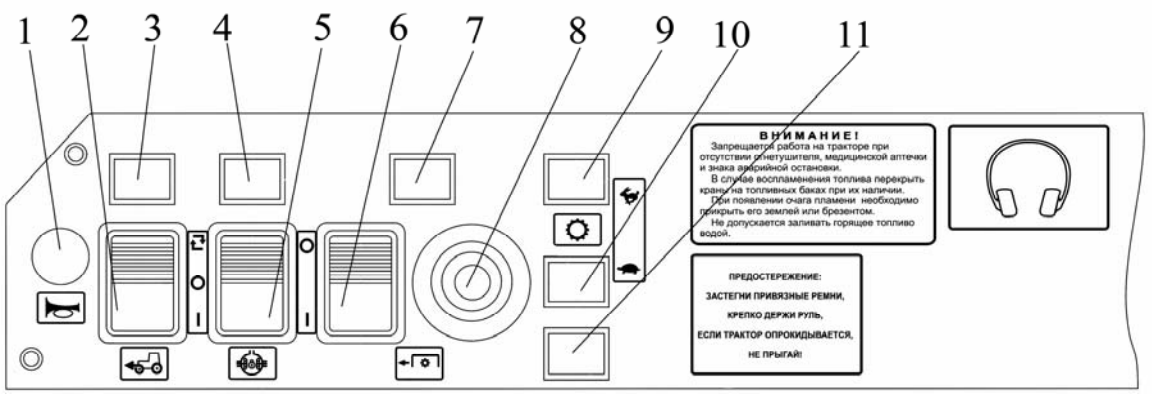
Пульт управления БД, ПВМ, ПВОМ (32) (если установлен)

Управление режимом демпфирования осуществляется только кнопкой, установленной на пульте управления ЗНУ (см. раздел «Устройство и работа»). Вариант установки клавиши управления режимом демпфирования на панели управления БД, ПВМ, ПВОМ (если установлен) на тракторах не применяется.



Панель блока управления БД, ПВМ (при неустановленном ПВОМ)

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 – лампа сигнализатора высшей ступени редуктора КП; 7 – лампа сигнализатора низшей ступени редуктора КП; 8 – крышка блока предохранителей.



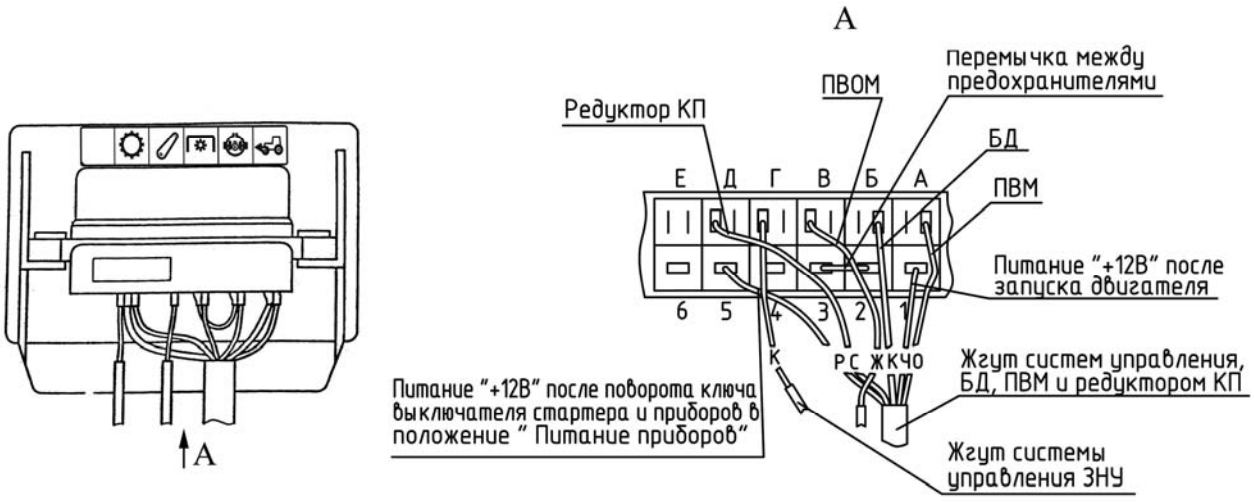
Панель блока управления БД, ПВМ и ПВОМ

1 – кнопка звукового сигнала; 2 – переключатель управления привода ПВМ; 3 – лампа сигнализатора включения привода ПВМ; 4 – лампа сигнализатора включения БД; 5 – переключатель управления БД; 6 – переключатель управления переднего ВОМ; 7 – лампа сигнализатора включения переднего ВОМ; 8 – кнопка включения переднего ВОМ; 9 – лампа сигнализатора высшей ступени редуктора КП; 10 – лампа сигнализатора низшей ступени редуктора КП; 11 – заглушка.

Примечание: назначение и принцип работы элементов панели блока управления БД, ПВМ и ПВОМ (если установлен), указанных на рисунках, а также места расположения, назначение и принцип работы элементов управления редуктором КП и ЗНУ приведены в разделе «Устройство и работа».

Предохранители электронных систем управления БД, ПВМ, редуктором КП, ПВОМ, и ЗНУ

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



Расцветка проводов: К–красный,О–оранжевый,Р–розовый, Ч–черный, Ж–желтый

1 – Управление приводом ПВМ (7,5 А);
2 – Управление БД заднего моста (7,5 А);
3 – Управление ПВОМ (7,5 А);
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.

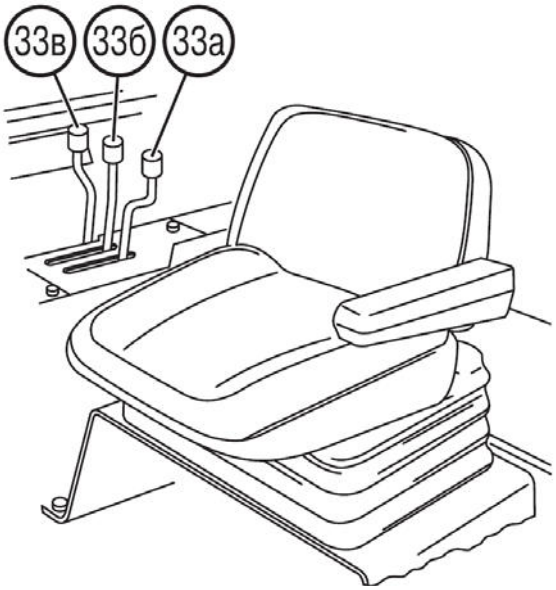
Рукоятки управления распределителем гидросистемы (33а, 33б, 33в)

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

Рукоятка (33а) управляет левой по ходу трактора секцией распределителя и левыми задними выводами гидросистемы. Имеет фиксацию в положениях «плавающее» и «нейтраль».

Рукоятка (33б) управляет средней секцией распределителя и средними задними выводами гидросистемы. Имеет фиксацию в положениях «плавающее» и «нейтраль».

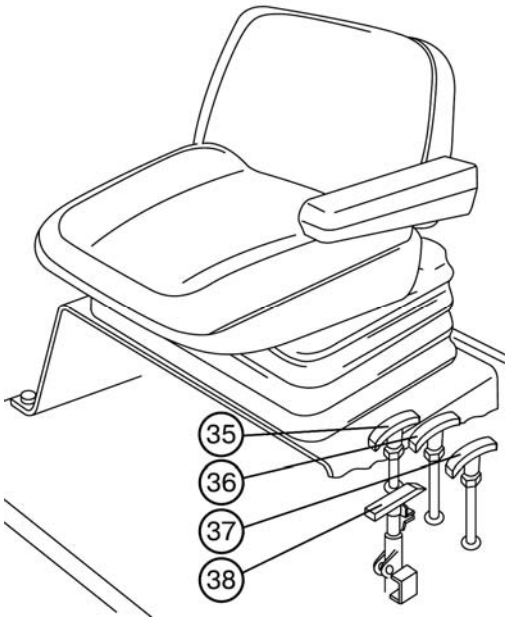
Рукоятка (33в) управляет правой секцией распределителя и правыми задними выводами гидросистемы. Имеет фиксацию во всех положениях кроме положения «опускание».



Рукоятка (35) переключения независимого/синхронного ВОМ

Рукоятка (35) имеет три положения:

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



Рычаги управления ходоуменьшителем (36, 37)

- Ходоуменьшитель «Включен» - тяга (13) утоплена, а тяга (12) поднята вверх;
- Ходоуменьшитель «Отключен» - тяга (13) поднята вверх, а тяга (12) утоплена.

Рычаг управления стояночным тормозом (38)

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

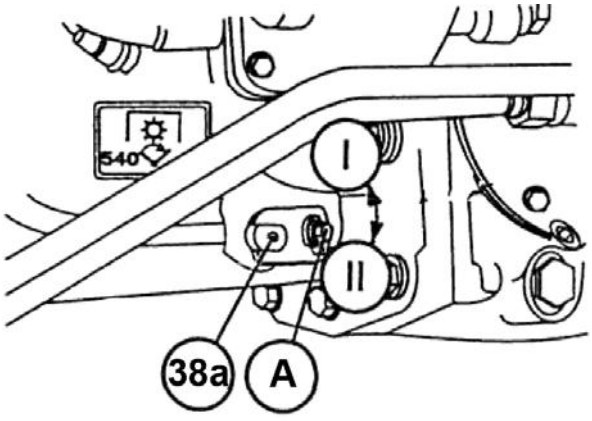
Переключатель скорости независимого привода ВОМ (38а) (для тракторов с КП 24х12)

Рычаг переключателя (38а) независимого привода ВОМ находится с левой стороны корпуса сцепления и имеет два положения:

I - 540 и 1000 об/мин - крайнее, против часовой стрелки;

II - 651 и 1435 об/мин - крайнее по часовой стрелке.

Для установки нужной скорости вращения ВОМ ослабьте болт (А), поверните рычаг и затяните болт (А).



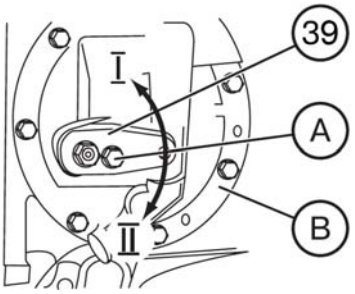
Рычаг переключения насоса КП (39)

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).



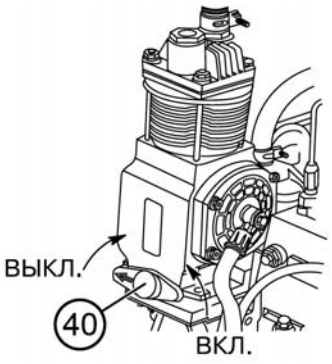
ПРИМЕЧАНИЕ. При необходимости демонтажа крышки (В) рычаг (39) установите в нерабочее положение II. После монтажа крышки вновь поверните рычаг в положение I и зафиксируйте болтом (А).

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.

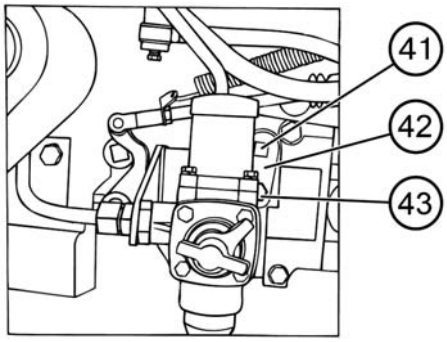


Валик включения насоса ГНС (41)

Имеет два положения:

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

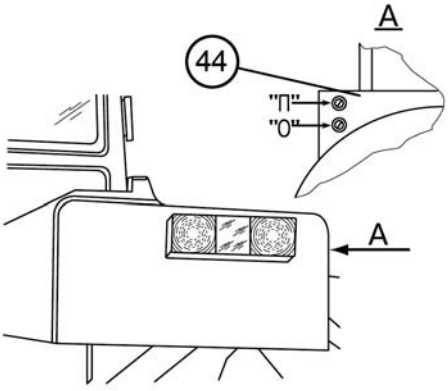
Прежде чем повернуть валик (41) в любое из двух положений, ослабьте болт (43) на 1,5…2 оборота и поверните валик (41) вместе со стопорной пластиной (42). Затяните болт (43).



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 агрегатируемой машины (орудия), во избежание травм и увечий.



РЕВЕРСИВНЫЙ ПОСТ УПРАВЛЕНИЯ (БЕЛАРУС 1523В/1523В.3)

Тракторы оборудуются реверсивным постом управления с целью расширения возможностей агрегатирования с фронтально-навешиваемыми сельскохозяйственными машинами.

Элементы реверсивного управления:

- дополнительная задняя рулевая колонка с насосом-дозатором;
- дублированные педальные приводы управления муфтой сцепления, тормозами, подачей топлива;
- механизм реверсирования сиденья;
- дополнительные кнопка звукового сигнала и сигнализатор аварийных режимов работы двигателя;
- Кран реверса.

ВНИМАНИЕ!

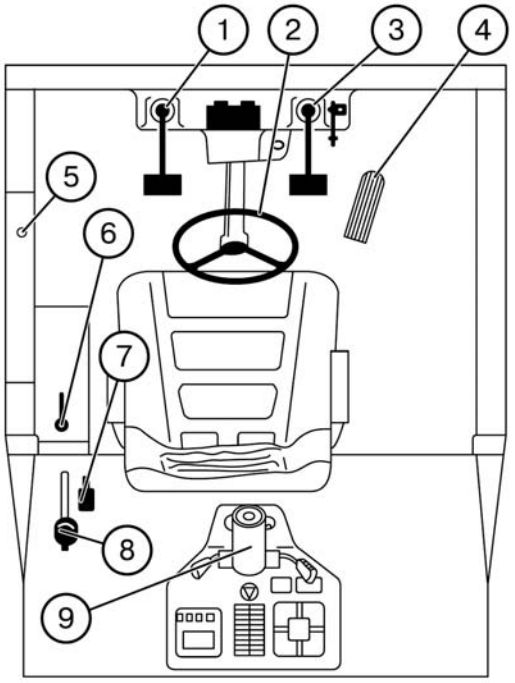
1. Реверсивный пост управления трактора предназначен только для сельскохозяйственных операций при движении задним ходом.
2. Обязательно блокируйте педали тормозов прямого хода при работе на реверсе.
3. Запрещается движение на реверсе по дорогам общего пользования, на работах, не связанных с сельхозпроизводством, а также при погрузке-разгрузке самого трактора.

Органы управления реверсивного поста

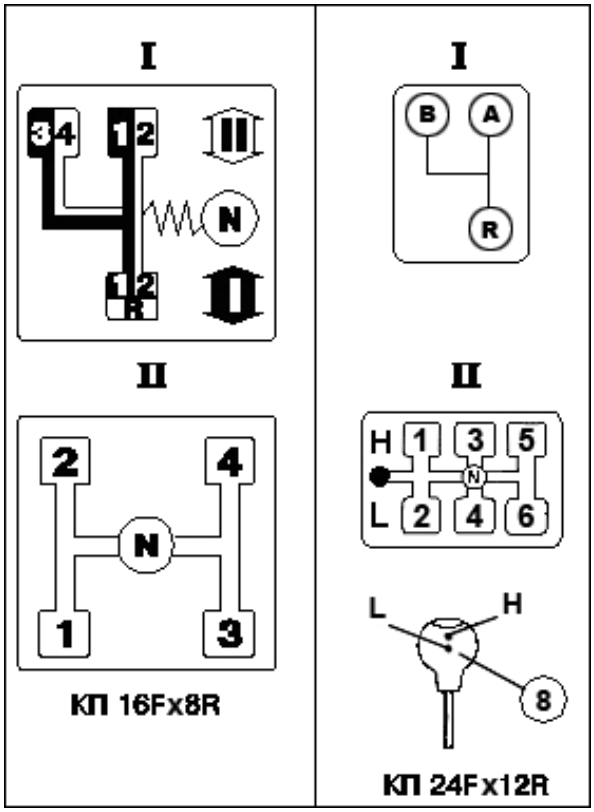
Дополнительные органы управления установлены в задней части кабины, их расположение показано на рисунке справа.

1 — педаль сцепления. При нажатии на педаль сцепление выключается. При снятии ноги с педали сцепление включается.
2 — рулевое колесо поворота трактора (переставляется с рулевой колонки прямого хода (9)).
3 — педаль тормозов. Нажатием ноги на педаль включаются оба тормоза трактора и пневмопривод тормозов прицепа.
4 — педаль управления подачей топлива. При нажатии на педаль подача топлива увеличивается.
5 — кнопка звукового сигнала.
6 — рычаг управления подачей топлива. Крайнее заднее (на реверсе) положение соответствует максимальной подаче топлива, крайнее переднее — остановке двигателя.
7 — рычаг переключения диапазонов КП (см. схему переключения I).
8 — рычаг переключения передач КП (см. схему переключения II).
9 — рулевая колонка переднего хода.

Для работы на реверсе выполните следующие операции:
- сблокируйте педали тормозов прямого хода;
- переставьте рулевой колесо на дополнительную рулевую колонку. Для этого отверните маховичок фиксации рулевого колеса, переставьте рулевое колесо и зафиксируйте его на требуемой высоте;
- установите реверсивное сиденье для работы на реверсе;
- переведите управления сцеплением на режим реверса.



1 — педаль сцепления; 2 — рулевое колесо; 3 — педаль тормозов; 4 — педаль управления подачей топлива; 5 — кнопка звукового сигнала; 6 — рычаг подачи топлива; 7 — рычаг переключения диапазонов КП; 8 — рычаг переключения передач; 9 — рулевая колонка прямого хода.

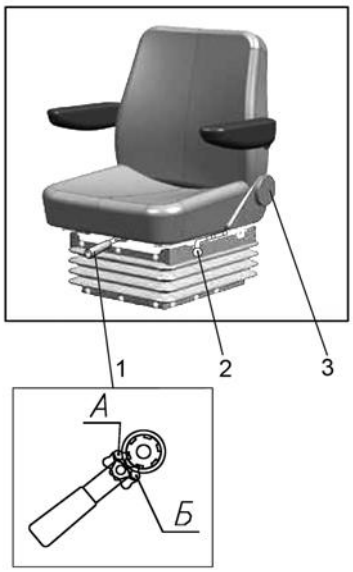


Сиденье «БЕЛАРУС»

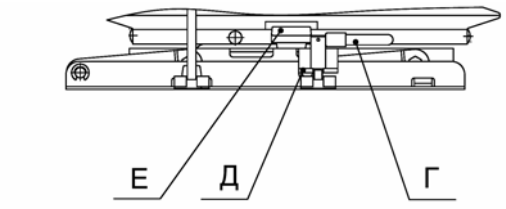
Важно! Прежде чем начать работу на тракторе, отрегулируйте сиденье в наиболее удобное для Вас положение. Все регулировки производите находясь на сиденьи.
Сиденье считается правильно отрегулированным по массе если под весом оператора выбирает половину хода (ход подвески 100 мм).

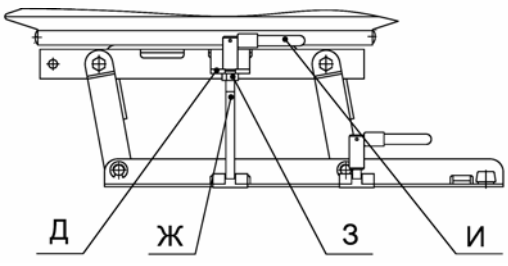
Регулировки сиденья:
По массе водителя от 50 до 120 кг. Осуществляется рукояткой (1). Для регулирования сиденья на большую массу необходимо перевести собачку рукоятки (1) в положение «А» и возвратно поступательным движением затянуть пружины. Для регулирования сиденья на меньшую массу необходимо перевести 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 посадочное место вверх до упора и опустить вниз.

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



Положение «реверс» (для трактора с реверсивным постом управления «БЕЛАРУС-1523В/1523В.3»)
Для установки сиденья в положение «реверс» необходимо отвернуть зажима «Г» и вывести их из пазов кронштейнов панели «Д», поднять рычаг «Е» и развернуть сиденье на 180°. Резким движением вверх и на себя поднять сиденье. Завести винты «Ж» в пазы кронштейнов панели «Д», завернуть гайку «З» до упора в кронштейны и затянуть зажимы «И» крутящим моментом 44 … 56 Нм.

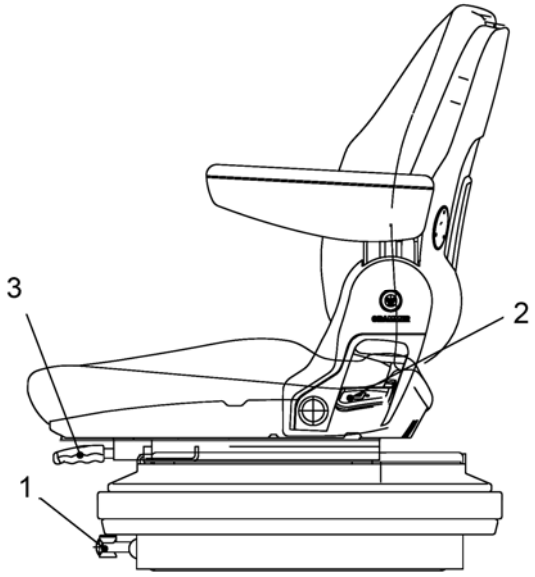




Сиденье Grammer MSG85/721
(если установлено)

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

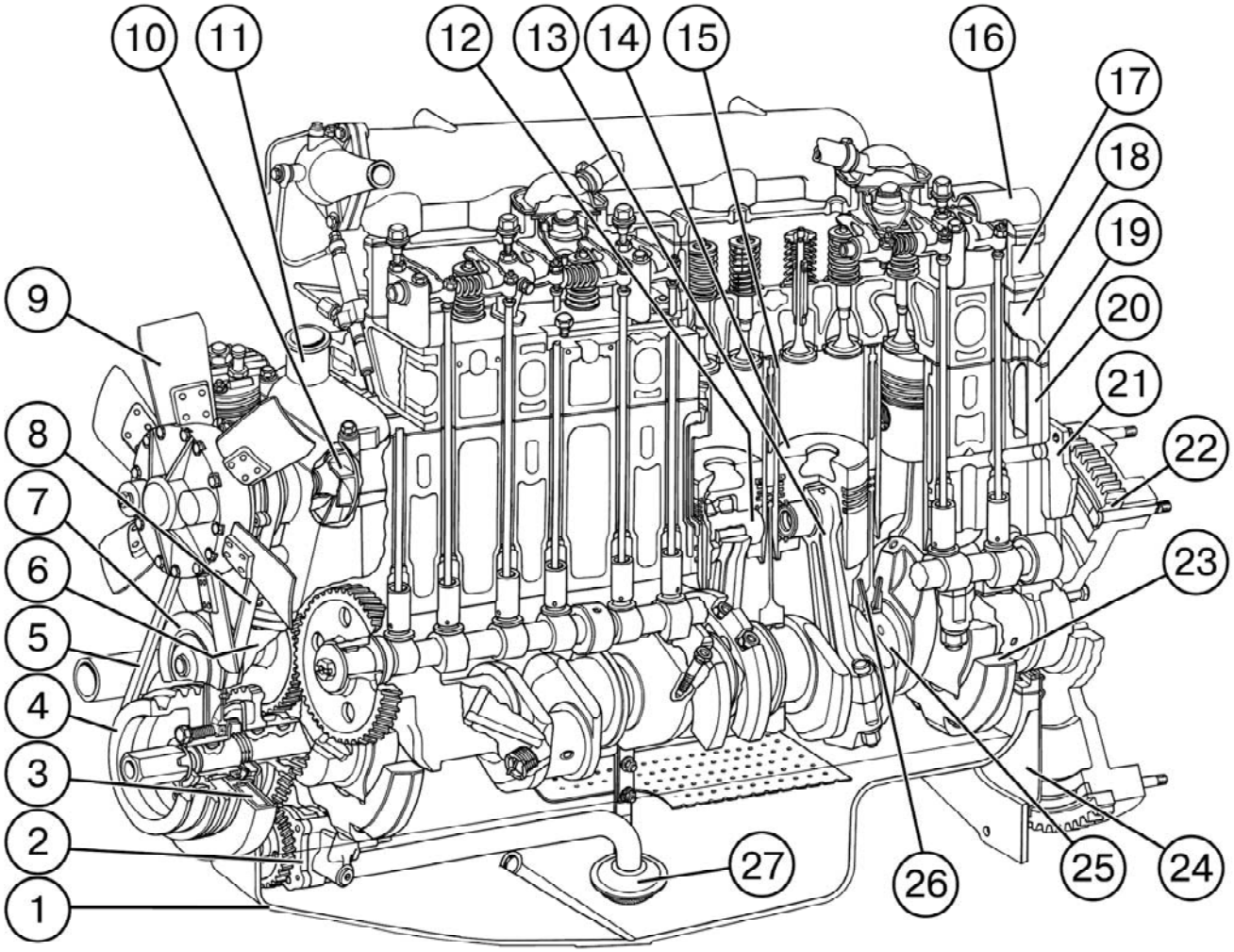
Регулировки сиденья:
По массе водителя от 50 до 130 кг с индикацией массы через 10 кг. Осуществляется рукояткой (1). Для регулирования сиденья на большую массу необходимо вращать рукоятку по часовой стрелке, а для регулирования на меньшую массу – против часовой.
Регулировка наклона спинки от -10° до 35°. Осуществляется рычагом (2). Поднимите рычаг вверх до упора, наклоните спинку и отпустите рычаг. Спинка зафиксируется 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 зафиксируется 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

ДВИГАТЕЛЬ



1 — масляный картер; 2 — масляный насос; 3 — гаситель крутильных колебаний; 4 — шкив коленчатого вала; 5 — ремень привода вентилятора; 6 — крышка шестерен распределения; 7 — шкив натяжителя; 8 — ремень привода генератора; 9 — вентилятор; 10 — водяной насос; 11 — корпус термостатов; 12 — поршневой палец; 13 — шатун; 14 — поршень; 15 — гильза цилиндров; 16 — колпак крышки (2 шт.); 17 — крышка головки цилиндров (2 шт.); 18 — головка цилиндров (2 шт.); 19 — прокладка головки цилиндров (1 шт.); 20 — блок цилиндров; 21 — задний лист; 22 — маховик; 23 — противовес; 24 — крышка; 25 — коленчатый вал; 26 —форсунка охлаждения поршня; 27 —маслоприемник.

На тракторе установлен шестицилиндровый, рядный, четырехтактный двигатель Д-260.1 или Д-260.1S2 с турбонаддувом, непосредственным впрыском топлива, жидкостным охлаждением.

Запуск двигателя осуществляется электростартером.

Двигатель состоит из блока цилиндров, двух головок цилиндров, кривошипно-шатунного механизма, механизма газораспределения, а также систем питания топливом и воздухом, смазки, охлаждения, пуска, электрооборудования.

Блок цилиндров (20) выполнен в виде моноблока, представляет собой жесткую чугунную отливку.

В расточках блока установлены шесть съемных гильз (15), 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.

Снизу блок цилиндров закрыт литым масляным картером (1), выполненным из алюминиевого сплава.

Две взаимозаменяемые **головки цилиндров** (18) (по одной на три цилиндра) отлиты из чугуна.

Головки цилиндров имеют вставные седла клапанов, изготовленные из жаропрочного и износостойкого сплава. На головках цилиндров устанавливаются форсунки (14) (по три на каждую головку).

Для уплотнения разъема между головками и блоком цилиндров установлена прокладка (19) из асбостального полотна. Отверстия для гильз цилиндров и масляного канала окантованы листовой сталью. При сборке двигателя на заводе цилиндровые отверстия прокладки дополнительно окантовываются фторопластовыми кольцами.

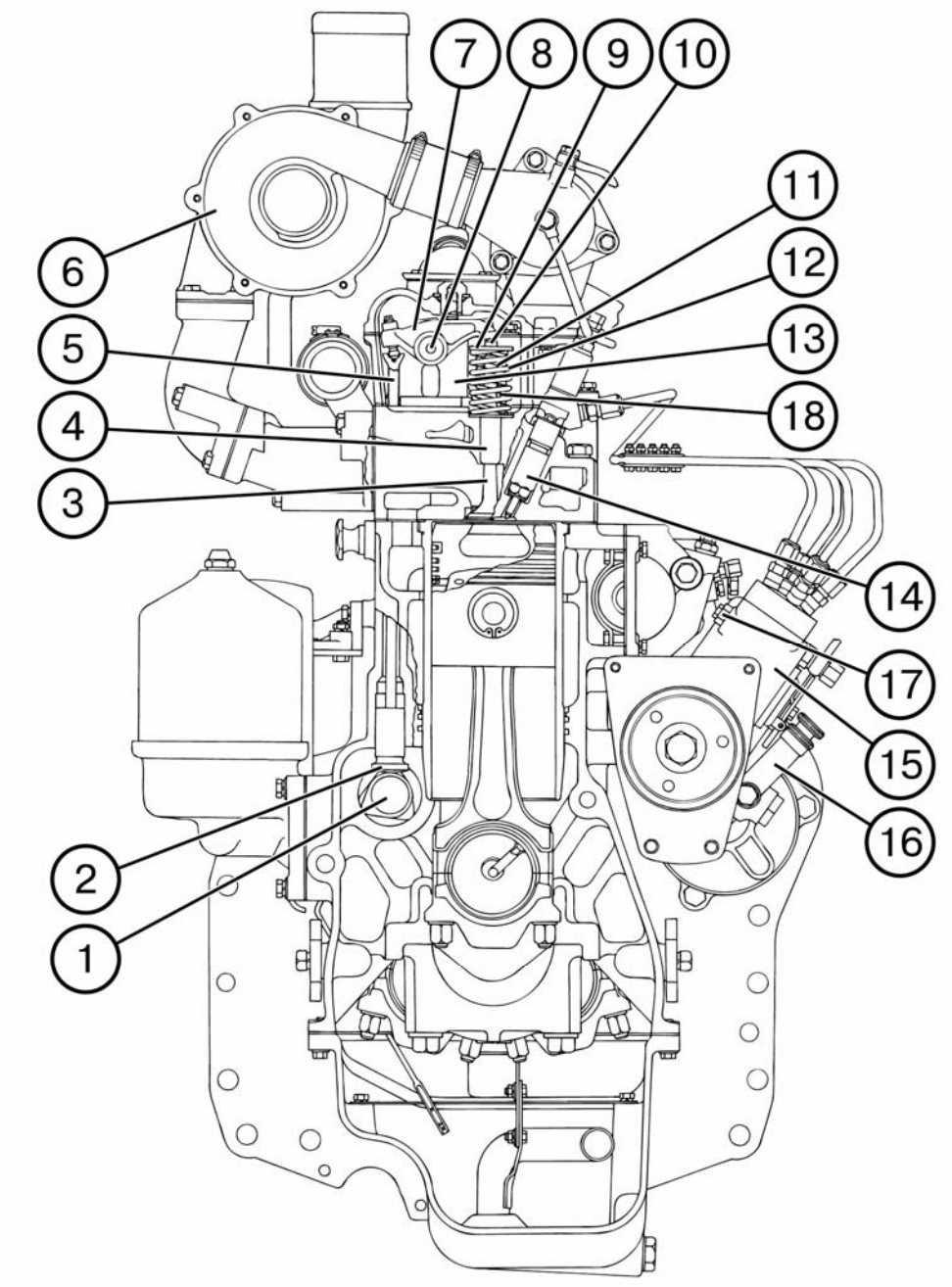
Кривошипно-шатунный механизм включает коленчатый вал (25) с коренными и шатунными подшипниками, маховик (22), поршни (14) с поршневыми кольцами и пальцами, шатуны (13).

Коленчатый вал — стальной, семиопорный, с противовесами. В шатунных шейках имеются полости для дополнительной центробежной очистки масла, закрытые резьбовыми заглушками.

На передний конец вала устанавливаются: шестерня привода механизма газораспределения, шестерня привода масляного насоса, шкив привода водяного насоса, генератора и компрессора кондиционера воздуха (если установлен).

Для снижения уровня крутильных колебаний коленчатого вала на шкиве установлен жидкостной гаситель крутильных колебаний (3).

Поршень изготовлен из алюминиевого сплава. В днище поршня выполнена камера сгорания. В верхней части установлены два компрессионных и одно маслосъемное кольцо с расширителем. Верхнее компрессионное кольцо — трапецеидальное, два компрессионных — конусные. Под верхнее кольцо в поршне установлена «неризистовая» вставка.



1 — распределительный вал; 2 — толкатель; 3 — клапан; 4 — направляющая втулка; 5 — штанга; 6 — турбокомпрессор; 7 — коромысло; 8 — валик; 9 — тарелка; 10 — сухарики; 11 — пружина внутренняя; 12 — пружина наружная; 13 — стойка; 14 форсунка; 15 — топливный насос[1]; 16 — насос ручной подкачки топлива; 17 — пробка для удаления воздуха из головки топливного насоса; 18 — уплотнительная манжета.

[1] Вместо показанного на рисунке топливного насоса распределительного типа в настоящее время устанавливаются рядные топливные насосы «ЯЗДА» или «Моторпал».

Шатун — стальной, двутаврового сечения. В верхнюю головку его запрессована втулка. Для смазки поршневого пальца в верхней головке шатуна и втулки имеется отверстие. Нижняя головка состоит из нижней части шатуна и крышки, которые имеют одинаковую маркировку. Крышки шатунов — не взаимозаменяемы. Кроме того, шатуны имеют обозначения групп по массе верхней и нижней головок, которые наносятся на торцовой поверхности верхней головки шатуна. На двигателе 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.

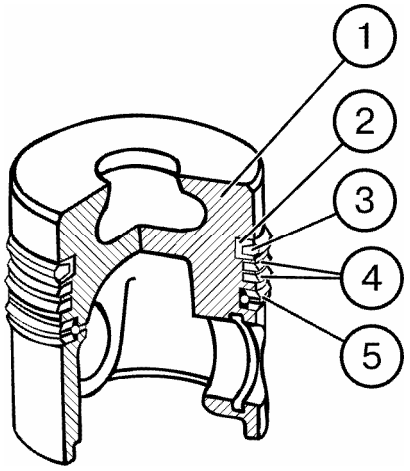
Маховик изготовлен из чугуна, крепится к фланцу коленчатого вала болтами. На маховик напрессован стальной зубчатый венец.

Механизм газораспределения состоит из шестерен, распределительного вала, впускных и выпускных клапанов, а также деталей их установки и привода.

Распределительный вал — четырехопорный, получает вращение от коленчатого вала через шестерни распределения.

Толкатели (2) — стальные, имеют сферические донышки. Кулачки распределительного вала изготовлены с небольшим наклоном, за счет этого толкатели в процессе работы совершают вращательное движение.

Штанги (5) толкателей изготовлены из стального прутика. Сферическая часть, входящая внутрь толкателя и чашка штанги закалены.



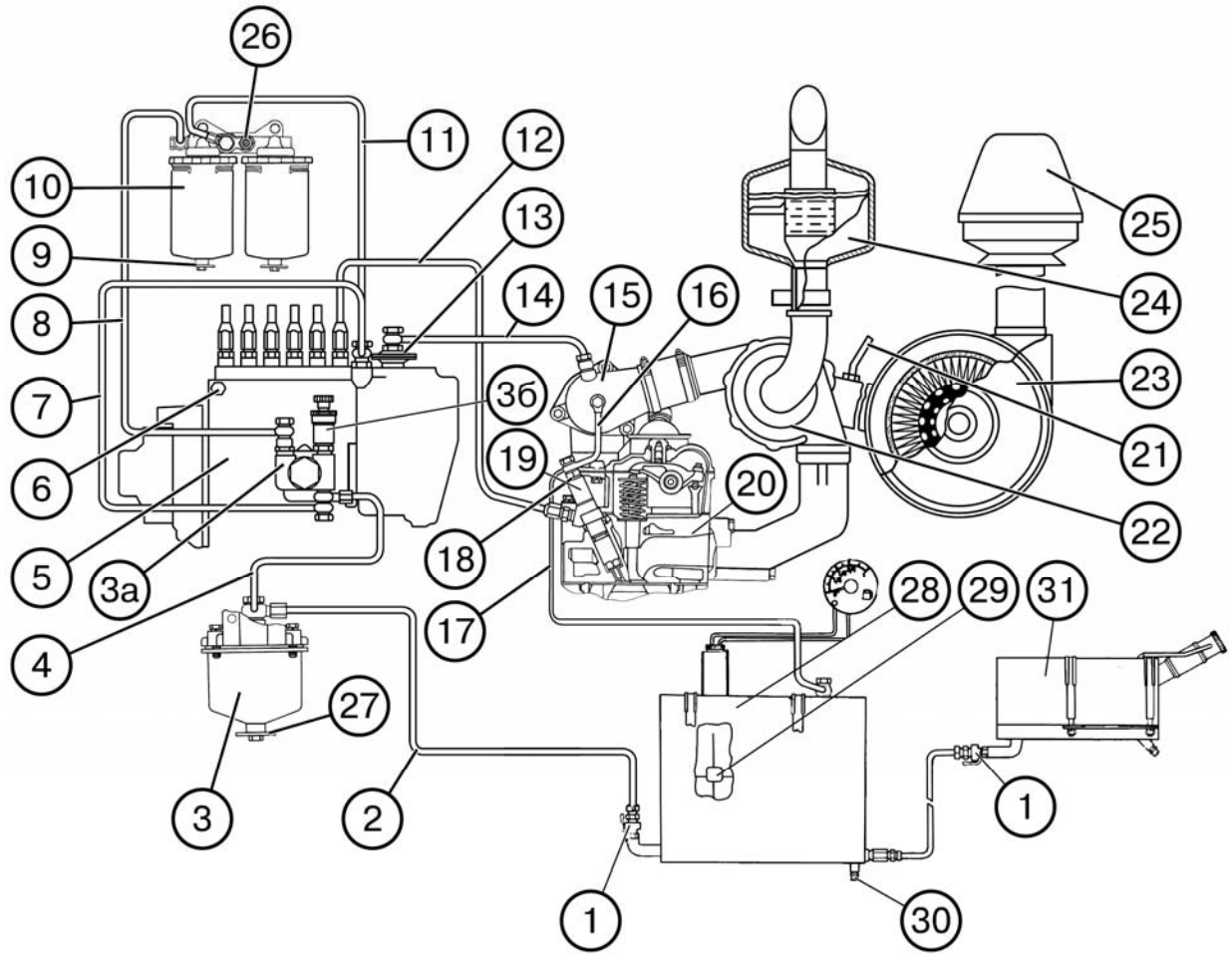
1 — поршень; 2 — вставка типа «нирезист»; 3 — верхнее компрессионное кольцо; 4 — компрессионное кольцо; 5— маслосъемное кольцо с расширителем.

Коромысла клапанов (7) — стальные, качающиеся на валиках, установленных в стойках. Валик коромысел полый, имеет шесть радиальных отверстий для смазки коромысел. Перемещения коромысел вдоль валиков ограничивается распорными пружинами.

Впускные и выпускные клапаны (4) изготовлены из жаропрочной стали, перемещаются в направляющих втулках, запрессованных в головки цилиндров. Каждый клапан закрывается под действием двух пружин: наружной (12) и внутренней (11), которые закреплены на его стержне с помощью тарелки (9) и сухариков (10).

Уплотнительные манжеты (18), установленные на направляющие втулки клапанов, исключают попадание масла в цилиндры двигателя через зазоры между стержнями клапанов и направляющими втулками.

Система питания двигателя состоит из воздухоочистителя, воздухоподводящего трубопровода, впускного и выпускного коллекторов, турбокомпрессора, глушителя, топливных баков, топливных фильтров грубой и тонкой очистки, топливного насоса, форсунок и топливопроводов высокого и низкого давления.

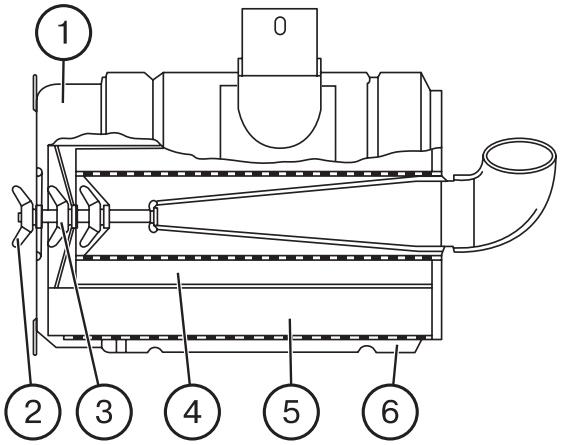


1 — кран запорный; 2 — трубка топливная от топливного бака; 3 — фильтр грубой очистки топлива; 3а — топливоподкачивающий насос; 3б — насос ручной прокачки; 4 — трубка топливная от фильтра грубой очистки топлива; 5 — топливный насос; 6 — пробка удаления воздуха из головки топливного насоса; 7 — трубка отвода топлива из полости низкого давления к подкачивающему насосу; 8 — трубка подвода топлива от подкачивающего насоса к фильтру тонкой очистки топлива;9 — пробка слива отстоя; 10 — фильтр топливный тонкой очистки*; 11 — трубка отвода топлива от фильтра тонкой очистки в полость низкого давления насоса;12 — трубка топливная высокого давления; 13 — пневмокорректор; 14 — трубка подвода воздуха от впускного тракта после турбокомпрессора к пневмокорректору; 15 — впускной коллектор; 16 — трубка подвода дренажного топлива; 17 — трубопровод сливной; 18 — топливопровод дренажный; 19 — форсунка; 20 — головка цилиндров; 21 — трубопровод индикатора засоренности воздухоочистителя; 22 — турбокомпрессор; 23 — воздухоочиститель; 24 — глушитель; 25 — фильтр грубой очистки воздуха (моноциклон); 26 — пробка выпуска воздуха; 27 — пробка слива отстоя; 28 — бак топливный; 29 — поплавок измерителя уровня топлива; 30 — штуцер слива отстоя топлива; 31 — бак топливный.

* Со 2-го полугодия 2003 г. устанавливается ФТО с одним фильтрующим элементом.

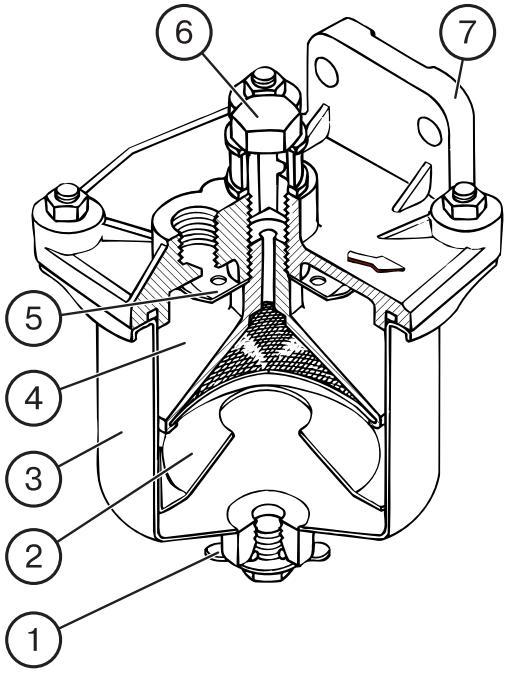
Воздухоочиститель сухого типа с применением в качестве фильтрующего элемента бумажных фильтр-патронов. Имеет три ступени очистки. Первая — предварительная инерционная очистка (моноциклон), вторая и третья — сухая очистка основным (5) и контрольным (4) бумажными фильтрующими элементами.

Для сигнализации степени засоренности воздухоочистителя предусмотрена индикация засоренности с помощью контрольной лампы, расположенной в блоке контрольных ламп в щитке приборов. Электрический датчик сигнализации засоренности воздухоочистителя срабатывает при разрежении в коллекторе 450±50 мм вод. ст.



1 — поддон; 2 — гайка-барашек; 3 — гайка-барашек основного фильтрующего элемента; 4 — элемент фильтрующий контрольный; 5 — элемент фильтрующий основной; 6 — корпус.

Фильтром грубой очистки топлива с сетчатым фильтрующим элементом осуществляется очистка топлива от механических примесей и воды. Слив отстоя из фильтра производится через сливную пробку в нижней части колпака.



1 — пробка; 2 — успокоитель; 3 — стакан; 4 — отражатель; 5 — рассеиватель; 6 — болт поворотного угольника; 7 — корпус фильтра.

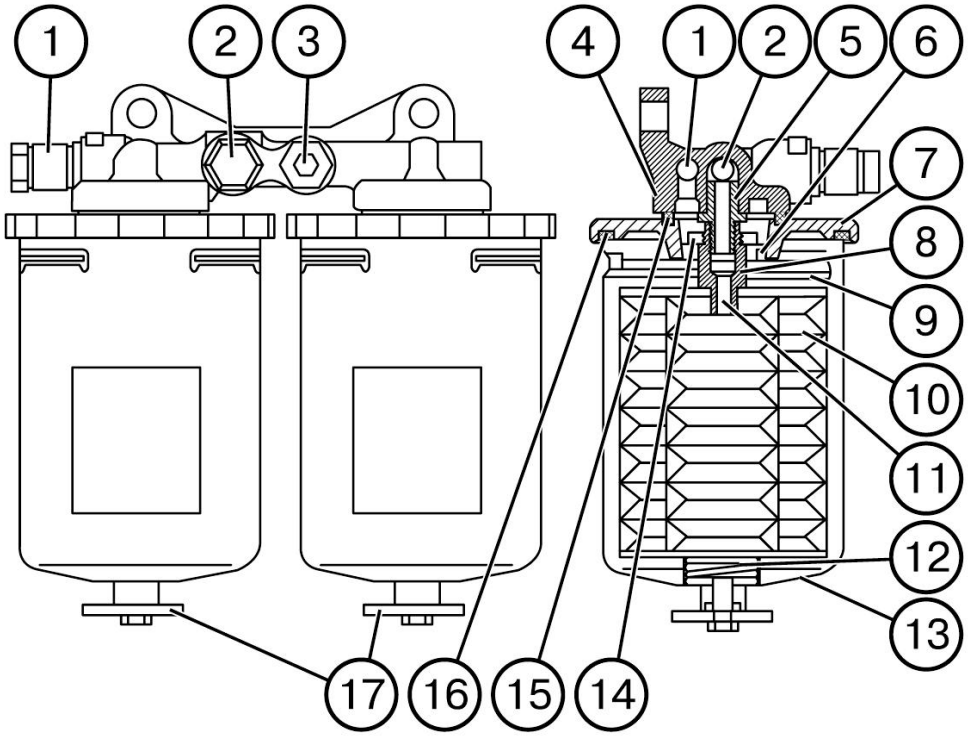
Фильтр тонкой очистки топлива имеет два сменных фильтрующих элемента, унифицированных с двигателями Д-243. Каждый фильтрующий элемент установлен в отдельном разборном фильтре-патроне.

Фильтр тонкой очистки топлива предназначен для многократного использования при условии периодической замены фильтрующих элементов и резиновых прокладок, соблюдения правил эксплуатации.

Для удаления воздуха из системы питания в корпусе фильтра предусмотрена пробка (3).

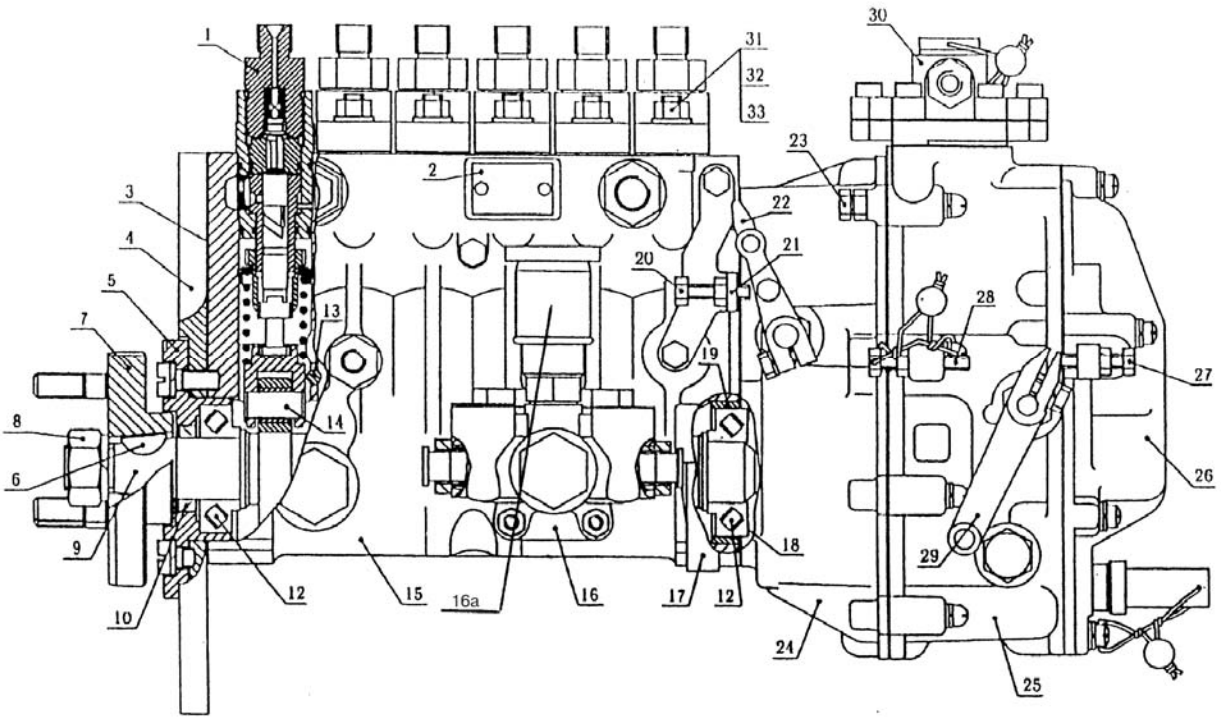
Впрыск топлива в цилиндры производится форсунками закрытого типа с пятидырчатыми распылителями.

ПРИМЕЧАНИЕ: Со 2-го полугодия 2003 г. на двигателях устанавливаются фильтры тонкой очистки с одним фильтрующим элементом, полностью унифицированные с ФТО четырехцилиндровых двигателей Д-243 и их модификаций. Для удаления воздуха из топливной системы служит пробка для выпуска воздуха.



1 — входной канал; 2 — выходной канал; 3— пробка для удаления воздуха; 4 — корпус фильтра; 5 — штуцер; 6 — входные отверстия; 7 — дно; 8 — штуцер; 9 — прижим; 10 — фильтрующий элемент; 11 — канал выхода топлива; 12 — пружина; 13 — колпак; 14 — гайка; 15, 16 — прокладки; 17 — пробка сливная

Топливный насос высокого давления — рядного типа, шестисекционный, с дозированием топлива посредством изменения конца подачи, с пневматическим противодымным корректором. Привод топливного насоса осуществляется от коленчатого вала двигателя через шестерни газораспределения.



1 — секция топливного насоса; 2 — табличка; 3 — прокладка фланца; 4 — фланец; 5 — крышка подшипника; 6 — шпонка; 7 — полумуфта привода; 8 — гайка крепления полумуфты; 9 — кулачковый вал; 10 — манжета крышки подшипника; 11 — прокладка крышки подшипника; 12 — подшипник; 13 — направляющий штифт толкателя; 14 — толкатель; 15 — корпус топливного насоса; 16 — топливоподкачивающий насос; 16а — насос ручной прокачки; 17 — шпилька кронштейна поддержки ТНВД; 18 — регулировочные прокладки; 19 — кольцо подшипника; 20 — болт; 21 — кронштейн; 22 — рычаг останова; 23 — болт; 24 — корпус регулятора; 25 — крышка регулятора; 26 — крышка смотрового люка; 27 — болт регулировки минимальной частоты вращения; 28 — болт регулировки максимальной частоты вращения; 29 — рычаг управления; 30 — корректор по наддуву; 31 — шпилька; 32 — гайка; 33 — шайба.

В корпусе регулятора (24) установлены два рычага:

- рычаг управления (29) с упором максимальных или минимальных оборотов холостого хода;
- рычаг останова и аварийного останова (22), отключающий подачу топлива в крайнем правом положении.

Рычаг управления (29) с помощью троса связан с педалью и рычагом управления подачей топлива). Топливный насос объединен в один агрегат с всережимным регулятором и подкачивающим насосом поршневого типа.

Регулятор имеет корректор подачи топлива, автоматический обогатитель топливоподачи, работающий на пусковых оборотах и противодымный пневмокорректор, связанный с помощью воздухопровода с впускным коллектором двигателя.

Подкачивающий насос установлен на корпусе насоса высокого давления и приводится в действие эксцентриком кулачкового вала.

Для удаления воздуха из системы питания предусмотрен насос ручной прокачки поршневого типа, а также пробки для выпуска воздуха из головки топливного насоса и ФТО соответственно.

Управление подачей топлива производится педалью и рычагом подачи топлива.

Детали топливного насоса смазываются маслом от системы смазки двигателя.

Турбокомпрессор

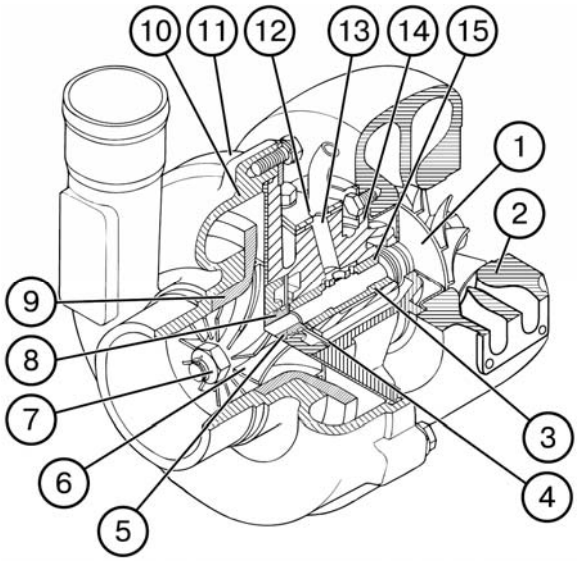
Для наддува воздуха в цилиндры двигателя служит турбокомпрессор, использующий энергию выхлопных газов, состоящий из центробежного одноступенчатого компрессора (6) и радиальной центростремительной турбины (1).

Колесо турбины (1) отлито из жаропрочного никелевого сплава и приварено к валу ротора. Колесо компрессора (6) отлито из алюминиевого сплава и закреплено на валу ротора с помощью специальной гайки (7).

Принцип работы турбокомпрессора заключается в том, что выходящие под давлением из цилиндров выхлопные газы поступают через выхлопной коллектор в камеру газовой турбины и, расширяясь, вращают колесо турбины с валом, на другом конце которого находится колесо компрессора.

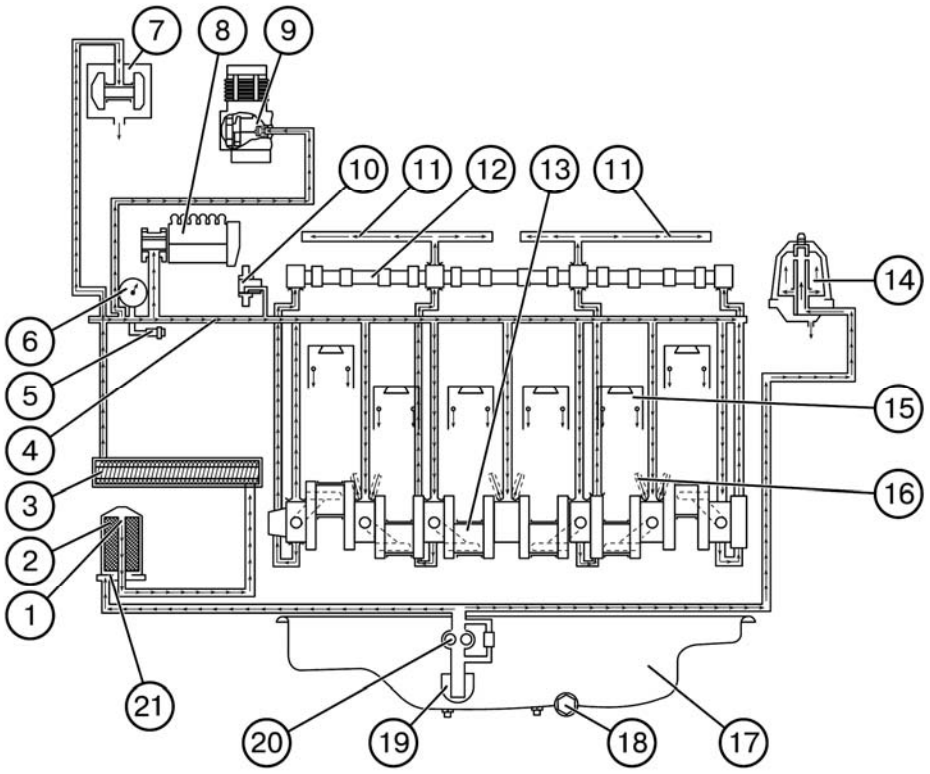
Из турбины газы через выпускную трубу выходят в атмосферу.

Избыточное давление воздуха за компрессором на номинальном режиме работы двигателя должно быть 0,07…0,10 МПа (0,7…1,0 кгс/см^2).



1 — колесо турбины с валом; 2 — корпус турбины; 3 — подшипник; 4 — маслоотражатель; 5 — кольцо уплотнительное; 6 — колесо компрессора; 7 — гайка специальная; 8 — втулка; 9 — диффузор; 10 — диск; 11 — корпус компрессора; 12 — кольцо стопорное; 13 — фиксатор; 14 — корпус средний; 15 — втулка.

Система смазки двигателя комбинированная: часть деталей смазывается под давлением, часть — разбрызгиванием. Состоит из масляного насоса, масляного фильтра с бумажным фильтрующим элементом, центробежного масляного фильтра, жидкостно-масляного теплообменника. Схема системы смазки показана ниже.



1 — клапан перепускной; 2 — фильтр масляный бумажный; 3 — теплообменник; 4 — главная масляная магистраль; 5 — датчик аварийного давления масла; 6 — манометр; 7 — турбокомпрессор; 8 — топливный насос; 9 — пневмокомпрессор; 10 — шестерня промежуточная; 11 — масляный канал оси коромысел; 12 — вал распределительный; 13 — вал коленчатый; 14 — фильтр масляный центробежный; 15 — поршень; 16 — форсунка охлаждения поршня; 17 — картер масляный; 18 — пробка сливная; 19 — маслоприемник; 20 — масляный насос; 21 — клапан предохранительный

Масляный насос через маслоприемник забирает масло из масляного картера и по каналам в блоке цилиндров подает в полнопоточный масляный фильтр с бумажным фильтроэлементом, а часть масла в центробежный масляный фильтр для очистки и последующего слива в картер.

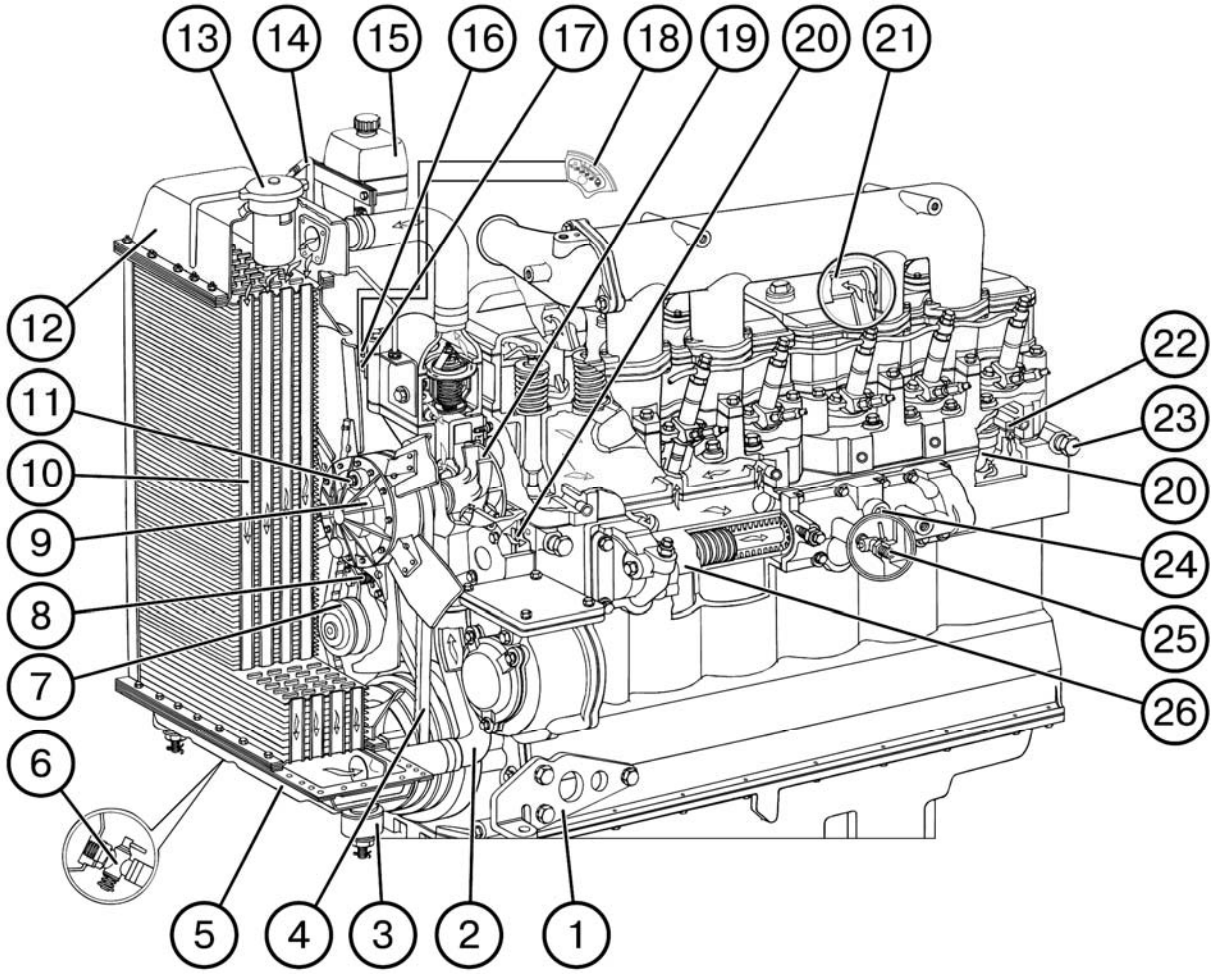
Фильтрующий элемент масляного фильтра имеет перепускной клапан (1), который при чрезмерном засорении фильтрующего элемента, а также при запуске холодного двигателя, открывается и направляет масло в масляную магистраль, минуя фильтроэлемент. Клапан нерегулируемый. Кроме того, в фильтре имеется предохранительный клапан (21), отрегулированный на поддержание давления в системе смазки 0,28…0,45 МПа (2,8… 4,5 кгс/см^2).

При работе двигателя очищенное фильтром и охлажденное в жидкостно-масляном теплообменнике (3) масло поступает по каналам в блоке цилиндров

Масляный насос (20) — шестеренный, односекционный, с приводом от коленчатого вала. В нем имеется перепускной клапан, который при давлении выше 0,7…0,75 МПа (7…7,5 кгс/см^2) открывается и перепускает масло из полости нагнетания в полость всасывания.

ко всем подшипникам коленчатого и распределительного валов. Через форсунки (16), встроенные в коренных опорах блока цилиндров, масло подается для охлаждения поршней (15). По отдельным маслопроводам после теплообменника (3) масло подводится для смазки турбокомпрессора (7) и компрессора (9) пневмосистемы трактора.

Система охлаждения двигателя жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости. Включает рубашку охлаждения, водяной насос, радиатор, вентилятор с автоматически управляемой вязкостной муфтой, два термостата, расширительный бачок, соединительные шланги и сливные краники.



1 — кронштейн крепления двигателя; 2 — патрубок водяного насоса; 3 — амортизатор резиновый опоры водяного радиатора; 4 — ремень привода водяного насоса; 5 — бачок радиатора нижний; 6 — краник слива воды из радиатора; 7 — ролик натяжителя ремня водяного насоса; 8 — пружина автоматического натяжителя; 9 — автоматически включаемый вентилятор с муфтой; 10 — сердцевина водяного радиатора; 11 — стопор механизма принудительного включения вентилятора; 12 — бачок радиатора верхний; 13 — крышка заливной горловины водяного радиатора; 14 — трубка паровоздушная; 15 — бачок расширительный; 16 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 17 — датчик аварийной температуры охлаждающей жидкости; 18 — указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя (с сигнальной лампой аварийной температуры); 19 — крыльчатка водяного насоса; 20 — полость водяной рубашки блока цилиндров; 21 — труба водосборная; 22 —каналы, направляющие струи охлаждающей жидкости системы охлаждения; 23 — рым-болт; 24 — пробка; 25 —краник слива жидкости из блока цилиндров (находится на противоположной стороне двигателя); 26 — жидкостно-масляный теплообменник.

Регулирование теплового состояния осуществляется изменением количества воздуха, проходящего через радиатор системы охлаждения, а также с помощью двух термостатов.

Температура охлаждающей жидкости контролируется по дистанционному термометру, звуковому и световому сигнализаторам, датчики которых установлены в крышке корпуса термостатов. Нормальный температурный режим двигателя соответствует температуре охлаждающей жидкости 80…97° С.

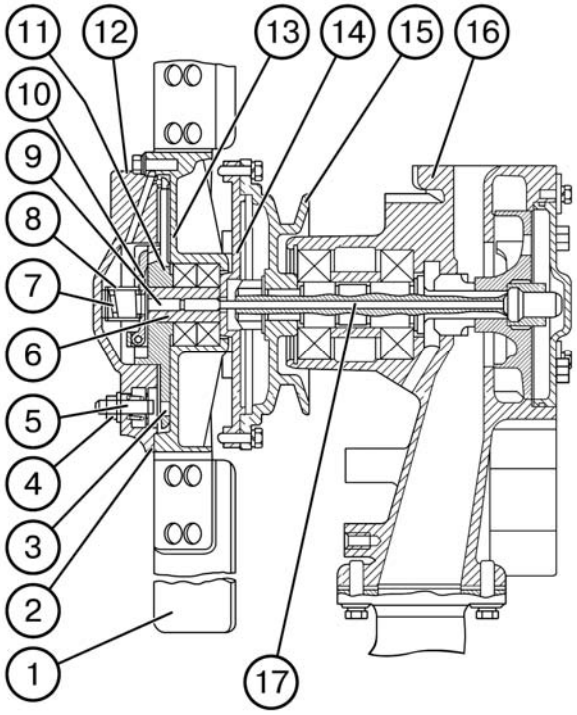
Охлаждение смазочного масла двигателя осуществляется жидкостно-масляным теплообменником, встроенным в блок двигателя. Для контроля давления масла в отводящем фланце теплообменника установлены датчики указателя давления и аварийного давления. Нормальный температурный режим двигателя по смазачному маслу в пределах 80…120° С.

Радиатор — трубчато-пластинчатый, паровой клапан крышки горловины радиатора поддерживает давление 0,045…0,05 МПа, воздушный клапан — разрежение 0,01…0,08 МПа.

Вентилятор имеет два режима работы:

- автоматический;
- принудительный.

Автоматический режим обеспечивается муфтой вязкостного трения следующим образом: при температуре охлаждающей жидкости ниже 80° С возвратная пружина (7) удерживает клапан (10) в закрытом положении, вязкая жидкость перетекает в резервную полость муфты, ведущий (11) и ведомый (13) диски вращаются с зазором между собой, что обеспечивает минимальные обороты вентилятора (при этом частота вращения вентилятора должна быть не более 1500 об/мин).



1 — лопасть вентилятора; 2 — крышка ведомая; 3 — отверстие для стопорения; 4 — гайка стопора; 5 — стопор; 6 — хвостовик; 7 — пружина возвратная; 8 — обойма; 9 — толкатель; 10 — клапан; 11 — диск ведущий; 12 — муфта; 13 — диск ведомый; 14 — вал привода; 15 — шкив водяного насоса; 16 — водяной насос; 17 — шток

При температуре охлаждающей жидкости выше 80° С термочувствительный элемент через шток (17) и толкатель (9), преодолевая усилие возвратной пружины (7) открывает клапан (10). Вязкая жидкость через отверстие в ведущем диске перетекает в рабочую полость, заполняет зазор между ведущим и ведомым дисками, в результате чего происходит сцепление этих дисков и вентилятор включается в нормальный режим работы.

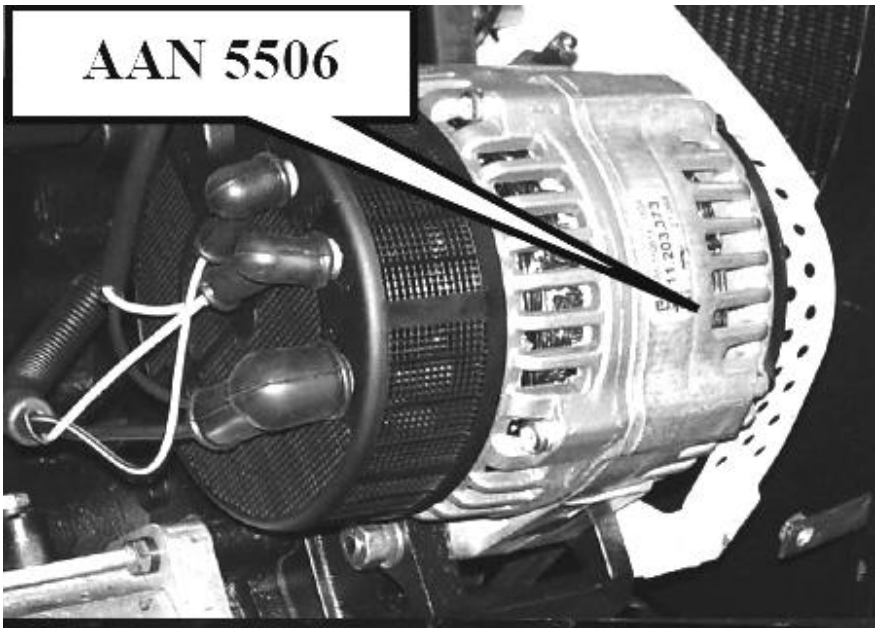
ВНИМАНИЕ! При работающем компрессоре пневмосистемы включайте **принудительный режим** работы вентилятора.

Для перехода на режим принудительного (постоянного) включения вентилятора выполните следующие операции:

- отвинтите гайку (4) стопора (5) на 4…5 оборотов (около 5 мм);
- поворачивайте вентилятор рукой так, чтобы стопор (5) вошел в отверстие (3) ведущего диска (11). Если необходимо, нажмите на стопор (5) рукой, чтобы застопорить ведущий и ведомый диски.

Электрооборудование и система пуска

Из агрегатов электрооборудования на двигателе устанавливается генератор мощностью 1150 Вт (для двигателя Д-260.1) и 2000 Вт (для двигателя Д-260.1S2) и напряжением 14 В.



Генератор AAN 5506, фирмы «Искра». Данный тип относится к современным щеточным компакт - генераторам повышенной мощности.
Основные особенности генератора:
- наличие вращающейся обмотки возбуждения и соответственно щеток, что позволило увеличить отдаваемую мощность генератора;
- необходимость подпитки обмотки возбуждения до запуска (щеточные генераторы как правило не обладают свойством самовозбуждения).

Для подпитки обмотки возбуждения генератора на тракторе (в коробке реле на двигателе) устанавливается дополнительное сопротивление.
Перед запуском дизеля, напряжение с выключателя стартера и приборов поступает через сопротивление на клемму «Д» генератора и далее на обмотку возбуждения (эти элементы соединены последовательно), напряжение при этом на клемме «Д» составляет примерно $0{,}8 – 0{,}9$В. После

запуска дизеля обмотка возбуждения начинает вращаться и в работу вступает регулятор напряжения, обеспечивая выходное напряжение генератора в пределах 13,8-15В.
ВАЖНО! во избежание выхода из строя реле регулятора не допускается проверять работоспособность генератора снятием клемм АКБ или отключением выключателя «массы»на работающем дизеле!

Пусковое устройство двигателя состоит из электрического стартера напряжением 24 В, мощностью 5,5 кВт.

Стартер представляет собой электродвигатель постоянного тока последовательного возбуждения. Включение стартера дистанционное, с помощью электромагнитного реле и включателя стартера. Для облегчения пуска двигателя при низких температурах окружающего воздуха предусмотрены свечи накаливания, установленные в головках цилиндров двигателя.

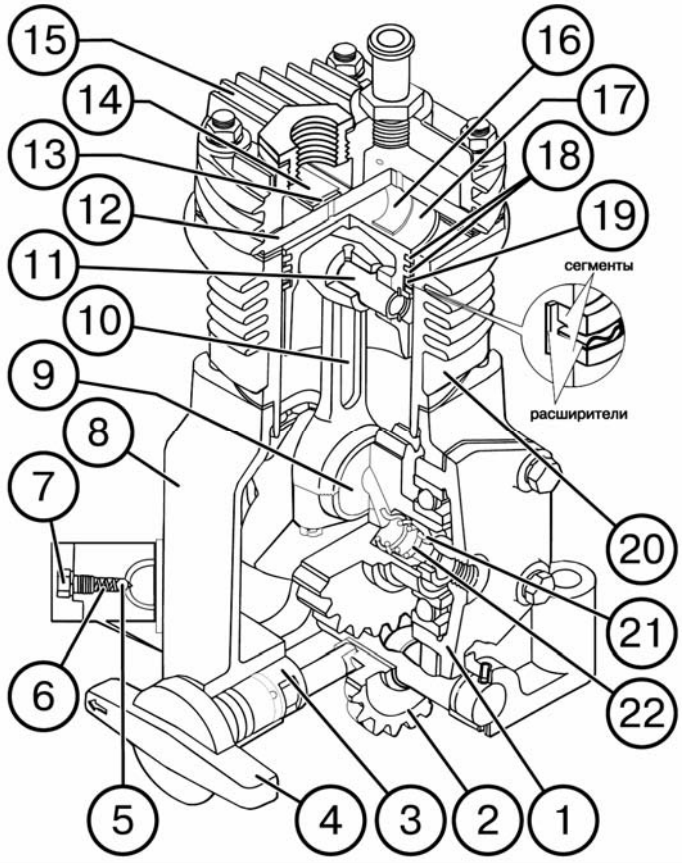
Пневмокомпрессор

Для привода пневматических тормозов прицепа и накачивания шин двигатель оборудован поршневым одноцилиндровым одноступенчатым компрессором. При работе трактора на сельхозработах, не требующих использование энергии сжатого воздуха, компрессор должен быть отключен.

Компрессор устанавливается на фланце крышки распределения, привод его осуществляется от шестерни привода топливного насоса. Охлаждение компрессора — воздушное. При работающем компрессоре вентилятор должен быть включен на принудительный режим.

Производительность компрессора 180 л/мин при противодавлении 0,6 МПа (6 кгс/см^2) на номинальной частоте вращения.

ПРИМЕЧАНИЕ: При работающем компрессоре вентилятор двигателя должен быть включен в принудительный режим.



1 — стакан шарикоподшипника; 2 — промежуточная шестерня привода компрессора; 3 — вал с эксцентрично расположенным пальцем включения компрессора; 4 — рукоятка включения компрессора; 5 — фиксатор вала; 6 — пружина; 7 — болт фиксатора; 8 — картер; 9 — коленчатый вал с шестерней привода; 10 — шатун; 11 — поршневой палец; 12 — плита; 13 — клапан нагнетательный; 14 — ограничитель; 15 — головка цилиндра; 16 — клапан всасывающий; 17 — поршень; 18 — кольца компрессионные; 19 — сегменты, расширители (маслосъемное кольцо); 20 — цилиндр; 21 — уплотнитель; 22 — пружина.

СЦЕПЛЕНИЕ

Муфта сцепления

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

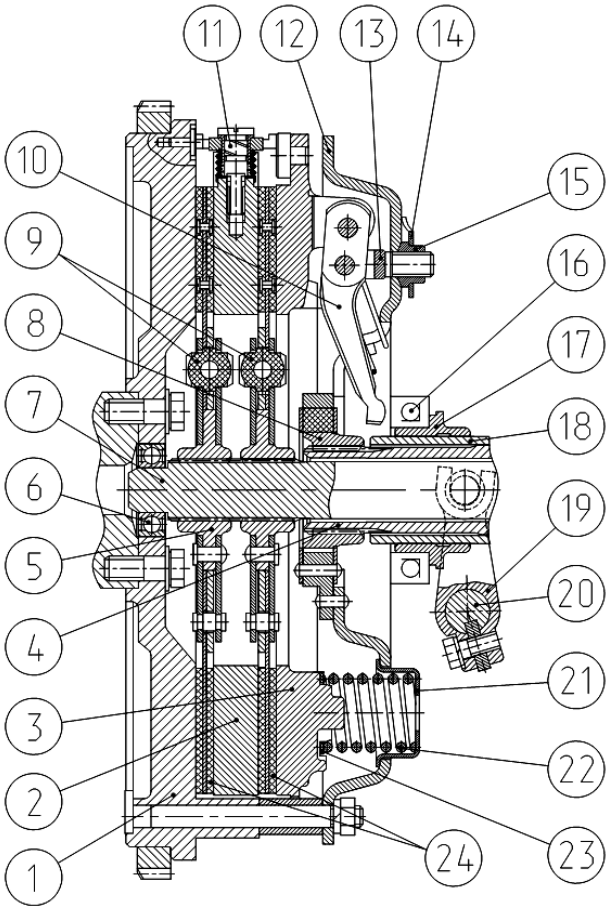
Ведущей частью муфты сцепления являются маховик (1), нажимной диск (3) и средний диск (2),имеющий на наружной поверхности три шипа, которые входят в специальные пазы маховика (1). К ведомой части сцепления относятся два ведомых диска (24) с гасителем крутильных колебаний (9), установленными на силовом 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 выключения 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).

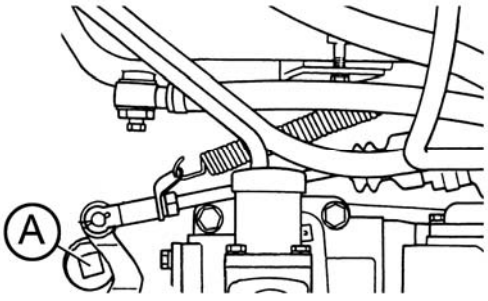
Включение и выключение сцепления производится отводкой (17) с выжимным подшипником (16), перемещающейся по кронштейну (18). Вилка (19) отводки с валиком (20) связаны с педалью сцепления через гидростатический привод.

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:

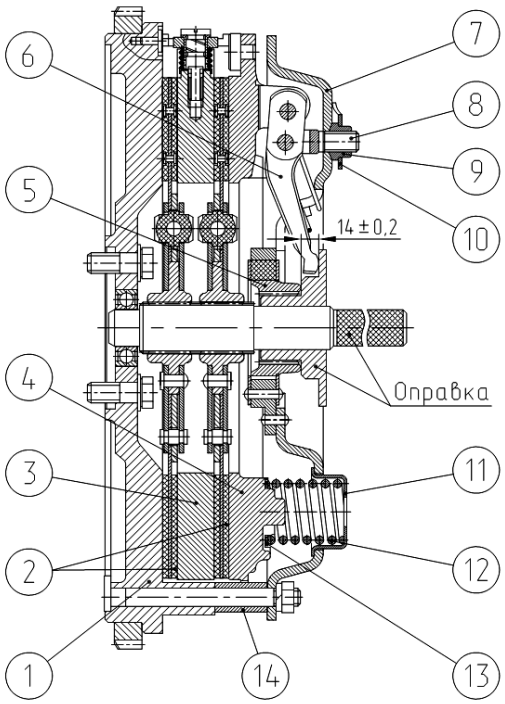
1. Установите три технологических болта (М12х40), завернув их в нажимной диск (4) через технологические отверстия опорного диска (7).
2. Отверните гайки крепления опорного диска к маховику и снимите диски сцепления в сборе (опорный (7) с нажимным (4)).
3. Снимите первый ведомый диск (2).
4. Снимите средний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

Разборка дисков сцепления (корзинки)

Разборка дисков сцепления описана в руководстве по расборке-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±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

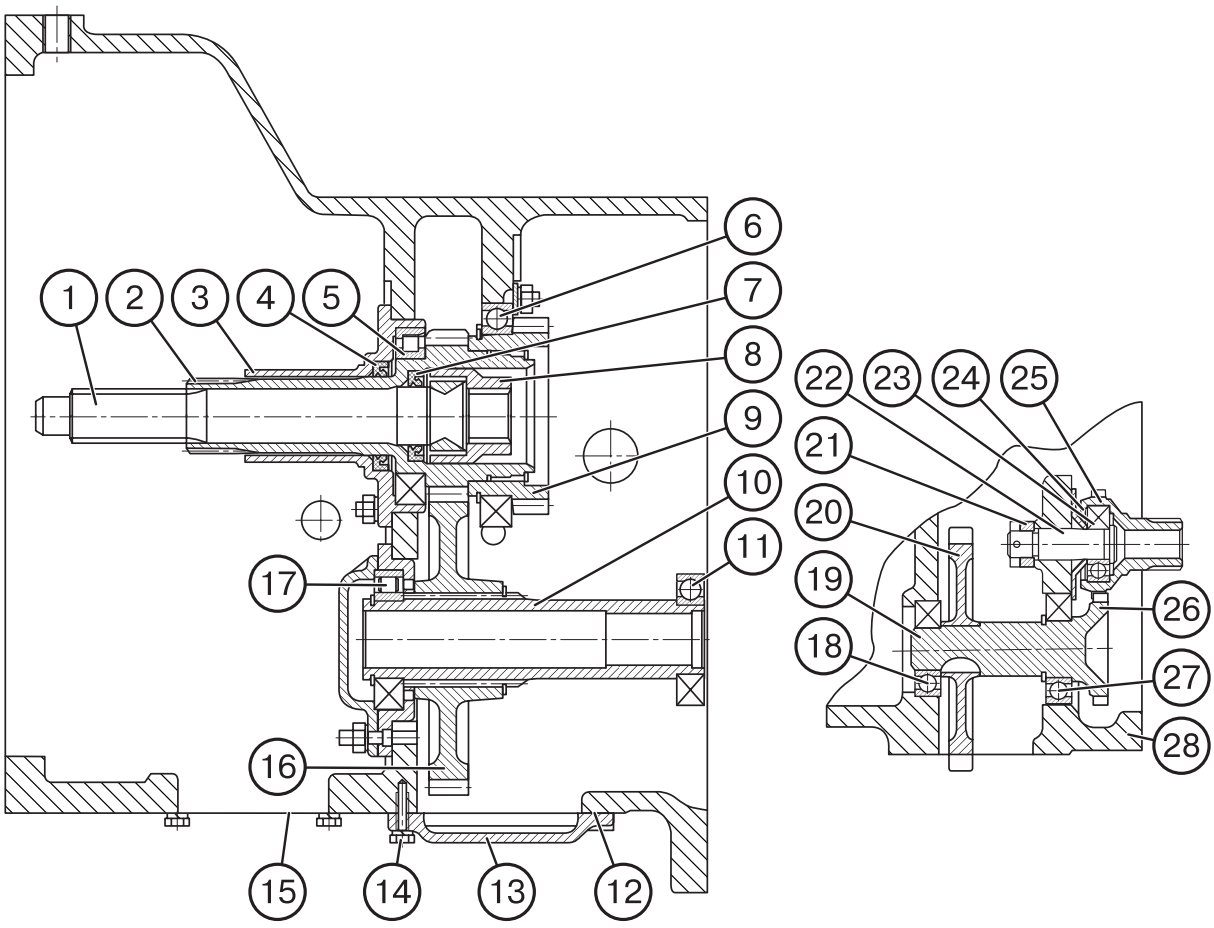
Корпус сцепления (для КП 16F+8R)

В корпусе сцепления расположены приводы независимого ВОМ, насоса ГНС и насоса гидросистемы трансмиссии.

Ведущий вал (2, 9) привода независимого ВОМ, установленный на двух подшипниках (5, 6), имеет два зубчатых венца. С меньшим зубчатым венцом находится в постоянном зацеплении шестерня (16) привода независимого ВОМ, с другим венцом (9) — шестерня (20) привода насоса гидросистемы трансмиссии и ГНС.

Привод насоса гидросистемы трансмиссии осуществляется от ведущего вала (2, 9) через шестерни (20, 26, 25).

При включенной муфте сцепления крутящий момент от ведомых дисков сцепления через вал (1), втулку (8) передается на первичный вал КП.



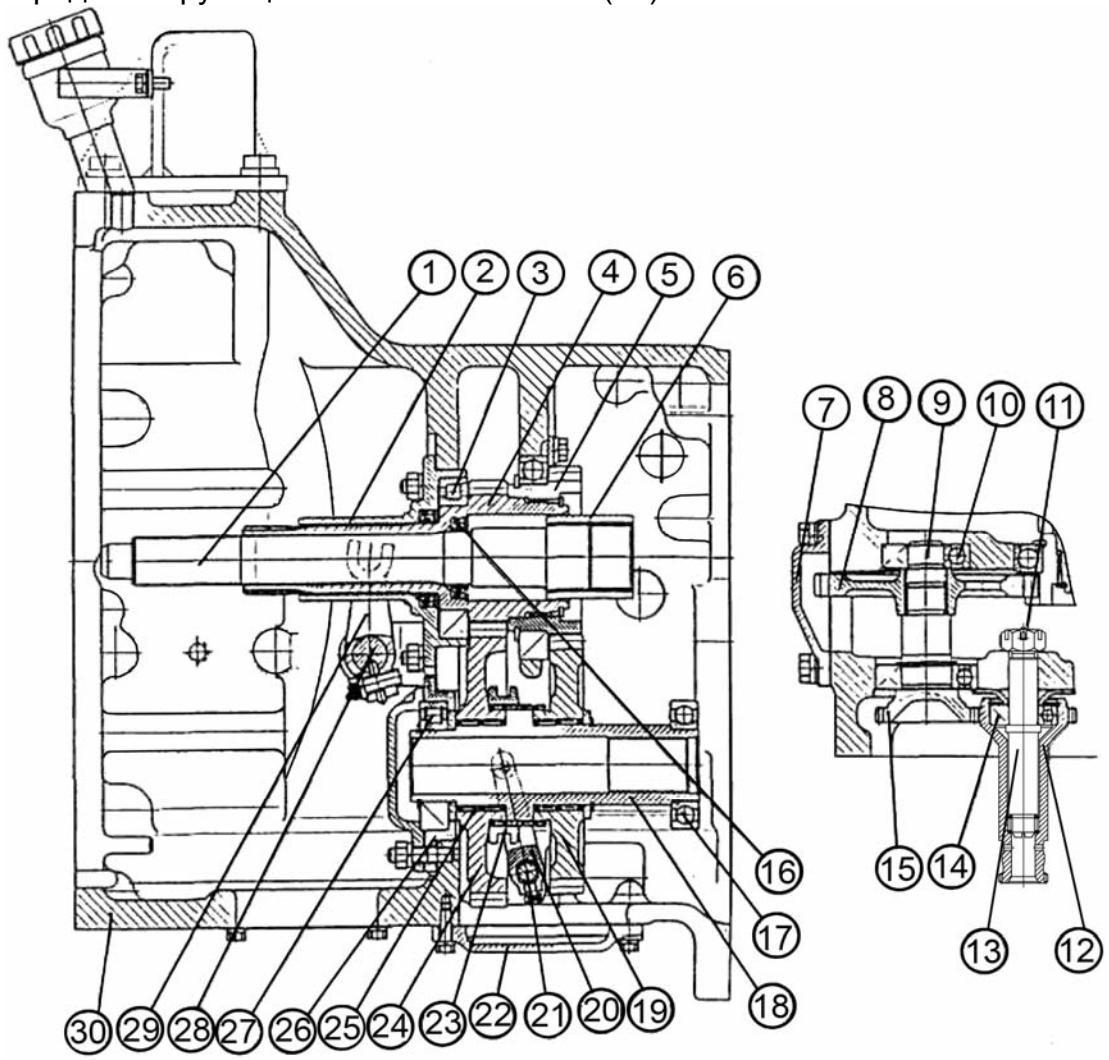
1 — силовой вал; 2, 9 — вал ведущий привода ВОМ; 3 — кронштейн отводки; 4, 7 — манжеты; 5, 6, 17, 18, 23, 27 — подшипники; 8 — втулка шлицевая; 10 — вал ведомый ВОМ; 11 — подшипник; 12 — прокладка; 13, 15 — крышки; 14 — болт; 19, 26 — вал-шестерня; 20 — шестерня привода насосов ГНС и трансмиссии; 21 — гайка; 22 — ось; 24 — кольцо стопорное; 25 — вал-шестерня; 28 — корпус

Корпус сцепления (для КП 24F+12R)

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.

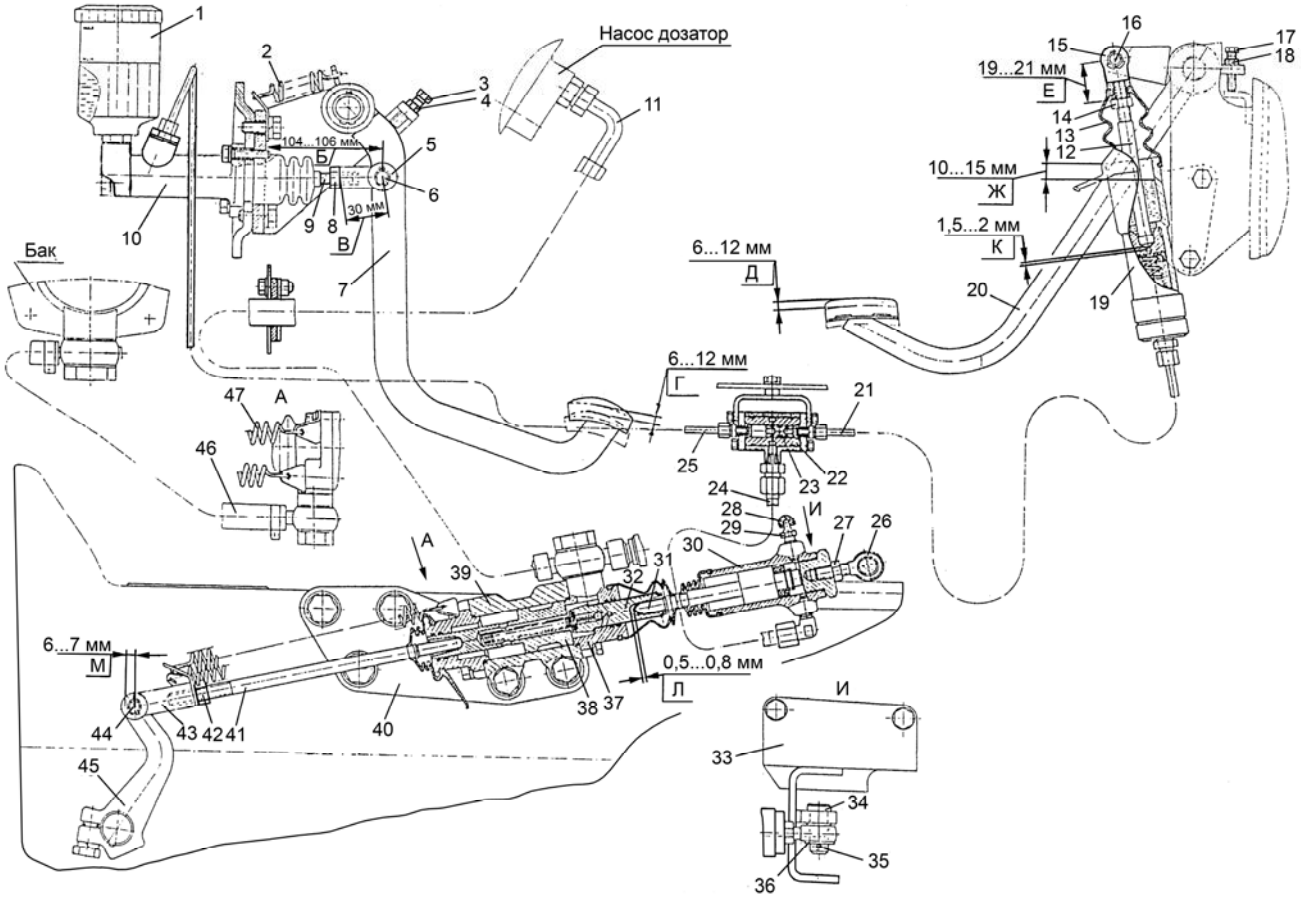
Внутри вала (4) проходит силовой вал (1), который через шлицевую втулку (6) передает крутящий момент от сцепления на входной вал КП. Ведомый вал (18) установлен на двух подшипниках (17, 27) в корпусах сцепления и КП. На валу на игольчатых подшипниках (25) установлены ведомые шестерни (19) и (24) двухскоростного 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).

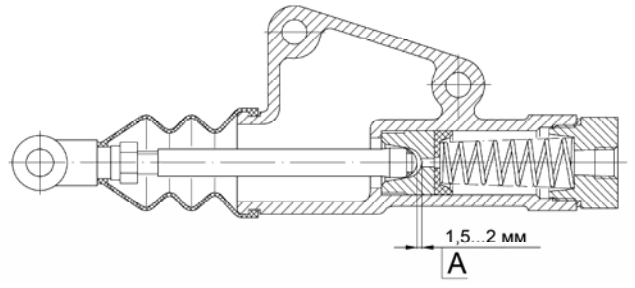


1 — силовой вал; 2 - кронштейн, 3,10, 14, 17, 25, 27 - подшипники; 4 - ведущий вал; 5 - шестерня; 6 - шлицевая втулка; 7 - крышка; 8 - шестерня привода насосов; 9, 15 - вал-шестерня; 11 - гайка; 12 -вал-шестерня; 13 - ось; 16 - манжета; 18 - ведомый вал; 19 - шестерня; 20 - вилка; 21 - валик; 22 -крышка;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

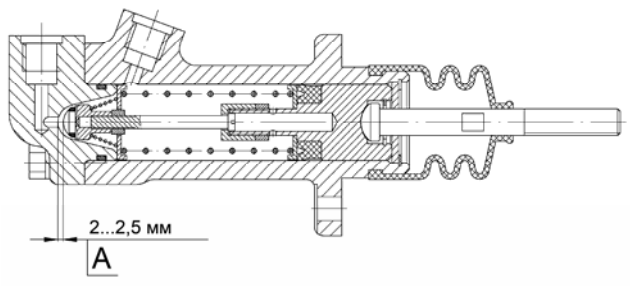
Привод сцепления



1 - бачок; 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);
- ввернуть 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 размеру «Б». При полном выжиме педали (7) толкатель (9) должен переместиться на величину «В», рычаг (45) на радиусе 105 мм должен переместиться на 24…26 мм.

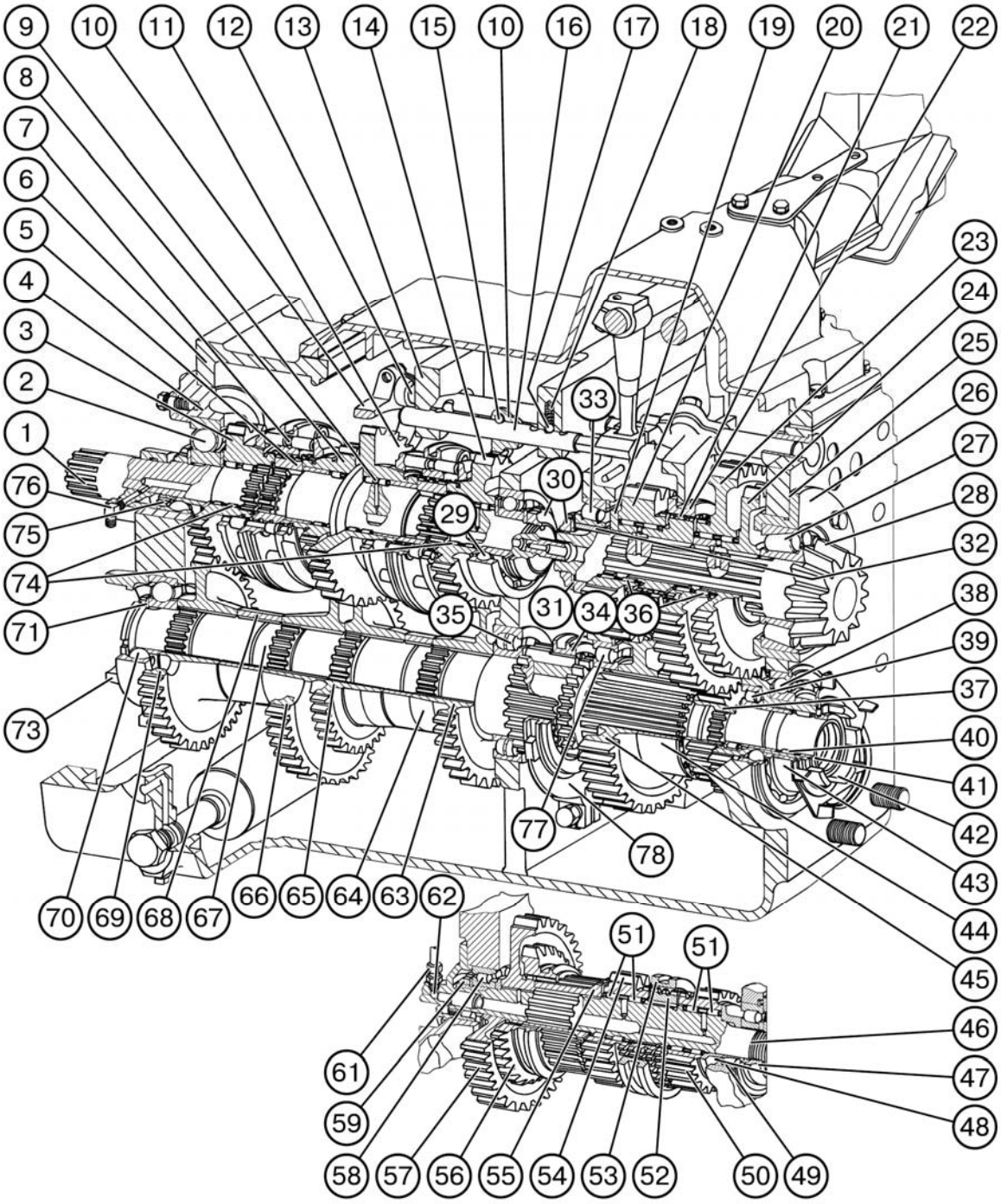
После проверки регулировок управления сцеплением следует произвести проверку чистоты выключения сцепления для чего:

- 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

Коробка передач (16F+8R)



1 — вал первичный; 2, 29, 33, 27, 38, 39, 40, 49, 58, 35, 70, 77 — подшипники; 3, 8, 11, 14, 20, 23, 24, 37, 45, 50, 54, 56, 57, 63, 65, 66, 69 — шестерни; 4, 26, 62, 73 — стаканы; 5, 44, 48, 55, 64, 68, 19, 32, 52 — втулки; 6 — корпус; 7 — синхронизатор; 9, 36, 51, 74 — игольчатые подшипники; 10 — вилка; 12, 16 — поводки; 13 — корпус вилок; 15 — болт; 17 — шарик; 18— пружина; 21— полумуфта; 22, 53, 34 — зубчатые муфты; 25, 31 — прокладки регулировочные; 28 — вал вторичный; 30, 47, 59, 71, 75 — гайки; 41 — вал блока шестерен; 42 — шестерня синхронного ВОМ; 43— кольцо стопорное; 46 — вал пониженных передач; 61 — трубопровод; 67 — промежуточный вал; 76— втулка подвода смазки; 78 — вилка.

Коробка передач механическая ступенчатая с шестернями постоянного зацепления, диапазонная (4 диапазона переднего хода и 2 диапазона заднего хода) с переключением передач внутри диапазонов с помощью синхронизаторов. Обеспечивает 16 передач переднего хода и 8 передач заднего хода, а также привод переднего ведущего моста и привод синхронного ВОМ.

Устройство коробки передач

Коробка передач состоит из узла передач; вала пониженных передач и заднего хода; блока шестерен; вторичного вала; механизма управления; гидросистемы; корпуса коробки передач.

Узел передач состоит из первичного вала (1) со свободно установленными на подшипниках (9) и (74) шестернями (3, 8, 11, 14). На шлицах вала размещены две шлицевые втулки (5), на которых установлены конические инерционные синхронизаторы (7). Вал монтируется на подшипниках (2) и (29).

На промежуточный вал (67), установленный в корпусе на двух подшипниках (35) и (70), посажены с небольшим натягом ведомые шестерни (63), (65), (66), (69).

Пакет шестерен с подшипниками затянут на валу гайкой (71). Вал пониженных передач и заднего хода установлен в корпусе коробки на подшипниках (49) и (58). На нем установлены шестерня (54) первого и второго диапазонов, шестерня (50) — заднего хода. На шлицах вала расположена втулка (55) с наружными и внутренними шлицами и установленной на ней шестерней (56) ходоуменьшителя. Ведомая шестерня (57) установлена на валу на бронзовой втулке. При отсутствии ходоуменьшителя шестерня (57) соединена с валом шлицами шестерни (56), зафиксированной в этом положении стопорным кольцом на втулке (55).

В валу выполнены осевое и радиальные сверления для подвода смазки к подшипникам 51 и втулке шестерни 57.

На валу (41) блока шестерен на шлицах установлены шестерни (37) и (44). Этот вал смонтирован на подшипниках (77), (39) и (40). Задняя опора вала расположена в ступице шестерни (42) привода синхронного ВОМ и переднего ведущего моста на двух роликовых подшипниках (39) и (40). Шестерня (42) установлена в корпусе на подшипнике (38).

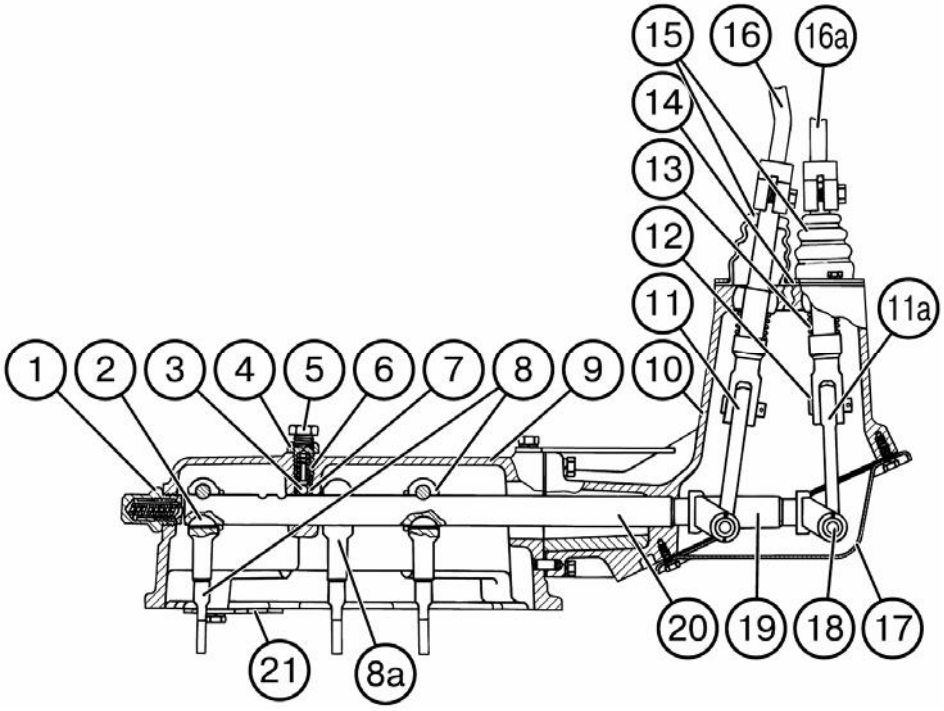
Вторичный вал (28), выполненный за одно целое с ведущей конической шестерней, установлен в корпусе на конических подшипниках (27) и (33).

На валу неподвижно посажены ведущая шестерня (24) привода переднего ведущего моста, на ступице которой установлена на подшипнике (36) ведомая шестерня (23), полумуфта (21), втулка (19), с установленной на ней ведомой шестерней (20). Втулка (19) с посаженным на ней подшипником удерживается от проворота стопором. Пакет деталей на валу затянут гайкой (30). В валу выполнено осевое и радиальное сверления для смазки подшипников (36) и (27).

Механизм управления коробки передач

Механизм управления коробки передач состоит из механизма переключения передач с синхронизаторами и механизма переключения диапазонов. Механизм переключения передач смонтирован в крышке (9) и корпусе вилок (13) (см. рис. «Коробка передач (16F+8R)»). В крышке (9) установлены: вилка (16а), рычаг (11а), поводок (19) и рычаг (8а), закрепленный болтом и шпонкой на поводке (19). В корпусе вилок (13) (см. рис. «Коробка передач (16F+8R)») установлены поводки (12, 16), на которых закреплены вилки (10). Для предотвращения одновременного включения двух диапазонов установлены шарики (17).
Механизм переключения диапазонов состоит из вилки (16), рычага (11), поводка (20) и рычагов (8), установленных в крышке (9), и деталей, установленных в корпусе коробки передач.Зубчатые муфты (22, 53, 34) (см. рис. «Коробка передач (16F+8R)») перемещаются закрепленными на поводках вилками (вилка (78), другие детали на рисунке не показаны). Положение зубчатых муфт (22, 53, 34) (см. рис. «Коробка передач (16F+8R)») в нейтральном и во включенном положениях фиксируются деталями (6, 7а, 11). Для предотвращения одновременного включения зубчатых муфт (34) и (53) (см. рис. «Коробка передач (16F+8R)») в отверстиях корпуса коробки передач установлены блокирующие шарики (6) (см. рис. «Блокировка запуска двигателя»).

Внимание! Для включения передачи плавно (без резких толчков) переместите рычаг переключения согласно схеме переключения и удерживайте его в поджатом положении до полного включения передачи.



1 — ограничитель; 2 — шпонка; 3 — шарик; 4 — гайка; 5 — болт; 6 — пружина; 7 — втулка; 8, 8а — рычаг; 9 — крышка; 10 — корпус; 11, 11а — рычаг; 12 — палец; 13 — пружина; 14 — сфера; 15 — чехол; 16, 16а — вилка; 17 — крышка; 18 — палец; 19, 20 — поводки, 21 — кулиса.

Блокировка запуска двигателя

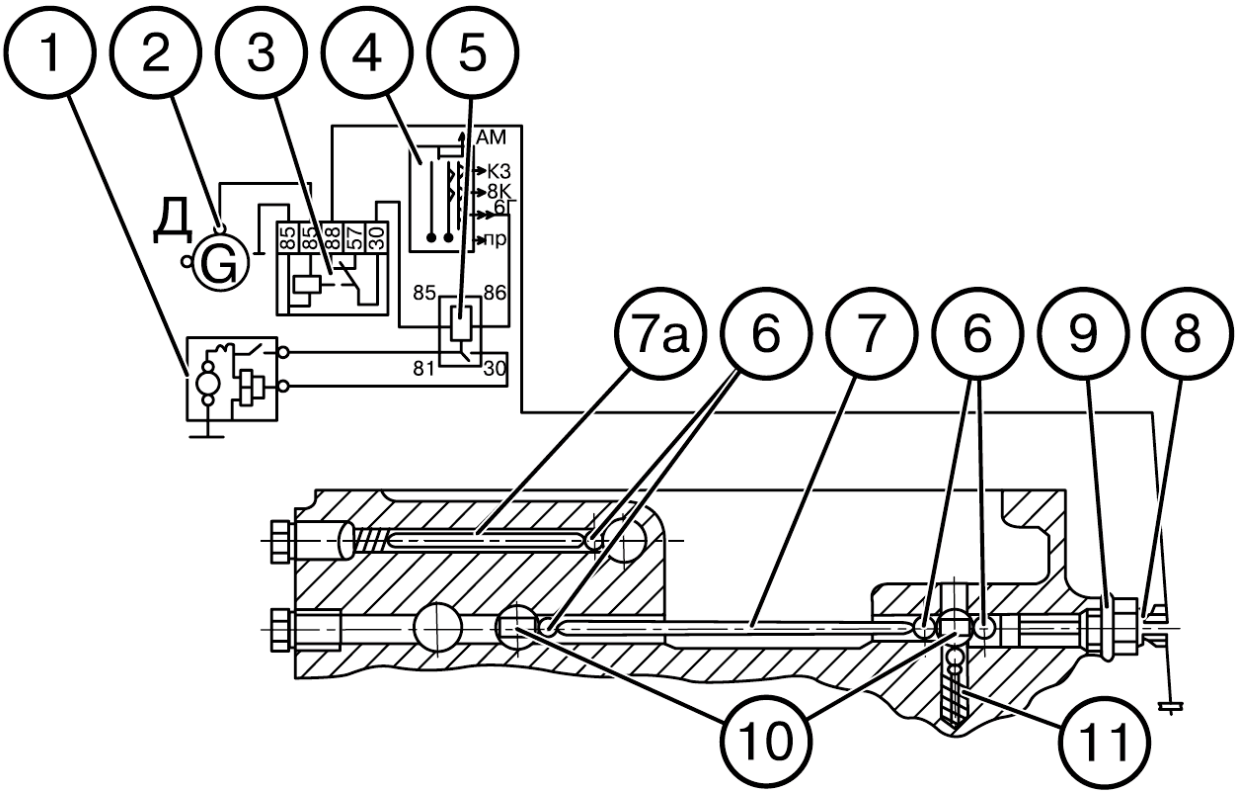
Для исключения возможности запуска двигателя при включенной передаче на тракторе устанавливается специальное блокирующее устройство.

Блокирующее устройство состоит из выключателя (8), установленного в корпусе КП с левой стороны, шариков (6) и штифтов (7, 7а).

При включении диапазона механизм блокировки размыкает контакты выключателя и разрывает цепь промежуточного реле стартера (1) и тягового реле стартера (5).

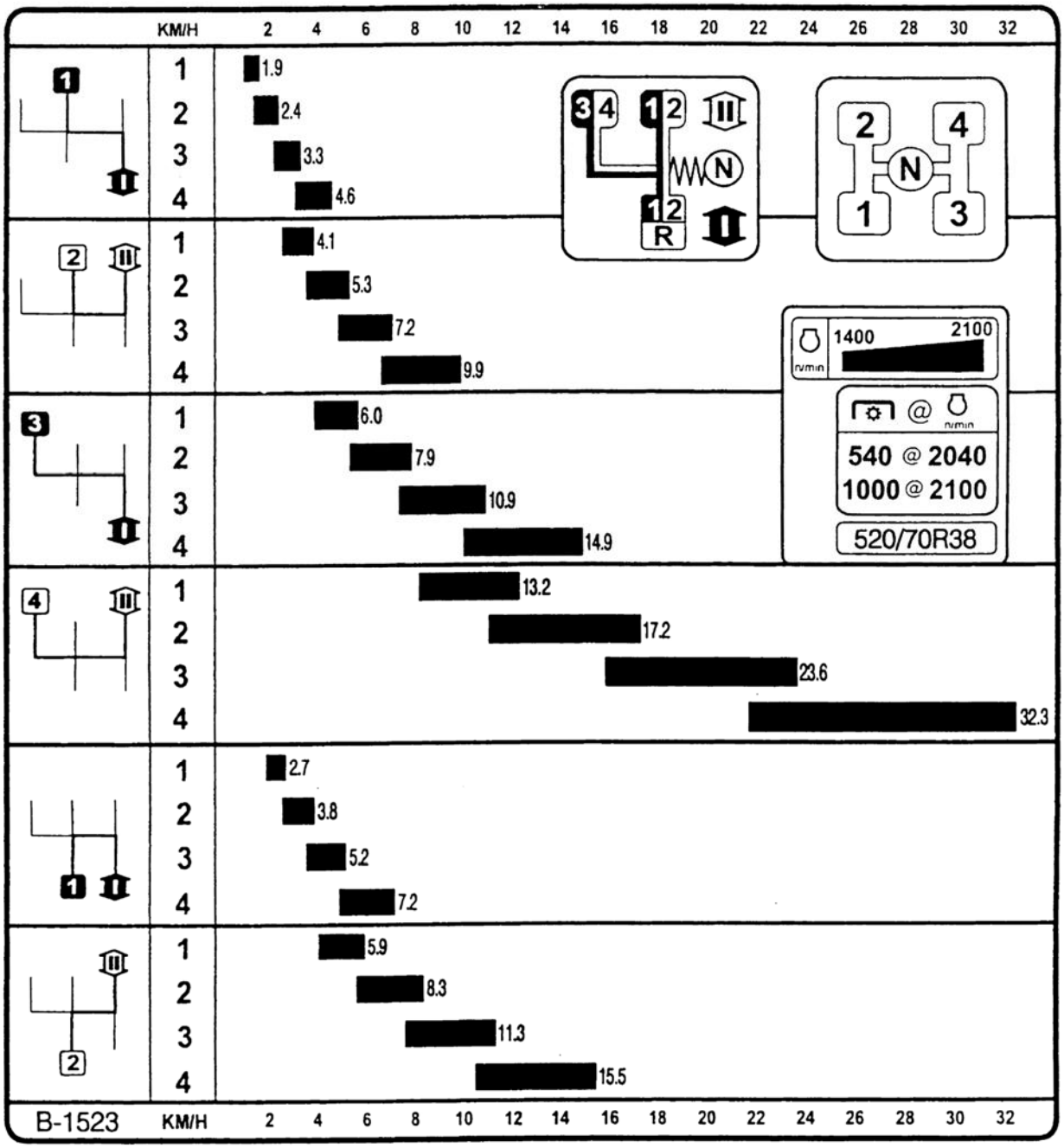
Для регулировки размыкания выключателя предусмотрены шайбы (9).

Прежде чем запустить двигатель, установите рычаг переключения диапазонов КП в нейтральное положение!



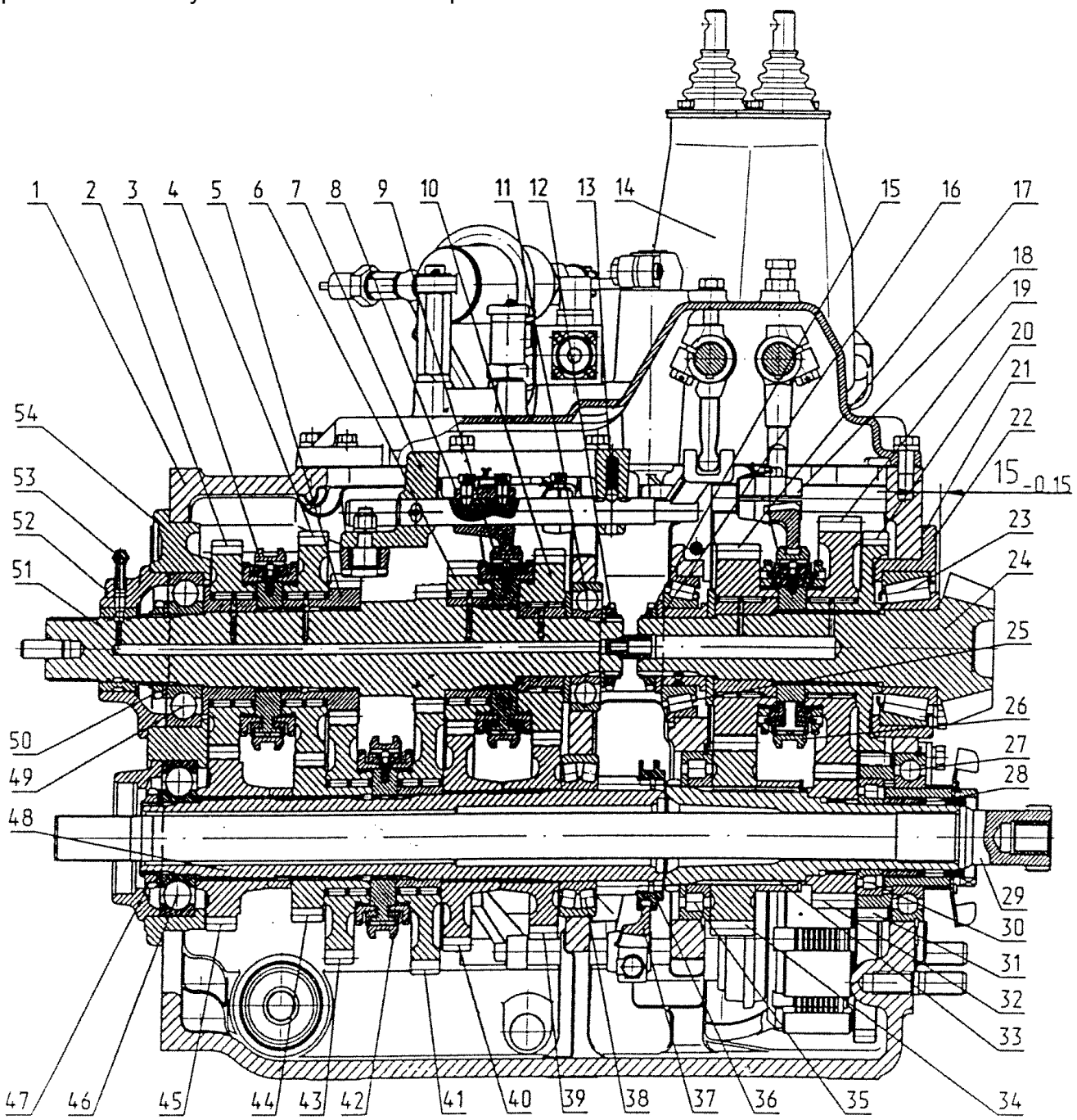
1 — стартер; 2 — генератор; 3 — реле блокировки; 4 — выключатель стартера; 5 — реле стартера; 6 — шарики механизма блокировки; 7, 7а — штифты; 8 — выключатель блокировки; 9 — шайбы регулировочные; 10 — поводки переключения диапазонов.

**Диаграмма скоростей трактора, км/ч,
при 1400...2100 об/мин двигателя (КП 16F+8R; шины 520/70R38)**



Коробка передач (24F+12R)

Коробка передач состоит из узла передач, вала пониженных передач и заднего хода, блока шестерен, вторичного вала установленных в корпус, а также механизма управления и узлов электрогидравлической системы.



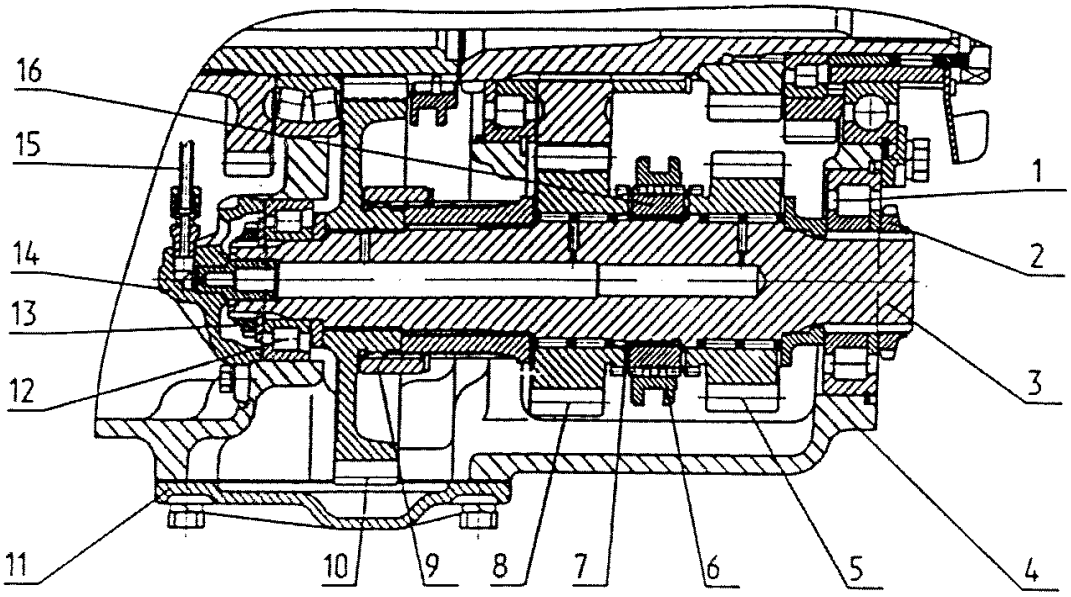
Продольный разрез коробки передач

1 — корпус; 2, 4, 5, 6, 10, 17, 19, 20, 31, 32, 34, 39, 40, 41, 43, 44, 45 — шестерни; 3, 9, 26, 42 — синхронизаторы; 7 — корпус вилок; 8, 18, 37 — вилки; 11, 23, 25, 27, 28, 30, 35, 38, 46, 49 — подшипники; 12, 15, 47, 50 — гайки; 13 — шариковый фиксатор; 14 — механизм управления ; 16, 21 — прокладки регулировочные; 22 — гнездо подшипника; 24 — вал вторичный; 29 — вал привода независимого ВОМ; 33 — вал блока шестерен; 36 — муфта зубчатая; 48 — вал промежуточный; 51 — вал первичный; 52 — стакан подвода смазки; 53 — маслопровод; 54 — крышка.

Узел передач смонтирован на крышке (54) и состоит из вала первичного (51), на котором на игольчатых подшипниках установлены ведущие шестерни (2,4,6,10), обеспечивающие включение 5-й, 6-й, 3-й, 4-й передачи соответственно. Ведущая шестерня 1-й передачи выполнена заодно с валом (51), а ведущая шестерня 2-й передачи жестко соединена на валом. Игольчатые подшипники смазываются под давлением по маслопроводу (53) и отверстиям в валу. На шлицах вала размещены два инерционных синхронизатора (4) и (9), которые осуществляют переключение 5-й и 6-й, 3-ей и 4-й передач. Опорами вала первичного в крышке (54) и корпусе (1) являются шариковые подшипники.

На валу промежуточном (48) с натягом посажены ведомые шестерни (45, 44, 40 и 39) 5-ой, 6-ой, 3-ей и 4-ой передач соответственно. Ведомые шестерни (43) и (41) соответственно 2-ой и 1-ой передач установлены на игольчатых подшипниках. На шлицах вала расположен инерционный синхронизатор (42), с помощью которого происходит включение 1-ой или 2-ой передачи.

Вал пониженных передач и заднего хода (3) (см. рис. ниже) установлен в корпусе (4) на подшипниках (1) и (12). На валу установлены ведомая шестерня (10), соединяемая с валом втулками (9), ведущая шестерня переднего хода (8) и шестерня заднего хода (5), установленные на игольчатых подшипниках. С валом эти шестерни соединяются с помощью муфты зубчатой (6). Втулка (16), соединённая с валом шлицами, стопорится на валу стопорным кольцом (7). В случае оборудования трактора ходоуменьшителем вместо втулки (9) устанавливается зубчатое колесо, которое зацепляется с зубчатым колесом ходоуменьшителя.



Вал пониженных передач и заднего хода

1, 12 — подшипники; 2, 13 — гайки; 3 — вал; 4 — корпус; 5, 8, 10 — шестерни; 6 — муфта зубчатая; 7 — кольцо стопорное; 9 — втулка; 11 — крышка; 14 — стакан подвода смазки; 15 — маслопровод; 16 — втулка.

Вал блока шестерён (33) (см. рис. «Коробка передач (24F+12R)») установлен в корпусе (1) на подшипниках (27) и (35). Шестерни (32) и (34) соединяются с валом с помощью шлицев и стопорятся стопорным кольцом. Ведомая шестерня синхронного ВОМ (31) смонтирована на валу на роликовых подшипниках (28) и (30).

Вал вторичный (24) (см. рис. «Коробка передач (24F+12R)») установлен в корпусе (1) на конических роликоподшипниках (23) и (25), регулировка которых производится прокладками регулировочными (16), а положение конической шестерни вала относительно торца корпуса (размер 15-0,15) регулируется подбором регулировочных прокладок (21). На валу неподвижно установлены ведущая шестерня (20) привода синхронного ВОМ и ПВМ и ступица синхронизатора (26). Ведомые шестерни (17) и (19) установлены на игольчатых подшипниках, смазка которых осуществляется под давлением по отверстиям в валу. Переключение между шестернями производится с помощью синхронизатора (26) вилкой (18), закреплённой на поводке. Поводок установлен в расточки корпуса (1) и фиксируется шариковым фиксатором.

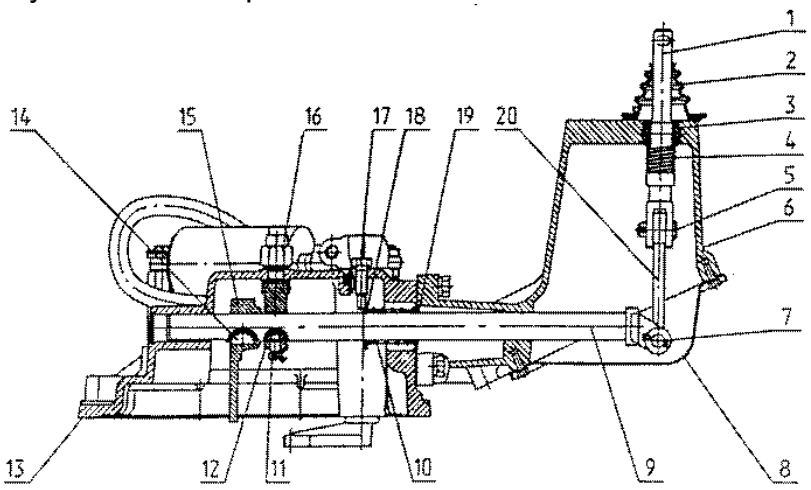
Комплекты деталей на валах первичном, промежуточном, вторичном и валу пониженных передач и заднего хода затянуты гайками (12,15,47) и (50).

МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ КП

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

Механизм переключения передач смонтирован в узле передач, корпусе вилок (7) (см. рис. «Коробка передач (24F+12R)») и в крышке механизма управления (14) .

В крышке (54) установлены поводки с закреплёнными на них вилками переключения 1-ой, 2-ой и 5-ой, 6-ой передач. Поводки зафиксированы в крышке шариковыми фиксаторами. Положение вилок на поводках регулируется с помощью конусных винтов.



Механизм переключения передач

1 — вилка; 2 — чехол; 3 — сфера; 4 — пружина; 5, 7 — пальцы; 6 — корпус; 8 — крышка; 9 — вал; 11 — болт; 12 — втулка; 13 — крышка; 14 — шпонка; 15, 20 — рычаги; 16 — датчик; 17 — винт; 18 — шайба; 19 — кольцо стопорное

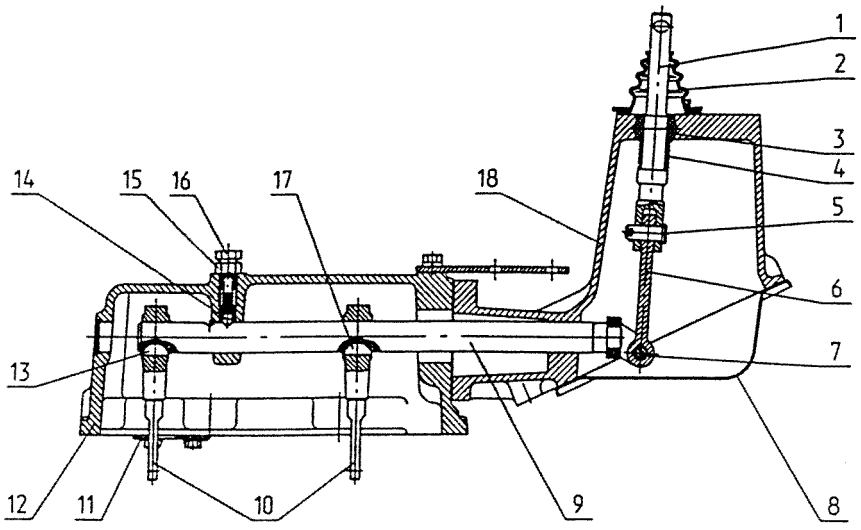
В корпусе вилок (7) (см. рис. «Коробка передач (24F+12R)») установлены три поводка, вилка (8) , шариковый фиксатор (13) и детали механизма блокировки одновременного включения двух передач. Корпус вилок закреплён на корпусе (1) коробки передач.

В опорах крышки (13) и корпуса (6) (см. рис. «Механизм переключения передач») установлен вал (9), на котором закреплены рычаг (15) и втулка (12), между стопорными кольцами (19) установлены две втулки (18) и пружина (10). Втулки своими торцами упираются в винт (17) и торец корпуса (6). Данное устройство служит для установки рычага передач в нейтральное положение. Вал (9) посредством пальцев (5) и (7), рычага (20) соединяется с вилкой (1), на которой закреплён рычаг переключения передач. Вилка (1) установлена в корпусе (6) в сфере (3) и подрессорена пружиной (4).

Механизм переключения диапазонов смонтирован в корпусе (1) (см. рис. «Коробка передач (24F+12R)») коробки передач и крышке механизма переключения (14).

В корпусе (1) на поводках установлены вилка (37) переключения муфты зубчатой (36), вилка переключения муфты зубчатой (6) (см. рис. «Вал пониженных передач и заднего хода») и вилка (18) (см. рис. «Коробка передач (24F+12R)») переключения синхронизатора (26). Поводки зафиксированы в корпусе шариковыми фиксаторами.

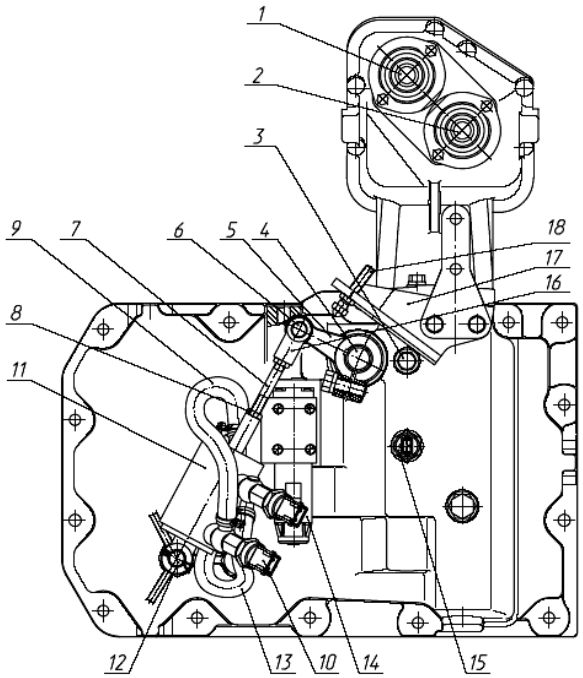
В механизме управления (см. рис. ниже) в опорах крышки (12) и корпуса (18) установлен вал (9), на котором на шпонках закреплены рычаги (10). Вал (9) фиксируется шариковым фиксатором (14) и посредством пальцев (5) и (7), рычага (6) соединяется с вилкой (1), на которой закреплён рычаг переключения диапазонов.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



Механизм переключения диапазонов

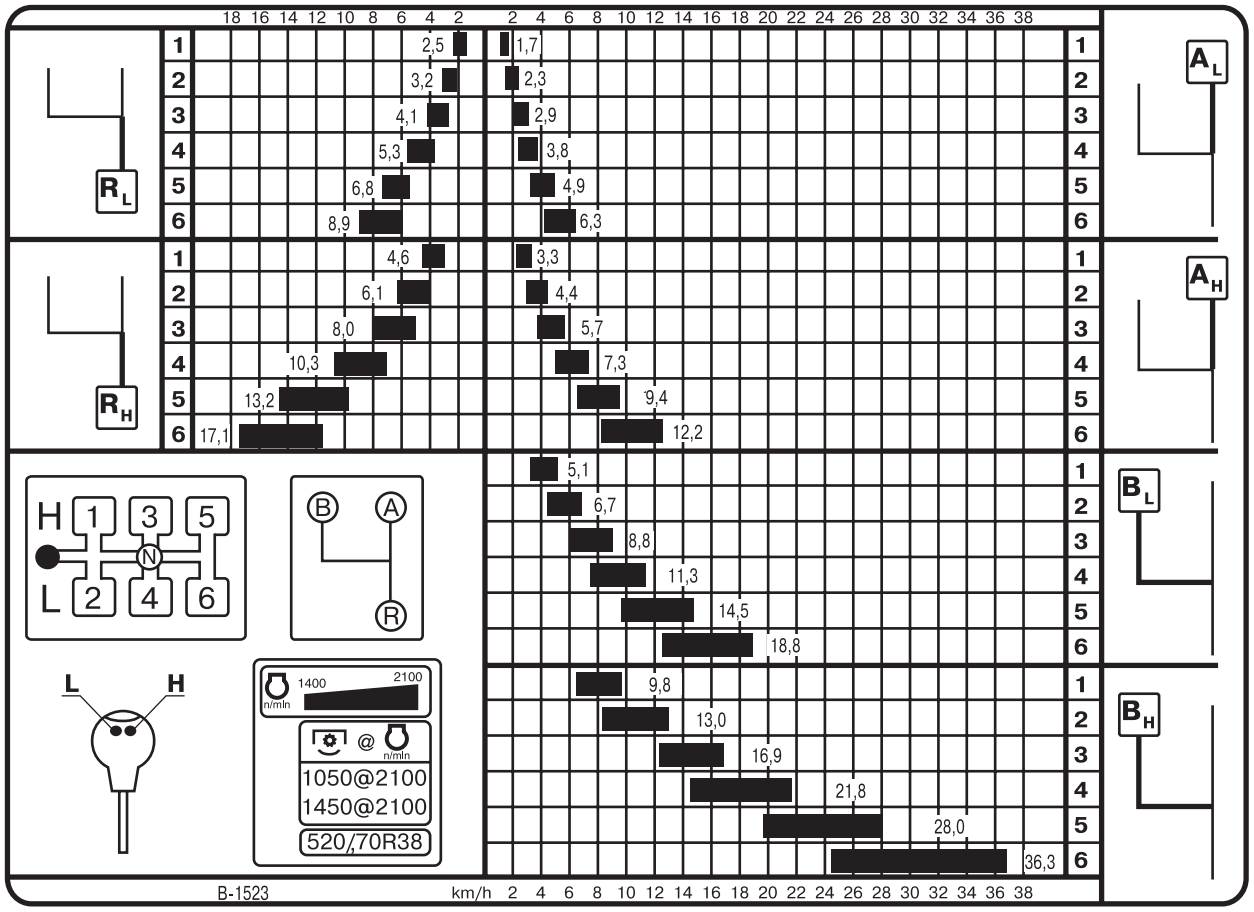
1 — вилка, 2 — чехол, 3 — сфера, 4 — пружина, 5, 7 — пальцы, 6, 10 — рычаги, 8, 12 — крышки, 9 — вал, 11 — кулиса, 13, 17 — шпонки, 14 — шариковый фиксатор, 15 — гайка, 16 — болт, 18 — корпус.

Механизм переключения высшей и низшей ступеней редуктора коробки передач (см. рис. ниже) 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 (18) (см. рис. «Коробка передач (24F+12R)») и при повороте валика перемещает муфту синхронизатора (26). Положение рычага (5) (см. рис. ниже) регулируется изменением длины шпильки (7) с последующим контрением гайкой (8). Подключение цилиндра (11) к гидравлической системе производится клапаном электрогидравлическим (14). Датчик (15) подключает клапан (14) к электрической сети только при нейтральном положении рычага переключения передач. 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) на 8 - 9 оборотов, 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.



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

Диаграмма скоростей трактора, км/ч, при 1400...2100 об/мин двигателя (КП 24F+12R; шины 520/70R38)



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РЕДУКТОРОМ КП

Электрогидравлическая система состоит из панели управления (1), расположенной в кабине трактора справа от водителя, рычага (3) переключения передач и ступеней редуктора, датчика (5) нейтрали КП, датчиков (7) и (8), установленных на гидроцилиндре переключения редуктора, электрогидрораспределителя (6), расположенного сверху на крышке КП, соединительных кабелей (4) с колодками (9). Система запитана от бортовой электросети через блок предохранителей (2). Электрическое питание подается в систему до пуска двигателя (после поворота выключателя стартера и приборов в положение «Питание приборов»).

На рукоятке рычага (3) расположены кнопки (10, 11) и сигнализаторы (светодиоды) (13,12) включения низшей и высшей ступеней редуктора, соответственно.

На панели (1) расположены сигнализаторы (15 и 14) включения низшей и высшей ступеней редуктора и реле управления редуктором.

ВНИМАНИЕ! Система разрешает переключение ступеней редуктора только в нейтральном положении рычага (3) (контакты датчика (5) нейтрали КП замкнуты). Переключение ступеней редуктора производите на остановленном тракторе.

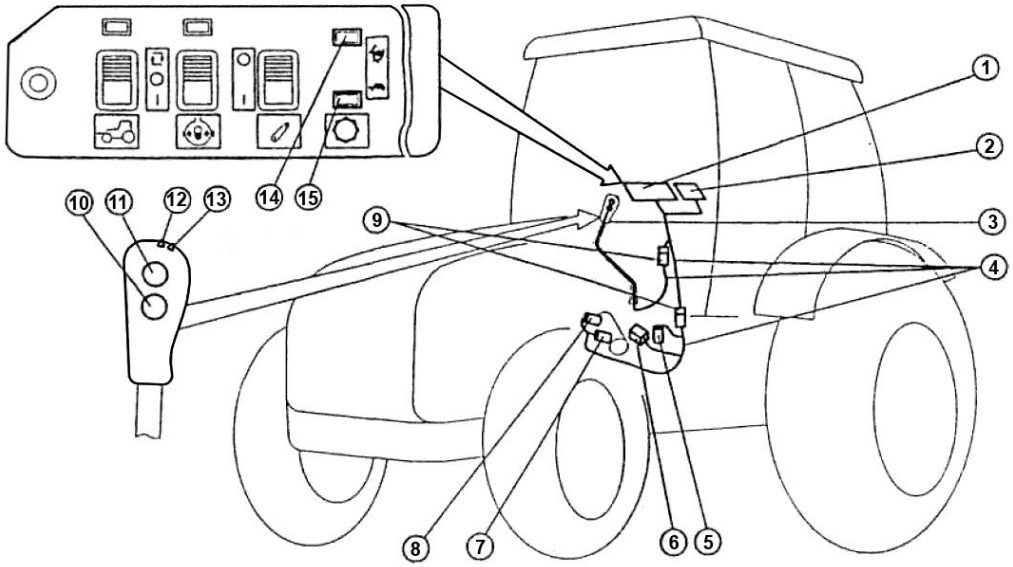
Сигналы на сигнализаторы (13, 12) и (15, 14) подаются от соответствующих датчиков давления (8 и 7).

После запуска двигателя в исходном состоянии включена низшая ступень редуктора. При этом должны гореть сигнализаторы (13 и 15).

Переключение на высшую ступень редуктора должно происходить при нажатии на кнопку (11). При этом сигнализаторы (13 и 15) должны погаснуть, а сигнализаторы (12 и 14) -загореться.

Переключение с высшей ступени на низшую осуществляется при нажатии на кнопку (10).

Электрическая схема системы управления редуктором КП, БД и ПВМ приведена в разделе «Приложение».



1 — панель управления, 2 — блок предохранителей, 3 — рычаг переключения передач и ступеней редуктора; 4 — соединительные кабели, 5 — датчик нейтрали КП, 6 — электрогидрораспределитель редуктора; 7 — датчик давления высшей ступени, 8 — датчик давления низшей ступени, 9 — колодки соединительные; 10 — кнопка включения низшей ступени; 11 — кнопка включения высшей ступени; 12 — светодиод сигнализации высшей ступени; 13 — светодиод сигнализации низшей ступени; 14, 15 — контрольные лампы.

ХОДОУМЕНЬШИТЕЛЬ (если установлен)

Назначение и область применения

Ходоуменьшитель предназначен для установки на тракторы, работающие с машинами, требующими пониженных скоростей движения (жатками, снегоочистителями, подборщиками и др.).

С помощью ходоуменьшителя дополнительно понижаются скорости трактора на четырех передачах I диапазона переднего и заднего ходов в 4,5 раза каждая.

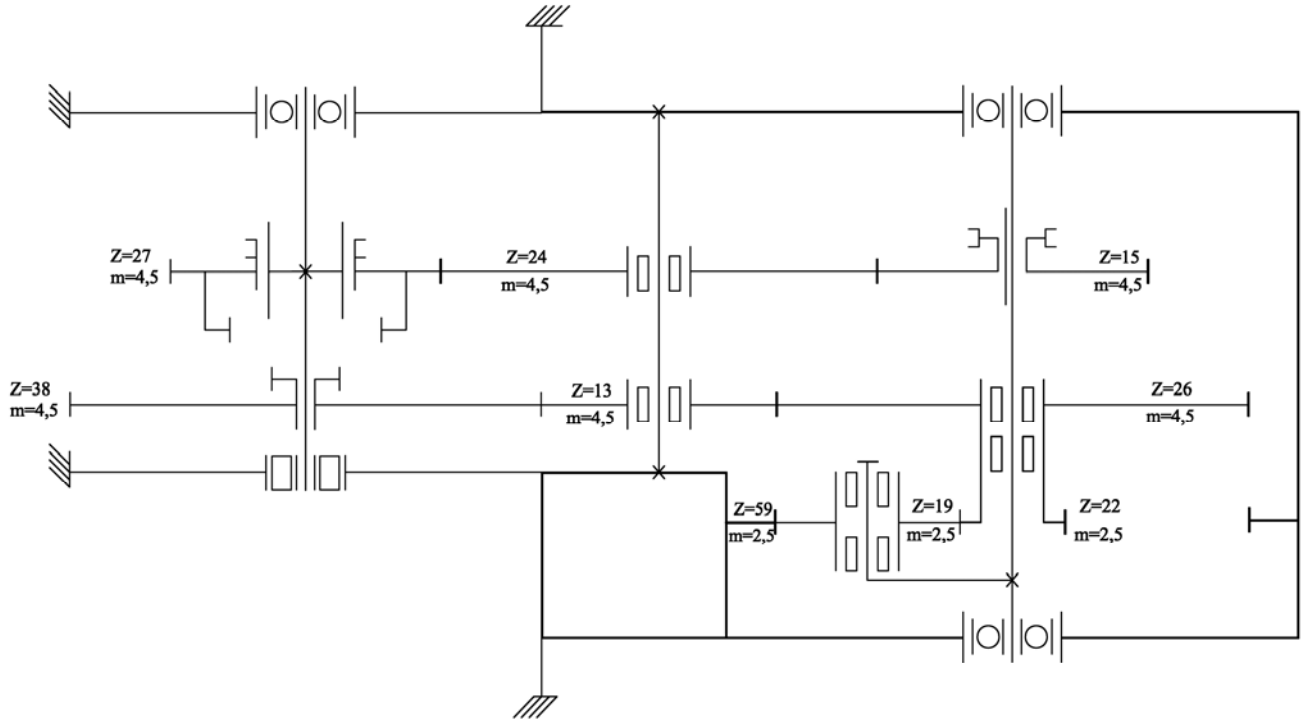
Расчетные скорости движения трактора с включенным ходоуменьшителем составляют соответственно:
- на переднем ходу- 0,384; 0,537; 0,738; 1,01 км/ч;
- на заднем ходу- 0,603; 0,844; 1,159; 1,587 км/ч.

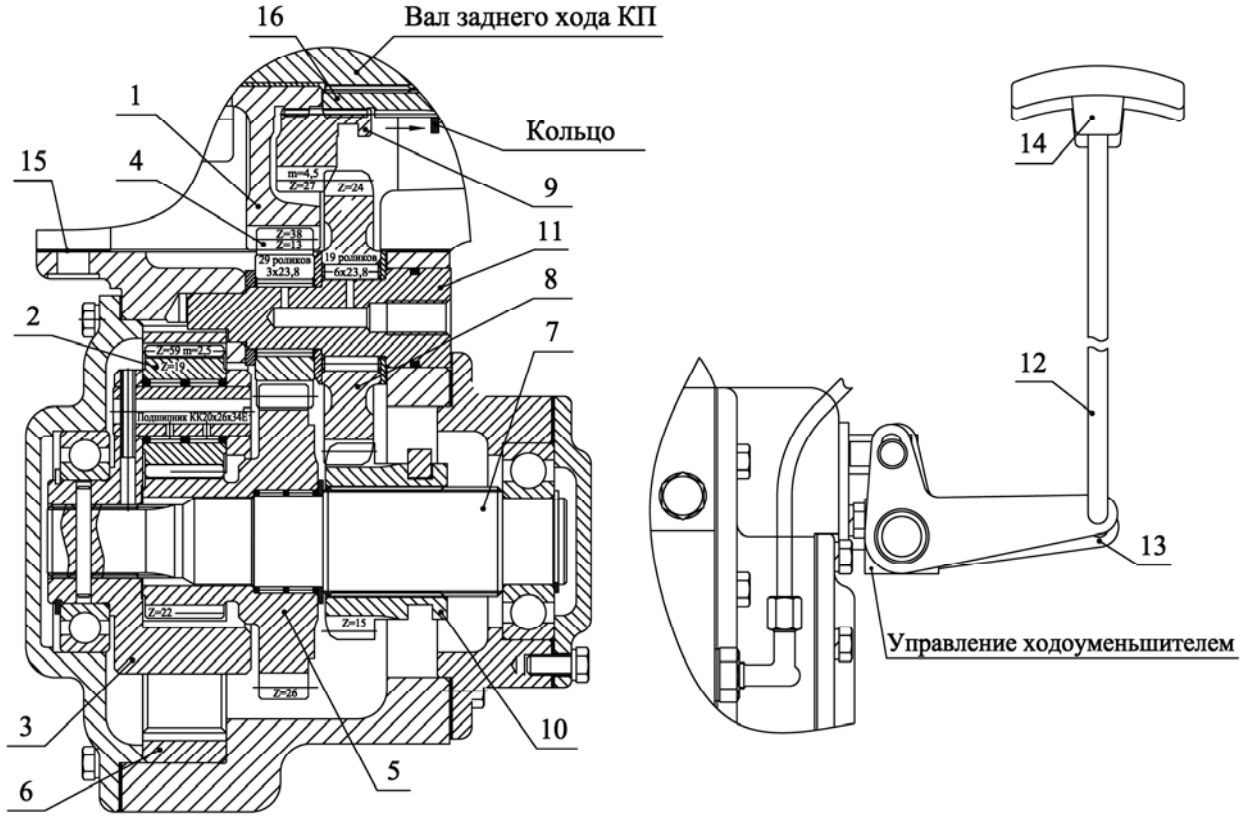
При необходимости использования передач I диапазона переднего и заднего ходов коробки передач с их номинальными передаточными отношениями достаточно выключить ходоуменьшитель.

Устройство и принцип работы

Ходоуменьшитель выполнен в виде самостоятельного легкосъемного узла и представляет собой планетарный цилиндрический редуктор, устанавливаемый слева по ходу трактора на корпусе коробки передач (КП) и обеспечивающий технологический диапазон скоростей движения трактора.

Схема кинематическая ходоуменьшителя

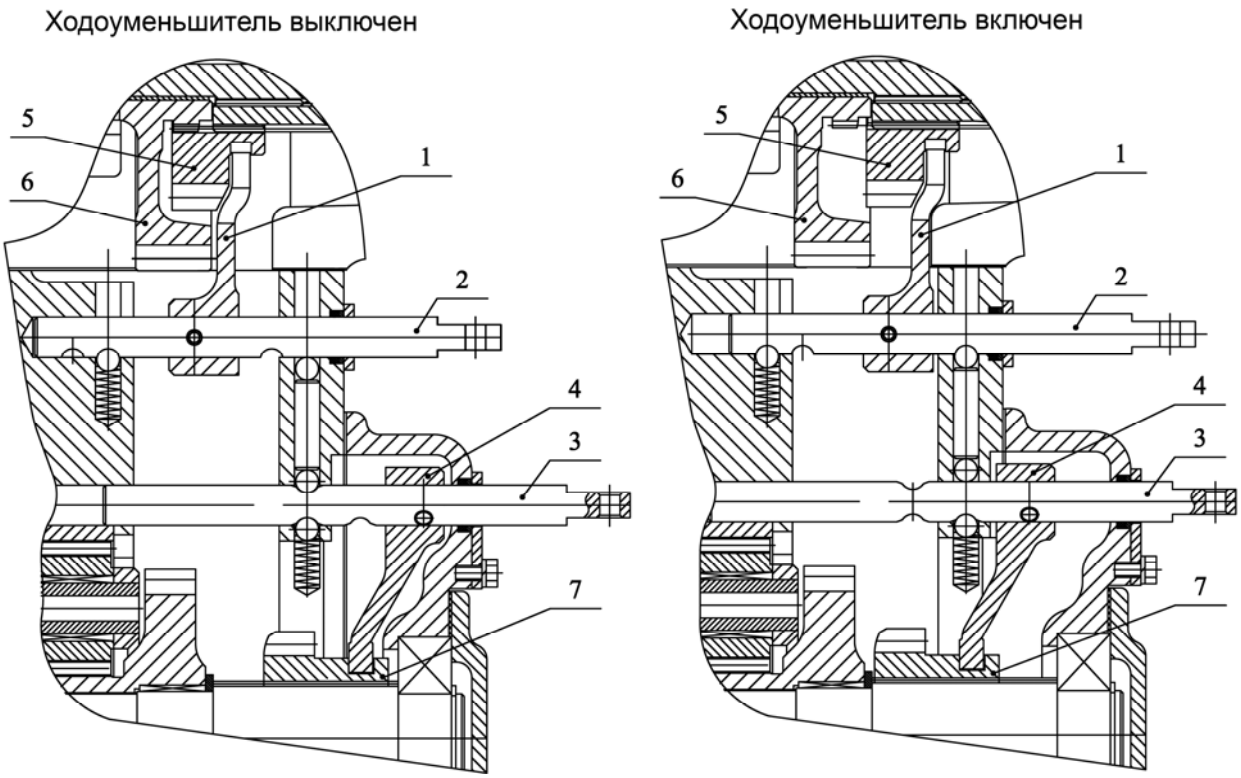




Ходоуменьшитель:

1-шестерня коробки передач; 2-сателлит; 3-водило; 4,8-промежуточная шестерня ходоуменьшителя; 5-двухвенцовая шестерня; 6-шестерня коронная; 7-вал; 9-шестерня привода ходоуменьшителя; 10-шестерня; 11-ось ходоуменьшителя; 12,13-тяга; 14-рукоятка; 15-прокладка; 16-втулка.

Передача крутящего момента от дизеля осуществляется от шестерни коробки передач (1) к сателлитам (2) водила ходоуменьшителя (3), через промежуточную шестерню ходоуменьшителя (4) и двухвенцовую шестерню (5), и от водила посредством зацепления сателлитов (2) с коронной шестерней (6) планетарного редуктора, установленной неподвижно в корпусе ходоуменьшителя, на выходной вал планетарного редуктора (7). На выходном валу (7) посредством шлицевого соединения установлена с возможностью осевого перемещения шестерня (10), которая через промежуточную шестерню (8) передает крутящий момент на шестерню вала заднего хода коробки передач (9).

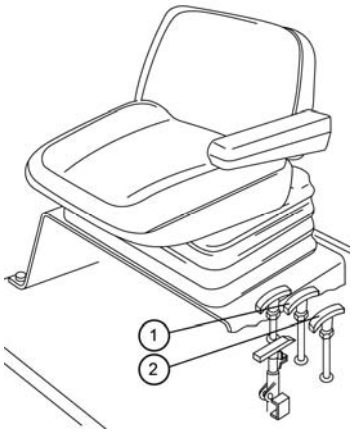


Механизм блокировки ходоуменьшителя:
1,4-вилка; 2,3-толкатель; 5,6,7-шестерня.

Для включения ходоуменьшителя необходимо сначала разомкнуть шестерни (5) и (6) в КП. Это обеспечивается перемещением толкателя (2) вправо до фиксированного подпружиненным шариком положения. При этом вилка (1), закрепленная на толкателе (2) размыкает шестерни (5) и (6) и вводит шестерню (5) в полное зацепление с промежуточной шестерней (8) (см. рис. «Ходоуменьшитель») ходоуменьшителя. После этого перемещением толкателя (3) (см. рис. «Механизм блокировки ходоуменьшителя») с вилкой (4) влево до фиксированного положения шестерня (7) вводится в зацепление с промежуточной шестерней (8) (см. рис. «Ходоуменьшитель») ходоуменьшителя.

Таким образом, силовой поток от ведущей шестерни (1) (см. рис. «Ходоуменьшитель») через ходоуменьшитель приводится к ведомой шестерне (9) КП. Механизм блокировки исключает возможность одновременного перемещения обеих вилок и соответственно тяг, а также обеспечивает очередность их включения.

Управление ходоуменьшителем



Установите устойчивые обороты холостого хода дизеля, рычаг КП должен находиться в нейтральном положении.

Управление ходоуменьшителем осуществляется тягами (1) и (2).

В положении ходоуменьшитель «Отключен» тяга (1) поднята вверх, а тяга (2) утоплена. В положении ходоуменьшитель «Включен» тяга (1) утоплена, а тяга (2) поднята вверх.

Включение ходоуменьшителя производится в два этапа:

- для включения ходоуменьшителя установите минимально устойчивые обороты дизеля. Плавно нажав на педаль сцепления, переместите тягу (1) вниз;
- повторно нажав на педаль сцепления, переместите тягу (2) вверх, (дальняя от оператора).

Для начала движения необходимо включить нужную передачу и плавно отпустить педаль сцепления.

При включении ходоуменьшителя направление движения трактора не изменяется.

Переключение передач I диапазона и диапазона заднего хода осуществляется при выжатой педали муфты сцепления с кратковременной (20…30с) задержкой выключения передачи.

Правила эксплуатации

Перед началом эксплуатации трактора с ходоуменьшителем проверьте уровень масла в трансмиссии. Уровень масла должен быть не ниже верхнего контрольного отверстия шкалы указателя уровня масла. При необходимости произвести доливку масла.

ВНИМАНИЕ! Во избежание поломок в трансмиссии и перегрева масла эксплуатация трактора с ходоуменьшителем должна производиться только на передачах I диапазона переднего и заднего ходов коробки передач.

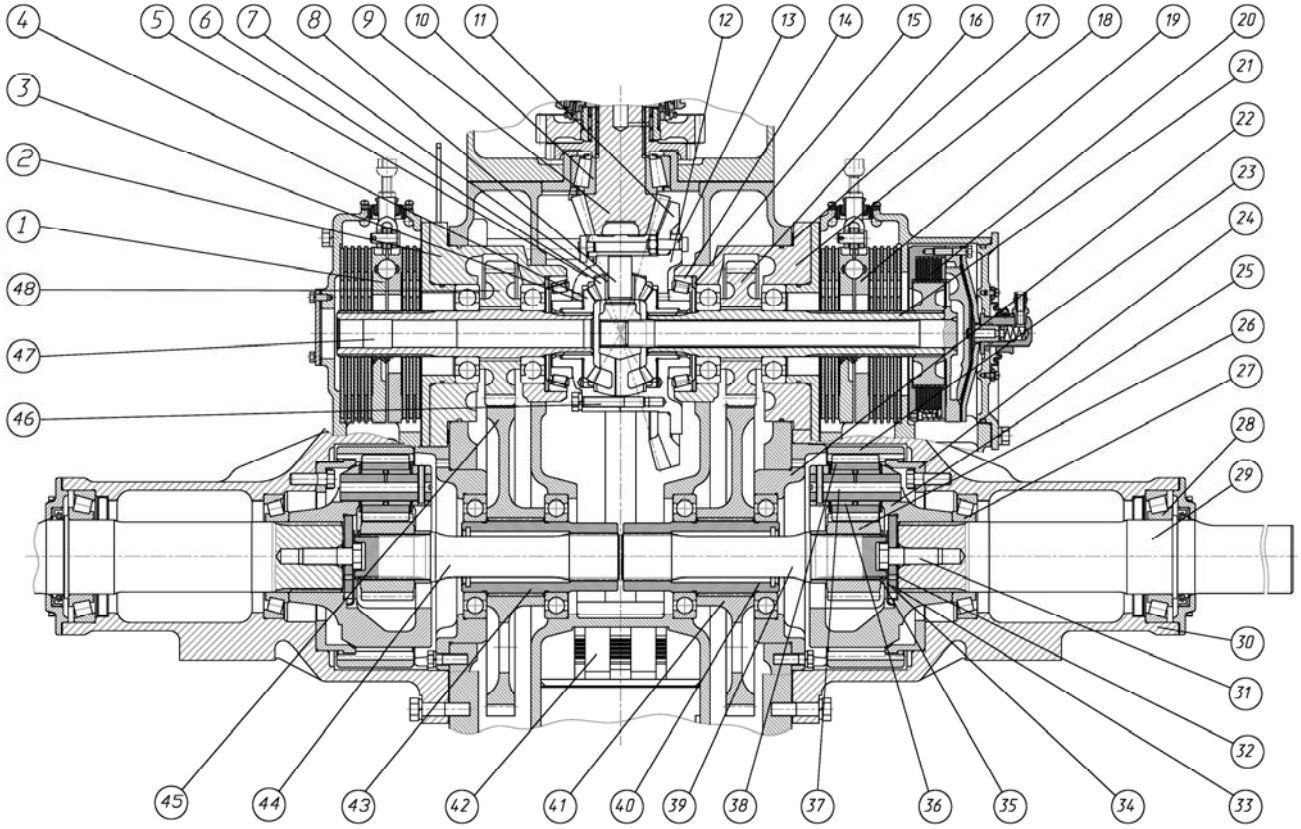
Допустимая температура нагрева масла не более 100°С. Через каждые 250 моточасов работы трактора с ходоуменьшителем проверяйте уровень масла в трансмиссии, отсутствие течи и затяжку резьбовых соединений.

При работе трактора в нормальном скоростном режиме ходоуменьшитель обязательно отключить от коробки передач (левая, дальняя от оператора тяга утоплена).

При планировании длительного использования трактора в нормальном скоростном режиме во избежание преждевременного износа деталей, ходоуменьшитель должен быть снят с трактора.

ЗАДНИЙ МОСТ

Задний мост состоит из главной передачи, дифференциала с гидроуправляемой фрикционной муфтой блокировки, бортовых передач, расположенных 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. Осевая 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

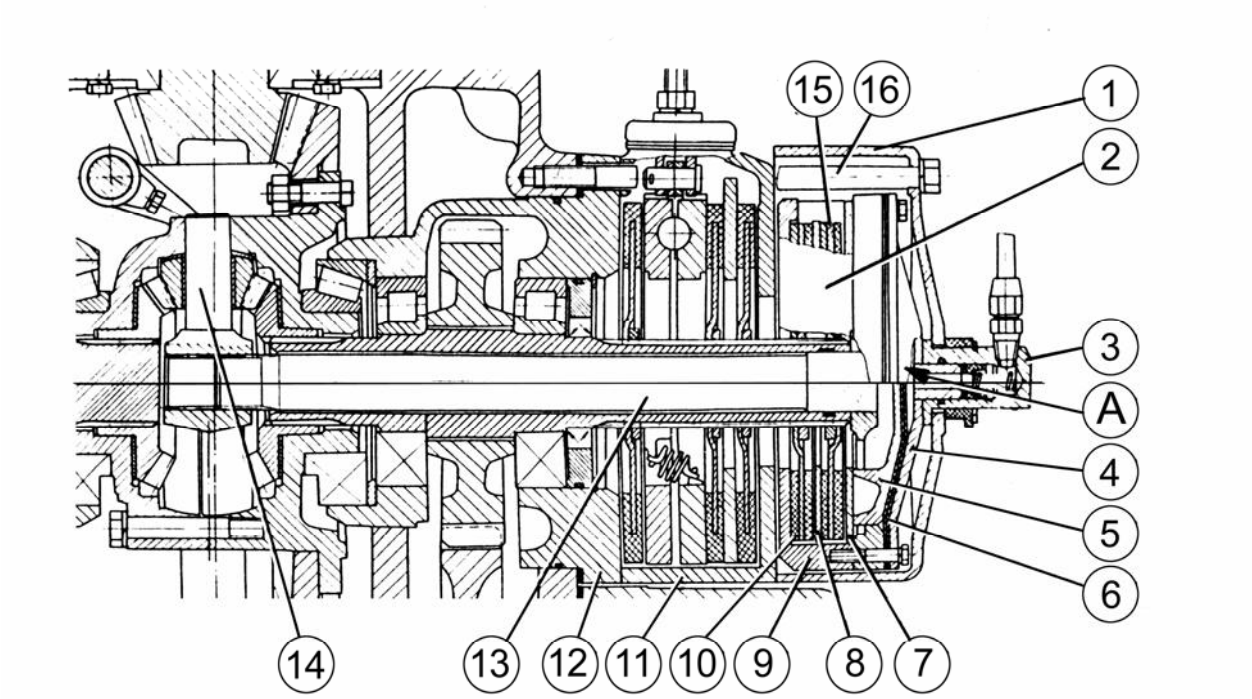
Конечные передачи состоят из двух цилиндрических прямозубых планетарных механизмов, расположенных в рукавах полуосей, валов-торсионов (39, 44) со шлицами, соединяющими ведомые шестерни (41, 45) бортовых передач с планетарными механизмами.

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.

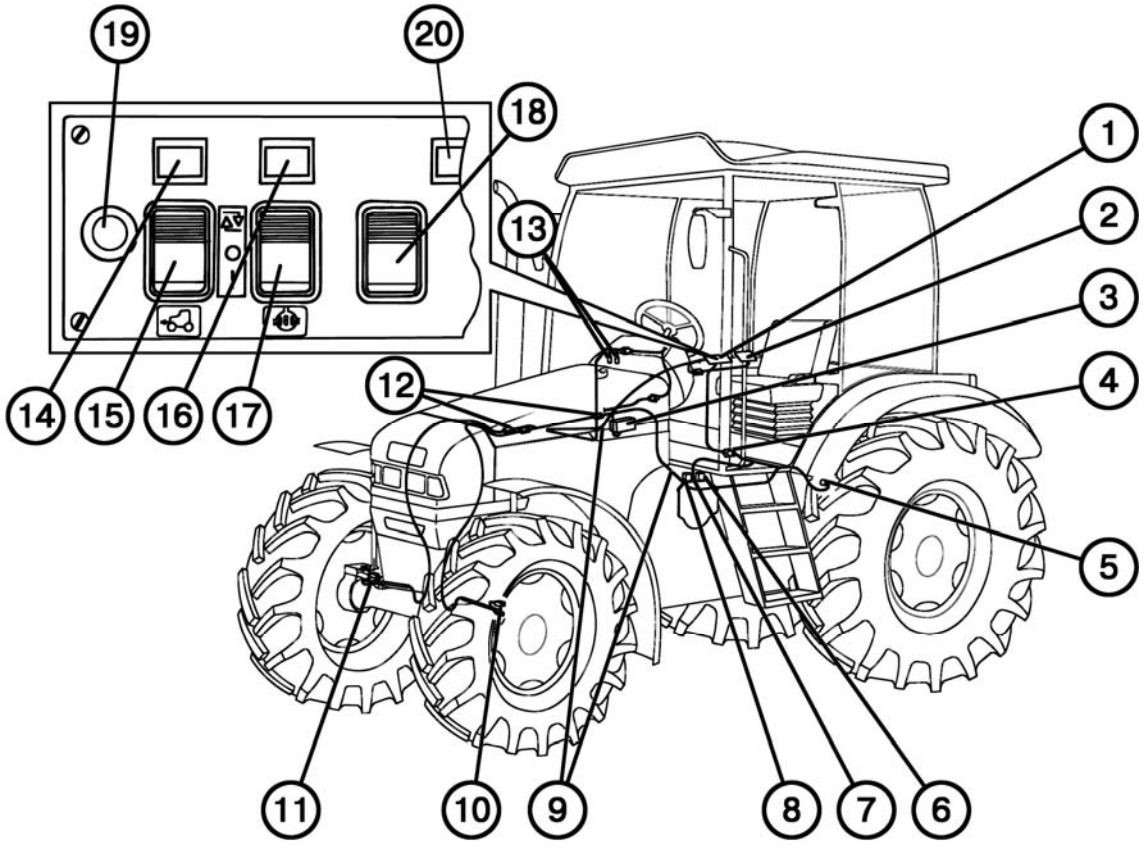
Муфта состоит из вала (13), соединенного посредством шлицев с крестовиной дифференциала (14), корпуса (9), нажимного диска (5), отжимного диска (7), диафрагмы (6), крышки (4), переходника (3) и дисков (10, 15), посаженных на шлицах правой ведущей шестерни конечной передачи.

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), установленного 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, 11[1] — 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 — переключатель ПВОМ (если установлен); 19 — включатель звукового сигнала (1523В)

[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 отпускании 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)

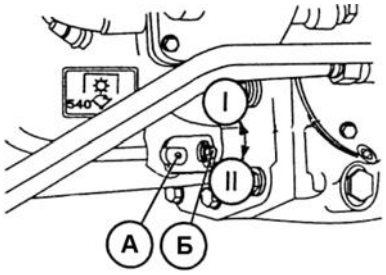
Задний ВОМ имеет двухскоростной (для тракторов с КП 16х8) независимый привод или четырёхскоростной (для тракторов с КП 24х12) независимый привод. Привод обеспечивается двухскоростным редуктором в корпусе муфты сцепления и сменными хвостовиками: (15) (540 об/мин.) и (16) (1000 об/мин.) в редукторе ВОМ.

На тракторах с КП 24х12 имеется переключатель скорости независимого привода ВОМ (А) который находится с левой стороны корпуса сцепления и позволяет дополнительно получить две скорости ВОМ. Он имеет два положения:

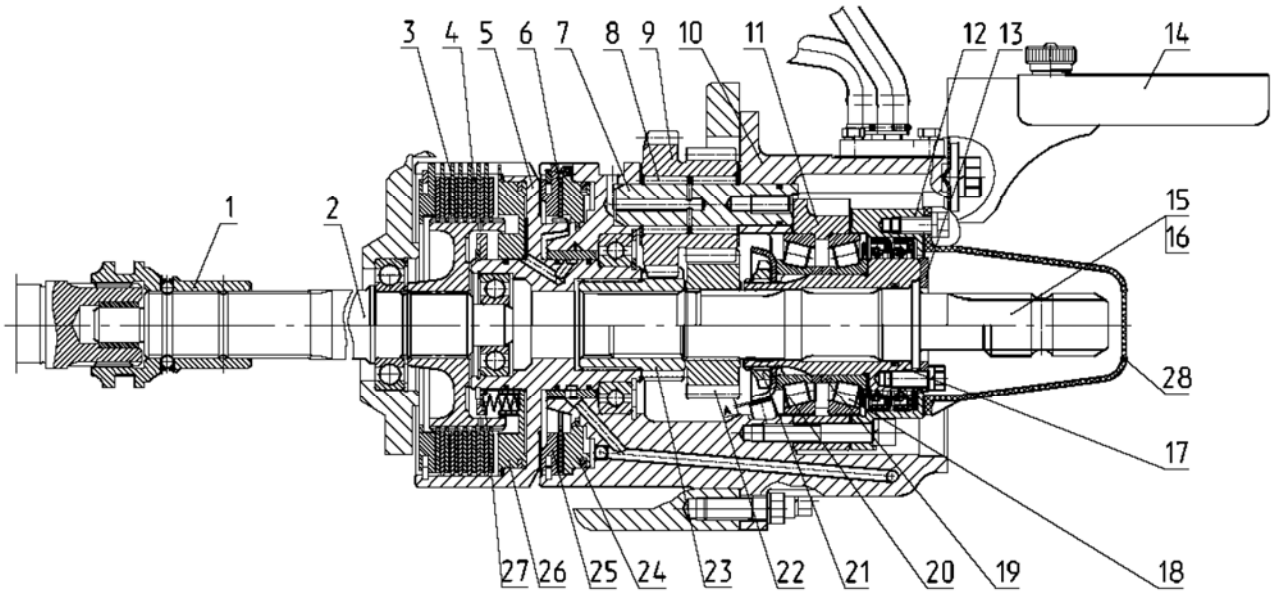
I - 540 и 1000 об/мин - крайнее, против часовой стрелки;

II - 651 и 1435 об/мин - крайнее по часовой стрелке.

Для установки нужной скорости вращения ВОМ ослабьте болт (Б), поверните рычаг в нужное положение и затяните болт (Б).



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), смонтирован-

ных 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 металлокерамическими 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.

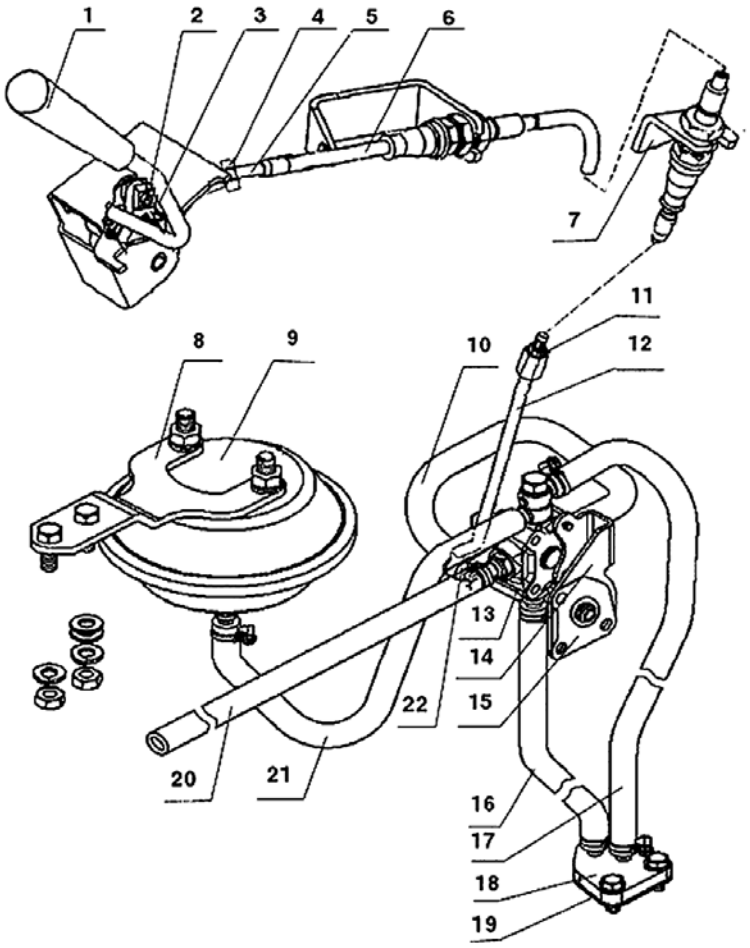
Примечание:
Осевой зазор в конических роликоподшипниках (18) должен быть не более 0,10 мм. Регулировку производите путём подбора колец (19). Затяжку гайки (21) производите моментом 220 Н.м.

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 тормозку 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 задниеположение 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.

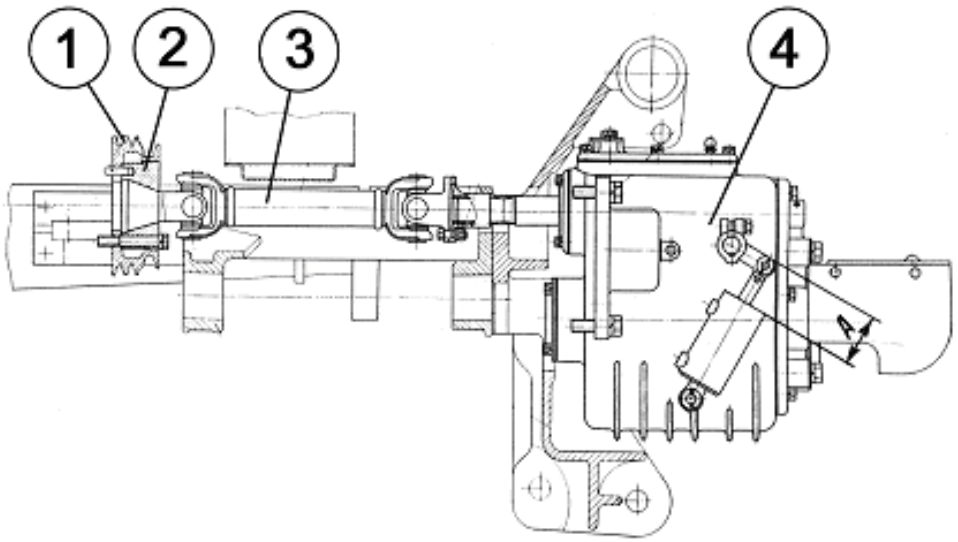
Проверьте работу механизма управления. Рукоятка (1) переключателя должна под действием приложенного усилия не более 30 Н (3 кгс) без заеданий перемещаться и четко фиксироваться в двух положениях.

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

ПЕРЕДНИЙ ВОМ (если установлен)

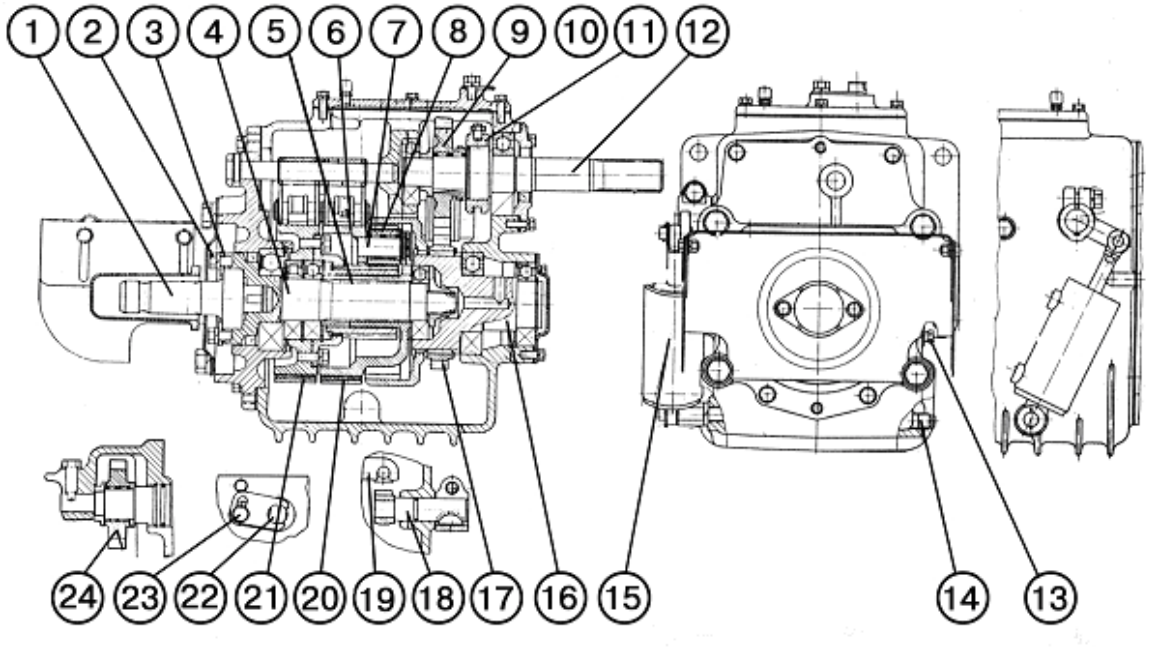
Передний ВОМ (ПВОМ) предназначен для привода с/х машин, расположенных на переднем навесном устройстве, имеет независимый привод с направлением вращения хвостовика по часовой стрелке, если смотреть на его торец, и обеспечивает частоту вращения хвостовика 1000 об/мин при частоте вращения двигателя 1845 об/мин с реализацией мощности 44 кВт (60 л.с.), не более.

Привод ПВОМ осуществляется от шкива (1) коленчатого вала двигателя к редуктору (4) через проставку (2), постоянно установленную в шкиве (1), и карданный вал (3).



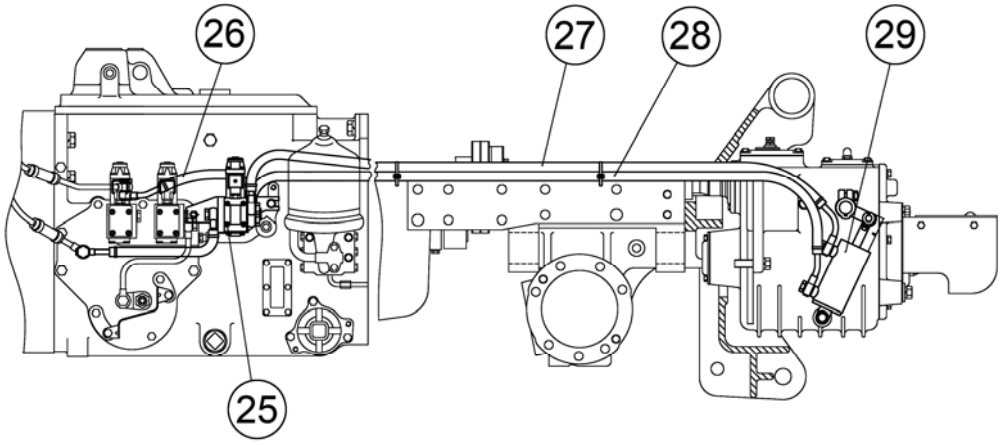
1 — шкив; 2 — проставка; 3 — карданный вал; 4 — редуктор ПВОМ; «А» — величина выдвижения штока

Устройство и работа ПВОМ



В редукторе ПВОМ передача мощности осуществляется от вала (12) к хвостовику (1) через расположенные на валу (12) переключаемую муфту (11), шестерню (10), промежуточную шестерню (24), шестерню (17), установленную на валу (16), который связан с коронной шестерней (9) планетарного редуктора.

Планетарный редуктор ПВОМ унифицирован с планетарным редуктором заднего ВОМ тракторов МТЗ-80. Он управляется гидроцилиндром (15), связанным с поворотным валиком (18), воздействующим на рычаги (19) ленточных тормозов.

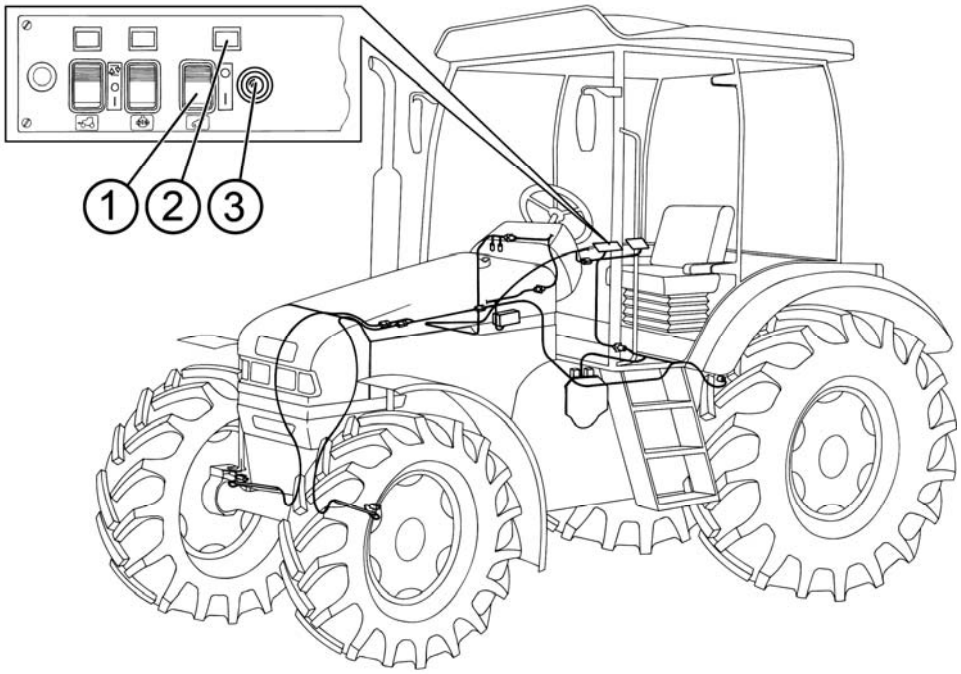


Перемещение штока гидроцилиндра (29) осуществляется путем изменения направления потока масла в электрогидрораспределителе (25).

Поток масла, поступающий по нагнетательному маслопроводу (26), направляется или в маслопровод (27), соединенный со штоковой полостью гидроцилиндра (29) (ПВОМ выключен — шток втянут), или в маслопровод (28), соединенный с поршневой полостью гидроцилиндра (29), (ПВОМ включен — шток выдвинут).

Управление передним ВОМ

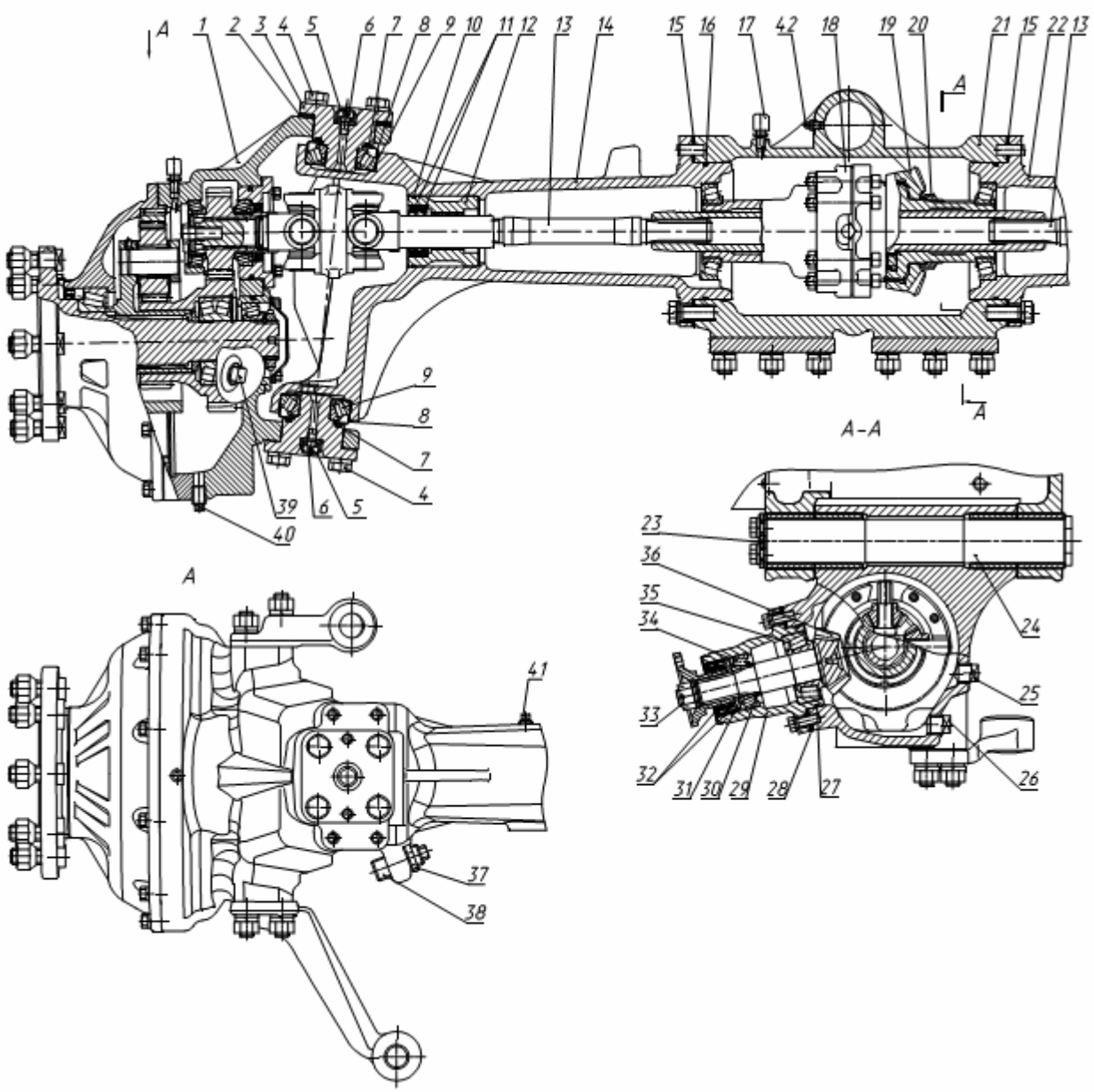
1. На минимально устойчивых оборотах двигателя включите привод ПВОМ, для чего поверните рычаг (22) (см. рис. «Устройство и работа ПВОМ»), расположенный сверху корпуса редуктора, против часовой стрелки, предварительно отпустив болт (23). Выключение привода осуществляйте поворотом рычага (22) по часовой стрелке. После завершения переключений затяните болт (23).
2. Включение и отключение ПВОМ производите следующим образом:
   - для включения ПВОМ нажмите нижнюю (ближнюю к оператору) половину клавиши (1) (см. рис. ниже) до упора, затем нажмите кнопку (3) и отпустите ее, после чего загорится сигнальная лампа (2) (желтого цвета), что информирует о включении ПВОМ;
   - для выключения ПВОМ нажмите верхнюю (дальнюю от оператора) половину клавиши (1), сигнальная лампа (2) погаснет, что сигнализирует о выключении ПВОМ.



ВНИМАНИЕ!
- При неиспользовании ПВОМ отключите привод.
- Перед запуском двигателя убедитесь, что клавиша (1) и кнопка (3) включения и выключения ПВОМ находятся в положении «ПВОМ выключен» (сигнальная лампа (2) не горит).
- При обесточивании системы управления (выход из строя генератора, разрыв ремня и т.д.) с целью исключения преждевременного выхода из строя деталей редуктора ПВОМ отключите привод.
- При останове двигателя ПВОМ выключается автоматически. После запуска двигателя для включения ПВОМ повторите операции по пуску ПВОМ.

3. Включение ПВОМ производите на холостых оборотах двигателя и только после разгона с/х машины увеличьте частоту вращения двигателя до требуемой.
4. Для замены хвостовика (1) (см. рис. «Устройство и работа ПВОМ») выключите ПВОМ, остановите двигатель, отверните шесть болтов (3), снимите пластину (2), выньте хвостовик (1) и установите требуемый, предварительно смазав тонким слоем консистентной смазки центрирующую поверхность. Операцию сборки повторите в обратной последовательности.
5. При замене масла в редукторе новое масло должно быть заправлено до уровня контрольной пробки (13).
6. Периодически проверяйте выход штока цилиндра управления (размер «А» (см. рис. «Передний ВОМ»)). Если выход штока при положении «ПВОМ выключен» менее 45 мм или при положении «ПВОМ включен» более 90 мм, замените накладки ленточных тормозов (20, 21) (см. рис. «Устройство и работа ПВОМ»), планетарного редуктора.

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 поясок корпуса дифференциала (18) и от осевых перемещений фиксируется гайкой (20).

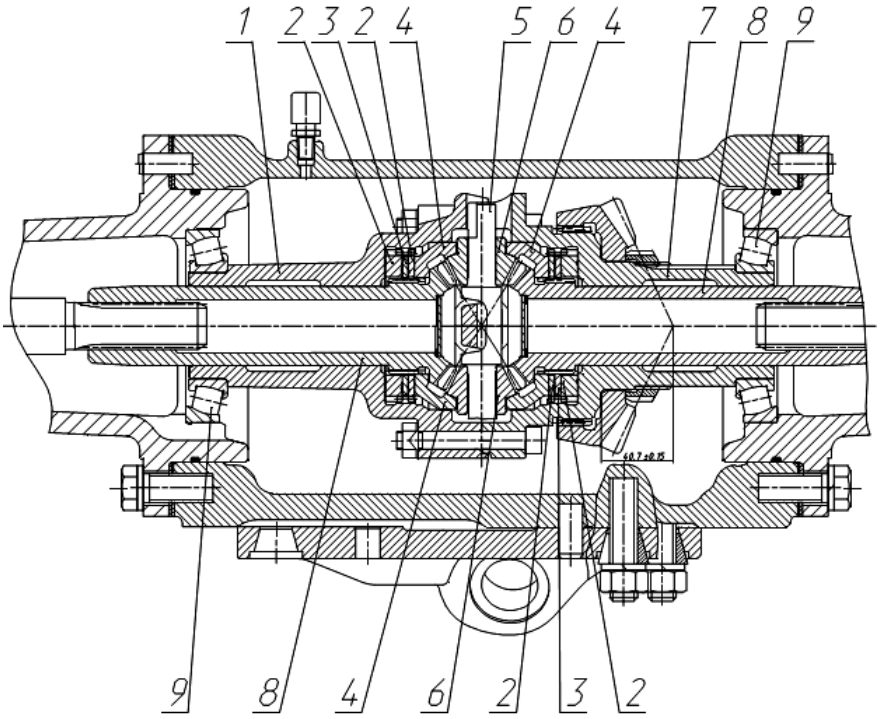
Регулировка зацепления главной передачи обеспечивается прокладками (28), (15), установленными между фланцем стакана ведущей шестерни и корпусом ПВМ, а также между левым и правым рукавами и корпусом ПВМ соответственно. До регулировки зацепления производится регулировка подшипников дифференциала, которая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

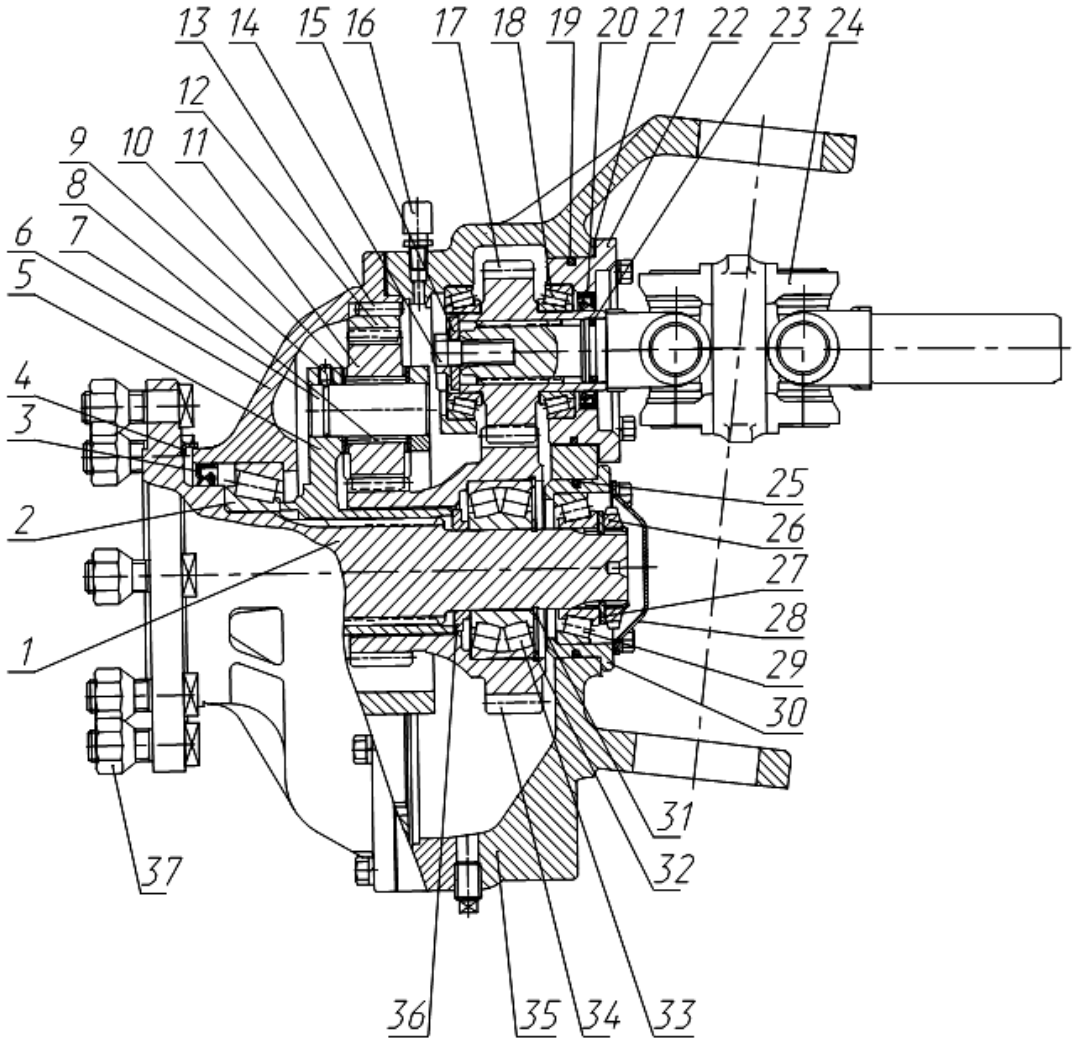
Дифференциал - самоблокирующийся, повышенного трения. В корпусе (1) и крышке (7) дифференциала, соединенных болтами, размещены две пары сателлитов (6) на плавающих осях (5), полуосевые шестерни (8), нажимные чашки (4) и фрикционные диски – ведущие (2) и ведомые (3).

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 устанавливаетсяя уплотнительная прокладка.

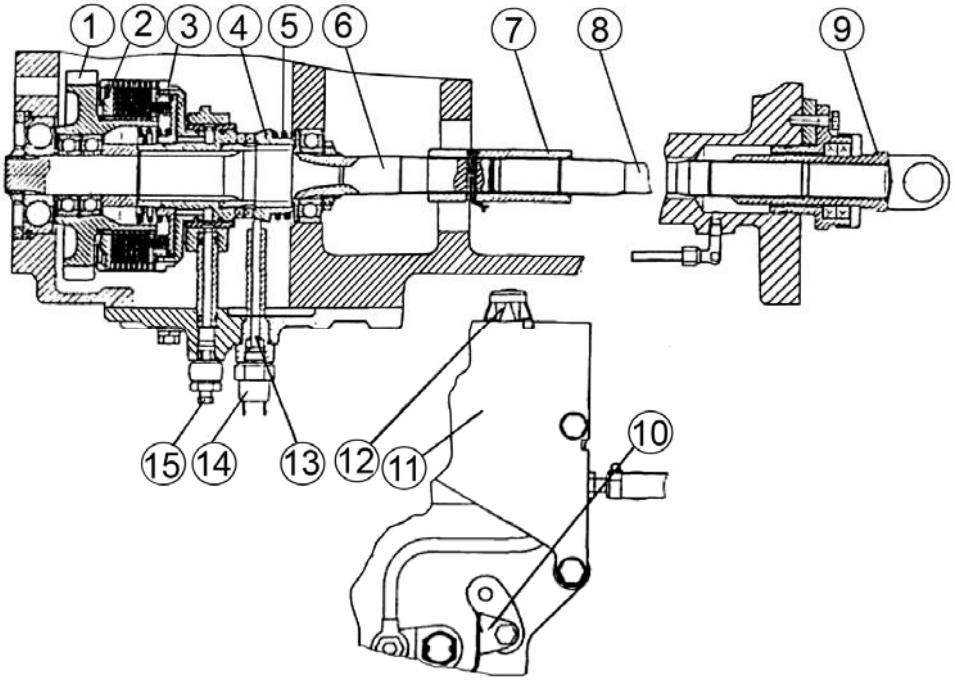
Подшипники регулируются затяжкой гайки (26). Между подшипником (29) и гайкой (26) устанавливается шайба (27). Для предотвращения отворачивания, поясок гайки кернится в пазу фланца колеса.

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.

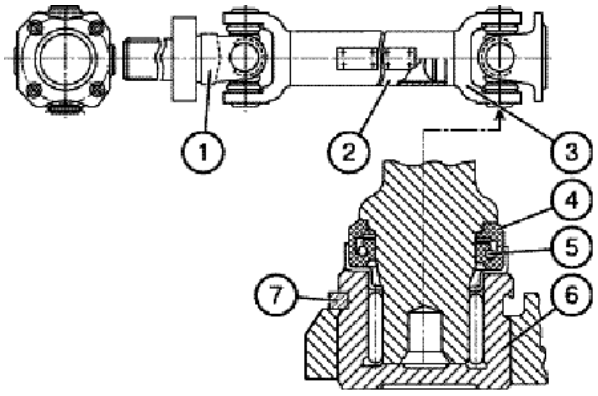
При буксовании задних колес более установленного значения частота вращения вала (6) снижается настолько, что барабан (3) проворачивается в обратном направлении и пружина (5) возвращает полумуфту (4) в исходное положение. Полумуфта конусной частью перемещает толкатель (13), выключатель (14) замыкает электроцепь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

Карданный вал в сборе отбалансирован динамически.

Для предотвращения наматывания на карданный вал соломистых 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.

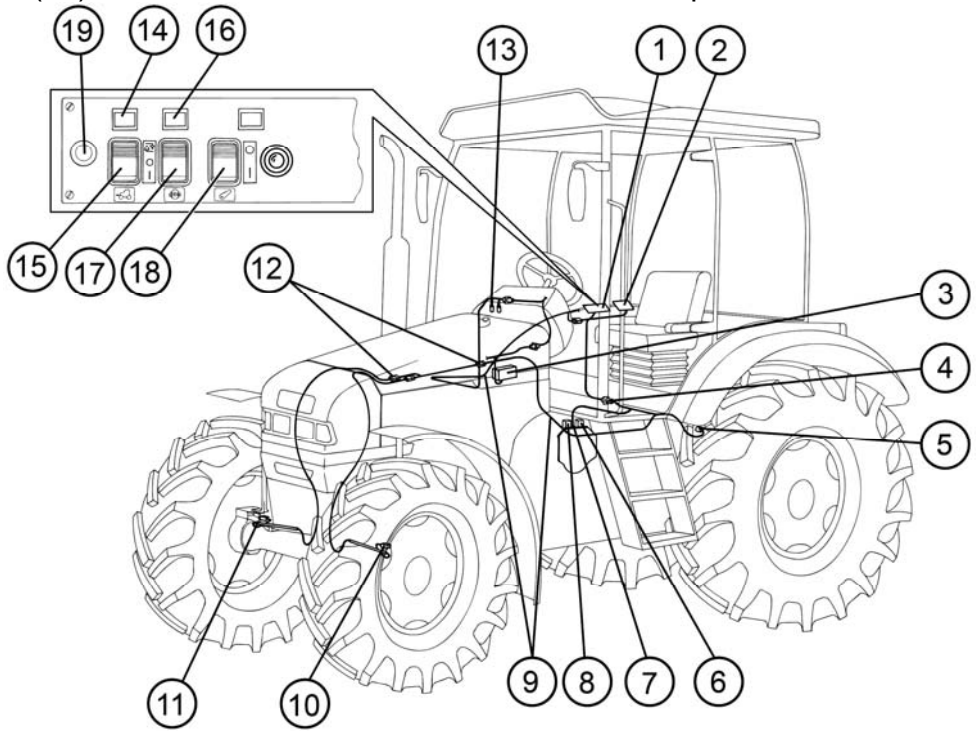
Датчик (7) автоматического включения состоит из толкателя (13) (см. рис. «Привод ПВМ»), направляющей и выключателя (14).

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 — переключатель ПВОМ (если установлен); 19 — включатель звукового сигнала (1523В)

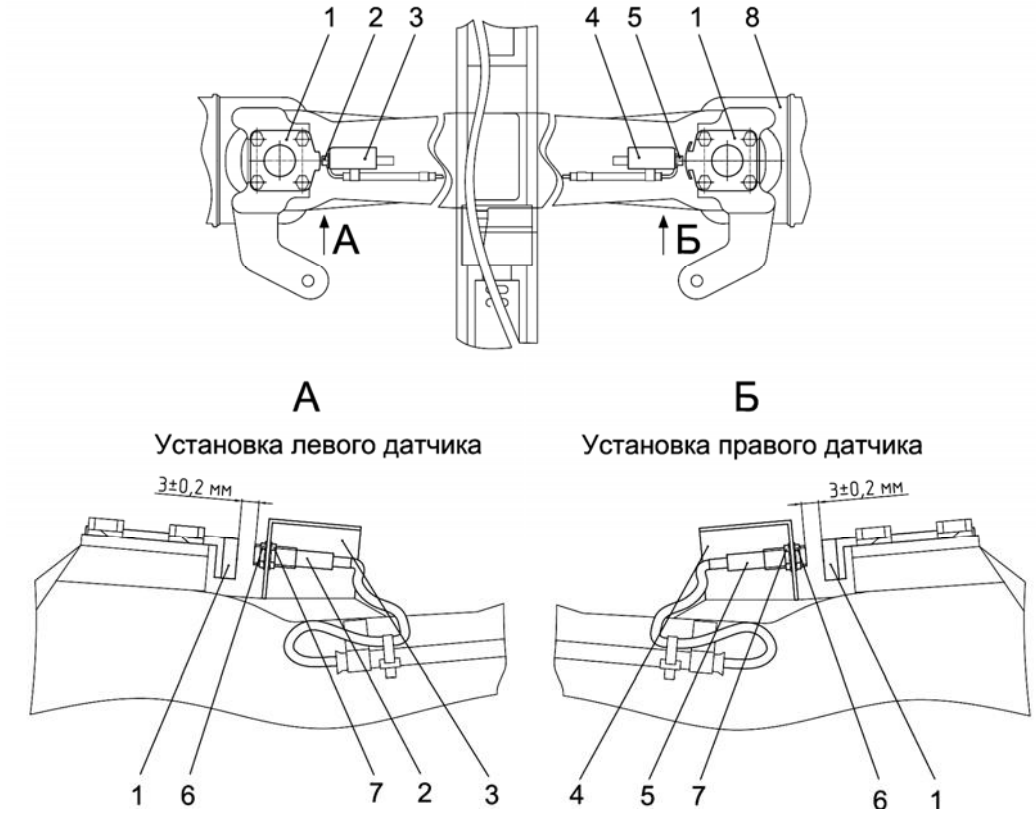
В положении переключателя (15) «Автоматическое управление ПВМ» привод ПВМ автоматически включается при движении передним ходом с помощью датчика (7), подающего сигнал включения в зависимости от буксования к соленоиду электрогидрораспределителя (8), направляющего поток масла под давлением к муфте привода 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 сблокированные 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-С3



1,3,4 – кронштейны; 2 - датчик угла поворота (±13°, БД); 5 - датчик угла поворота (±25°, 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 гидроподжимной 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».

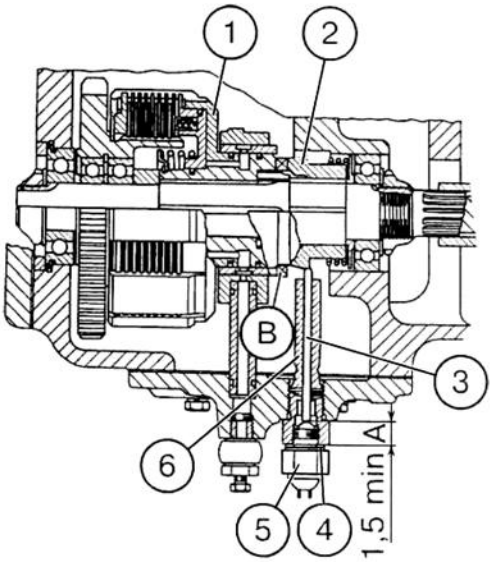
Выключатель будет отрегулирован правильно, если в положении «I» его контакты замкнуты, а в положении «II» разомкнуты. Проверку проводите по контрольной лампочке. Допускается проводить проверку по сигнализатору на пульте управления, при этом клавиша управления приводом ПВМ должна быть в верхнем положении.

Примечание:

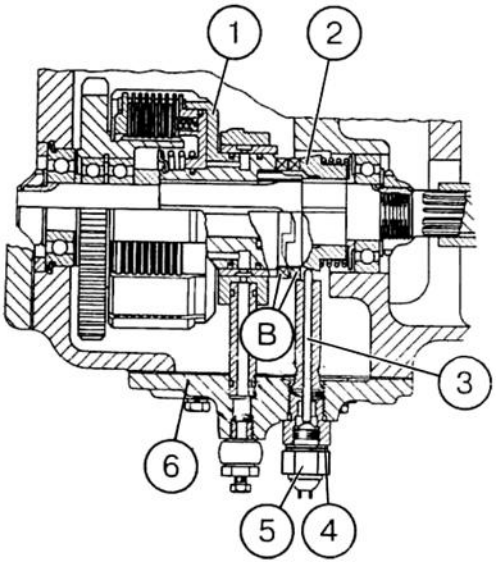
В положении «I» размер «А» от торца толкателя (3) до торца выключателя (5) менее 1,5 мм не допускается.

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

Положение I (включено)



Положение II (выключено)



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

ТОРМОЗА

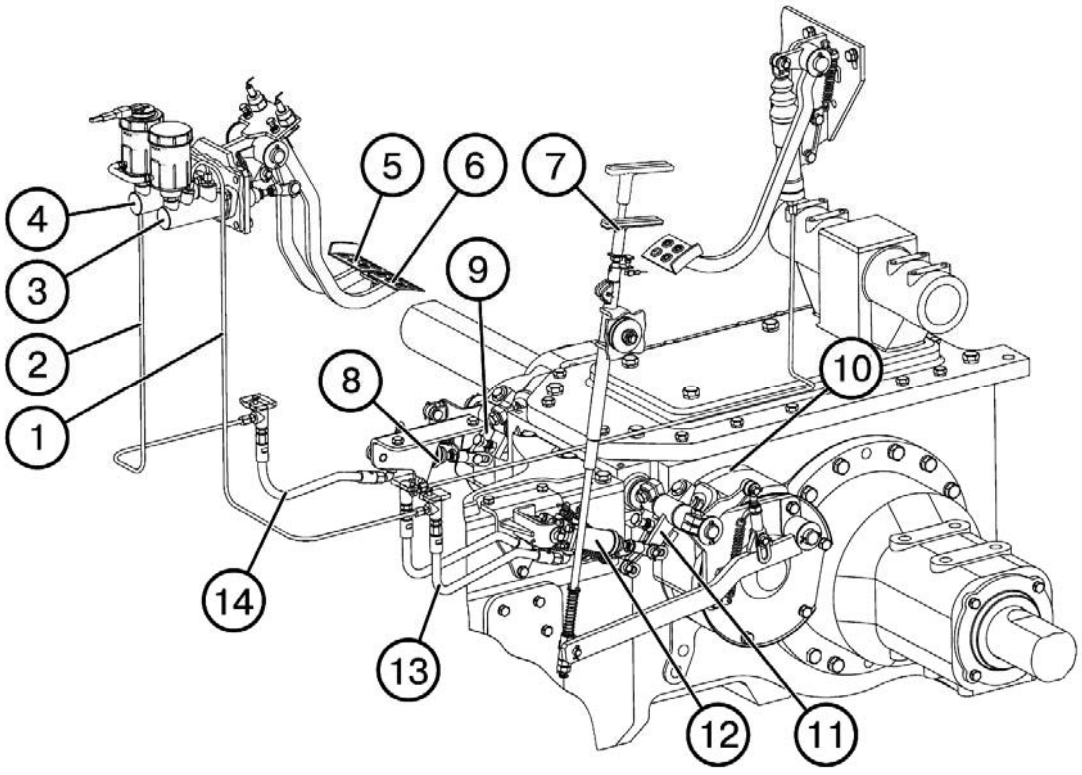
Тракторы оборудованы левым и правым рабочими тормозами с ножным управлением педалями (5, 6) и стояночным тормозом с ручным независимым механическим управлением рукояткой (7), действующим на рабочие тормоза.

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»)	

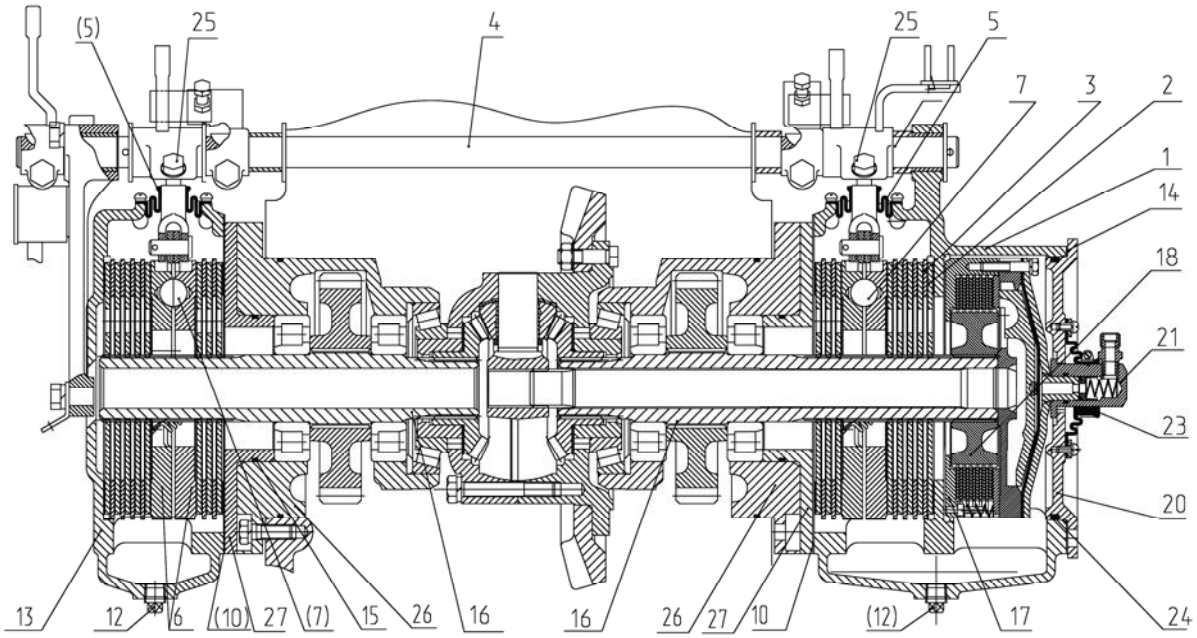


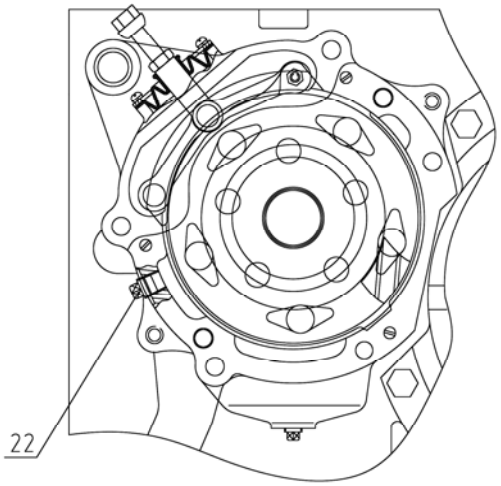
1, 2 — трубопровод; 3, 4 — цилиндр главный левый, правый;5, 6 — педаль тормоза правая, левая; 7 — рукоятка стояночного тормоза; 8 — рабочий цилиндр правого тормоза; 9 — рычаг правого тормоза; 10 — стакан; 11 — рычаг левого тормоза; 12 — рабочий цилиндр левого тормоза; 13, 14 — рукав соединительный.

«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 заплечников, 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.

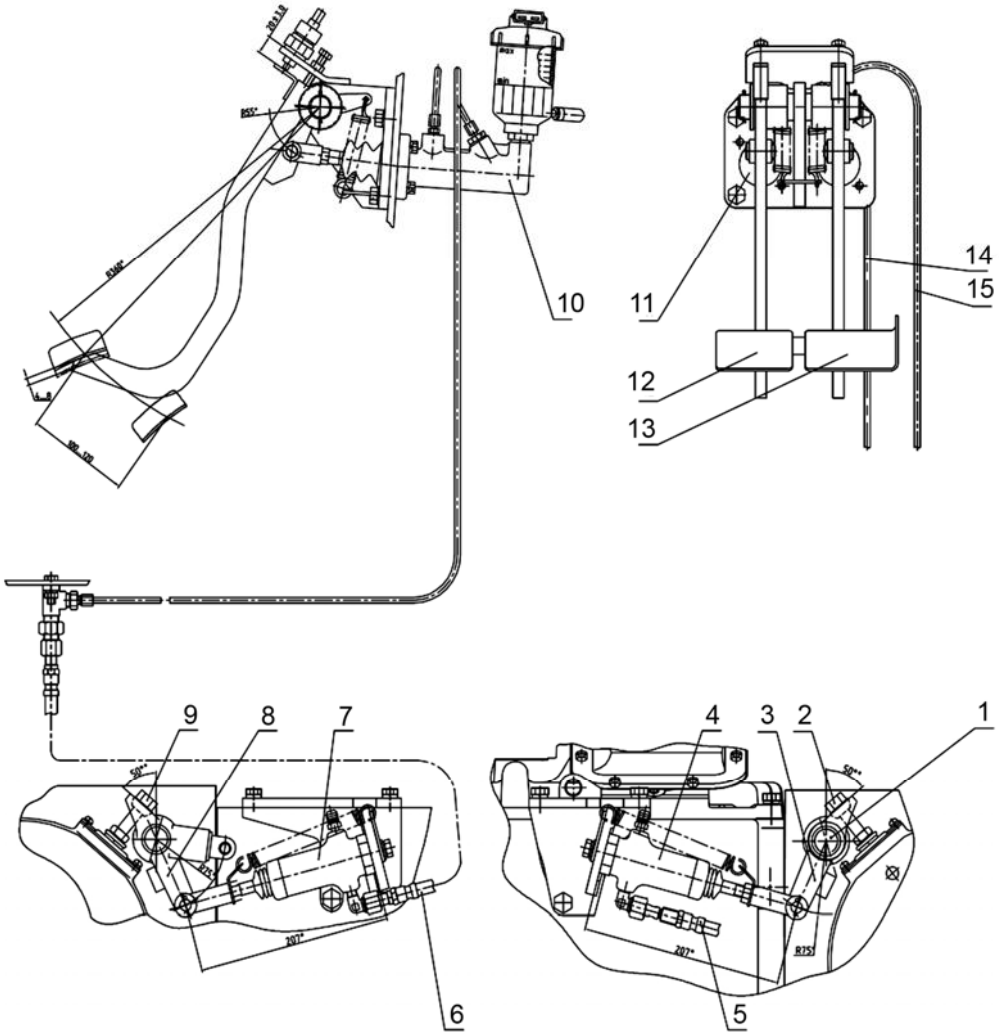
Регулировка «мокрых» тормозов: ход педалей 100…120 мм при усилии (300±30) Н на одну педаль. Регулируется болтами (25).

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 «БЕЛАРУС-1523/1523.3»

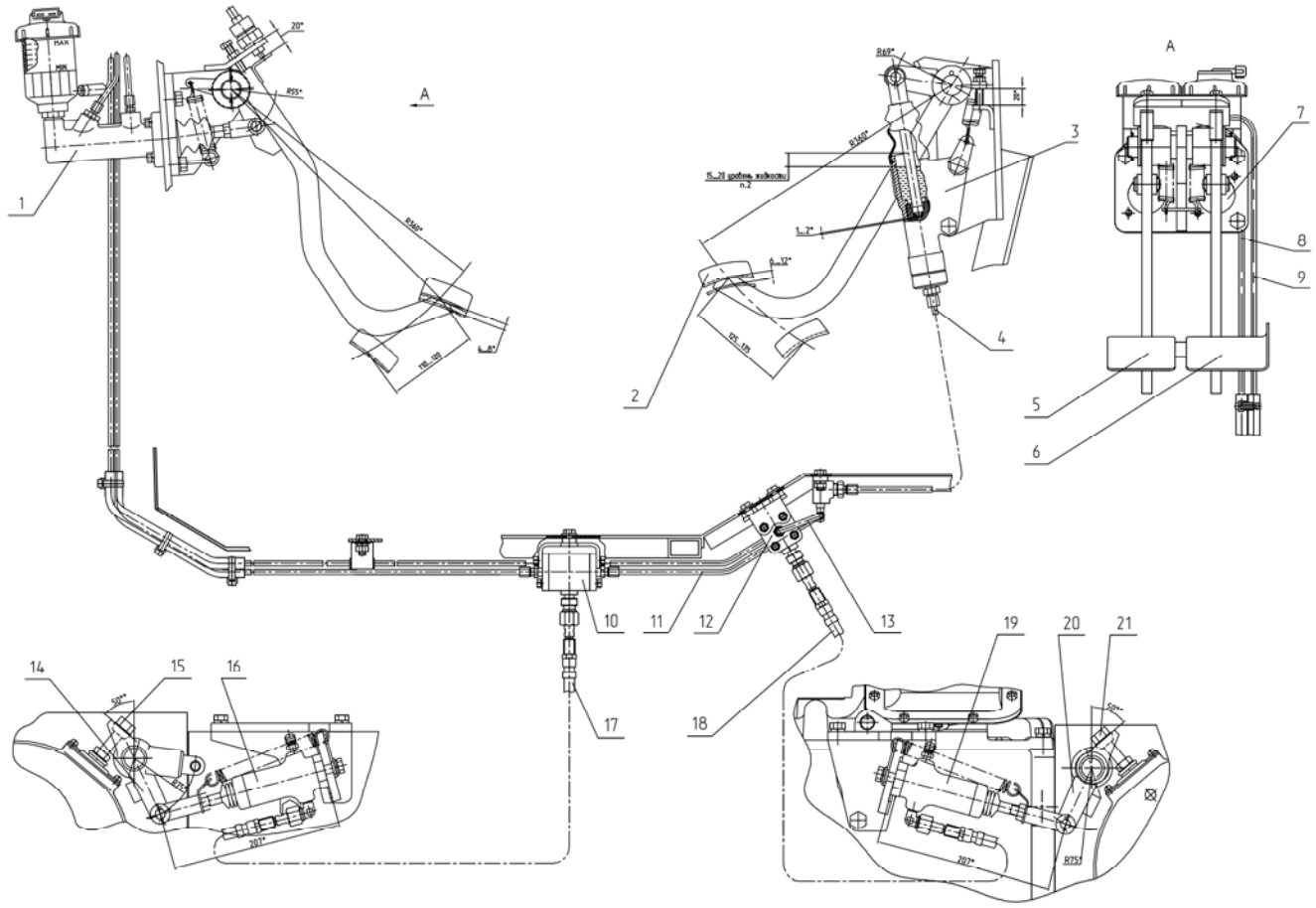


1 — валик тормозов; 2, 9 — болт-тяга; 3, 8 — рычаг тормоза левого, правого; 4, 7 — рабочий цилиндр левый, правый; 5, 6 — рукав гибкий тормозов; 10, 11 — цилиндр главный правый, левый; 12, 13 — педаль тормоза левая, правая; 14, 15 — трубопровод.

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 тормозным 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).

Гидропривод тормозов трактора «БЕЛАРУС-1523В/1523В.3»



1,7 – главный тормозной цилиндр левый, правый; 2 – педаль реверса; 3 – главный тормозной цилиндр реверса; 4, 8, 9, 11, 13 – трубопровод; 5, 6 – педаль тормоза левая, правая; 10, 12 – кран; 14, 20 – рычаг тормоза правый, левый; 15, 21 – болт тяга; 16; 19 – рабочий тормозной цилиндр правый, левый.

Гидропривод тормозов трактора предназначен для передачи усилия при торможении на прямом ходу и реверсе от рабочих органов (педалей) к исполнительным механизмам (рабочим тормозным цилиндрам) посредствам рабочей среды (тормозной жидкости). Тип привода тормозов - гидростатический с подвесными педалями.

Привод состоит из главных цилиндров (1, 7) (для прямого хода) и (3) (в режиме реверса), подвесных педалей (5, 6) (для прямого хода) и (2) (в режиме реверса), кранов (10, 12) (для автоматического переключения с режима работы трактора на прямом ходу на режим реверса или наоборот), рабочих тормозных цилиндров (16, 19), рычагов (14, 20), болтов (15, 21), руковов гибких (17, 18), трубопроводов (8, 9) (для прямого хода) и (4, 11, 13) (для реверса).

В режиме прямого хода во время нажатия на педали (5, 6) тормозная жидкость из главных цилиндров (1, 7) поступает через трубопроводы (8, 9) в краны (10, 12). В кранах поршни перемещаются в крайнее положение и закрывают входы трубопроводов (11, 13). Далее тормозная жидкость поступает через рукава гибкие (17, 18) в рабочие цилиндры (16, 19) и перемещает их поршни которые через штоки

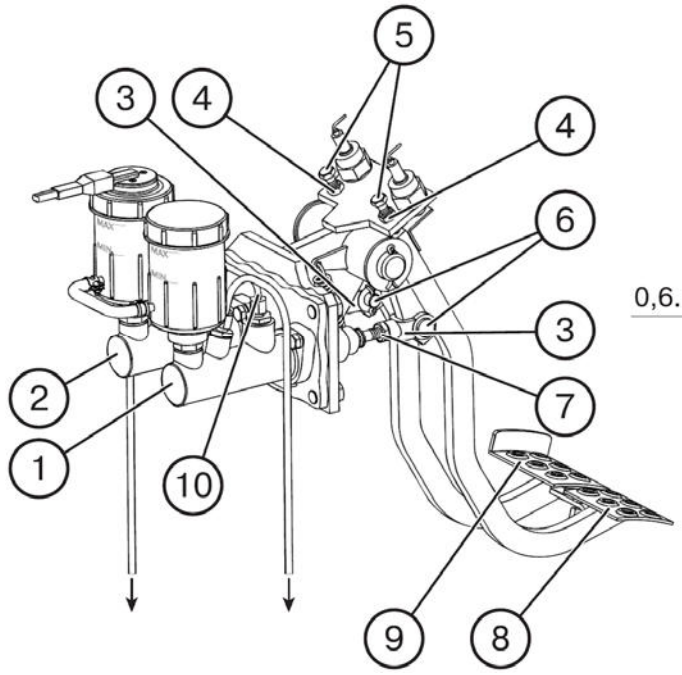
воздействуют на рычаги (14, 20). Рычаги поворачиваются вытягивая болты (15, 21), воздействующие на тормоза.

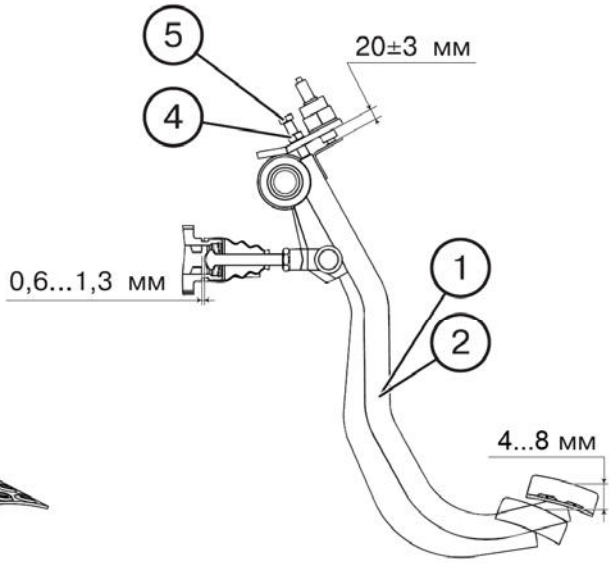
В режиме работы на реверсе при нажатии на педаль (2) тормозная жидкость из главного цилиндра (3) поступает через трубопроводы (4, 11, 13) в краны (10,12). В кранах поршни перемещаются в противоположные положения и закрывают входы трубопроводов (8, 9). Далее тормозная жидкость поступает через рукава гибкие (17, 18) в рабочие тормозные цилиндры (16, 19) совершая действия аналогичные описанным ранее.

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

Регулировка тормозов

Регулировка рабочих тормозов трактора БЕЛАРУС-1523/1523.3





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) уко-

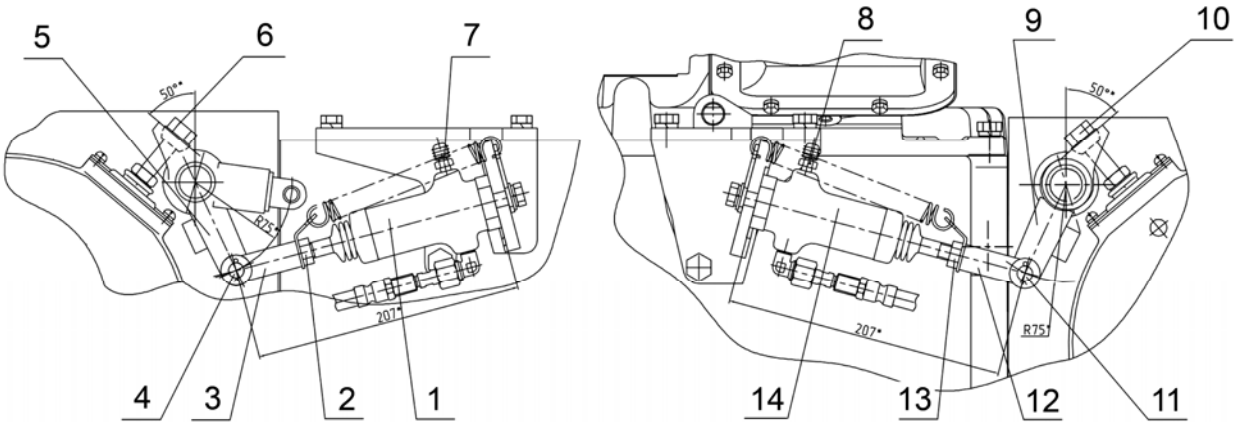
ротите или удлините штоки гидроцилиндров (1, 2) для получения требуемого свободного хода педалей.

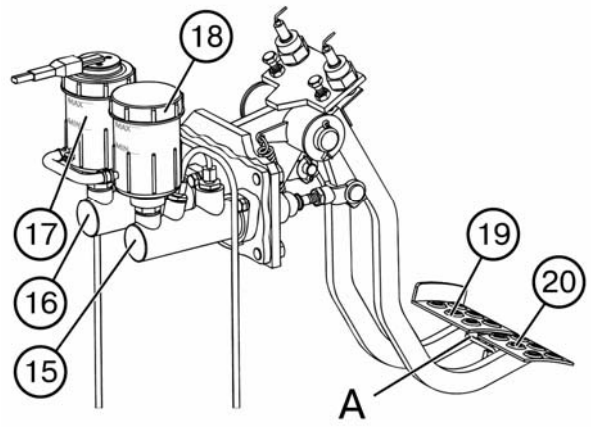
2.3. Законтрите гайки (7), установите пальцы (6) и зашплинтуйте их. Свободный ход педалей 4…8 мм соот

ветствует 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».

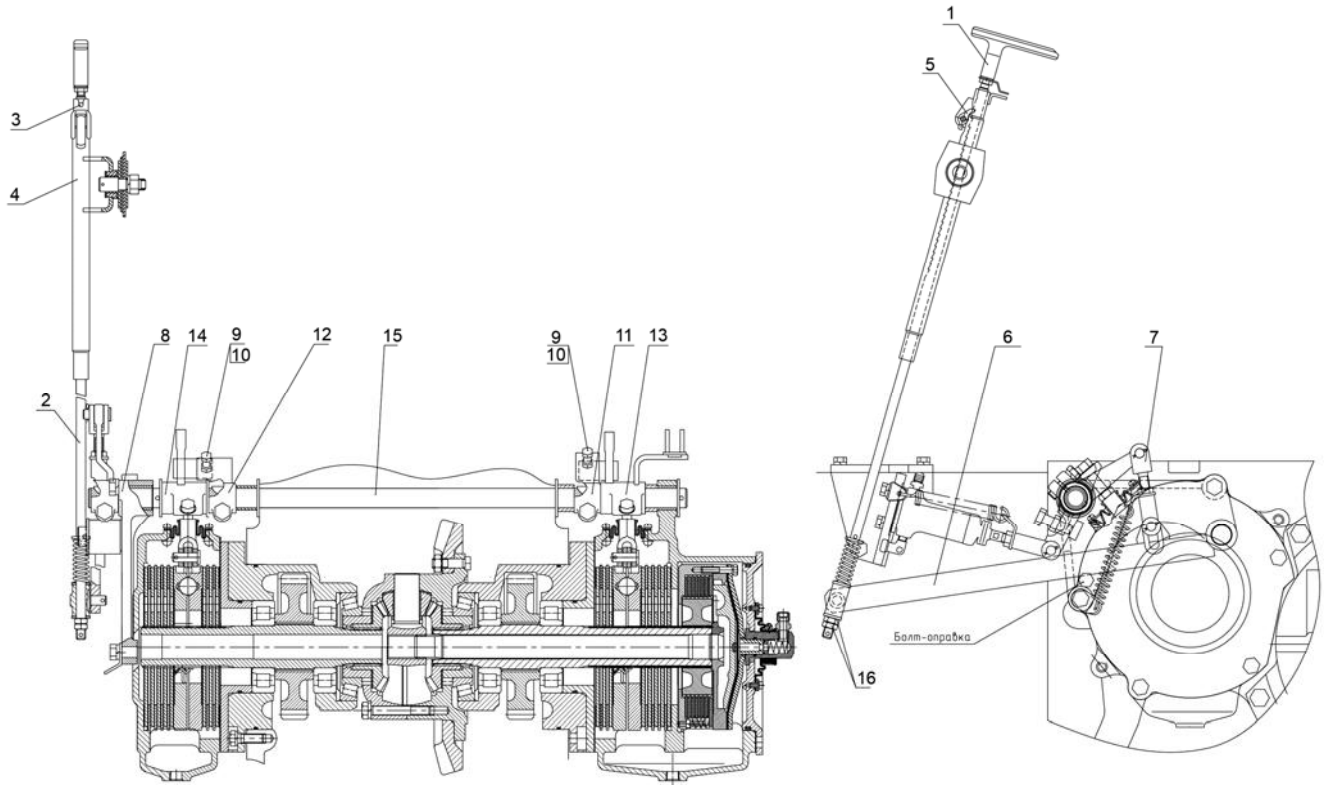
- Сблокируйте педали (19, 20) блокировочной планкой «А».
- Очистите от пыли и грязи перепускные клапана (7, 8) снимите с них колпачки, наденьте на головку перепускного клапана левого рабочего цилиндра трубку, а свободный её конец опустите в прозрачный сосуд емкостью не менее 0,5 л, наполовину заполненный тормозной жидкостью;
- Нажмите 4…5 раз на сблокированные 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 «Max» (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 сблокированные 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…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-

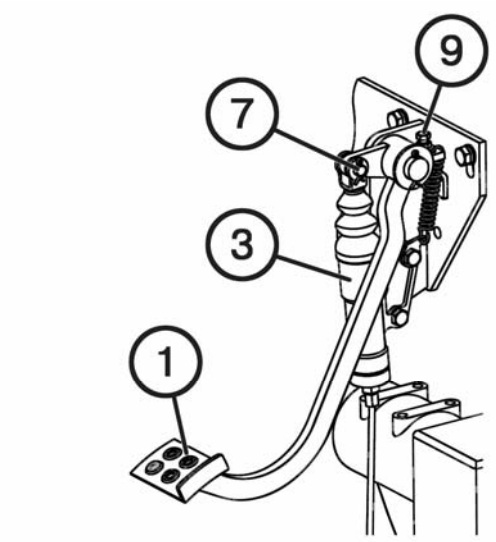
оправки и законтрите гайки между собой.

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).

Регулировка рабочих тормозов трактора «БЕЛАРУС-1523В/1523В.3»

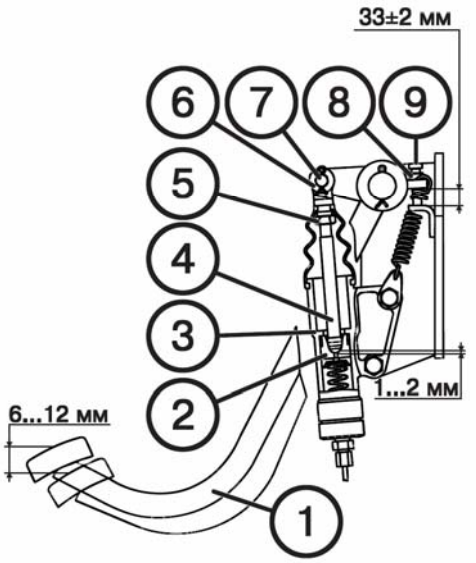
ВАЖНО! Регулировку тормозов производите только после проверки и регулировки рабочих тормозов прямого хода и стояночного тормоза.



Регулировку и прокачку тормозов прямого хода выполнить аналогично регулировке и прокачке рабочих тормозов трактора «БЕЛАРУС-1523/1523.3».

Регулировку тормозов трактора на реверсивном ходу производите в следующей последовательности:

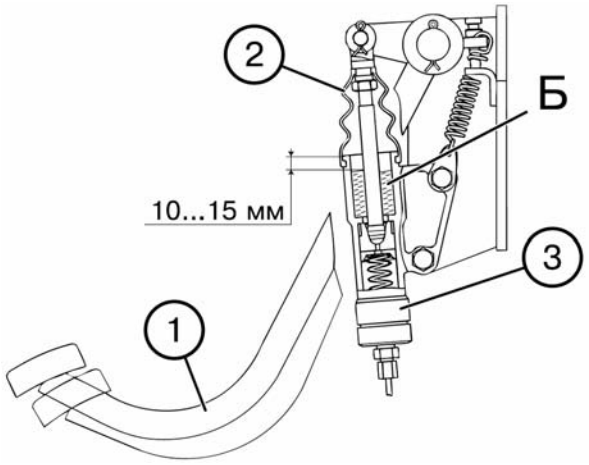
1. Проверьте и, если необходимо, отрегулируйте размер 33±2 мм, завинтив упорный болт (9) на указанную глубину. После регулировки упорного болта (9) законтрите гайку (8).
2. Отрегулируйте свободный ход педали (1) в пределах 6…12 мм, что соответствует зазору 1…2 мм между толкателем (4) главного тормозного цилиндра (3) и поршнем (2). Для регулировки выполните следующие операции:

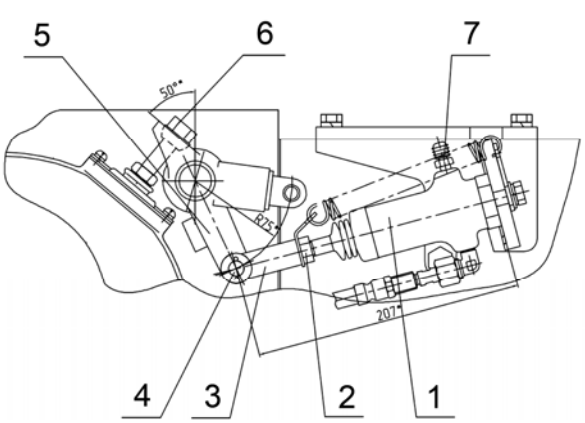


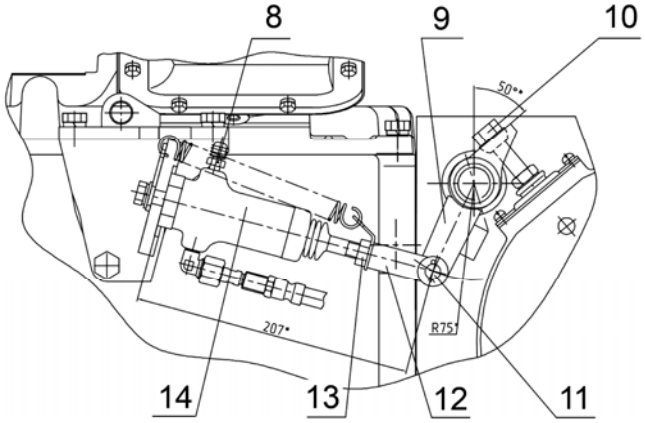
- Расшплинтуйте и снимите палец (7).
- Снимите защитный чехол и отвинтите контргайку (5) на несколько оборотов.
- Навинчивая или свинчивая вилку (6) с толкателя (4), установите свободный ход педали (1) в указанных выше пределах. Полный ход педали при этом должен быть 90…110 мм.
- Законтрите гайку (5), зашплинтуйте палец (7) и установите на место чехол.

3. Заполните гидросистему реверса тормозной жидкостью и прокачайте ее, выполнив следующие операции:

   3.1. Снимите защитный чехол (2) и заполните компенсационную камеру «Б» главного тормозного цилиндра реверса (3) тормозной жидкостью «Нева» до уровня 10…15 мм от верхнего края камеры.







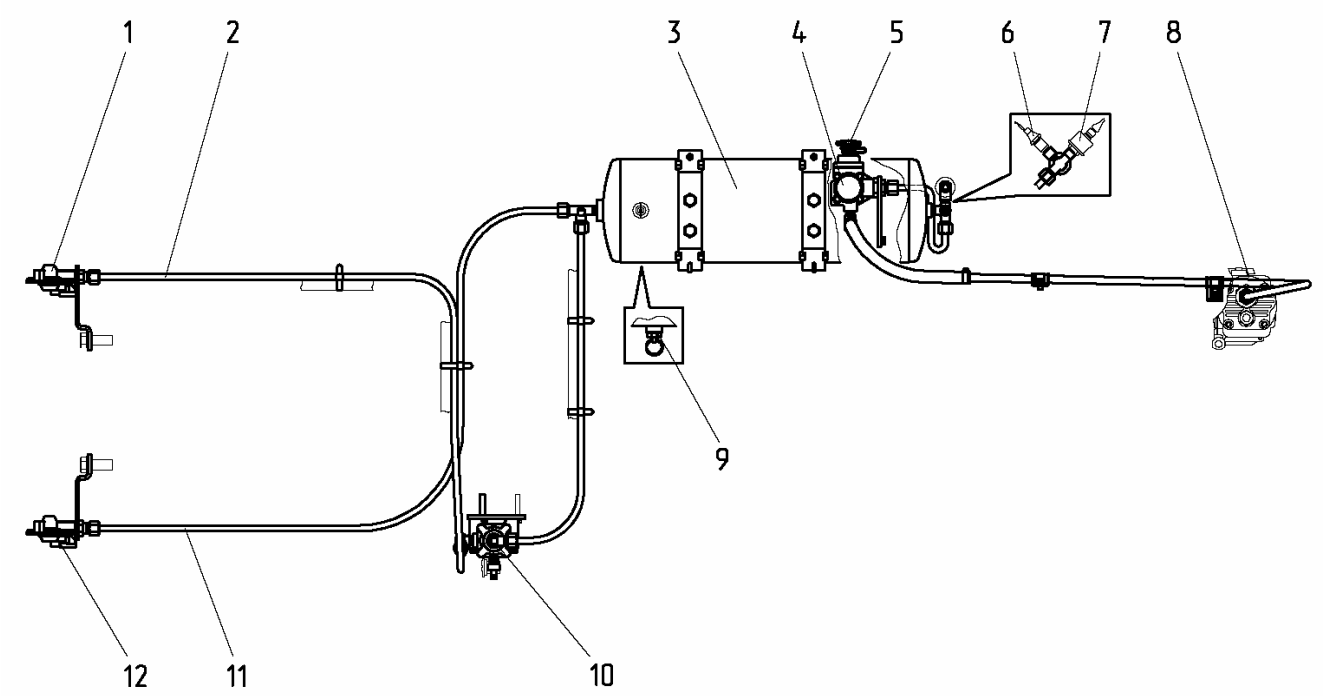
- Снимите с перепускных клапанов (7, 8) колпачки, наденьте на головку перепускного клапана левого рабочего цилиндра трубку, а свободный её конец опустите в прозрачный сосуд емкостью не менее 0,5 л, наполовину заполненный тормозной жидкостью;
- Нажмите 4…5 раз на педаль тормозов реверса (1) и, удерживая её в нажатом состоянии, отверните клапан левого рабочего цилиндра на 1/2…3/4 и после полного хода педали, когда часть жидкости с воздухом удалится из системы, заверните клапан и отпустите педаль. **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.

  Заполните компенсационную камеру «Б» главного тормозного цилиндра реверса (3) тормозной жидкостью до требуемого уровня, наденьте защитный чехол главного цилиндра.

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 прицепов 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

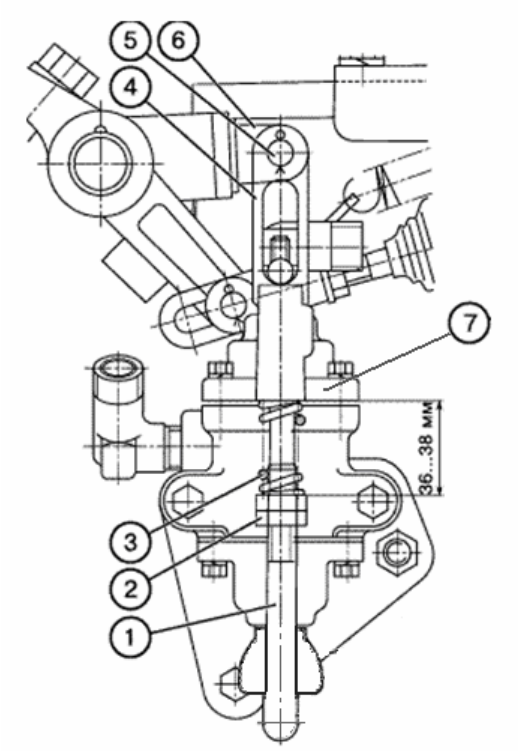
Регулировку привода тормозного крана производите при ненажатых педалях рабочих тормозов и полностью. выключенном стояночно-запасном тормозе, которые должны быть предварительно отрегулированы.

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 МПа (7,7...8,0 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 МПа (6,5-8,0 кгс/см^2). Отпустите педали тормозов. Включите стояночный тормоз, переместив его рукоятку на максимальную величину. Давление должно повышаться до 0,65…0,8 МПа (6,5.. .8,0 кгс/см^2). Если давление по манометре, 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 наконечника (4).



5. Проверьте и, если необходимо, отрегулируйте поджатие пружины (3) до размера 37±1 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).

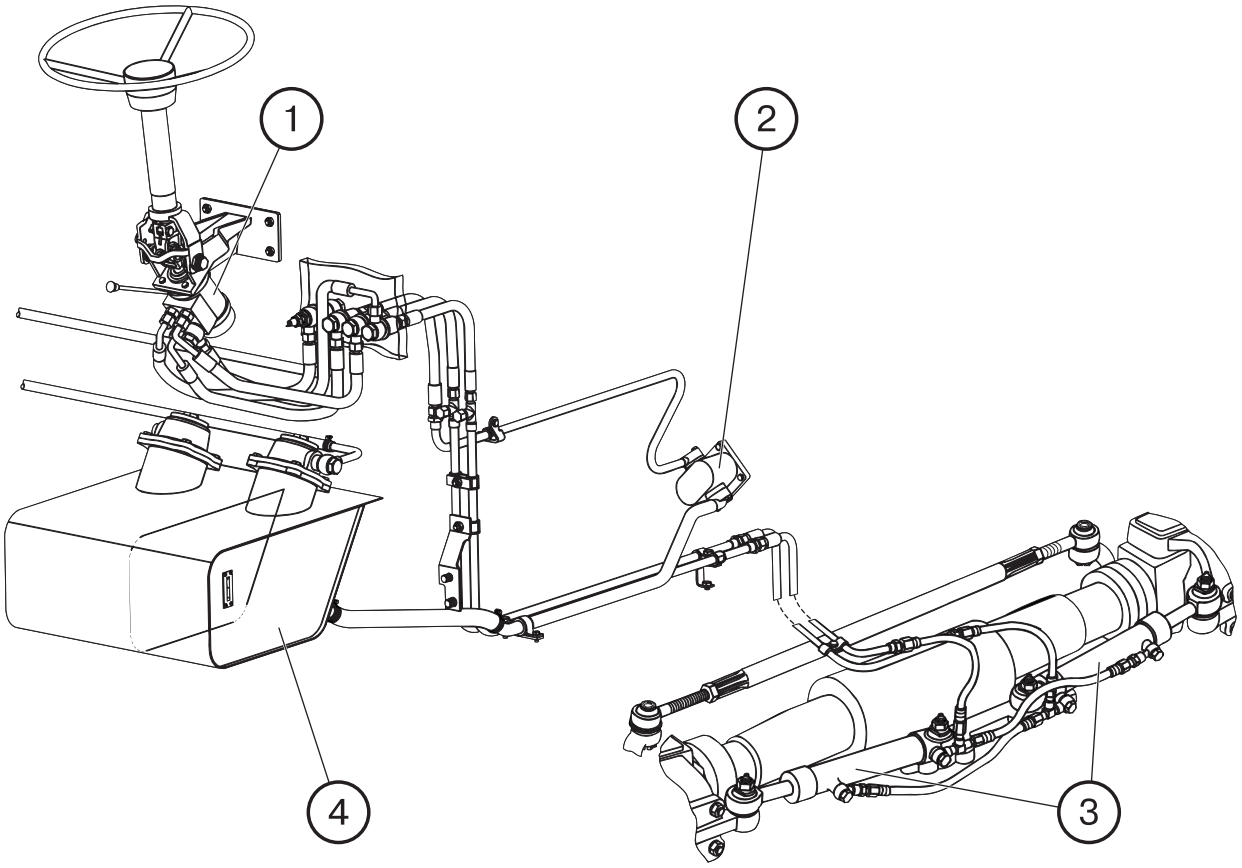
ВАЖНО! При правильно отрегулированных тормозном кране и его приводе давление по манометру, присоединенному к головке соединительной (с желтой крышкой) магистрали управления должно быть равным нулю при ненажатых сблокированных педалях рабочих тормозов и полностью выключенном стояночном тормозе.

ГИДРООБЪЕМНОЕ РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ГОРУ прямого хода

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 — маслобак.

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 золотника насоса-дозатора и масло от насоса питания, поступая к насосу-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;

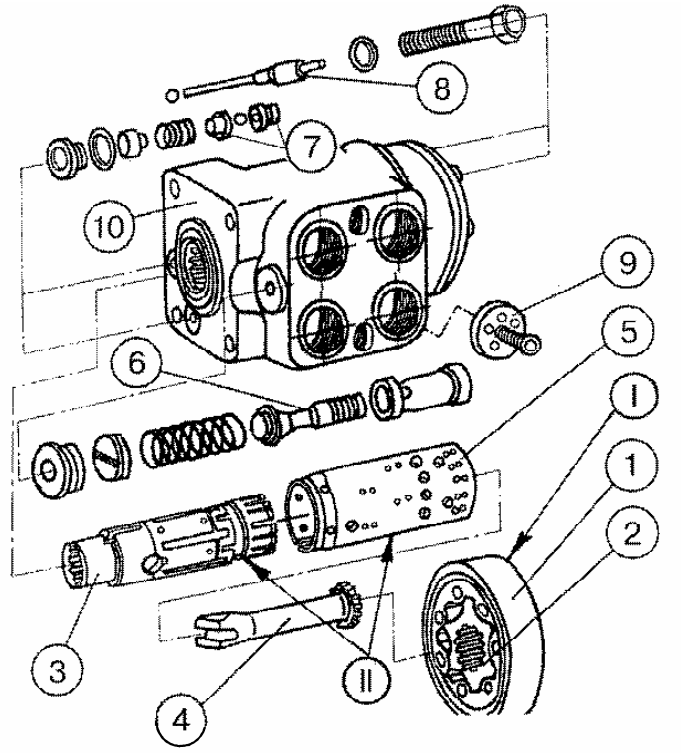
• прокачайте гидросистему для удаления воздуха в следующем порядке:

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/см^2) в системе ГОРУ с двухштоковым гидроцилиндром или в пределах 14,0...14,5 МПа (140...145 кгс/см^2) в системе ГОРУ с двумя гидроцилиндрами рулевого управления.

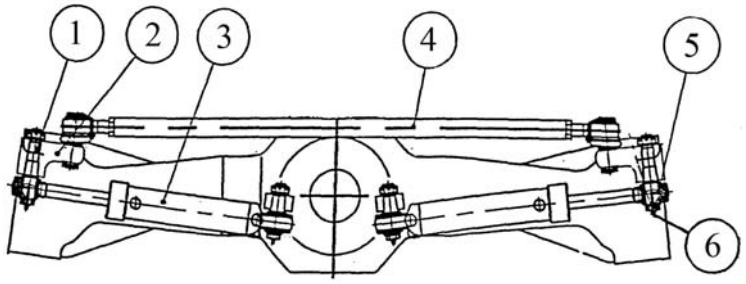
Противоударные клапаны (7) ограничивают давление в магистралях цилиндров при ударной нагрузке. Давление настройки противоударных клапанов 22,5…24,5 МПа (225…245 кгс/см^2).

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).

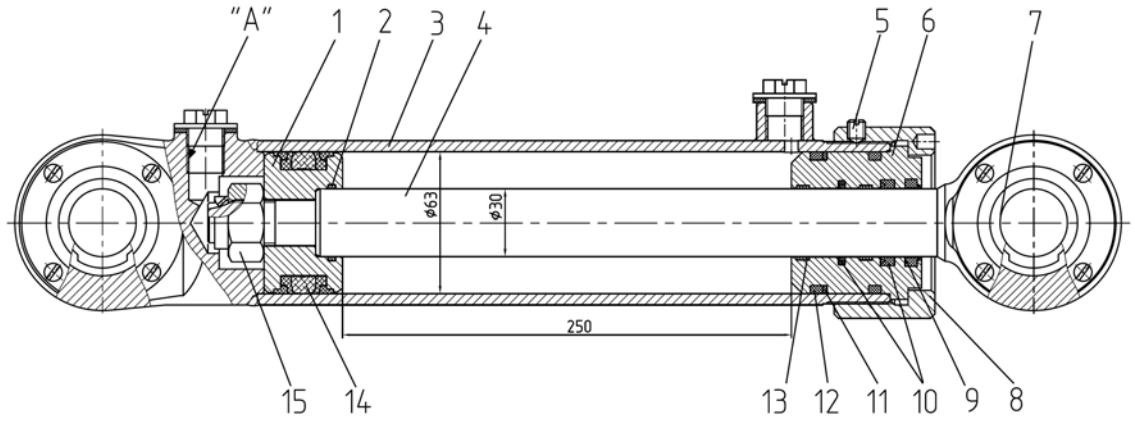
Штоки гидроцилиндров через конические пальцы (1) соединены с поворотными рычагами (2) корпусов планетарных колесных ПВМ, а корпуса гидроцилиндров соединены с приливами, выполненными на корпусе центрального редуктора. В проушинах корпусов колесных редукторов и в головках штоков установлены сферические 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 пояска в пазы штока (4). В проушинах корпуса и штока установлены шарнирные сферические подшипники (7), имеющие каналы на внутреннем кольце для смазки поверхностей трения через масленку в пальце. В крышке (6) 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.

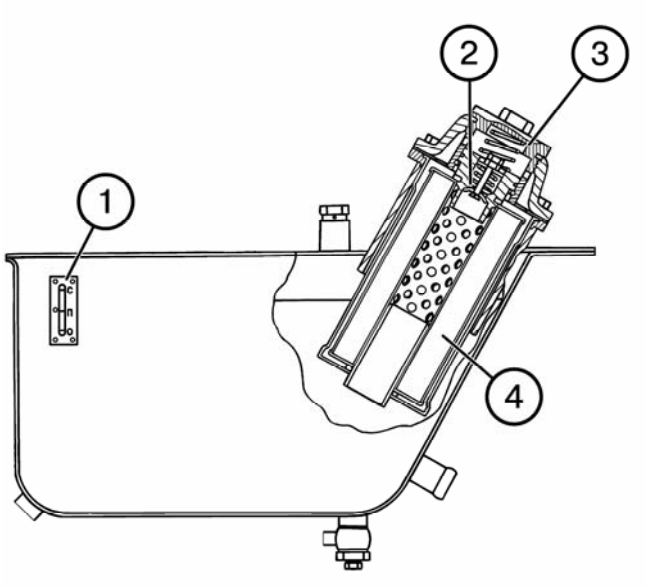


Гидроцилиндр рулевого управления

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

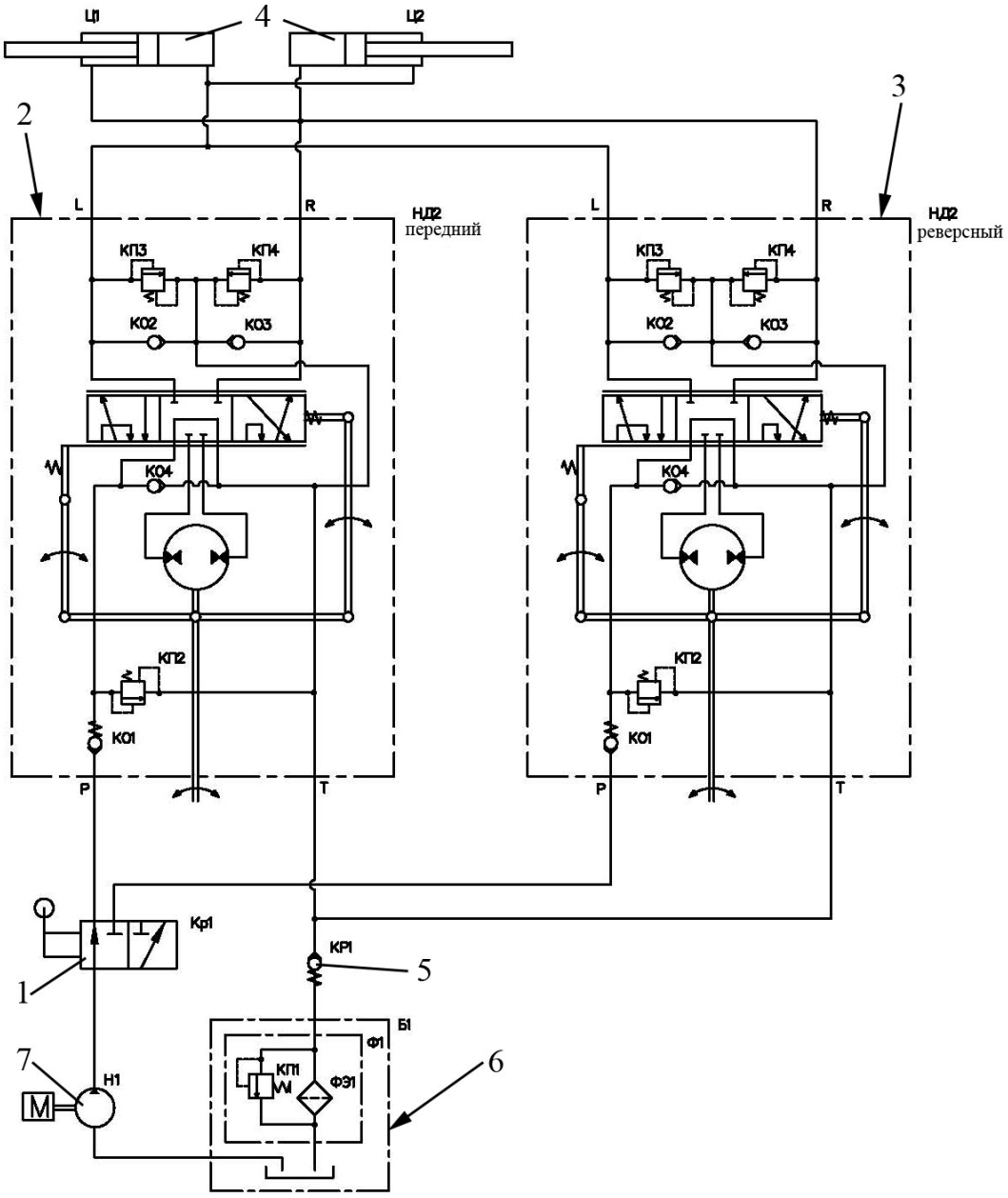
Маслобак сварной конструкции емкостью 12 л, объединен в одном корпусе с маслобаком ГНС. В него вмонтирован сливной фильтр (4) со сменным бумажным фильтроэлементом с тонкостью фильтрации 25 мкм. Заливка масла осуществляется через крышку фильтра. Пробка (3) заливной горловины выполнена совместно с предохранительным клапаном (2) фильтра, который выворачивается вместе с пробкой при заливке масла. Маслобак снабжен сапуном, указателем уровня масла (1), а также штуцерами для забора и слива масла.



ГОРУ реверсивного трактора «БЕЛАРУС-1523В/1523В.3»

ГОРУ реверсивного трактора состоит из двух насосов-дозаторов (2 и 3), крана реверса (1), 2-х дифференциальных гидроцилиндров (4), осуществляющих поворот, насоса питания (7) с приводом от дизеля и гидравлической арматуры.

Схема гидравлическая принципиальная ГОРУ



1 – кран реверса (Кр 1); 2 и 3— насос-дозатор(НД2); 4— гидроцилиндры(Ц1 и Ц2); 5— клапан редукционный (КР1); 6 — маслобак (Б1); 7— насос питания (Н1); ; КО1 — гидроклапан обратный; КО2, КО3 — гидроклапаны противовакуумные; КО4 — гидроклапан обратный; КП2 — гидроклапан предохранительный; КП3, КП4— гидроклапаны противоударные; Ф1 —фильтр сливной; ФЭ1 —фильтроэлемент ЭФОМ 635-1-06; Р — нагнетание; Т — слив; L — левый поворот; R — правый поворот

Насосы-дозаторы (2 и 3) установлены на рулевых колонках, закрепленных соответственно на передней и задней стенках кабины, гидроцилиндры поворота (4) установлены на передний мост трактора, насос питания (7) – на дизеле, кран реверса – на корпусе муфты сцепления. Насосы-дозаторы (2 и 3) соединены маслопроводами с полостями гидроцилиндров поворота, насосом питания и масляным баком (6). Кран реверса направляет поток масла от насоса питания к одному из насосов дозаторов. При прямолинейном движении полости цилиндра (4) заперты поясками золотника насоса-дозатора (2 или 3) и масло от насоса питания (7), поступая к насосу- дозатору (2 или 3), возвращается в масляный бак (6). При повороте рулевого колеса золотник насоса-дозатора (2 или 3) смещается, обеспечивая подачу масла в одну из полостей гидроцилиндра поворота (4) в количестве, пропорциональном углу поворота рулевого колеса. Масло из другой полости гидроцилиндра (4) возвращается через насос-дозатор (2) или (3) в масляный бак.

ВНИМАНИЕ!

На тракторах «БЕЛАРУС-1523В/1523В.3» в гидросистеме рулевого управления (ГОРУ) установлен кран реверса (1) для обеспечения управления трактором как при движении передним ходом, так и при реверсивном движении.

Установка крана реверса (1) произведена справа на корпусе муфты сцепления.

Управление краном реверса (1) осуществляется перемещением рукоятки в одно из двух положений до фиксации в каждом из них.

Рекомендации по пользованию.

До запуска двигателя необходимо убедиться в установке рычага управления краном реверса (1) в положение для необходимого направления движения трактора.

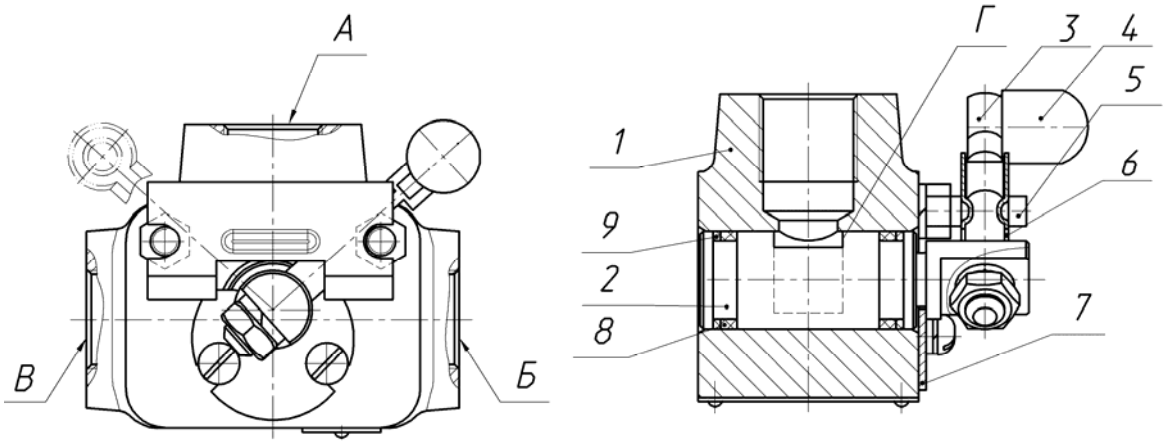
При этом:

- для управления трактором при движении в режиме «переднего хода» рукоятка крана реверса (1) должна быть поднята вверх до фиксации;
- для управления трактором при движении в режиме «реверсивного хода» рукоятка крана реверса (1) должна быть опущена вниз до фиксации.

ВАЖНО!

Для обеспечения работы рулевого управления в необходимом направлении движения трактора переключение крана реверса (1) должно производиться только при неработающем двигателе во избежание поломки насоса питания ГОРУ или разрыва подводящих рукавов высокого давления и маслопроводов.

Кран реверса



1- корпус, 2- золотник, 3- рычаг, 4-рукоятка, 5- упор, 6- стопор, 7- стопор золотника, 8- уплотнительное кольцо, 9- защитное кольцо.

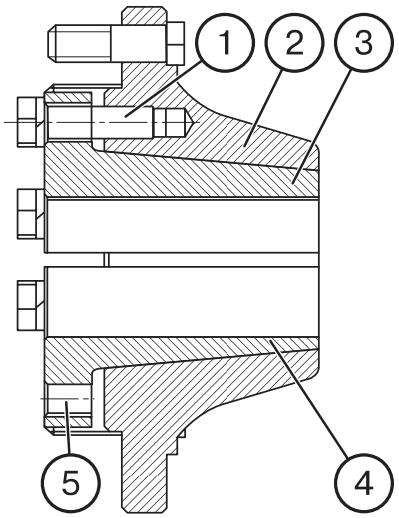
Кран реверса направляет поток рабочей жидкости от насоса питания, соединенного с полостью (А) к одному из насосов-дозаторов, соединенных с полостями (Б) и (В) соответственно.

Изменение направления движения потока рабочей жидкости осуществляется поворотом рычага (3) крана в одну из сторон до упора. При этом полость (А) посредством паза (Г) на золотнике (2) соединяется с полостями (Б) или (В), и осуществляется функионирование переднего или заднего насосов-дозаторов.

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

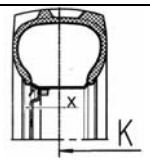
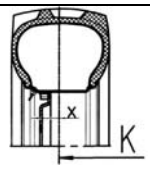
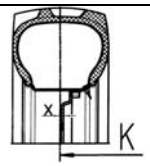
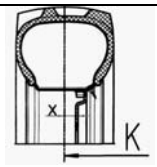
Изменение колеи трактора

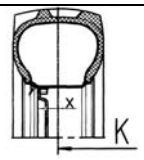
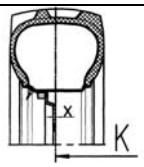
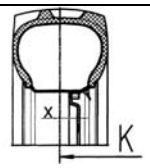
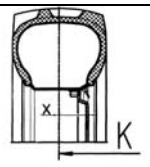
Колея трактора может изменяться по передним колесам в пределах 1540…2090 мм, по задним колесам — от 1600 до 2150 мм.

Колея по передним колесам устанавливается в зависимости от взаимного расположения диска относительно фланца и обода относительно диска.

Схема установки и размеры колеи для шин 420/70R24 приведены ниже.

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	1540
		+90	1635
		-18	1850
		-68	1950

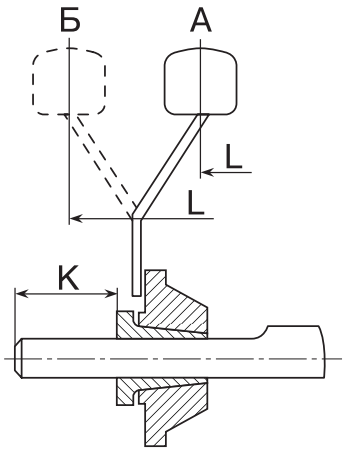
Варианты установки диска и обода		Вылет диска X, мм	Колея трактора, мм (шины 420/70R24)
Перестановка диска и обода		+56	1700
		+6	1800
		-102	2020
		-152	2090

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.

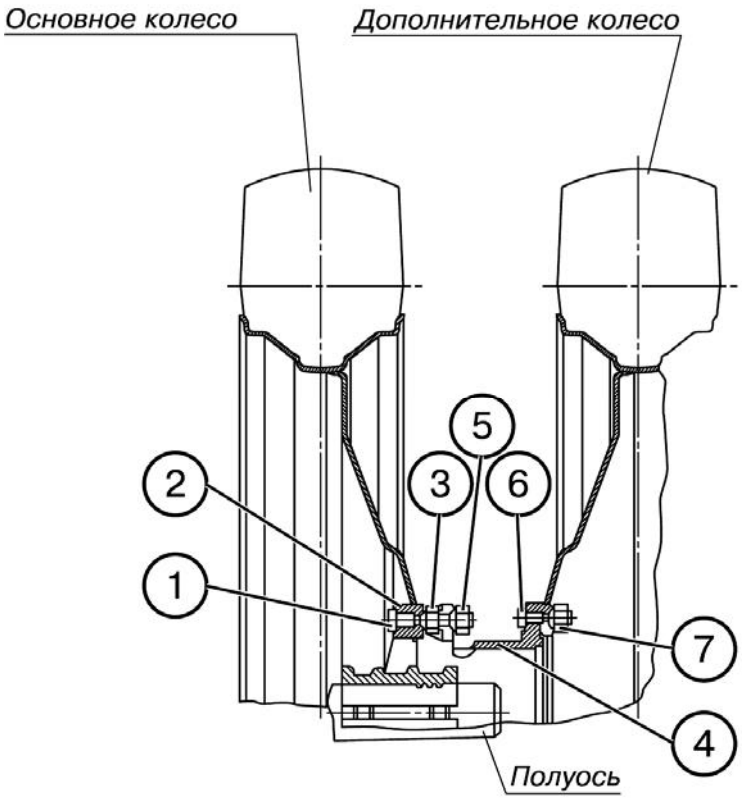
Сдваивание задних колес

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)

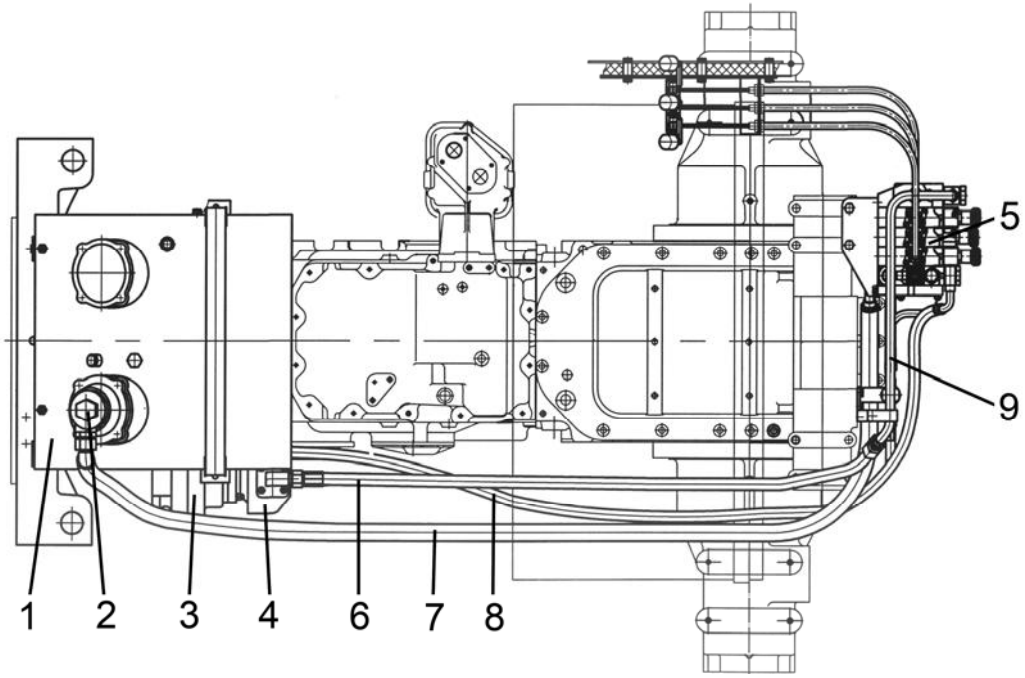
Предназначена для соединения с трактором навесных и полунавесных машин, управления их работой, а также для обеспечения работы гидрофицированных органов всех агрегатируемых с трактором машин.

Гидравлическая система

Гидросистема обеспечивает работу навесного устройства и гидрофицированных рабочих органов агрегатируемых 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 управлением, который обеспечивает силовой, позиционный и смешанный способы регулирования при работе с навесными и полунавесными орудиями.

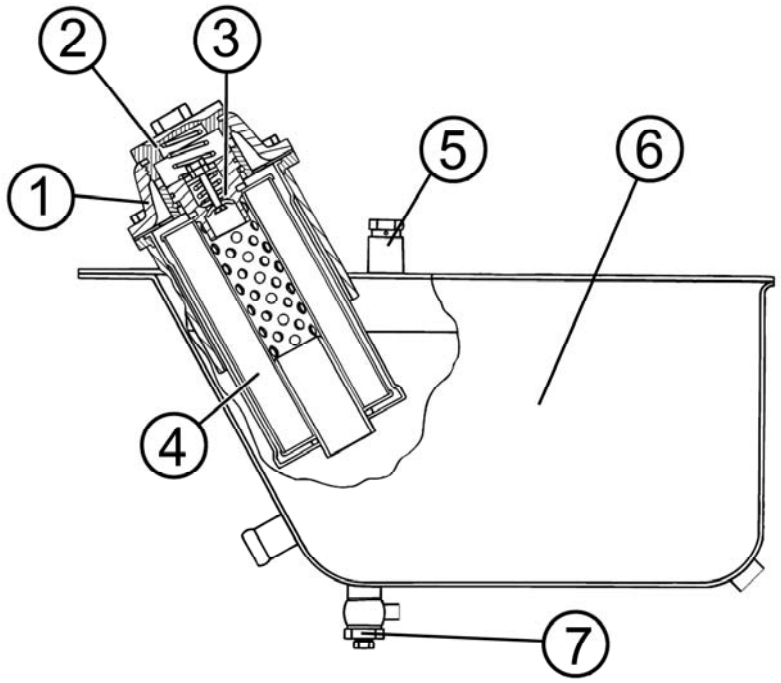
Гидросистема включает в себя масляный бак (1) со сливным фильтром 25 мкм (2), шестеренный насос (4) с приводом (3), смонтированные с левой стороны корпуса сцепления и интегральный блок BOSCH (5)*, состоящий из золотникового распределителя управления выносными гидроцилиндрами и регулятора с электромагнитным 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

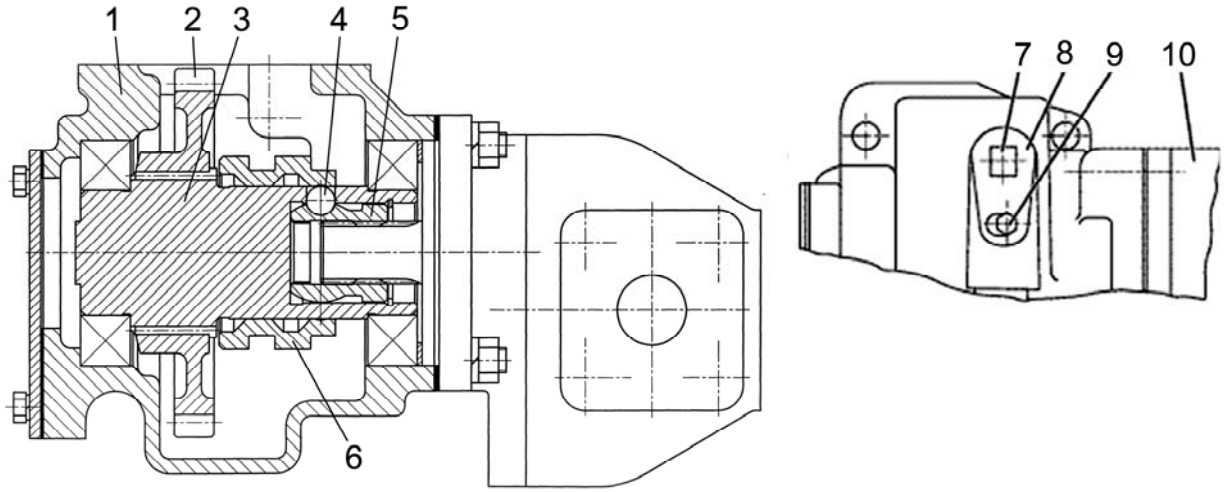


1 — крышка; 2 — пробка заливной горловины; 3 — предохранительный клапан; 4 — бумажный фильтрующий элемент; 5 — сапун; 6 — корпус бака; 7 — сливная пробка.

Масляный бак (6) состоит из двух секций (ГНС и ГОРУ). Левая секция общего бака ГНС и ГОРУ — сварной конструкции емкостью 35 л. В него вмонтирован сливной 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. Масляный бак снабжен сапуном (5), масломером, а также пробкой (7) для слива масла из гидросистемы.

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 номинальных 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:

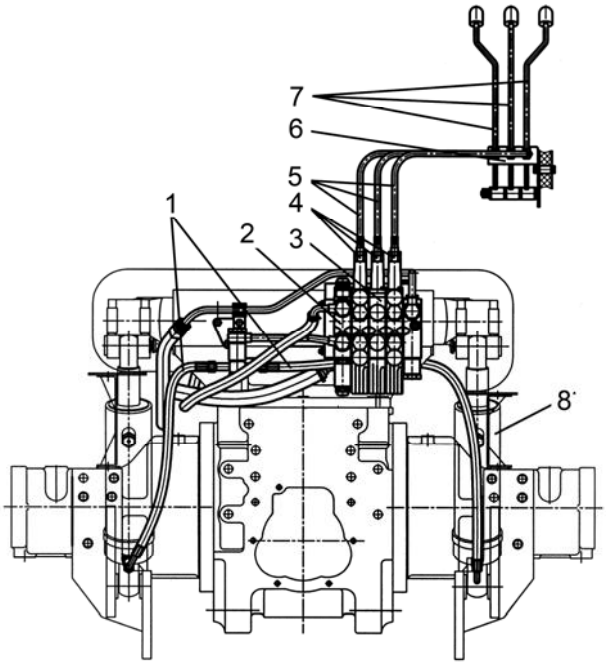
а) ослабьте болт (9) на 1,5…2,0 оборота;

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, проточный, 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).

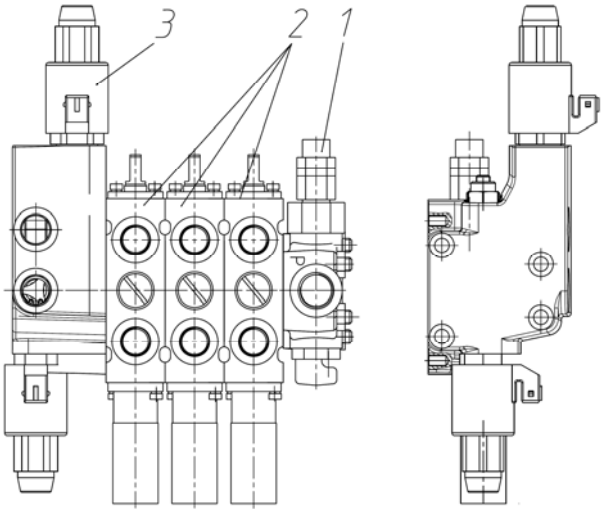
Управление золотниками распределителя осуществляется тросами двухстороннего действия (5), обеспечивающими управление золотниками распределителя (4) посредством рычагов управления (7), которые установлены в пульте с правой стороны от сиденья водителя. Оплетка тросов закреплена с одной стороны гайками 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.

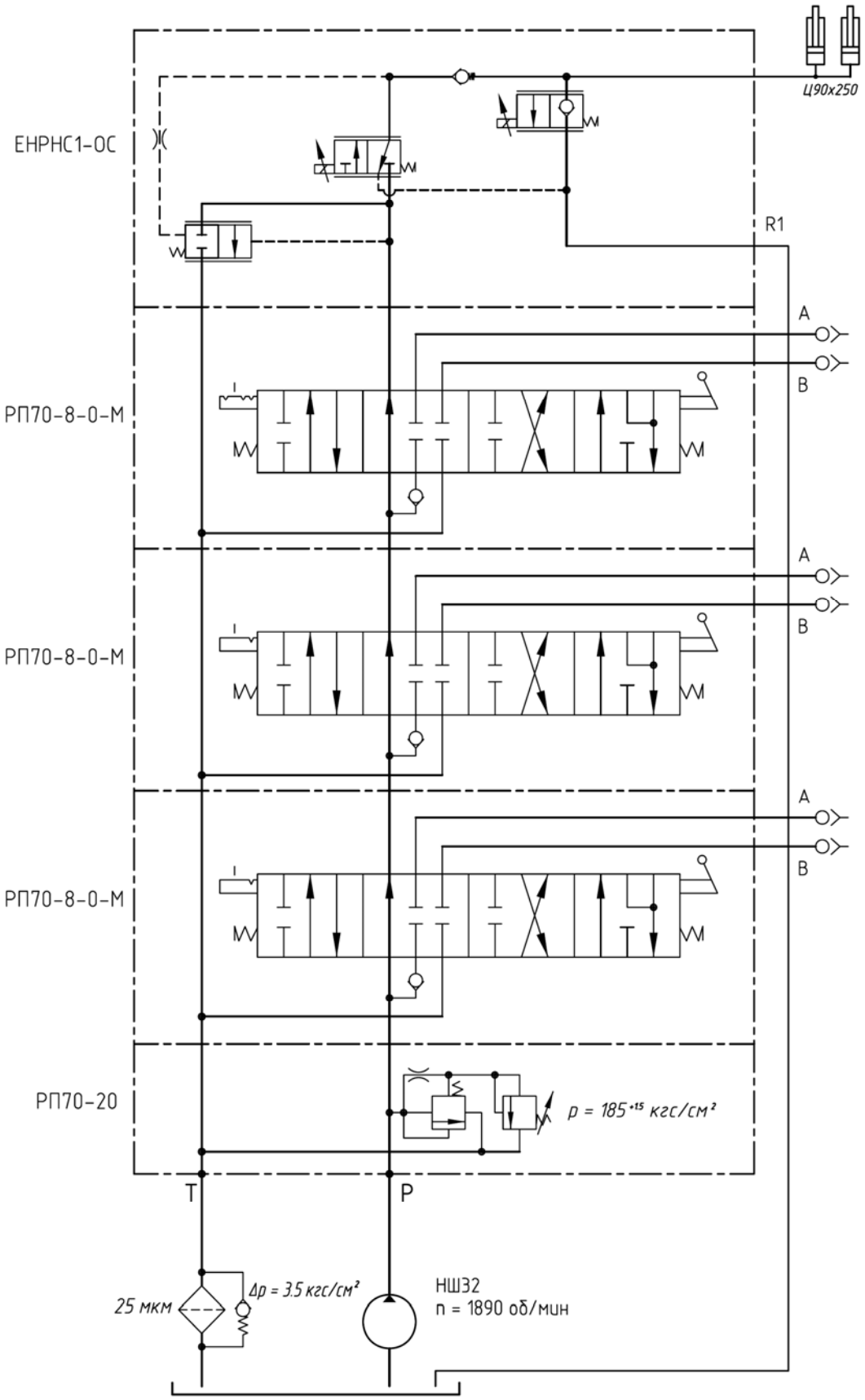
Электрогидравлический блок (РП70 + EHPHC1-OC)

Электрогидравлический блок (РП70 + EHPHC1-OC) состоит из электрогидравлического регулятора производства фирмы «Argo-Hytos» (Чехия) в комплекте с распределительными секциями распределителя РП70 производства завода «Гидропривод» РБ.



1 - Крышка РП70-20; 2 - Секции распределителя РП70-8-0-М; 3 - Регулятор EHPHC1-OC

Схема гидравлическая принципиальная ГНС с электрогидравлическим блоком (РП70 + ЕНРНС1-ОС)



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 находится 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:

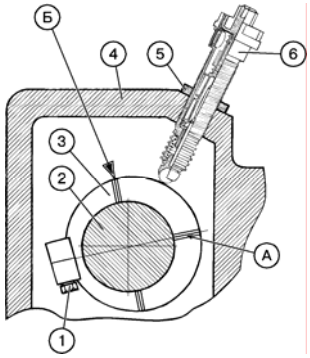
• поднимите ЗНУ в крайнее верхнее положение;

• вверните установочный винт (7) в крышку заднего моста (4) до упора, направляя его в отверстие на рабочей поверхности кулачка (3);

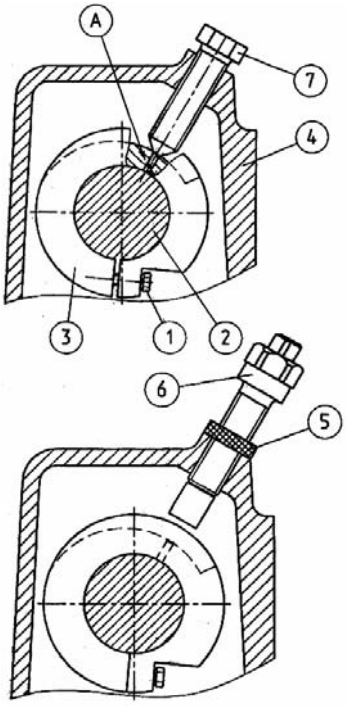
• затяните болт (1); выверните установочный винт (7) из крышки заднего моста;

• 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»

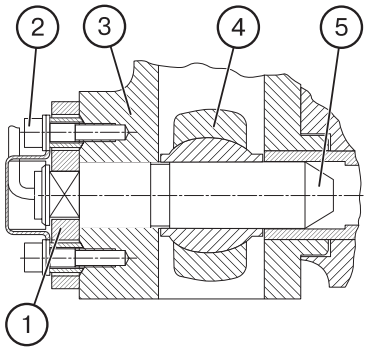


1 — винт; 2 — поворотный вал; 3 — эксцентрик; 4 — крышка; 5 — контргайка; 6 — позиционный датчик.

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

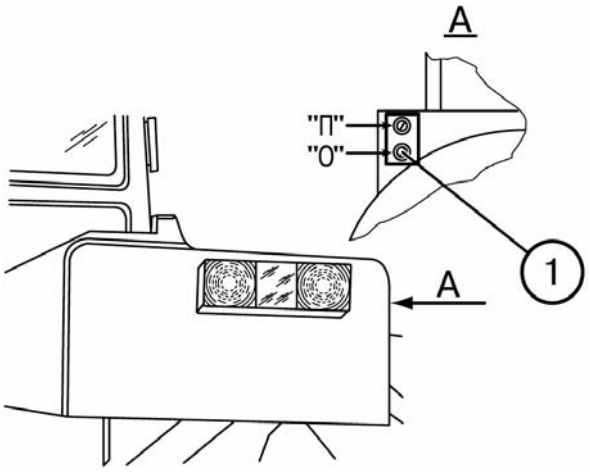
Силовой датчик выполнен в виде двух силоизмерительных пальцев (5), которые вставляются в кронштейн (3) и служат осью крепления нижних тяг (4).

Угловое положение пальца в кронштейне определяется скобой (1), входящей в паз силоизмерительного пальца и закрепленной на кронштейне (3) винтами (2).



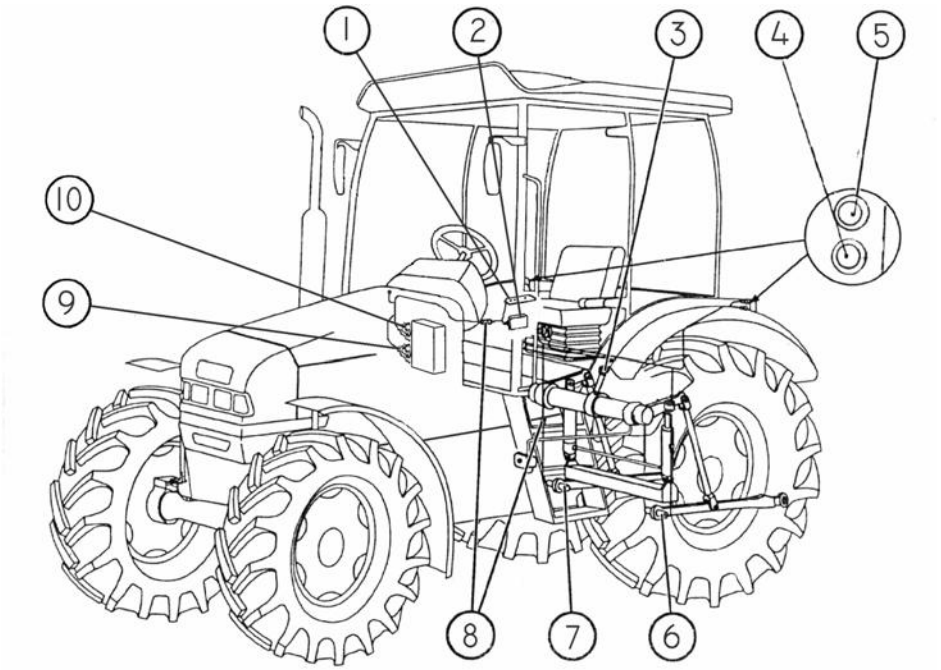
1 — скоба; 2 — болт крепления скобы (2 шт.); 3 — кронштейн; 4 — нижняя тяга; 5 — силоизмерительный палец (силовой датчик).

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.

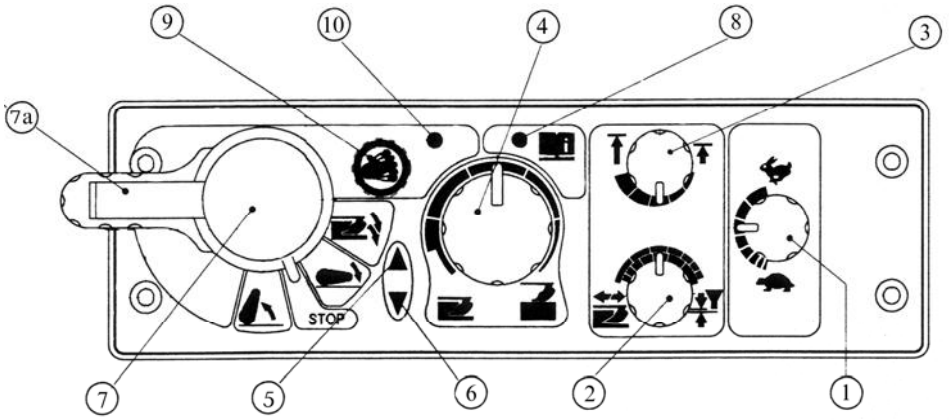
Электронная система управления ЗНУ



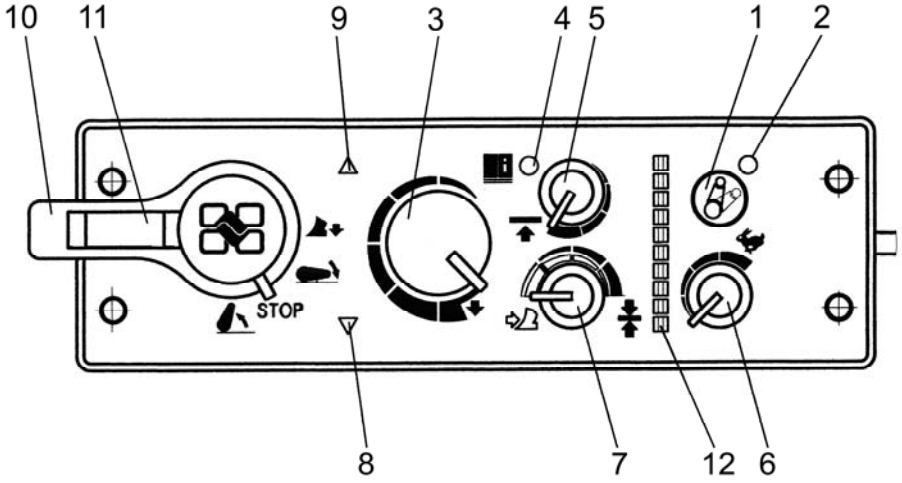
1 — пульт управления ЗНУ; 2 — электронный блок; 3 — датчик позиции ЗНУ; 4 — выносная кнопка управления опусканием ЗНУ; 5 — выносная кнопка управления подъемом ЗНУ; 6 — датчик усилия левый; 7 — датчик усилия правый; 8 —соединительные жгуты управления электромагнитом; 9 — электроклапан опускания; 10 — 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 необходимые 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 зажигается 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» находиться 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 лампа 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:

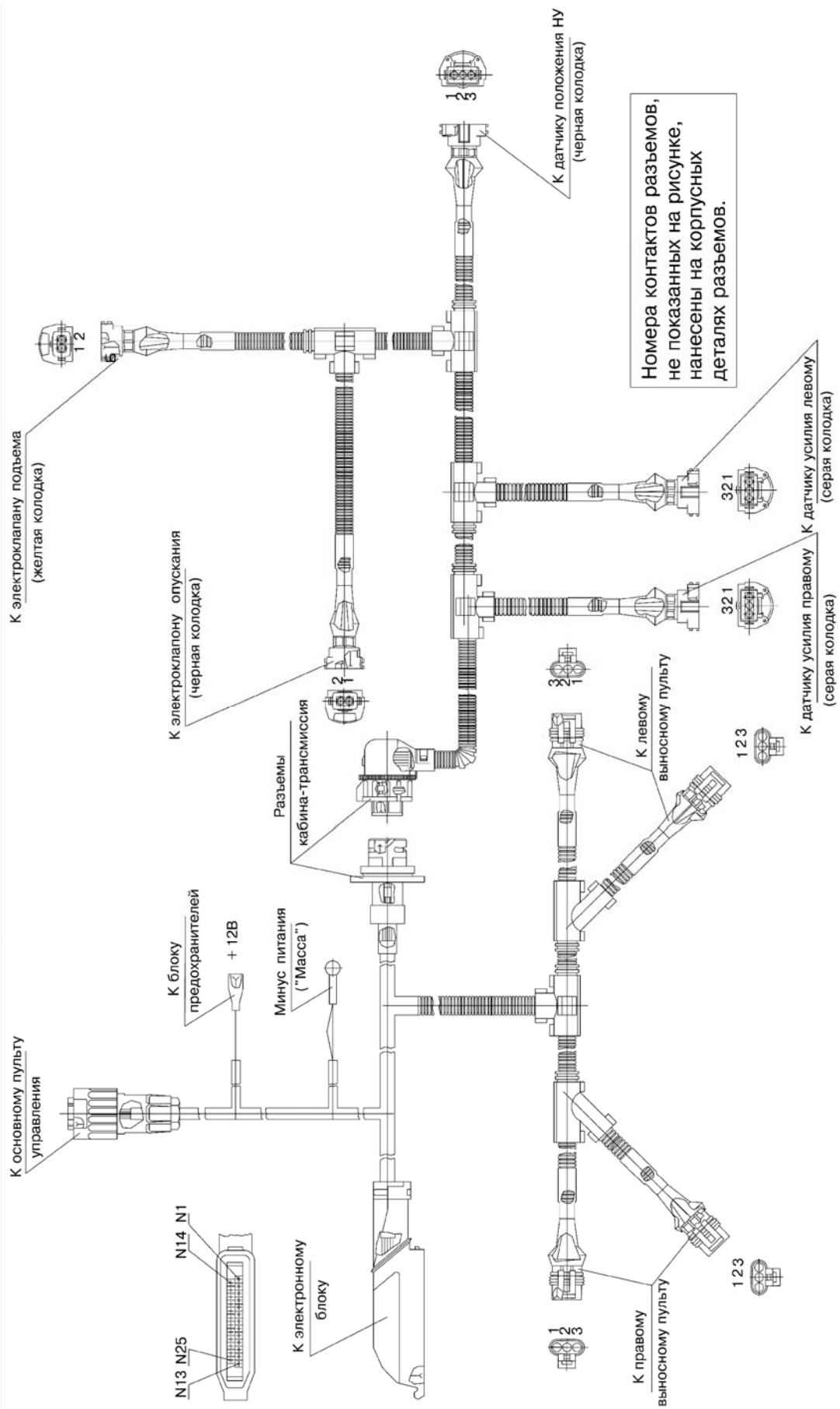
1. Заглушите двигатель.
2. Установите органы управления на основном пульте управления ЗНУ:
   - Рукоятку управления навесным устройством — в положение «выключено»;
   - Ручку регулировки ограничения подъема — в положение «0»;
   - Ручку регулировки глубины обработки почвы — в положение «0»;
   - Ручку 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.

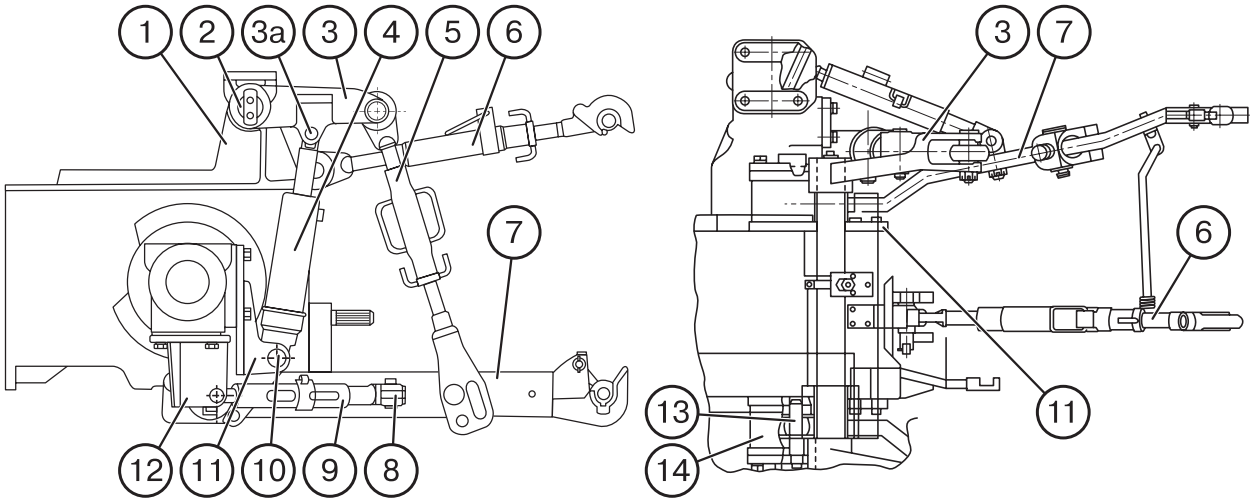


Соединительные жгуты системы управления ЗНУ.

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 помощи 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.

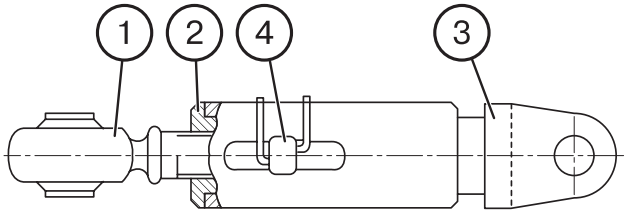
Ползун имеет два сквозных отверстия в одной плоскости.

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.

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



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

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)

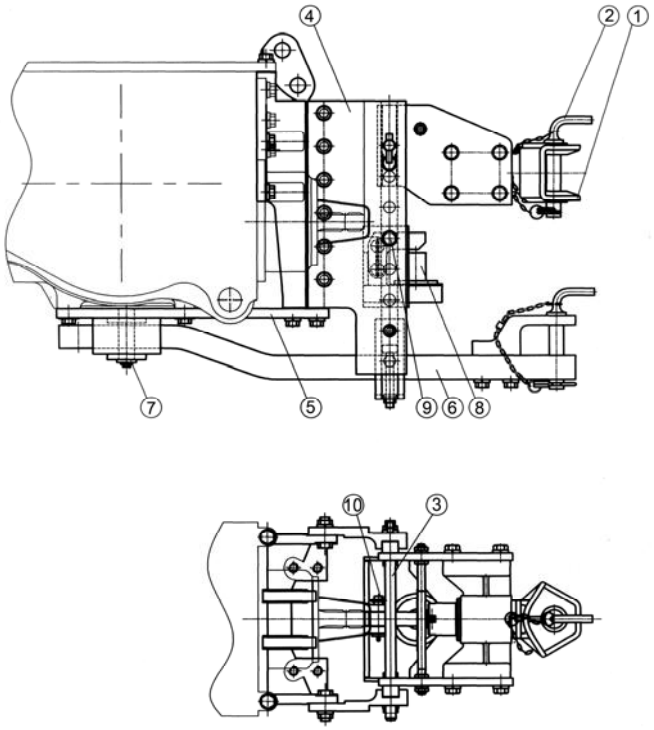
Предназначено для присоединения к трактору тяжелых прицепных и полуприцепных машин. Состоит из плиты (5), тяги (6), соединенных с плитой пальцем (7).

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.

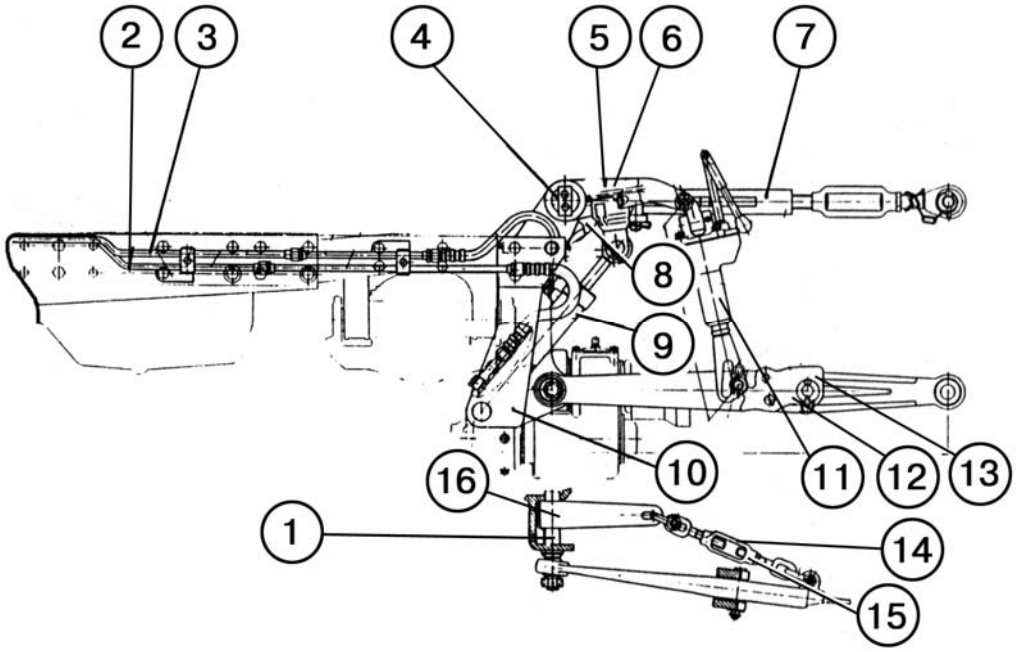
ВАЖНО! Использование устройства «Питон» возможно только после демонтажа тяги (6).



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

ПЕРЕДНЕЕ НАВЕСНОЕ УСТРОЙСТВО (ПНУ) (если установлено)

ПНУ предназначено для работы трактора в составе комбинированных агрегатов и служит для присоединения к трактору навесных сельскохозяйственных машин, работающих впереди трактора и регулировки их рабочего положения.



1 — ось нижних тяг; 2 — маслопровод; 3 — маслопровод; 4 — поворотный вал; 5, 6 — рычаги; 7 — верхняя тяга; 8 — рычаг; 9 — гидроцилиндр; 10 — кронштейн; 11 — раскос; 12, 13 — нижняя тяга; 14, 15 — стяжки; 16 — кронштейн.

Трактор с ПНУ может комплектоваться передним независимым валом отбора мощности, устанавливаемым на переднюю плоскость кронштейна.

Присоединение сельхозмашин к ПНУ аналогично присоединению к заднему навесному устройству.

ПНУ имеет механизм ограничения перемещения передних шарниров нижних тяг вниз при работе с машинами.

ПНУ устанавливается на переднюю плоскость бруса и крепится пластинами к лонжеронам и боковой поверхности бруса. Маслопроводы (2, 3) соединяют боковые выводы (1), расположенные справа по ходу трактора, с гидроцилиндрами (9) навесного устройства.

Гидроцилиндры двойного действия, с одной стороны крепятся к кронштейну (10), а штоками соединены с поворотными рычагами (5, 6), установленными на шлицах поворотного вала (4). Поворотные рычаги раскосами (11) соединяются с нижними тягами (12, 13) навески, установленными на оси (1), проходящей через кронштейн (10). На этой же оси располагаются и кронштейны (16), которые стяжками (14, 15) соединяются с нижними тягами.

На поворотном валу установлен рычаг (8) механизма ограничения опускания, который в рабочем положении опирается на палец, установленный в кронштейне (10).

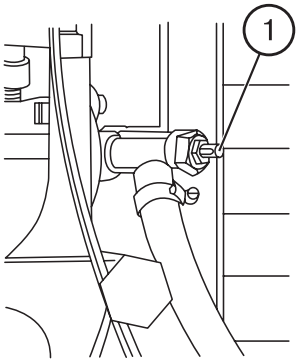
Верхняя тяга (7) одним концом соединяется с рычагом (8), а другим — с сельскохозяйственной машиной.

СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ И ОТОПЛЕНИЯ КАБИНЫ

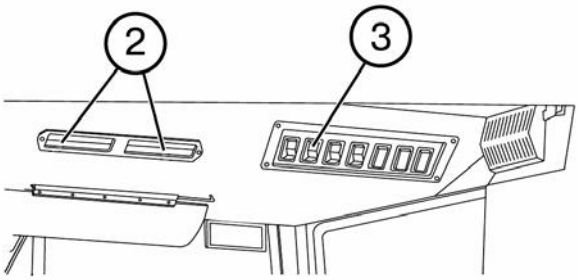
Система вентиляции и отопления включает вентилятор с двигателем и радиатор, установленные в крыше кабины, а также четыре фильтра для очистки воздуха.

Для эффективной работы системы вентиляции и отопления выполняйте следующие рекомендации:

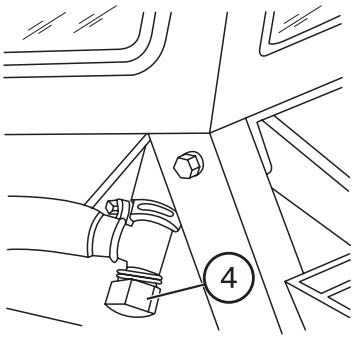
1. После заливки охлаждающей жидкости (воды) в систему охлаждения запустите двигатель и, не открывая кран (1) с правой стороны двигателя, дайте двигателю поработать на средних оборотах для прогрева охлаждающей жидкости в системе до 50-60 °С, после чего откройте кран для заполнения жидкостью радиатора отопителя.
2. Убедитесь в циркуляции жидкости через отопитель, приоткрыв сливную пробку (4) с левой стороны кабины. Радиатор отопителя должен начать прогреваться, при этом должен понизиться уровень охлаждающей жидкости в водяном радиаторе двигателя.
3. Долейте охлаждающую жидкость в водяной радиатор до уровня верхней заливной горловины.
4. Для быстрого прогрева кабины включите выключатель вентилятора отопителя (3) и откройте рециркуляционные заслонки (2).
5. Для слива охлаждающей жидкости из отопителя и системы охлаждения двигателя установите трактор на горизонтальной площадке, откройте кран отопителя (1), снимите пробку водяного радиатора двигателя, снимите правую и левую сливные пробки (4) и откройте сливные краны водяного радиатора и блока цилиндров двигателя.
6. В теплое время года кран (1) должен быть закрыт для работы системы в режиме вентиляции.



1 — кран



2 — рециркуляционные заслонки
3 — выключатель отопителя



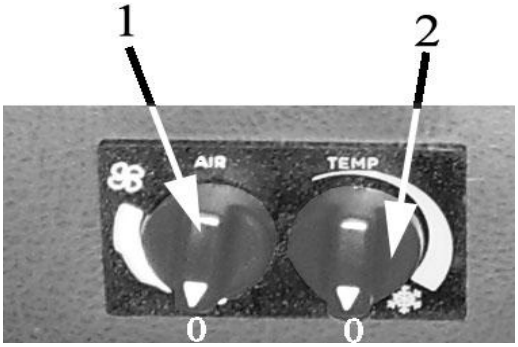
4 — сливная пробка

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

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°С, после чего откройте кран, увеличьте обороты дизеля и дайте ему поработать 1-2 минуты до заполнения жидкостью радиатора отопителя. Убедитесь в циркуляции жидкости через отопитель. Радиатор отопителя должен прогреваться. Уровень охлаждающей жидкости в радиаторе системы охлаждения дизеля при этом понизится;

2. Долейте охлаждающую жидкость в радиатор системы охлаждения дизеля до необходимого уровня (до метки «МАХ» на расширительном бачке);

3. Для быстрого прогрева кабины включите вентилятор отопителя и откройте рециркуляционные заслонки;

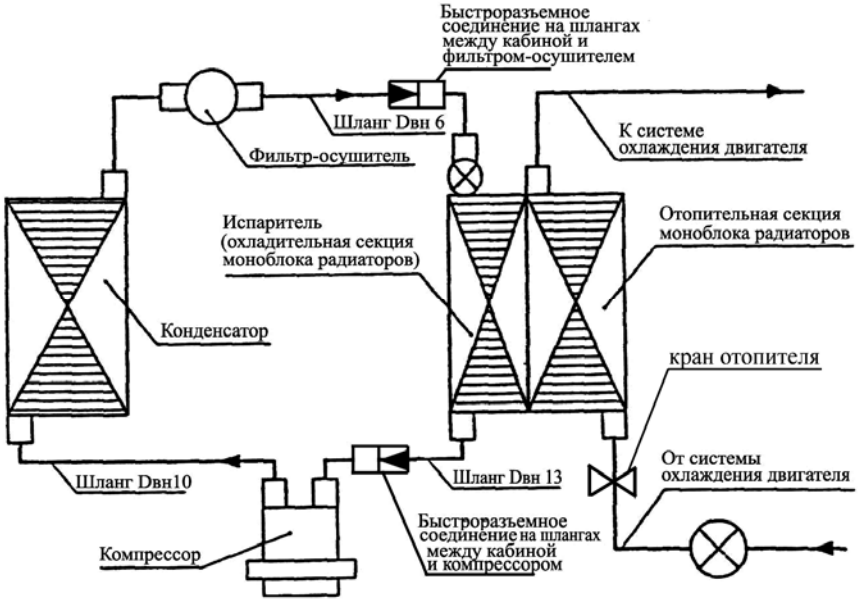
4. Для слива охлаждающей жидкости из отопителя и системы охлаждения дизеля установите трактор на горизонтальную площадку. Снимите пробку расширительного бачка, блока цилиндров дизеля, снимите шланг отопителя с крана.

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

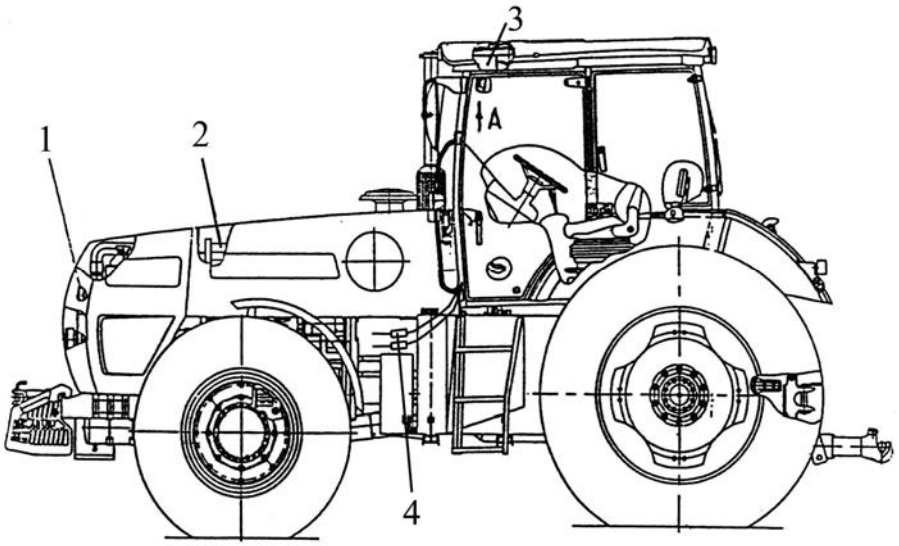
Общее устройство и работа системы кондиционирования воздуха и отопления кабины

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 радиатора отопителя (охладителя-отопителя), вентилятор отопителя-охладителя, соединительные шланги с комплектом быстроразъемных соединений, электрические кабели, воздушные фильтры, регулятор холодного воздуха и выключатель вентилятора. Контур отопления дополнен шлангами, соединенными с системой охлаждения двигателя трактора и запорным краном.

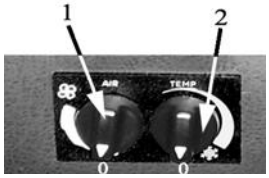


Расположение элементов системы кондиционирования воздуха:
- компрессор – на двигателе слева вверху;
- конденсатор – перед радиатором ОНВ;
- фильтр-осушитель – на кронштейне крепления конденсатора;
- датчик давления – на фильтре-осушителе;
- моноблок испарителя-радиатора отопителя (охладитель-отопитель)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



1 – конденсатор и фильтр-осушитель; 2 – компрессор; 3 – охладитель-отопитель; 4 – быстроразъемные 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 хладогент через элементы системы кондиционирования. При этом хладогент 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/см^2) или недостаточном (менее 2,1±0,3 кг/см^2) давлении. Термостат отключает систему при чрезмерном понижении температуры охладительной 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
Хладогент	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°С) 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 °С.

При постановке трактора на длительное хранение проверить работу системы кондиционирования с использованием специального оборудования. В случае необходимости произвести дозаправку хладогентом. 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. Хладогент r134a не токсичен, не горюч, не образует взрывоопасных смесей. Температура кипения хладогента при нормальных условиях минус 27°с. В случае попадания жидкого хладогента на кожу, он мгновенно испаряется и может вызвать переохлаждение участков кожи.

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

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 1150 Вт (для двигателя Д-260.1) и 2000 Вт (для двигателя Д-260.1S2).

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 и реле для подогрева воздуха, всасываемого в цилиндры двигателя.

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.

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 отстоенным 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;
- смажьте механизмы и узлы трактора в соответствии с приложением 11.8;
- проверьте и при необходимости доведите до нормы давление в шинах.

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».

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 свечей накаливания и 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);

- Как только лампа свечей накаливания начнет мигать, поверните ключ выключателя стартера в положение «II». При этом в блоке контрольных ламп загорится контрольная лампа запуска двигателя (оранжевого цвета). Если при повороте ключа в положение «II» стартер не включается, а контрольная лампа работает в мигающем режиме с небольшой частотой (около 1,5 Гц), это указывает, что рукоятка переключения КП не находиться в нейтрали или возможен обрыв в цепи блокировки запуска двигателя. Мигание контрольной лампы с большей частотой (около 3 Гц) сигнализирует о неисправности в цепи фазной обмотки генератора (клемма «W»).

Удерживайте ключ в положении «II» до запуска двигателя, но не более 15 с; если двигатель не запустился, повторное включение производите не раньше, чем через 30…40 с. 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.

ВАЖНО! Ваш трактор оборудован двигателем с турбонаддувом. Высокие обороты турбонагнетателя требуют надежной смазки при запуске двигателя. При запуске двигателя в первоначальный момент или после длительного хранения прокрутите коленчатый вал стартером в течение около 10 с без подачи топлива, чтобы обеспечить смазку подшипников турбонагнетателя. Дайте двигателю поработать 2...3 мин на холостом режиме прежде чем нагружать его.

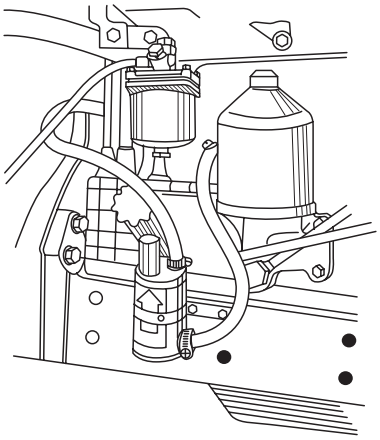
Запуск при низких температурах (+4 °С и ниже)

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

- Поверните ключ выключателя стартера в положение «I» (свечи накаливания). При этом в блоке контрольных ламп загорится контрольная лампа средств облегчения пуска, 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.

Для запуска двигателя при окружающих температурах ниже минус 20 °С необходимо использовать специальный циркуляционный подогреватель охлаждающей жидкости при использовании его в сочетании с приспособлением ЛВЖ.

Установка циркуляционного подогревателя показана на рисунке/



ПРИМЕЧАНИЕ: Циркуляционный подогреватель охлаждающей жидкости применяется для системы охлаждения, заправленной антифризом.

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.

ВНИМАНИЕ! Трактор оборудован одноместным сиденьем. Не допускайте нахождения постороннего лица в кабине при работе трактора.

ТРОГАНИЕ С МЕСТА И ДВИЖЕНИЕ ТРАКТОРА

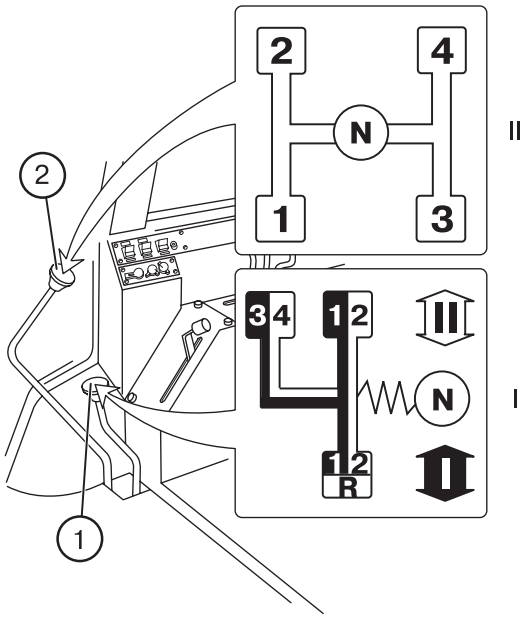
Беларус 1523/1523В (КП 16F+8R)

Чтобы привести трактор в движение, выполните следующее:

- уменьшите обороты двигателя;
- выжмите до отказа педаль сцепления; выберите требуемый диапазон КП, для чего:
  - переместите рычаг (1) в крайнее правое (подпружиненное) положение и потяните его на себя или толкните рычаг от себя для выбора I (низшего) или II (высшего) режима, соответственно;
  - возвратите рычаг в нейтраль («N») и далее влево для выбора требуемого диапазона в соответствии со схемой переключения I;
  - с помощью рычага (2) выберите желаемую скорость в соответствии со схемой переключения II;
  - выключите стояночный тормоз, плавно отпустите педаль сцепления, одновременно увеличивая обороты двигателя. Трактор придет в движение.

ВАЖНО! Для включения передачи плавно (без резких толчков) переместите рычаг (2) согласно схемы переключения II и удерживайте его в поджатом положении до полного включения передачи.

ВНИМАНИЕ! Всегда выжимайте педаль сцепления прежде чем включить требуемый диапазон или передачу в КП.



ВАЖНО! Чтобы избежать шумного переключения, рычаг (1) диапазонов переключайте только при полной остановке трактора.

Не держите ногу на педали сцепления в процессе работы на тракторе, поскольку это приведет к пробуксовке сцепления, перегреву и выходу его из строя.

Избегайте начинать движение с большой тяговой нагрузкой (например, заглубленный в почву плуг). После включения передачи выключите стояночный тормоз и плавно включите сцепление. После начала движения плавно увеличьте подачу топлива.

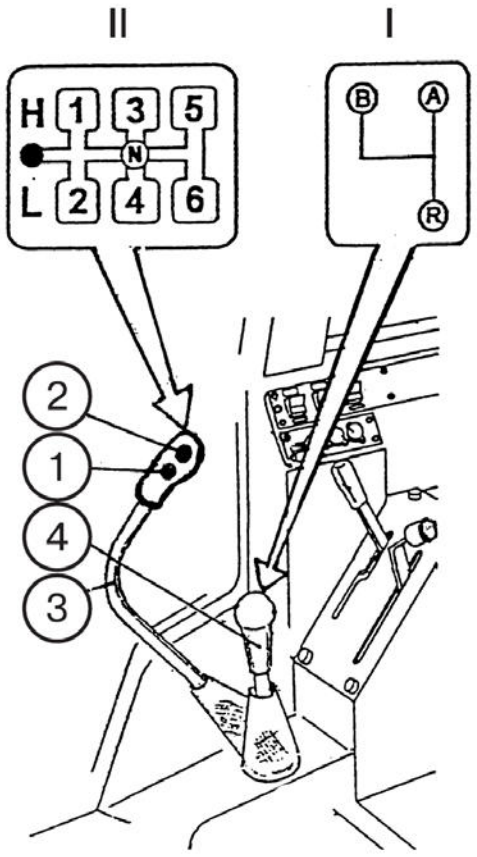
БЕЛАРУС-1523.3/1523В.3 (КП 24F+12R)

Чтобы привести трактор в движение, выполните следующее:

- уменьшите обороты двигателя;
- выжмите до отказа педаль сцепления; выберите требуемый диапазон КП, для чего:
  - переместите рычаг (4) в одно из положений «A», «B» или «R» в соответствии со схемой переключения диапазонов «I»;
  - нажмите кнопку (1) для включения низшей ступени редуктора КП (L) или кнопку (2) для включения высшей ступени редуктора (H);
  - выберите желаемую передачу, переместив рычаг (3) переключения передач из нейтрали «N» в одном из положений 1, 2, 3, 4, 5, 6 в соответствии со схемой переключения передач «II»;
  - выключите стояночный тормоз, плавно отпустите педаль сцепления, одновременно увеличивая обороты двигателя. Трактор придет в движение.

ВАЖНО! Чтобы избежать шумного переключения, рычаг (4) диапазонов переключайте только при полной остановке трактора.
Не держите ногу на педали сцепления в процессе работы на тракторе, поскольку это приведет к пробуксовке сцепления, перегреву и выходу его из строя.

ВАЖНО! Включение ступеней редуктора «L» или «H» возможно только после установки рычага (3) переключения передач в нейтраль.



ВАЖНО! Для включения передачи плавно (без резких толчков) переместите рычаг (3) согласно схемы переключения II и удерживайте его в поджатом положении до полного включения передачи.

ВНИМАНИЕ! Всегда выжимайте педаль сцепления прежде чем включить требуемый диапазон или передачу в КП.

ОСТАНОВКА ТРАКТОРА

Для остановки трактора:

- уменьшите обороты двигателя;
- выжмите полностью педаль сцепления;
- установите рычаг переключения передач и рычаг переключения диапазонов в нейтральное положение;
- 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);
- потяните рукоятку останова двигателя на себя до упора и удерживайте ее до полного останова двигателя;
- выключите ВОМ;
- переведите в нейтраль все рукоятки распределителя;
- опустите на землю навешенную сельхозмашину;
- выключите выключатель АКБ во избежание разрядки аккумуляторных батарей.

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 9. «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 1523/1523В/1523.3/1523В.3» 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 регулировками 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 ходовой 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 агрегатируемых 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 нагружению и скоростным режимам трактора в составе машинно-тракторного агрегата.

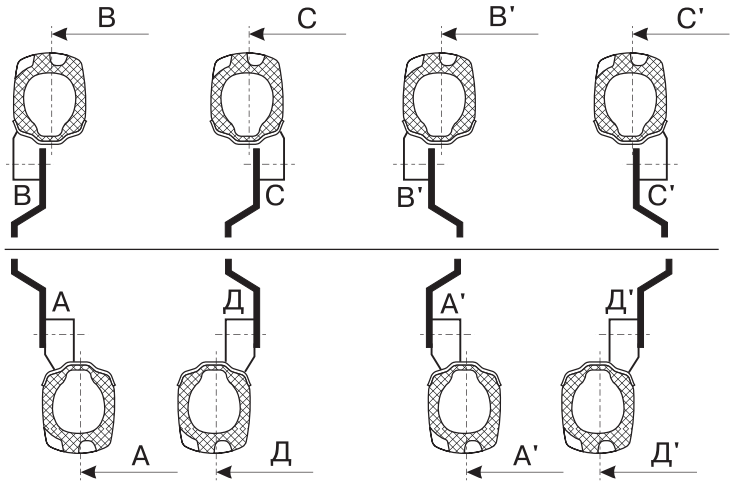
УСТАНОВКА КОЛЕИ

Передние колеса

На основных шинах 420/70R24

Положение колес	Колея, мм
А	1540
В	1635*
С	1850
Д	1950
А’	1700
В’	180
С’	2020
Д’	2090

Положение колеса с переворотом диска (буквы со штрихом) следует использовать в исключительных случаях.



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

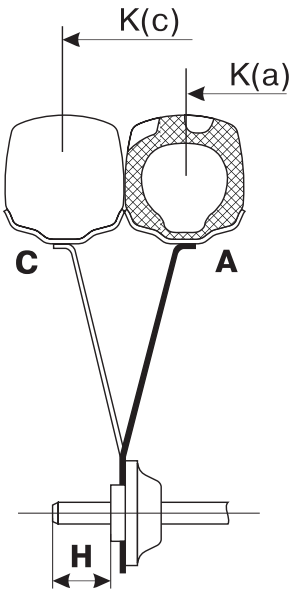
А’, В’, С’, Д’ — перестановка диска и обода.

* В состоянии отгрузки с завода.

Задние колеса

Типоразмер 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

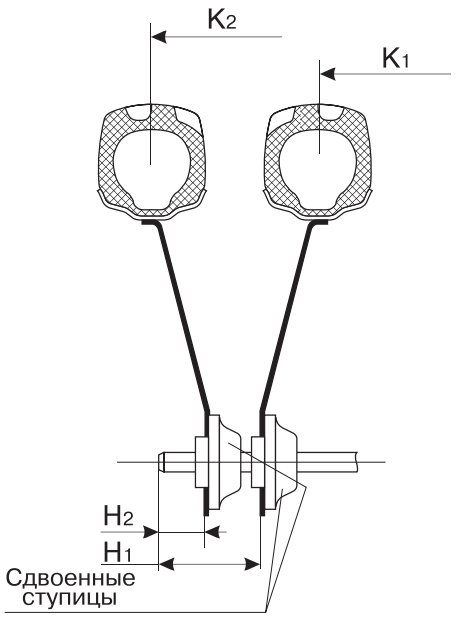
** Изменение колеи на величину «п» соответствует изменению положения ступицы на величину «п/2» с каждой стороны.



СДВАИВАНИЕ ЗАДНИХ КОЛЕС ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ УДЕЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ НА ПОЧВУ

Типоразмер шин в комплекте	Размер колеи $К_1$, $К_2$, мм	Установочный размер ступицы $Н_1$, $Н_2$, мм	Примечание
520/70R38 + + проставка + + 520/70R38	$К_1$ = 1500 $К_2$ = 2930	$Н_1$ = 190	Проставка* 1522-3109020
18.4R38 + + 18.4R38	$К_1$ = 1480 $К_2$ = 2440	$Н_1$ = 215 $Н_2$ = 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 М, мм	Колея колес К, мм		Основные пропашные культуры
	передние	задние	
	420/70R24	520/70R38 18.4R38	
800 900 1000	1540 (A) 1800 (B′) 2020 (C′)	1600 1800* 2000	∗Картофель в гребнях, кукуруза, хлопок

Параметры шин

Типоразмер шин	Ширина профиля, мм	Статический радиус, мм	Комплектация
420/70R24	420	569	основная
520/70R38	520	795	
18.4R38	467	805	дополнительная
11.2R24	284	567	
11.2R42	284	745	

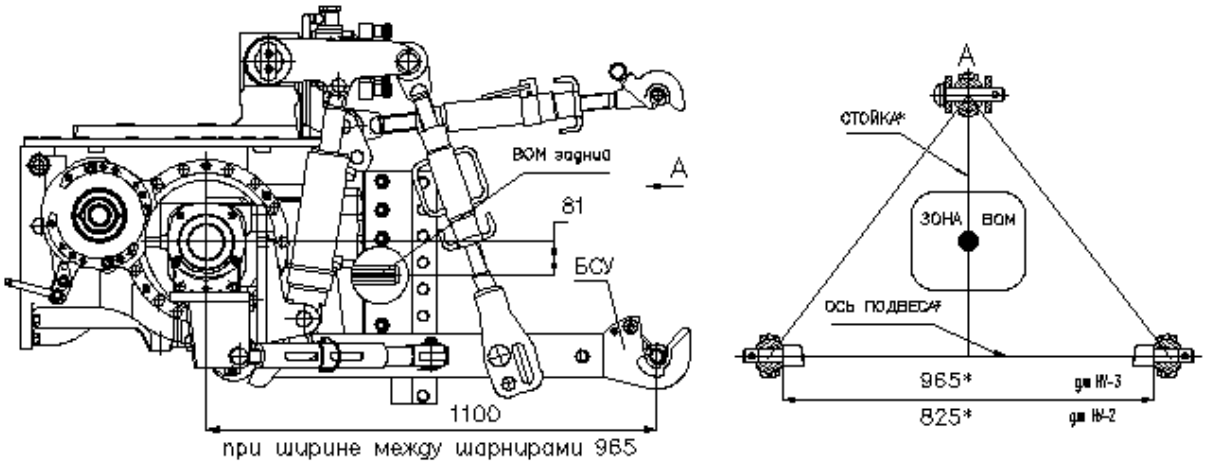
Защитные зоны для колес трактора при обработке пропашных культур

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	∅32	∅25
	шарниры нижних тяг	∅37	∅28
Расстояние от торца ВОМ до оси подвеса, мм		668 (654**)	
Грузоподъемность, кН	на оси подвеса	68	
	на вылете 6 1 0 мм	45	
Высота стойки машины*		685	610

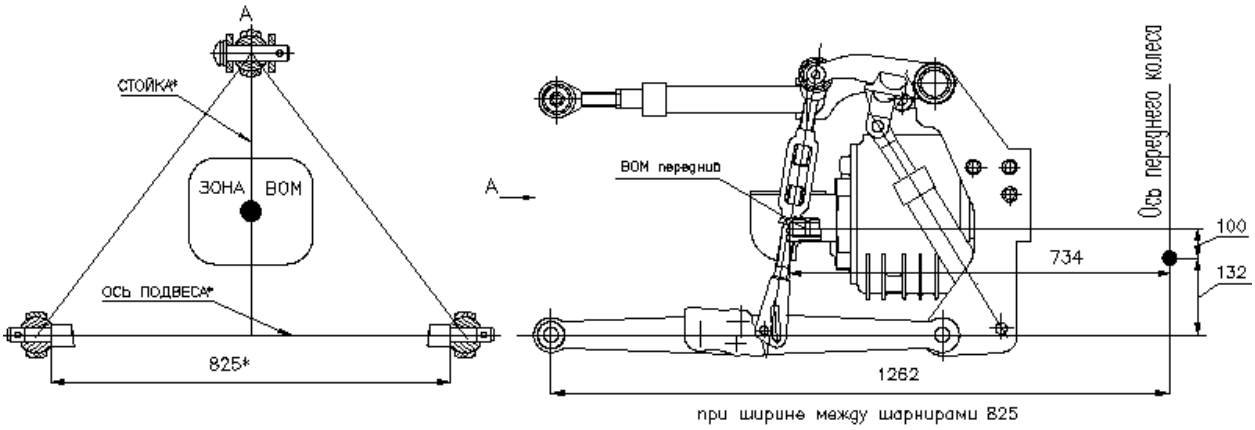
* Размер относится к агрегатируемой машине.

** Хвостовик ВОМ 3.

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

Переднее навесное устройство

Машины: навесные и полунавесные

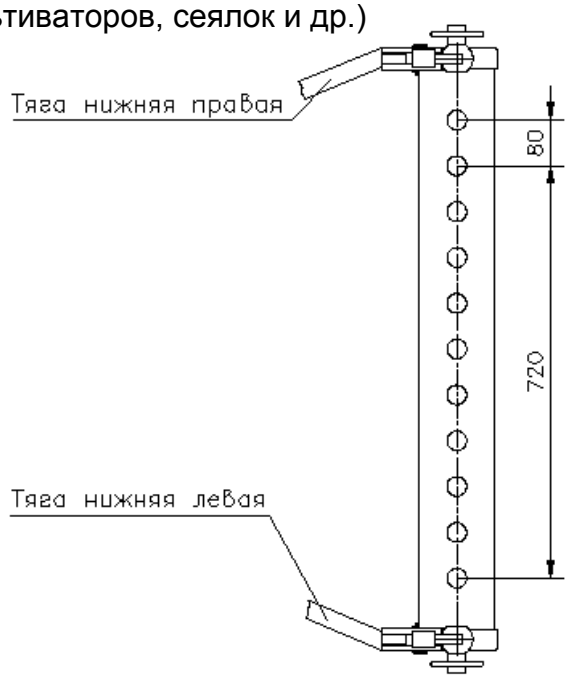


Тип НУ (категория)		НУ-2 (категория 2)
Нижние тяги		Составные с завальцованными шарнирами
Длина нижних тяг, мм		885
Ширина шарниров, мм	верхней тяги	51
	нижних тяг	45
Номинальный диаметр присоединительных элементов, мм	палец верхней тяги	025
	шарниры нижних тяг	028
Расстояние от торца переднего ВОМ до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

* Размер относится к агрегатируемой 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, лущильники, 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	∅30
Вертикальная нагрузка на ТСУ, кН	6,5

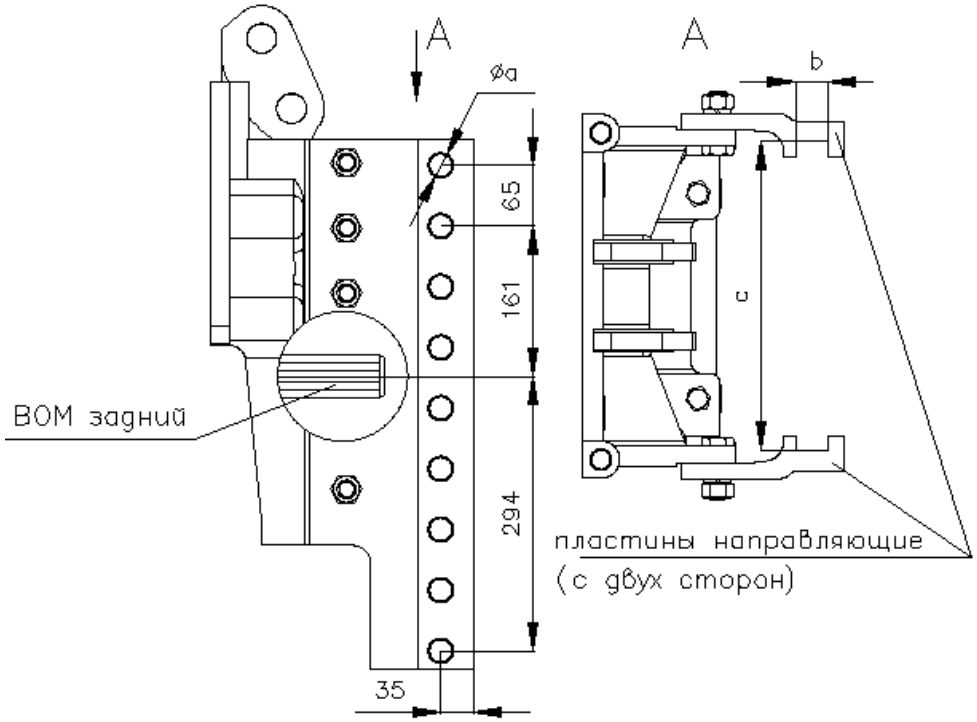
* Хвостовик ВОМ 3.

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 «a», мм	24		20
Ширина паза «b», мм	34		30
Расстояние по пазам «c», мм	330		
Расстояние от торца ВОМ до оси присоединительных отверстий направляющих пластин, мм	55 (41*)		

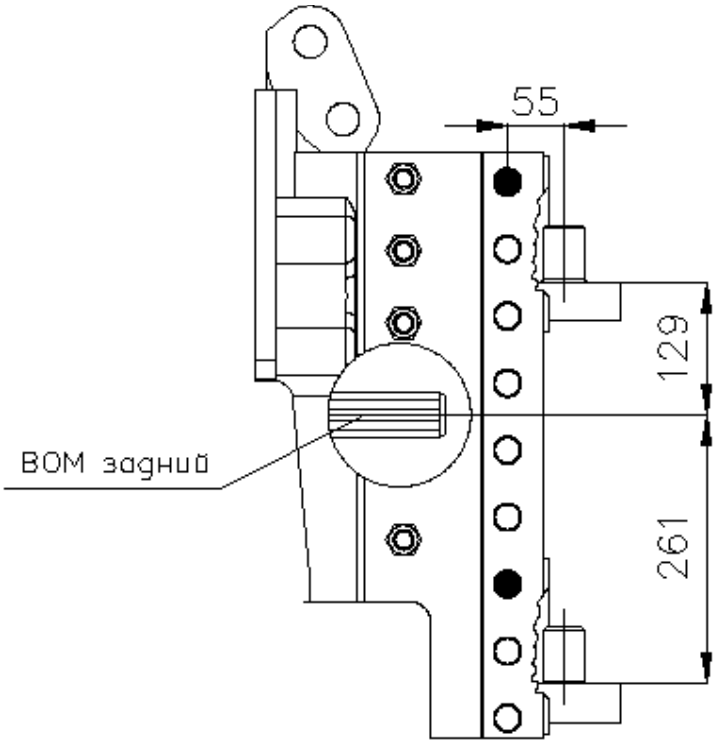
* Хвостовик ВОМ 3.

** 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, лущильники, сцепка борон, культиваторов, сеялок и др.)



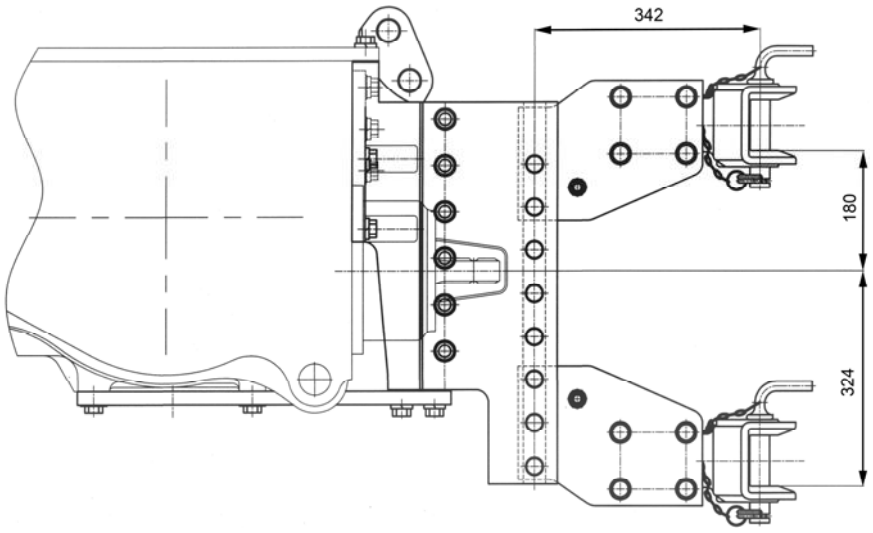
Тип сцепного устройства	ТСУ-2Р (Питон)
	Консольно закрепленный палец с возможностью вертикального перемещения ступенчато через 65 мм
Положение вилки для машин с приводом от ВОМ	ниже или выше оси ВОМ
Расстояние от торца ВОМ до оси присоединительного пальца, мм	110(96*)
Диаметр присоединительного пальца мм	∅40
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.)



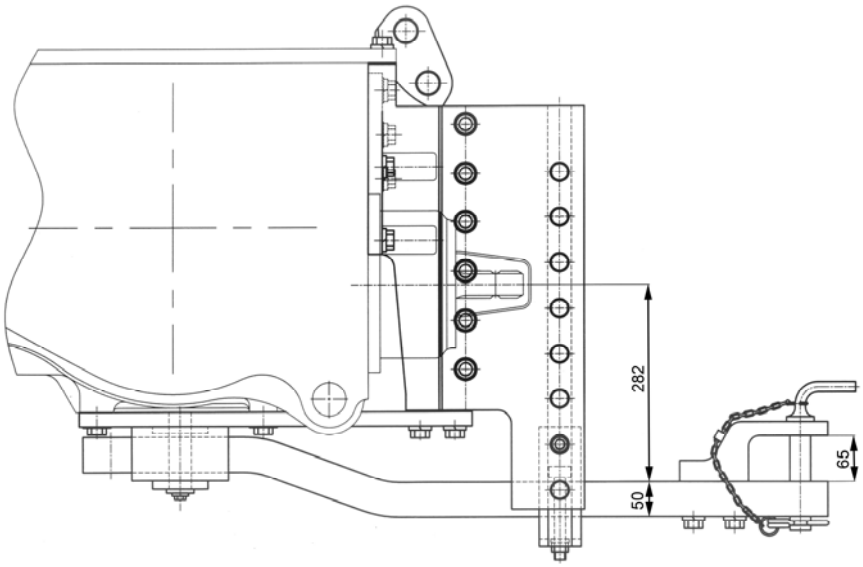
Тип сцепного устройства	ТСУ-3В
	вилка с возможностью вертикального перемещения ступенчато через 65 мм
Положение вилки для машин с приводом от ВОМ	ниже оси ВОМ
Расстояние от торца ВОМ до оси присоединительного пальца, мм	400
Вертикальная нагрузка на ТСУ, кН	12

* 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, лущильники, 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	∅30	
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 агрегатируемых технических средств (при отсутствии переднего НУ-2).

Расход масла через выводы составляет 45...55 л/мин (в зависимости от технического состояния гидронасоса). Отбор масла гидроцилиндрами агрегатируемой 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 агрегатируемых 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 активном 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.

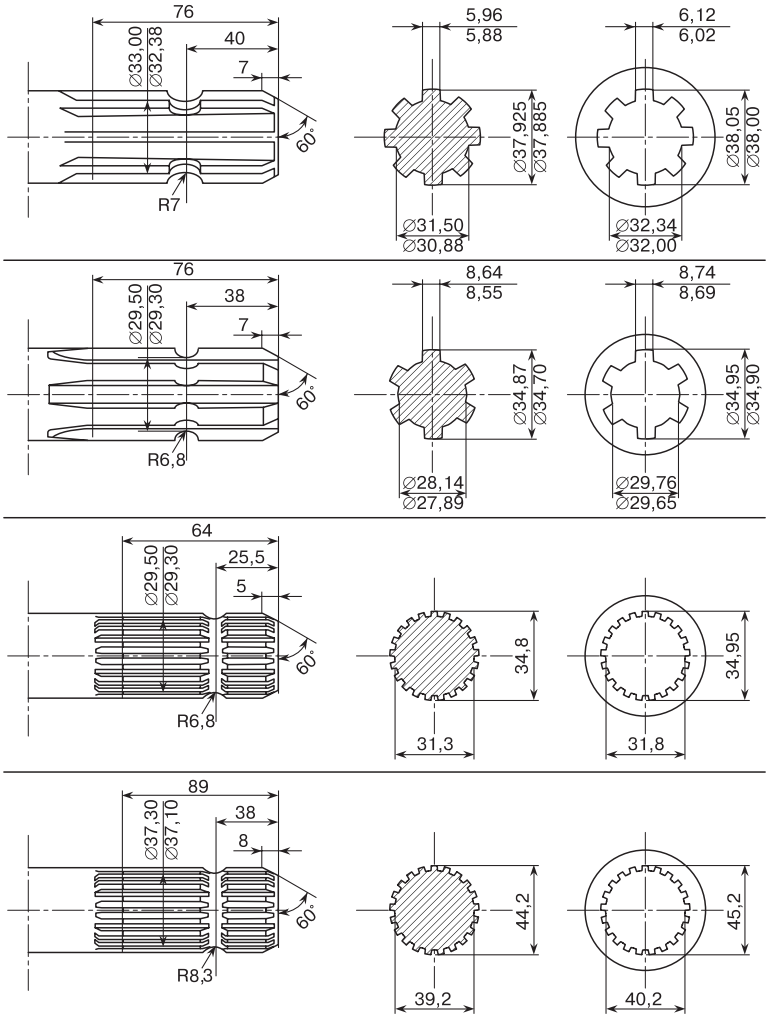
Для агрегатирования машин, требующих привода ВОМ, предусмотрено ТСУ-1М-01 (тяговый брус) с изменяемым положением присоединительного звена по отношению к ВОМ по кат. 3 и 2 (500 и 400 мм соответственно).

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 ВОМ 1 ВОМ 2С ВОМ 2 ВОМ 3	540 540 1000 1000 1000	1924 1924 1909 1909 1909	60 (80) 60 (80) 60 (80) 92 (125) 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.

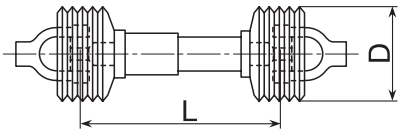
ВНИМАНИЕ!

- **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.

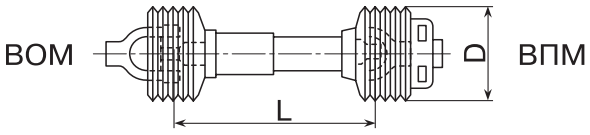
КАРДАННЫЕ ВАЛЫ С ЗАЩИТНЫМ КОЖУХОМ (принадлежность машины)

Карданный вал типа «10»



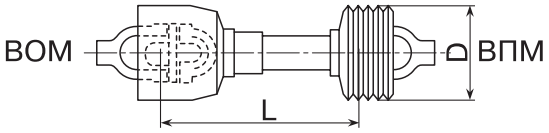
Телескопические с универсальными карданными шарнирами с защитным кожухом.

Карданный вал типа «40»



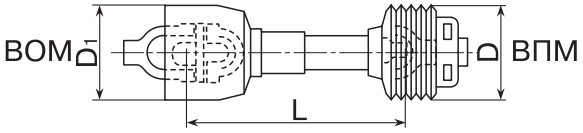
Телескопические с предохранительной муфтой и универсальными карданными шарнирами с защитным кожухом.

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).

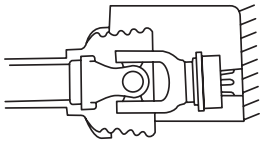
L_1 — рабочая длина карданного вала.

$Д_1$=1,75 — диаметр кожуха карданного шарнира равных угловых скоростей.

Установка карданного вала

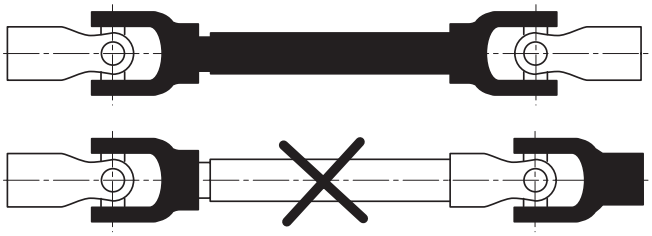
Тип карданного вала	Сцепное устройство	Тип хвостовика	Номинальная длина карданного вала, мм	Стандарт
«10» или «40»	НУ-3	ВОМ 1С, 1, 3	610; 710	ГОСТ
	ТСУ-1Ж	ВОМ 1С, 1, 2	510	
	ТСУ-1 ТСУ-3В	ВОМ 3	710	
«20» или «50»	ТСУ-2	ВОМ 1С, 1, 2, 3	710	

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



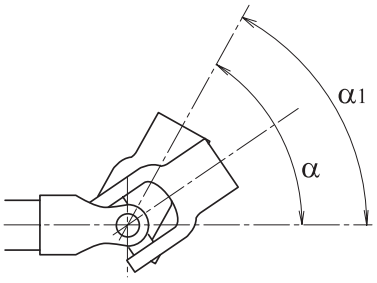
а)

Концевые вилки должны находиться в одной плоскости



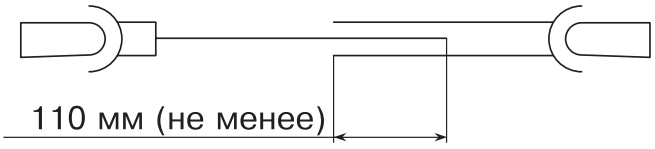
б)

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



в)

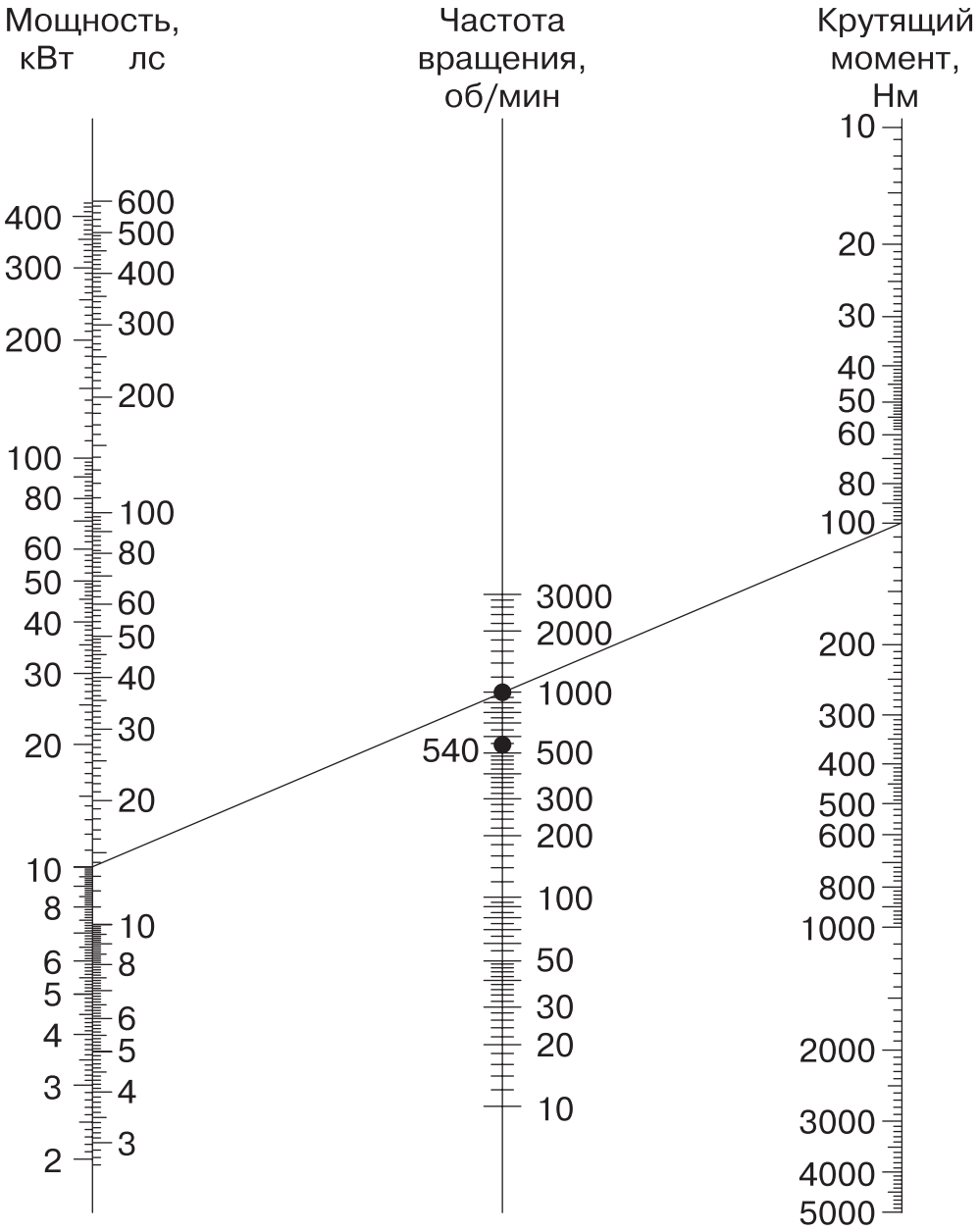
Перекрытие телескопических элементов карданного вала должно быть 110 мм, не менее, во избежание размыкания и заклинивания соединения.



г)

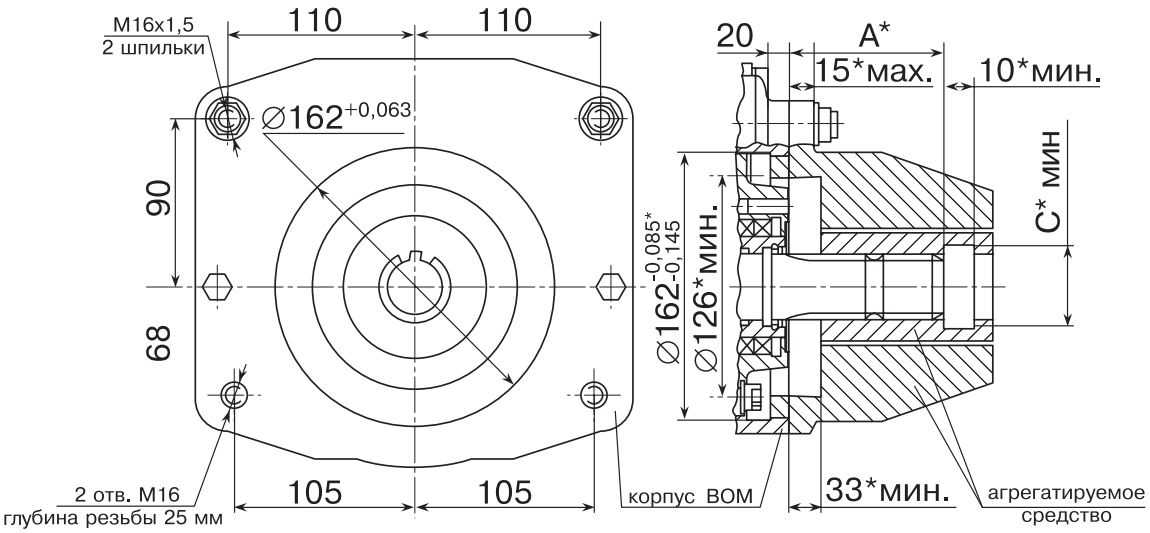
Выбор типа карданного вала

В инструкциях по эксплуатации агрегатируемых 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	∅40
ВОМ 3	140	∅50

* 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	Тп=10 $m_П$	**12...45**
Задний	Тз=10 $m_З$	**20...70**
Общая наибольшая нагрузка на мосты трактора, кН		
$T=T_П+T_З$		**≤90**
Диапазоны основных массовых показателей МТА на базе трактора, кг		
$m_П$	$m_З$	$m_Т$
1200...4500	**2000.. .7000**	**9000≥**
Эксплуатационная масса трактора $m_{ЭТ}$ определяется его комплектацией и ограничивается следующими факторами: • 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 сдваивании колес	на **20 %**	
При увеличении колеи колес свыше 1800мм	на **7 %** на каждые 100 мм ее увеличения	
$Ку=m_П/m_{ЭТ}$		**≥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 $m_П$-часть эксплуатационной массы трактора в агрегате с машиной или без машины, приходящейся на передние колеса трактора; $m_З$-часть эксплуатационной массы трактора в агрегате с машиной или без машины, приходящейся на задние колеса трактора; $m_Т$, -максимально допустимая общая

масса трактора, приходящейся на передние и задние колеса; $Т_П$ и $Т_З$ - допустимые нагрузки на передний и задний мосты соответственно; $Т_Т$- максимально допустимая общая нагрузка на мосты трактора; $К_У$- критерий управляемости.

Конкретная величина масс $m_{ЭТ}$; $m_П$; $m_З$ и $m_Т$ определяются взвешиванием на платформенных весах или другим доступным способом. Чтобы определить $m_П$ и $m_З$, 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 Ку (см. таблицу 7-20), 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 (таблица 7-21). **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 типоразмера 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 (таблица 7-21) 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 сдваивания следующими способами:

- Сдваивание 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.

Сдваивание колес позволяет в значительной мере снизить удельное давление на почву, сохранить структуру почвы, особенно увлажненных полей. Сдваивание 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 (таблица 7-20).
- 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/-
			20	2250	2660	3035	3370	3690	3990	4275/-
			30	2020	2390	2725	3030	3315	3585	3830/-
			40	-	-	2545	2830	3100	3350	3600/-
18.4R38	146	A8	10		2925	3240	3555	3870	4185	4710/5025
			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 передачи 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 $r_П$<35 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 зависит 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, развиваемого 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 7-22 данные являются ориентировочными.

Техническое средство	Удельное сопротивление Р 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
Лущильники 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 сдваивание 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 7-23 ее удельное сопротивление.
- По формуле (приведенной ниже), определяем примерную ширину захвата обычного лемешного плуга.

B=30/(a•P), где

B — ширина захвата плуга, м;

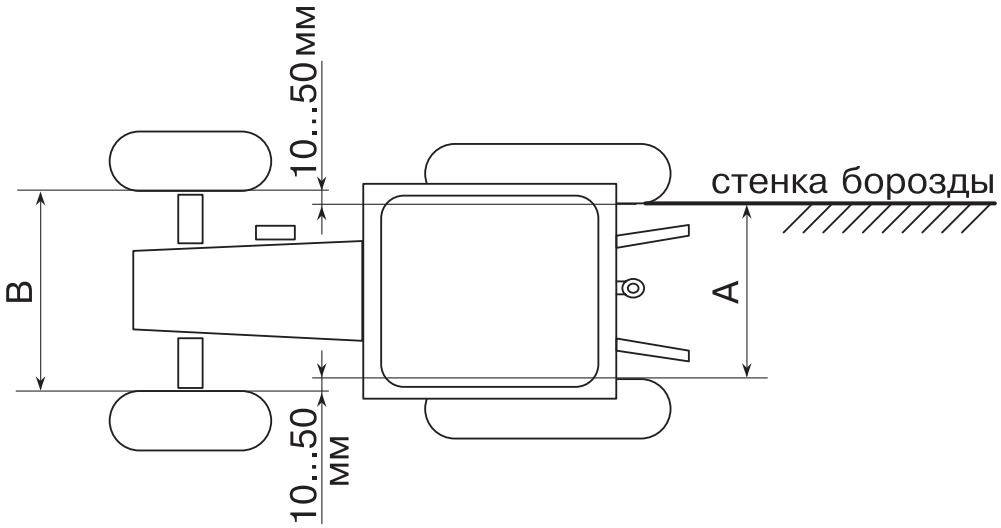
a — глубина пахоты, м;

P — удельное сопротивление плуга, кН/м^2.

Тип почвы	Агрофон	Удельное сопротивление плугов для почв Р, кН/м2 при скорости движения v*=5 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

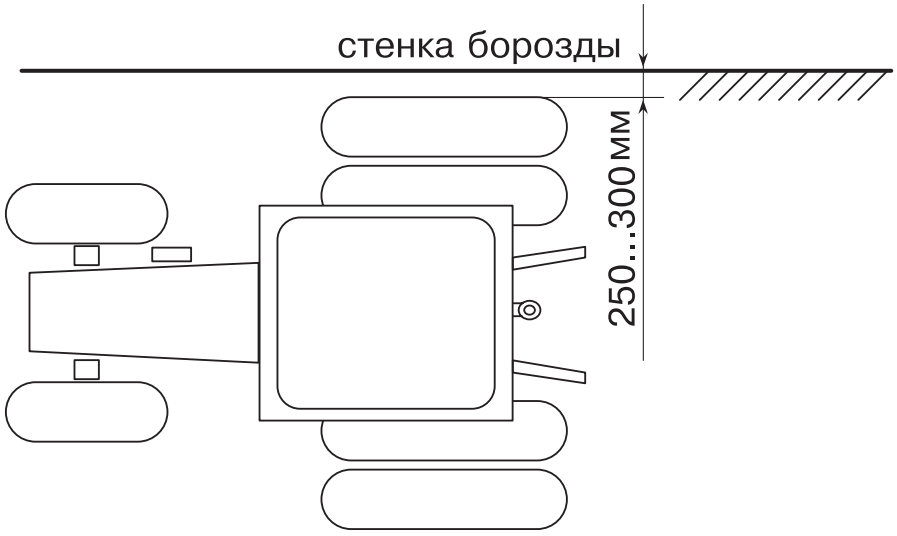
Колеса трактора — в борозде



A = 1300...1600 мм
B = A+20...100 мм

Для получения колеи необходимо к размерам А и В 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 (крепеж 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

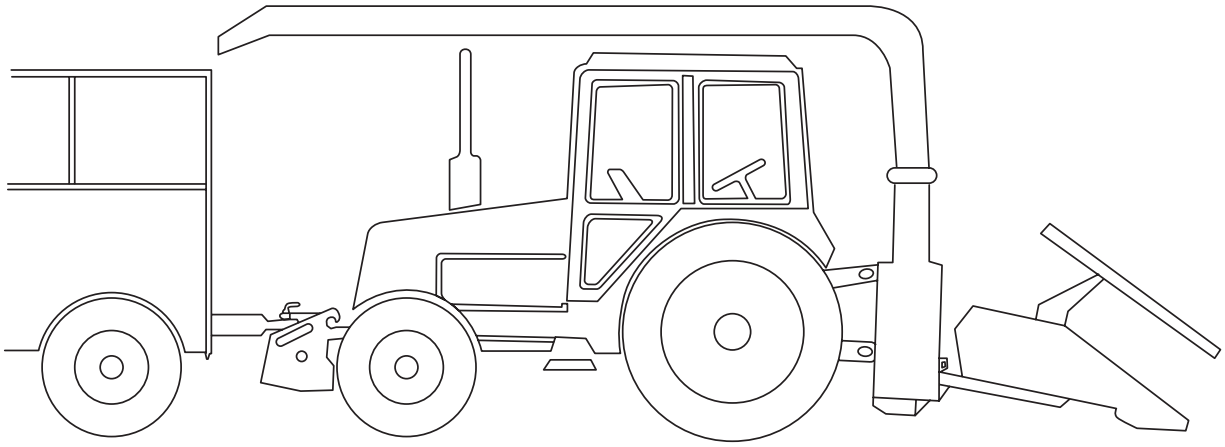
Операция	Комплектация трактора	Скорость, км/час, **не более**	Колея	Примечание
Работа на склонах		**10**	Величина колеи должна соответствовать условиям выполняемых работ, и быть увязана с габаритными размерами агрегати-руемого технического средства, быть не менее колеи прицепа (полуприцепа). Рекомендуемая величина колеи для транспортных работ общего назначения - **1800 мм**	Увеличение колеи колес для повышения устойчивости
На крутых поворотах МТА		**10**		
Доставка МТА к месту работы (кроме транспортных 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.

РАБОТА НА РЕВЕРСЕ



Ряд работ (заготовка кормов, уборка сахарной свеклы и др.) требуют движения МТА по убранному полю. В данном случае выполнение технологического процесса на реверсе оправдывает дополнительные затраты. При этом применяются навесные или полунавесные машины (жатки, комбайны и др.). В состав уборочного агрегата может быть включен прицеп для приема измельченной массы, агрегатируемый через передний буксир, в т.ч. при установке передних грузов, или поперечину на оси подвеса переднего навесного устройства НУ-2. Переналадка на реверс и обратно составляет 3...4 мин.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
ДВИГАТЕЛЬ	
Двигатель не запускается:	
Воздух в топливной системе.	Прокачайте систему насосом ручной подкачки топлива. Устраните подсос воздуха в топливной системе (см. раздел «Описание и работа»).
Неисправен топливный насос.	Снимите топливный насос с двигателя и отправьте в мастерскую для ремонта.
Засорены топливные фильтры.	Промойте фильтр грубой очистки топлива и замените фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки топлива.
Двигатель недостаточно прогрет.	В холодную погоду прогрейте двигатель с помощью имеющихся средств облегчения запуска.
Двигатель не развивает мощности:	
Рычаг управления топливным насосом не доходит до упора.	Отрегулируйте тяги управления топливным насосом.
Засорился фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки топлива.	Замените фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки топлива.
Неисправны форсунки.	Выявите неисправные форсунки, промойте и отрегулируйте.
Неправильно установлен угол опережения впрыска.	Установите рекомендуемый угол опережения впрыска топлива.
Снизилось давление наддува.	Снимите турбокомпрессор с двигателя и отправьте в мастерскую для ремонта.
В топливную систему попадает воздух.	Прокачайте топливную систему насосом ручной подкачки.
Двигатель дымит на всех режимах работы Из выпускной трубы идет черный дым:	
Засорен воздухоочиститель двигателя.	Проведите техническое обслуживание воздухоочистителя.
Зависла игла распылителя форсунки.	Выявите неисправную форсунку, промойте или замените распылитель, отрегулируйте форсунку.
Неисправен топливный насос.	Снимите топливный насос с двигателя и отправьте в мастерскую для ремонта.
Перегрузка двигателя.	Уменьшите загрузку двигателя, включив низшую передачу.
Неправильно установлен угол опережения подачи топлива.	Установите угол опережения подачи топлива (см. раздел «Приложение»).
Из выпускной трубы идет белый дым:	
Двигатель работает с переохлаждением.	Прогрейте двигатель, во время работы, поддерживайте температуру охлаждающей жидкости в пределах 70-95°С.
Попадание воды в топливо.	Замените топливо.
Отсутствует зазор между клапанами и	Отрегулируйте зазоры между клапанами

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
коромыслами.	и коромыслами.
Неправильно установлен угол опережения впрыска топлива.	Установите рекомендуемый угол опережения впрыска топлива.
Из выпускной трубы идет синий дым:	
Попадание масла в камеру сгорания в результате износа деталей гильзо-поршневой группы.	Замените изношенные детали гильзо-поршневой группы.
Избыток масла в картере двигателя.	Слейте избыток масла, установив уровень по верхней метке маслоизмерительного стержня.
Двигатель внезапно останавливается:	
Не подается топливо.	Проверьте наличие топлива в топливном баке, исправность топливопроводов, фильтров и подкачивающего насоса.
Двигатель перегревается:	
Недостаточное количество охлаждающей жидкости в системе.	Долейте охлаждающую жидкость до нормального уровня.
Загрязнен снаружи радиатор.	Очистите радиатор.
Наличие грязи и накипи в системе охлаждения.	Очистите и промойте систему охлаждения от загрязнений и накипи.
Не полностью открывается клапан термостата.	Замените термостат.
Недостаточное натяжение ремня вентилятора:	
Излом пружины натяжного устройства.	Замените пружину. При невозможности заменить пружину допускается заблокировать муфту вентилятора, зажав болтом с гайкой планку генератора и рычаг натяжного шкива.
Заклинивание на оси рычага натяжного шкива.	Разберите натяжное устройство и устраните неисправность.
Замасливание приводного ремня вентилятора и шкивов.	Снимите приводной ремень, удалите следы масла с поверхности ремня и шкивов.
Давление масла на прогретом двигателе ниже допустимого:	
Неисправен указатель давления.	Замените указатель давления после проверки давления масла контрольным манометром.
Нарушена герметичность соединений маслопроводов.	Выявите место нарушения герметичности и восстановите ее.
Неисправен масляный насос.	Выявите неисправности и устраните.
Уровень масла в картере двигателя ниже допустимого.	Долейте масло до верхней метки маслоизмерительного стержня.
Заедание предохранительного клапана в корпусе масляного фильтра.	Промойте клапан и отрегулируйте давление в системе смазки.
Предельный износ сопряжений шейки коленчатого вала — подшипники.	Устраните неисправность.

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Турбокомпрессор	
Ротор турбокомпрессора не вращается (отсутствует характерный звук высокого тона):	
Наличие посторонних предметов, препятствующих вращению ротора.	Снимите впускной и выпускной патрубки, удалите посторонние предметы.
Заклинивание ротора в подшипнике.	Замените турбокомпрессор.
Повышенный выброс масла со стороны компрессора или турбины, нарушение герметичности масляных уплотнений турбокомпрессора.	Снимите турбокомпрессор с двигателя и отправьте в ремонт.
Узлы системы автоматического управления муфтой вентилятора	
При температуре воды на выходе из двигателя выше 97° С вентилятор системы охлаждения не включается, или при температуре воды ниже 70° С вентилятор системы охлаждения не выключается:	
Неисправность термосилового датчика или муфты вентилятора.	Снимите муфту вентилятора. Вдавите шток в водяной насос до упора и замерьте его выступание. Запустите двигатель и прогрейте его до температуры воды на выходе 80-85° С;остановите двигатель и замерьте выступание штока из водяного насоса: 1. Если выступание штока не увеличилось по сравнению с первоначальным, замените термосиловой датчик; 2. Если выступание штока увеличилось на 6-8 мм, замените муфту вентилятора; неисправную муфту отправьте в ремонт. При невозможности замены муфты допускается заблокировать ее указанным выше методом.
Сцепление	
Муфта сцепления не передает полного момента («буксует»):	
Отсутствует зазор между подшипником отводки и отжимными рычагами - «муфта полувыключена» (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 буксова-	Заменить нажимные пружины.

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
нии и перегреве муфты).	
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 гидроусилителя 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:**	
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.	

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
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 выжиме 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 гидроусилителя (39).	Отрегулировать (см. раздел «Регулировка управления сцеплением»).
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 уплотнительне 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.

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
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 рабочем 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.

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
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).
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	

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
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 «Регулировка тормозов».
Попадание воздуха в систему гидропривода из-за снижения уровня тормозной жидкости ниже метки «Min» в бачках главных цилиндров.	Долейте жидкость до метки «Max». Прокачайте систему гидропривода.
Разгерметизация рабочих полостей главных и рабочих цилиндров из-за повреждения манжет.	Замените манжеты. Прокачайте систему.
Утечка тормозной жидкости через соединения трубопроводов, рукавов в местах повреждений.	Затяните накидные гайки, хомуты, замените поврежденные детали. Долейте жидкость до уровня. Если необходимо, прокачайте 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:	
• загрязнения и коррозии рабочих поверхностей;	Замените защитные чехлы. Очистите цилиндры, промойте, удалите коррозию. Замените манжеты.
• разбухания манжет вследствие попадания минерального масла.	Промойте систему. Замените манжеты.
Неполный возврат педалей в исходное положение после торможения:	
• поломка оттяжных пружин педалей, рабочих цилиндров, нажимных дисков.	Замените пружины.
Нерастормаживание одного из рабочих тормозов:	
Ослабление или поломка оттяжных пружин нажимных дисков.	Замените пружины.

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Заедание поршня рабочего цилиндра из-за:	
• загрязнения или коррозии;	Разберите рабочий цилиндр, очистите и промойте детали от грязи и коррозии, прокачайте систему.
• разбухание уплотнительных манжет вследствие попадания минерального масла.	Замените манжету, промойте и прокачайте 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 уравнительных клапанов гидропривода.	Снимите трубку соединяющую два главных тормозных цилиндра; снимите штуцера и уравнительные клапаны с главных 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 заклинивание золотника распределителя.	Разберите распределитель, очистите и промойте детали, устраните причины заклинивания, при необходимости замените поврежденные детали.

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
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 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.

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
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 колес.	Отрегулируйте сходимость как указано в 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	4. Отремонтируйте или замените гидро-

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
изношены.	цилиндр.
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 производительности.	2. Установите насос питания типоразмера, указанного в инструкции по эксплуатации.
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: ● 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):	

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
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:	
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 схождение колес.	Отрегулируйте схождение.
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.

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
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 клапана насоса-дозатора.	*●промойте и отрегулируйте предохранительный 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 боле чем на 7 мм)
*** 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.	
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 находится 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, пере-	

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
вода позиционной рукоятки в переднее, затем в заднее положение и запуска двигателя, навеска не поднимается (силовая рукоятка должна находиться в переднем положении):	
Попадание посторонних частиц под кромки золотника.	Снимите крышку с регулятора-распределителя, установите позиционную рукоятку в переднее положение. Стопорное кольцо золотника должно упереться в корпус регулятора-распределителя. Переведите позиционную рукоятку в заднее положение. Золотник должен переместиться вверх не менее, чем на 7 мм. При меньшем перемещении снимите регулятор-распределитель, удалите посторонние частицы, застрявшие между кромками золотника и корпуса.
Навеска с грузом не поднимается или ее подъем замедлен:	
Неисправность проявляется по мере прогревания 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):	

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Разгерметизация противоусадочного клапана.	Снимите регулятор-распределитель, выверните пробку противоусадочного клапана, удалите пружину, причеканьте шарик 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 за-	Установите рычаги КП в нейтральное по-

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
пуска двигателя или неисправен его выключатель.	ложение, проверьте исправность выключателя. Если необходимо, отрегулируйте положение выключателя с помощью регулировочных шайб.
Двигатель не подготовлен к пуску при температуре ниже + 5°С.	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.
• Попадание грязи под клапан соедини-	Прочистите.

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
тельной головки.	
• 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 перекос, 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/см^2), а на рабочий ход — при менее 0,65 МПа (6,5 кгс/см^2), или более 0,70 МПа (7,0 кгс/см^2):	
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.
Перекос, зависание регулирующей части регулятора.	Проверьте подвижность клапанов, при необходимости смажьте.
Регулятор давления часто срабатывает (включает компрессор) без отбора	

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
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»).
Кондиционер	
Не срабатывает электромагнитная муфта компрессора (при повороте регулятора температуры нет характерного металлического щелчка):	
Неисправность электрооборудования.	С помощью тестера или мультиметра

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
	проверьте работоспособность блока датчиков давления выводы 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 (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:	

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
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-С3 угла поворота направляющих колес.	Отрегулировать зазор в пределах 3±0,2 мм путем вращения гаек (6) и (7), как показано на рисунке «Регулировка датчиков угла поворота направляющих колес ЭВИТ-С3» 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 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	Заменить неисправные элементы (датчик давления или контрольную лампу или

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
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»).	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 неисрпавности	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 жгуте 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 жгуте 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 жгуте.	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 жгуте 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 неисрпавности	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: • Надежность подсоединения электрического разъема к датчику позиции; • Жгут, подключенный к датчику, на механическое повреждение; • Правильность установки эксцентрика ЗНУ, т.е. при max опускании ЗНУ датчик должен находиться в min поджатом состоянии и наоборот;

Код неисрпавности	Описание неисправности, возможная причина	Способ проверки и устранения неисправности
		• 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 неисрпавности	**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.

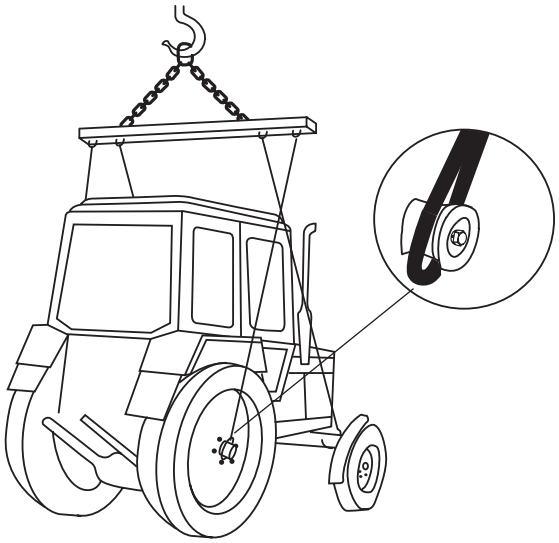


Схема строповки трактора.

ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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 нагруженности (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.

Заправочные емкости, л

Масляный картер двигателя/ система смазки		18/22
Система охлаждения двигателя		31
Трансмиссия		47
Топливный насос*		0,25
Колесный редуктор ПВМ (каждый)		2,0
Главная передача ПВМ		5,0 (5,5)*
Масляный бак гидросистемы		35
Масляный бак ГОРУ		12
Топливные баки (два бака)		270
Гидропривод сцепления и рабочих тормозов	1523/ 1523.3	0,4
	1523В/ 1523В.3	0,8

* Для ПВМ с цельнолитой балкой.

** При установке нового или отремонтированного топливного насоса.

КАРТА ПЛАНОВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ*

№ № опер.	Наименование операции	Периодичность					
		10	125	250	500	1000	2000
1	Проверить уровень масла в двигателе	X					
2	Проверить уровень охлаждающей жидкости двигателя	X					
3	Проверить уровень масла в трансмиссии	X					
4	Проверить уровень масла в маслобаке ГОРУ	X					
5	Проверить уровень масла в маслобаке гидросистемы ЗНУ	X					
6	Проверить уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидропривода управления сцеплением и тормозами	X					
6а	Проверить уровень тормозной жидкости в компенсационной камере главного цилиндра на реверсе управления сцеплением и тормозами	X					
7	Слить конденсат из баллона пневмосистемы	X					
8	Проверить работу тормозов в движении, работоспособность двигателя, рулевого управления, приборов освещения и сигнализации	X					
8а*	Проверка крепления шлангов кондиционера	X					
8б*	Проверка/очистка конденсатора кондиционера	X					
8в*	Проверка/очистка дренажных трубок кондиционера	X					
8г	Удаление конденсата из бачков радиатора охлаждения наддувочного воздуха (ОНВ) двигателя (БЕЛАРУС-1523.3/1523В.3)	X зимой	X летом				
8д	Очистка радиатора охлаждения надувочного воздуха (ОНВ) двигателя (БЕЛАРУС-1523.3/1523В.3)	X					
9*	Проверка/регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера		X				
9а	Смазать шарниры гидроцилиндров ГОРУ		X				
10	Смазать подшипники осей шкворней ПВМ		X				
11	Слить отстой из топливных баков и фильтра грубой очистки топлива		X				
12	Проверить натяжение ремня генератора		X				
13	Проверить давление в шинах		X				
13а	Проверить затяжку крепежа ступиц и колес		X				
14	Проверить и отрегулировать механизм управления сцеплением		X				
15	Проверить воздухоочиститель двигателя		X				
15а	Очистить фильтр системы вентиляции и отопления кабины		X				
15б	Проверка затяжки болтов хомутов воздуховодов ОНВ		X				
16	Смазать подшипник отводки сцепления			X			
17 18	Очистить роторы центробежных масляных фильтров двигателя и коробки передач			X			
19	Промыть сетчатый фильтр гидросистемы коробки			X			

* Если установлен кондиционер.

№ № опер.	Наименование операции	Периодичность					
		10	125	250	500	1000	2000
	передач						
20	Заменить масло в картере двигателя			X			
21	Заменить сменный фильтрующий элемент масляного фильтра двигателя			X			
23	Проверить уровень масла в редукторе переднего ВОМ (если установлен)			X			
24	Проверить схождение передних колес			X			
25	Проверить уровень масла в корпусах главной передачи и колесных редукторов			X			
26	Проверить затяжку крепежа турбокомпрессора			X			
27	Проверить и отрегулировать зазоры в клапанах двигателя				X		
28	Слить отстой из фильтра тонкой очистки топлива				X		
29	Проверить люфт рулевого колеса				X		
30	Проверить зазоры в подшипниках фланцев ПВМ				X		
31	Отрегулировать ход педалей тормозов и рычага стояночно-запасного тормоза				X		
32	Провести обслуживание аккумуляторных батарей				X		
33	Заменить сменный фильтрующий элемент маслобака гидросистемы ЗНУ				X		
34	Заменить сменный фильтрующий элемент маслобака ГОРУ				X		
35	Проверить затяжку болтов крепления генератора				X		
36	Проверить люфты в шарнирах рулевой тяги				X		
37	Проверить герметичность соединений воздухоочистителя и впускного тракта двигателя				X		
38	Проверить герметичность пневмосистемы				X		
39	Проверить затяжку болтов хомутов воздуховодов ОНВ (БЕЛАРУС-1523.3/1523В.3)				X		
40	Заменить масло в маслобаке гидросистемы ЗНУ				X		
41	Проверить зазоры в подшипниках ведущей шестерни колесного редуктора и осей шкворней ПВМ				X		
41а	Замена фильтра-осушителя	Через каждые 800 часов работы или один раз в год					
42	Проверить затяжку болтов крепления головок цилиндров двигателя					X	
42а	Заменить тормозную жидкости в приводе управления сцеплением и приводе управления тормозами					X	
43	Проверить затяжку наружных болтовых соединений					X	
44	Очистить фильтр грубой очистки топлива					X	
45	Промыть турбокомпрессор двигателя					X	
46	Заменить масло в трансмиссии					X	
47	Заменить масло в маслобаке ГОРУ					X	
48	Заменить фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки топлива					X	
49	Проверить генератор					X	
50	Заменить масло в корпусах колесных редукторов и главной передачи ПВМ					X	
51	Заменить масло в редукторе переднего ВОМ (если					X	

№ № опер.	Наименование операции	Периодичность					
		10	125	250	500	1000	2000
	установлен)						
52	Проверить состояние тормозов					X	
53	Смазать втулки поворотного вала задней (передней) навески и буксирного устройства					X	
54	Провести обслуживание воздухоочистителя					X	
56	Проверить топливную аппаратуру						X
57	Проверить техническое состояние стартера						X
58	Промыть сапуны двигателя						X
59	Промыть систему охлаждения двигателя						X
ТО по мере необходимости:							
60	Отрегулировать давление масла в двигателе						
61	Отрегулировать предохранительный клапан ЦМФ КП						
62	Проверить/отрегулировать схождение передних колес						
63	Отрегулировать выносные дорожные фары						

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.

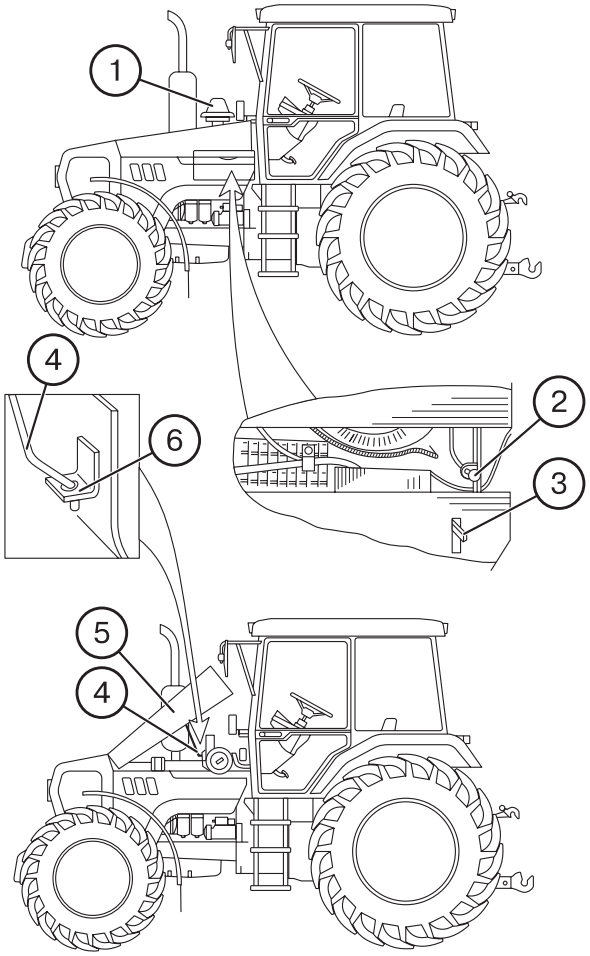
Никогда не сливайте отработанные масла на землю. Используйте специальные емкости для их сбора и хранения. Слив масла при замене производите сразу после работы трактора, пока масло не остыло.

При проверках уровня масла устанавливайте трактор на ровную горизонтальную площадку.

Перед проведением работ по техническому обслуживанию снимите боковины и поднимите капот двигателя, для чего:

- снимите моноциклон (1) воздухоочистителя;
- нажмите вниз рукоятку (3) защелки и снимите правую и левую боковины облицовки;
- потяните на себя рукоятку (2) управления замком капота (с левой стороны трактора), поднимите капот (5) и зафиксируйте его в поднятом положении, установив опорную тягу (4) в фиксирующее отверстие кронштейна (6).

ВНИМАНИЕ! Убедитесь в том, что тяга (4) надежно фиксируется в отверстии кронштейна (6).



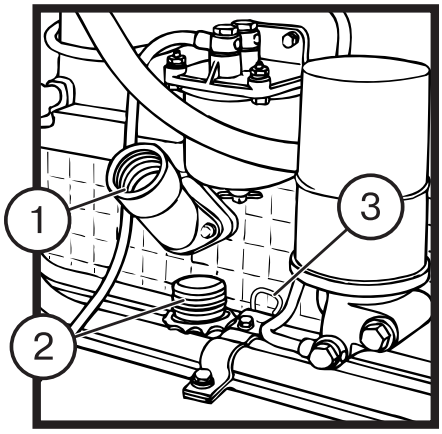
1 — моноциклон воздухоочистителя; 2 — рукоятка замка; 3 — рукоятка защелки; 4 — опорная тяга; 5 — капот; 6 — кронштейн.

ОПЕРАЦИИ ПЛАНОВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Через каждые 10 часов работы или ежедневно

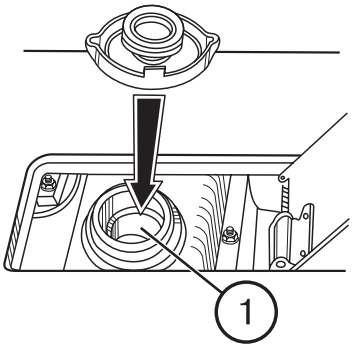
Операция 1. Проверка уровня масла в двигателе

Остановите двигатель, выждите 3..5 мин и проверьте уровень масла. Уровень масла должен быть между верхней и нижней метками щупа (3). Если необходимо, снимите крышку (2) маслозаливной горловины (1) и долейте масло до верхней метки щупа (3).



Операция 2. Проверка уровня охлаждающей жидкости

Снимите пробку радиатора и проверьте уровень охлаждающей жидкости, который должен быть до верхнего торца заливной горловины (1). Долейте жидкость до уровня.

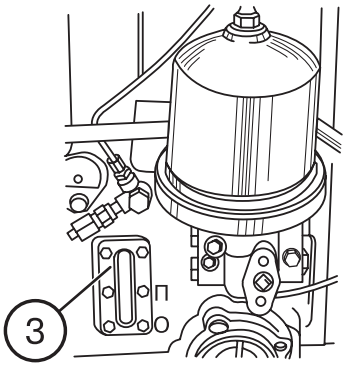


ВНИМАНИЕ! Не допускайте снижения уровня ниже, чем на 40 мм от верхнего торца заливной горловины.

ВАЖНО! Заправка системы охлаждения двигателя водой **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!**

Операция 3. 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».

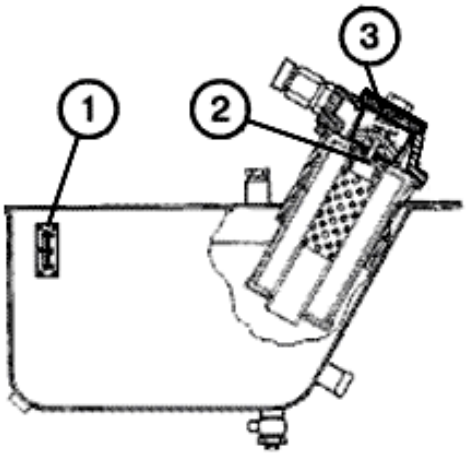


Операция 4. Проверка уровня масла в маслобаке ГОРУ

Проверьте визуально уровень масла по указателю (1) уровня масла на баке ГОРУ (расположен с правой стороны на корпусе сцепления).

Уровень должен быть между метками «С» и «П» указателя.

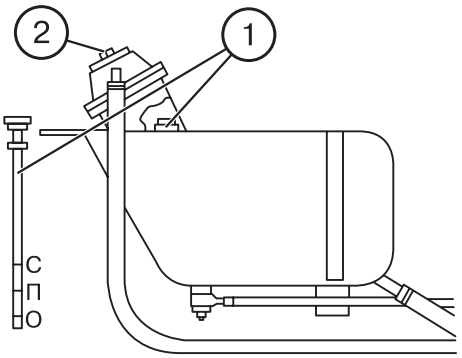
При необходимости долейте масло до уровня, для чего выверните пробку (3) вместе с клапаном (2) и долейте масло до метки «С».



Операция 5. Проверка уровня масла в маслобаке гидросистемы ЗНУ

Проверьте уровень масла в маслобаке по масломеру (1).

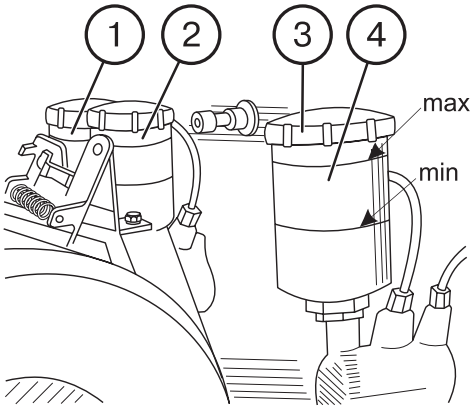
Уровень масла должен быть между метками «0» и «П» масломера. Если необходимо долить масло, выверните пробку (2) маслозаливной горловины и долейте масло до уровня метки «П» масломера.



ПРИМЕЧАНИЕ. При работе трактора в агрегате с машинами, требующими повышенного отбора масла, заливайте масло до метки «С» масломера.

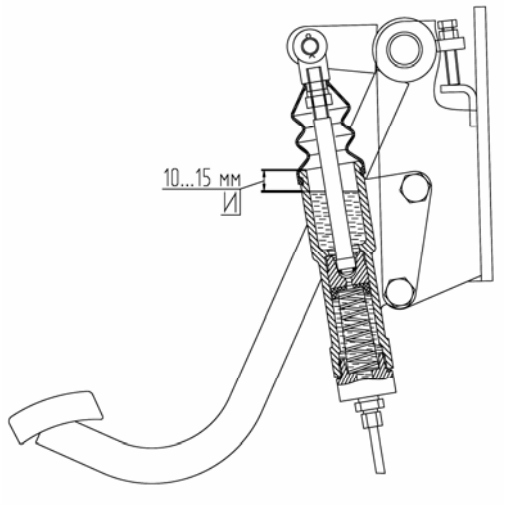
Операция 6. Проверка уровня жидкости в бачках гидропривода управления сцеплением и рабочими тормозами

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).



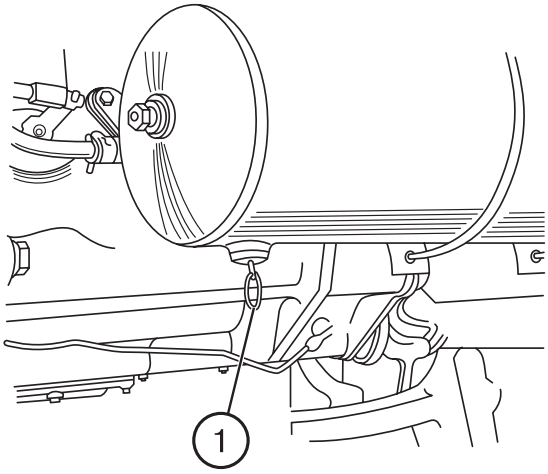
Операция 6а. Проверка уровня тормозной жидкости в компенсационной камере главного цилиндра на реверсе управления сцеплением

Уровень жидкости должен быть не ниже размера «И» от верхней кромки компенсационной камеры. При необходимости снимите чехол и долейте жидкость до требуемого уровня.



Операция 7. 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 8. 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 8а[*]. Проверка крепления шлангов кондиционера

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

Операция 8б[*]. 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) пластинкой. При сильном загрязнении конденсатора промойте его горячей водой под давлением не более 0,15-0,2 МПа и продуйте сжатым воздухом.

Операция 8в[*]. Проверка / очистка дренажных трубок от конденсата

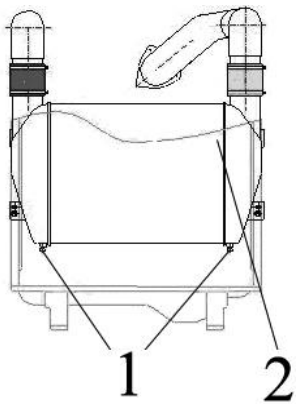
Трубки дренажа голубого цвета находятся справа и слева от трубки радиаторов под потолочной панелью. Проверьте и, при необходимости, чтобы не допустить закупорки, очистите дренажные трубки. Признак чистой дренажной трубки – капание воды при работе кондиционера в жаркую погоду

Операция 8г[**]. Удаление конденсата из бачков радиатора (ОНВ) двигателя (БЕЛАРУС-1523.3/1523В.3)

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 8д. Очистка радиатора охлаждения надувочного воздуха (ОНВ) двигателя (БЕЛАРУС-1523.3/1523В.3)

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.

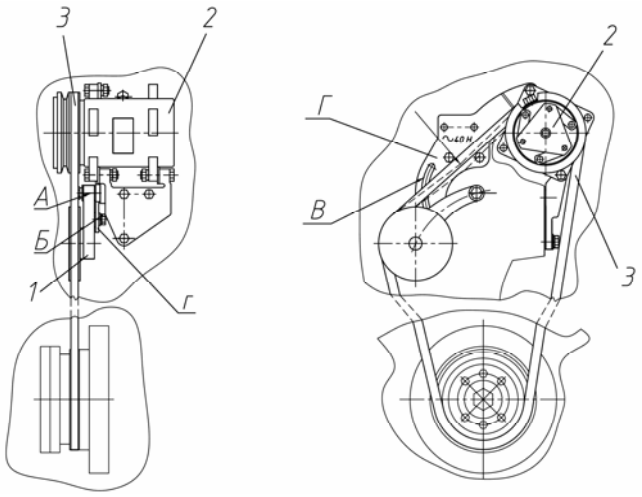


[*] Если установлен кондиционер.

[**] Зимой операция производится через каждые 10 часов работы, летом – через каждые 125 часов работы.

ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 125 ЧАСОВ РАБОТЫ выполните следующие операции:

Операция 9. Проверка / регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера



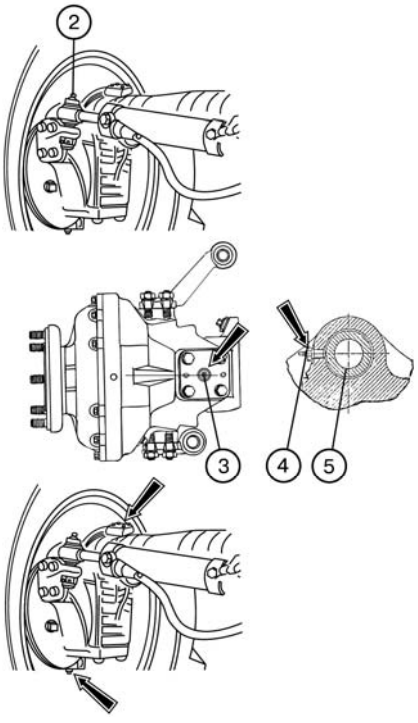
Натяжение ремня (3) считается нормальным, если прогиб его ветви «шкив рычага натяжного – шкив компрессора» измеренный посередине, находится в пределах от 4 до 6 мм при приложении силы (39,2±2,0) Н.

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+2,0) Н, приложенного перпендикулярно середине ветви, должен быть от 4 до 6 мм.

Операция 9а. Смазка шарниров гидроцилиндра ГОРУ

С помощью шприца смажьте шарниры через масленки (2) (4 точки смазки).

Операция 10. Смазка подшипников верхней и нижней опор шкворня колесного редуктора и втулок оси качания ПВМ

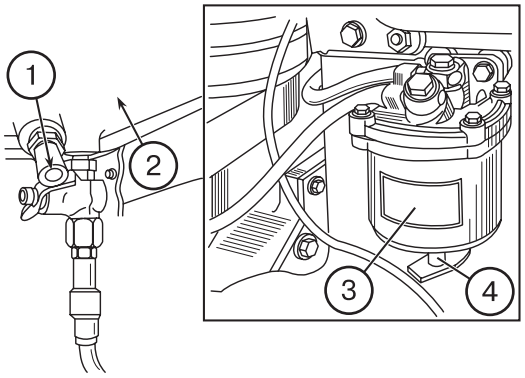


- Прошприцуйте масленки (3) произведя 4…6 нагнетаний (4 точки смазки).
- Прошприцуйте масленку (4) смазкой, указанной выше до появления смазки из зазоров.

5 — втулка оси качания.

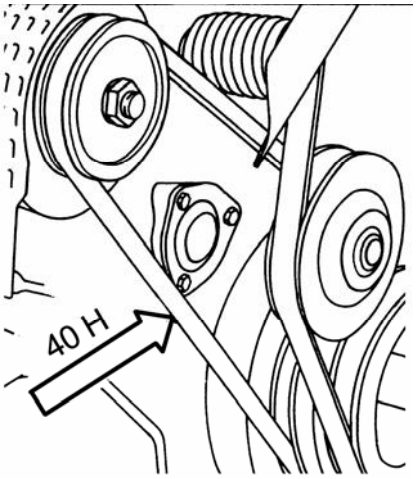
Операция 11. Слив отстоя из топливных баков и фильтра грубой очистки топлива

Отвинтите пробки (1, 4) и слейте отстой из топливных баков (2) и фильтра (3) соответственно до появления чистого топлива, заверните пробки.



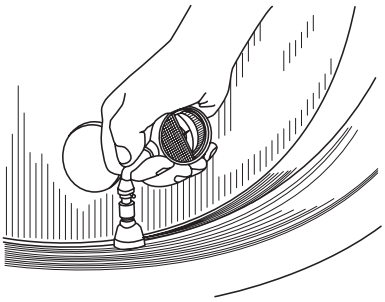
Операция 12. Натяжения ремня генератора

Натяжение ремня считается нормальным, если прогиб его на ветви: шкив коленчатого вала — шкив генератора находится в пределах 29…33 мм при нажатии с усилием 40 Н (4 кгс). Для регулировки натяжения ремня ослабьте крепление генератора. Поворотом корпуса генератора отрегулируйте натяжение ремня. Затяните болт крепления планки и гайки болтов крепления генератора.



Операция 13. Проверка давления в шинах

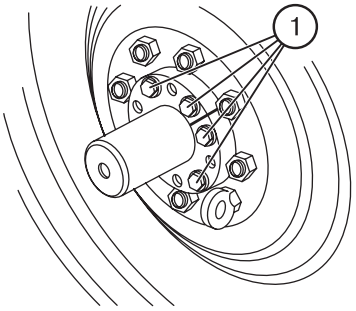
Проверьте состояние протектора и давления воздуха в шинах в шинах. Если необходимо доведите давление до нормы в соответствии с рядом нагрузок и давлений (см. раздел «Агрегатирование»).



Операция 13а. 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 14. Регулировка механизма управления сцеплением

Регулировка механизма управления сцеплением описана в разделе «Устройство и работа», пункт «Регулировка управления сцеплением».

Операция 15. Проверка воздухоочистителя двигателя

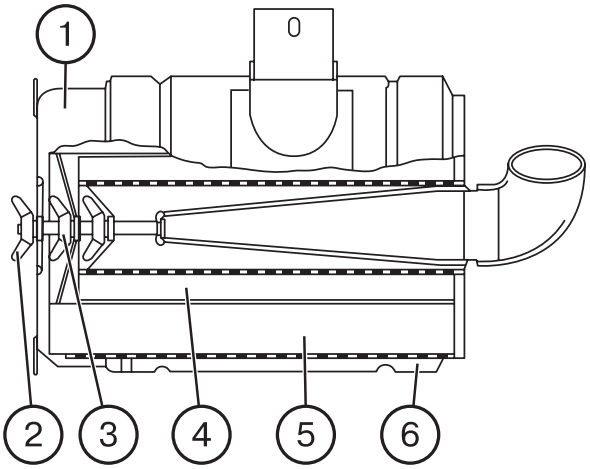
Проверьте состояние бумажных фильтрующих элементов (БФЭ) на наличие прорыва бумаги и правильность установки БФЭ.

Для проверки основного фильтрующего элемента (ОФЭ) выполните следующие операции:

- отвинтите гайку-барашек (2) и снимите поддон (1);
- отвинтите гайку-барашек (3) и снимите ОФЭ (5);
- проверьте наличие загрязнений контрольного фильтрующего элемента (4), не вынимая его из корпуса (6).

ВНИМАНИЕ! Вынимать из корпуса (6) контрольный фильтрующий элемент (4) не рекомендуется.

Загрязнение контрольного фильтрующего элемента указывает на повреждение ОФЭ (прорыв бумажной шторы, отклеивание донышек). В этом случае промойте КФЭ и замените ОФЭ.



ПРИМЕЧАНИЕ: В условиях сильной запыленности операцию выполняйте через каждые 20 часов работы дизеля.

Операция 15а. 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:

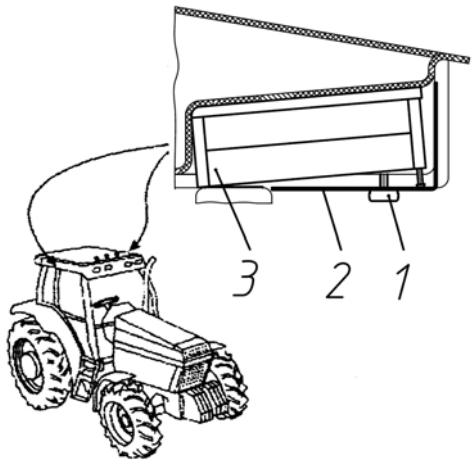
- для доступа к фильтру установить подставку, или небольшую лестницу;

- 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. ежесменно.

Операция 15б. Проверка затяжки болтов хомутов воздуховодов ОНВ (БЕЛАРУС-1523.3/1523В.3)

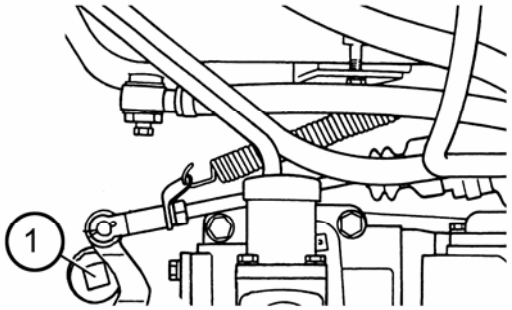
Проверьте, и если необходимо, подтяните болты хомутов воздуховодов. Момент затяжки болтов хомутов воздуховодов ОНВ должен быть от 10 до 15 Н·м

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 воздуховодов 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!

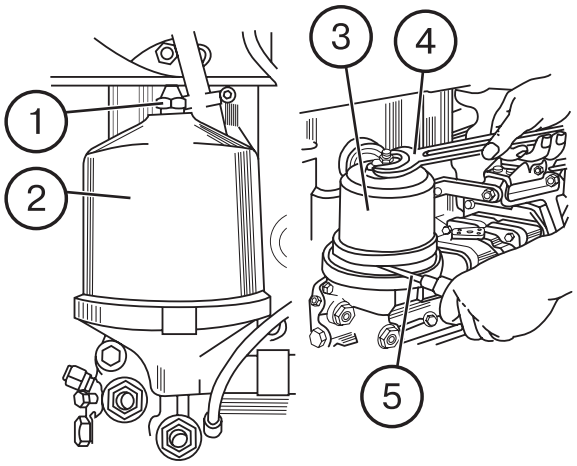
ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 250 ЧАСОВ РАБОТЫ выполните операции предыдущих ТО плюс следующие:

Операция 16. Смазка подшипника отводки сцепления



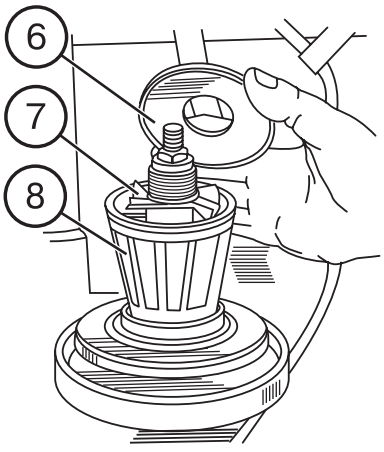
Выверните пробку (1) с левой стороны корпуса сцепления, введите в отверстие наконечник рычажно-плунжерного шприца и через пресс-масленку отводки сделайте четыре-шесть нагнетаний. Установите на место пробку (1).

Операции 17, 18. 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.



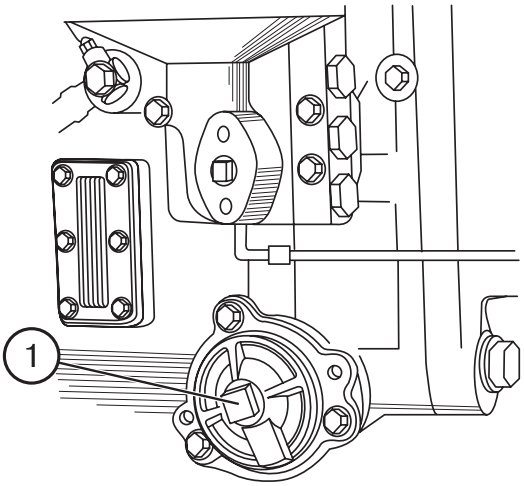
ВНИМАНИЕ! Фильтры двигателя и коробки передач работают нормально, если после остановки прогретого двигателя в течении 30…60 с под колпаками фильтров слышен легкий шум от вращения роторов.

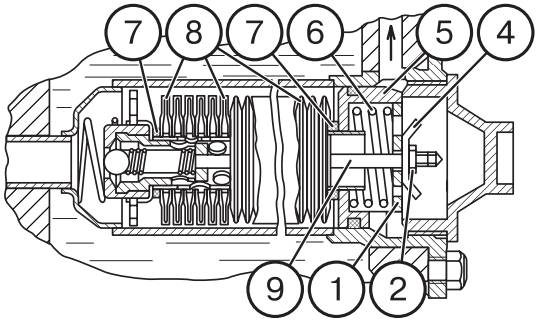
Операция 19. Промывка сетчатого фильтра гидросистемы коробки передач

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.

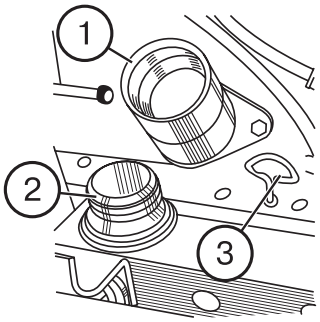
ВНИМАНИЕ! Скобу (4) наверните на шпильку (9) до посадки шайбы (1) заподлицо с торцем поршня (5).

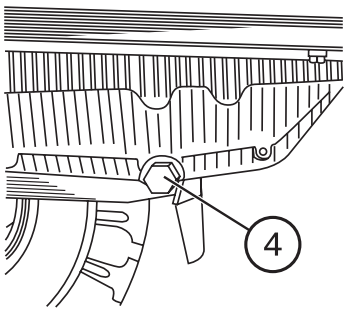




Операция 20. Замена масла в картере двигателя

- Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры (не менее 70 °С).
- Установите трактор на ровной площадке, заглушите двигатель и затормозите трактор тормозом.
- Снимите крышку (2) маслозаливной горловины и отвинтите сливную пробку (4). Сливайте масло в подходящий контейнер для хранения масел.
- Установите на место сливную пробку (4) и через маслозаливную горловину (1) залейте свежее чистое моторное масло до верхней метки масломерного стержня (3).
- Установите на место крышку (2) заливной горловины.
- Запустите двигатель и дайте ему поработать в течении 1-2 минут.



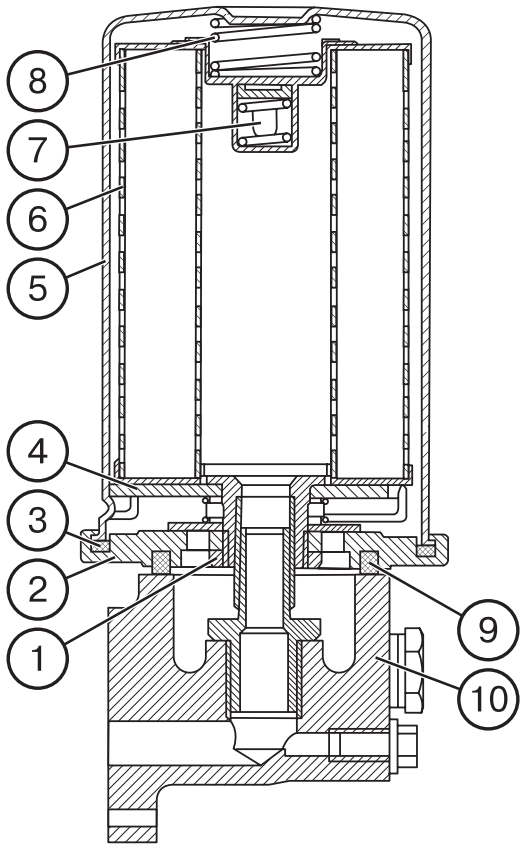


- Проверьте уровень масла щупом (3), как описано в операции 1.
- Если необходимо, долейте масло до уровня.

Операция 21. Замена БФЭ масляного фильтра двигателя (производите одновременно с заменой масла):

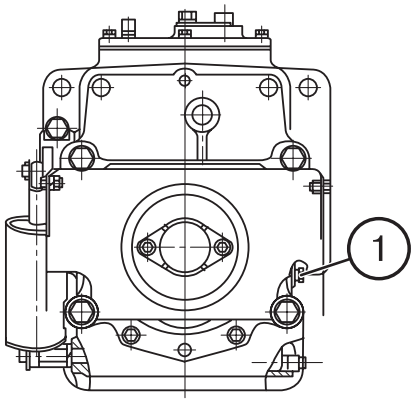
- Отвинтите колпак (5) с бумажным фильтрующим элементом (6) в сборе.
- Отвинтите гайку (1) и снимите дно (2) с прокладками (3) и (9).
- Нажмите на прижим (4), переместив его внутрь колпака (5) на 3…4 мм, и затем поверните его так, чтобы совместить три выступа прижима (4) с пазами колпака (5).
- Снимите прижим, БФЭ (6), перепускной клапан (7), пружину (8).
- Промойте все детали дизельным топливом.
- Установите новый фильтрующий элемент, выполнив операции в обратной последовательности. Если необходимо, замените прокладки (3) и (9). Гайку (1) затяните моментом 30…40 Н•м. Смажьте прокладку (9) моторным маслом.
- Завинтите фильтр в сборе дополнительно на 3/4 оборота после касания прокладкой (9) корпуса (10).

ВНИМАНИЕ! Ввинчивание фильтра производите только усилием рук, захватив за колпак (5) фильтра.



Операция 23. Проверка уровня масла в редукторе переднего ВОМ (если установлен)

Отверните пробку (1) контрольно-заливного отверстия (с правой стороны корпуса редуктора). Уровень масла должен доходить до резьбового отверстия пробки.



Операция 24. Проверка схождения передних колес

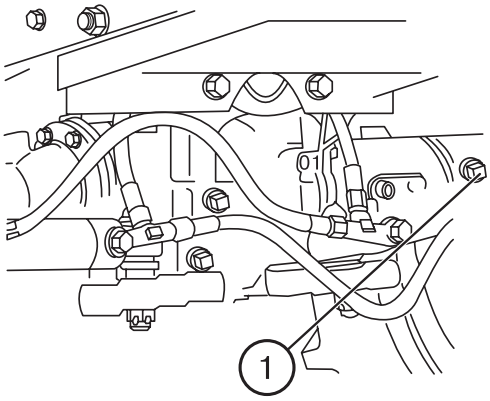
Схождение передних колес должно быть в пределах 0…8 мм.

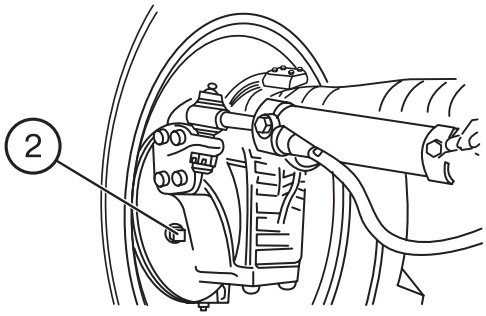
Если необходимо, произведите регулировку (см. операцию 62).

Операция 25. 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).



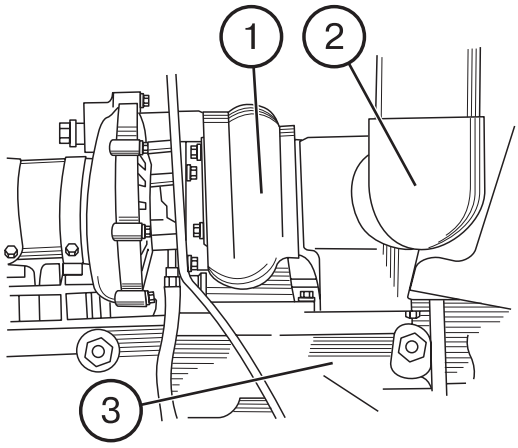


Марки заливаемых масел:

масла трансмиссионные Тап-15В, ТСп-15К, ТСп-10 или ТАД-17и.

Операция 26. Турбокомпрессор

Проверьте затяжку крепежа турбокомпрессора (1), выпускных коллекторов (3) и кронштейна выхлопной трубы (2). Если необходимо, подтяните крепеж моментом 35...40 Н•м.



ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 500 ЧАСОВ РАБОТЫ выполните операции предыдущих ТО плюс следующие:

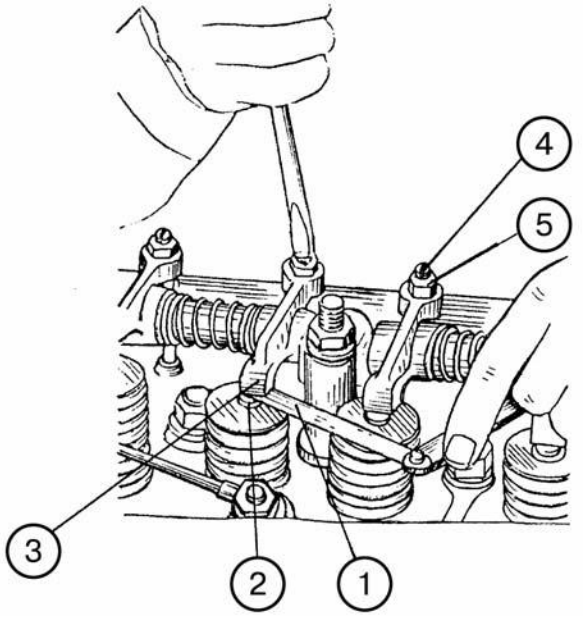
Операция 27. Проверка зазора между клапанами и коромыслами

Примечание: Проверку зазоров производите на холодном двигателе, предварительно проверив затяжку болтов головки цилиндров (Операция 42).

- Снимите колпаки крышек головок цилиндров.
- Проверьте затяжку болтов и гаек крепления стоек осей коромысел (60…90 Н•м).
- Проверните коленчатый вал до момента перекрытия клапанов в первом цилиндре (впускной клапан начинает открываться, а выпускной — заканчивает закрываться).
- Отрегулируйте зазоры в 3, 5, 7, 10, 11 и 12 клапанах (отсчет от вентилятора).

ВНИМАНИЕ! Величина зазора между торцами стержней клапанов (2) и бойками коромысел (3) должна быть 0,25…0,30 мм для впускных клапанов и 0,40…0,45 мм для выпускных клапанов.

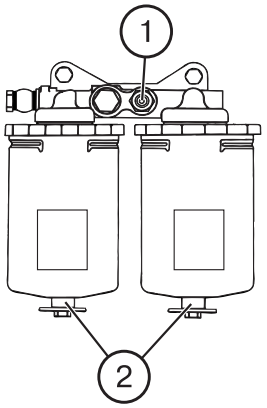
- Проверните коленчатый вал на 360°, установив перекрытие в шестом цилиндре, и отрегулируйте зазоры в 1, 2, 4, 6, 8 и 9 клапанах.

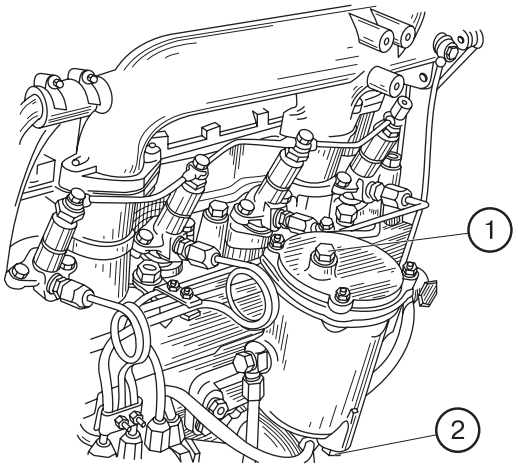


- Чтобы отрегулировать зазор, отпустите контргайку (5) регулировочного винта (4) и с помощью ключа и отвертки установите необходимый зазор по щупу (1). После установки зазора затяните контргайку и снова проверьте зазор щупом.
- По окончании регулировки установите на место снятые детали.

Операция 28. Слив отстоя из фильтра тонкой очистки топлива

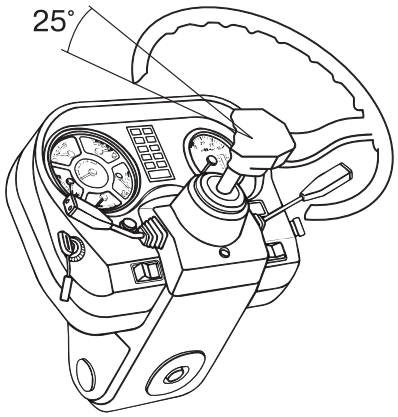
- Отверните на 2…3 оборота пробку (1) выпуска воздуха на корпусе фильтра. Выверните вначале на одном колпаке пробку (2) слива отстоя, расположенную в нижней части, и слейте отстой до появления чистого топлива. Затем выверните пробку на втором колпаке и слейте отстой. Заверните пробку.
- Прокачайте топливную систему (см. операцию 48).
- **При установке ФТО с одним фильтрующим элементом:**
  - Отвинтите на 2...3 оборота пробку выпуска воздуха (1).
  - Отвинтите пробку слива отстоя (2) и слейте отстой из корпуса фильтра до появления чистого топлива. Затяните пробки (1) и (2).
  - Прокачайте топливную систему.





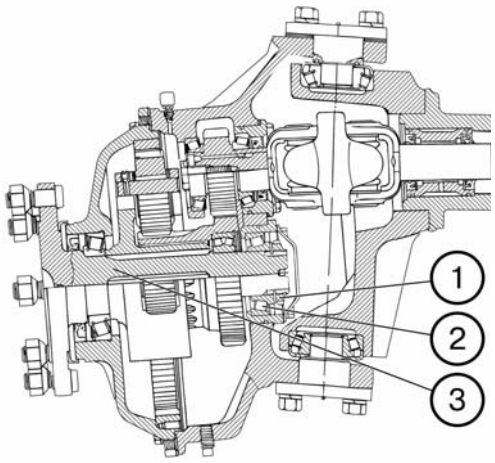
Операция 29. Проверка люфта рулевого управления

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 30. 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).

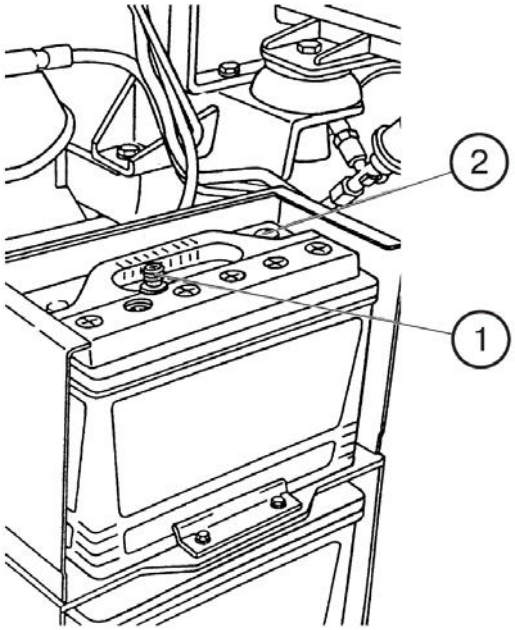


Операция 31. Регулировка хода педалей тормозов и рычага стояночного тормоза

Регулировка хода педалей тормозов и рычага стояночного тормоза описана в разделе «Устройство и работа».

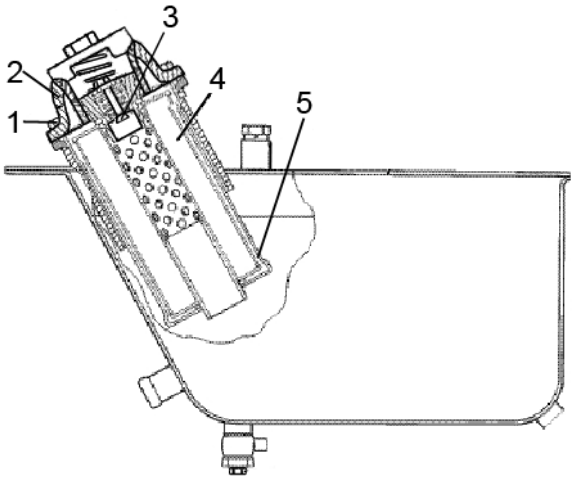
Операция 32. Обслуживание аккумуляторных батарей

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.

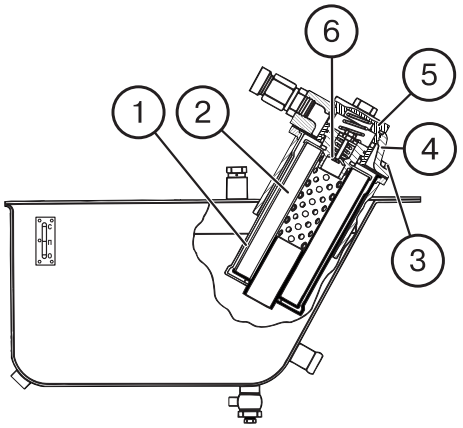


Операция 33. Замена фильтрующего элемента маслобака гидросистемы

- 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 33. Замена фильтрующего элемента маслобака ГОРУ



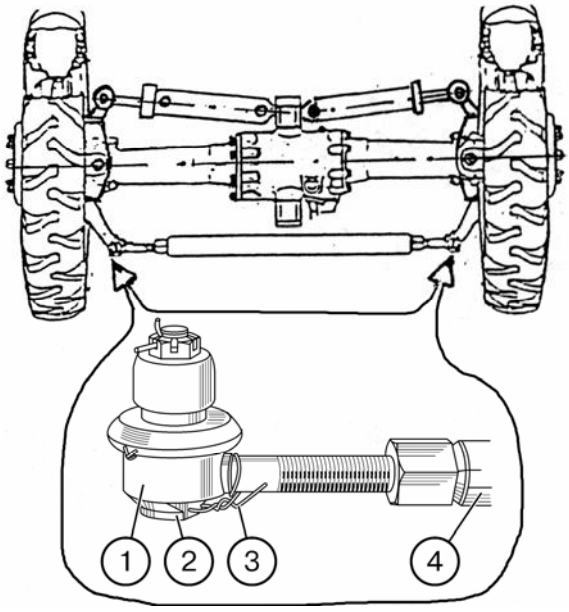
- Отверните болты (3) крепления крышки (4) и снимите крышку в сборе с пробкой (5) и клапаном (6);
- Выньте фильтрующий элемент (2);
- Очистите внутреннюю полость стакана (1);
- Установите новый фильтрующий элемент, установите на место крышку (4) в сборе, затяните болты (3).

ПРИМЕЧАНИЕ: Последующие замены фильтрующих элементов производите через каждые 1000 часов работы одновременно со сменой масла в маслобаке ГОРУ.

Операция 35. Проверка затяжки болтов крепления генератора

Очистите генератор от пыли и грязи. Проверьте затяжку болтов крепления, надежность крепления клемм электропроводов.

Операция 36. Проверка люфта в шарнирах рулевой тяги (при установке ПВМ с двумя гидроцилиндрами ГОРУ)

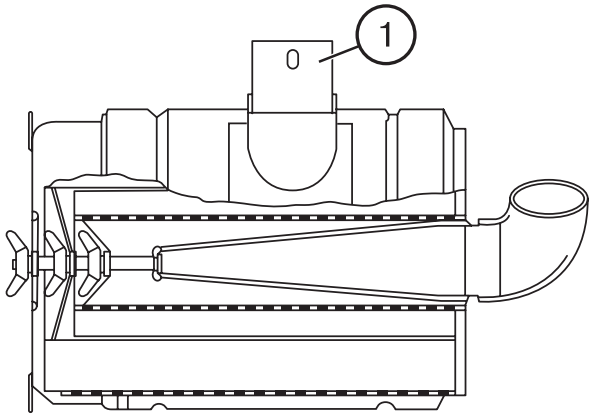


При работающем двигателе поверните рулевое колесо в обе стороны для проверки свободного хода и люфтов в шарнирах (1) рулевой тяги (4).

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 37. Проверка герметичности соединений воздухоочистителя и впускного тракта



- Снимите моноциклон, запустите двигатель;
- Установите средние обороты холостого хода;
- Перекройте впускную трубу (1) воздухоочистителя. Двигатель при этом должен остановиться;
- Если двигатель работает, выявите и устраните неплотности соединений воздухоочистителя и впускного тракта.

Операция 38. Проверка герметичности пневмосистемы

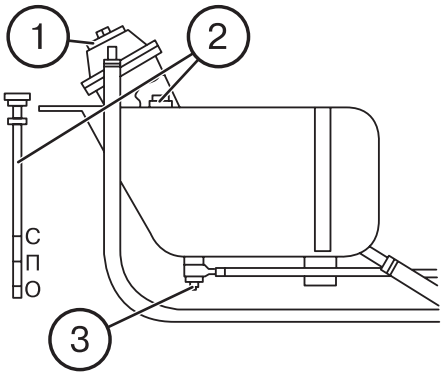
Падение давления воздуха в пневмосистеме в течении 30 мин не должно превышать 200 кПа при свободном положении управления тормозами и выключенном компрессоре.

Давление воздуха в баллоне, поддерживаемое регулятором, должно быть 600...850 кПа.

Операция 39. Проверка затяжки болтов хомутов воздуховодов ОНВ

Проверьте, и, если необходимо, подтяните болты хомутов воздуховодов ОНВ. Момент затяжки болтов хомутов воздуховодов ОНВ должен быть от 10 до 15 Н·м.

Операция 40. Замена масла в маслобаке гидросистемы ЗНУ



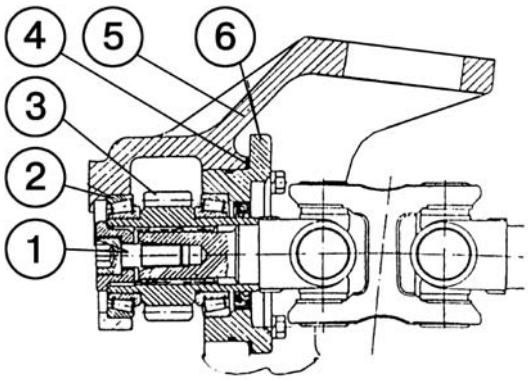
При рабочей температуре масла в маслобаке гидросистемы:

- выверните пробку (1) заливной горловины;
- выверните пробку (3) сливного отверстия и слейте масло из маслобака в заранее приготовленную емкость;
- заверните пробку (3), залейте свежее масло до метки «П» масломера (2), установите на место пробку (1).

Операция 41. Проверка люфта и натяга в:

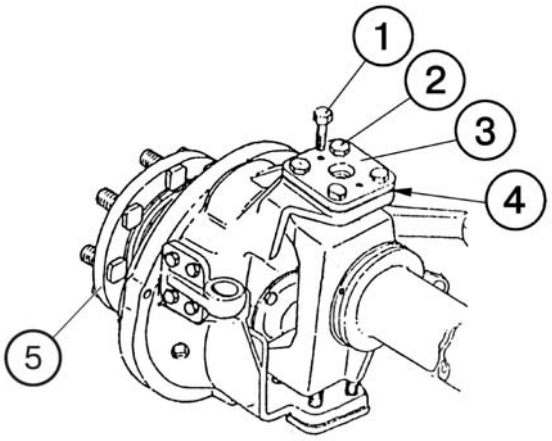
1. Подшипниках ведущей шестерни (3) колесного редуктора:

- 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 41а*. 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 42. Проверка затяжки болтов двух головок цилиндров двигателя

На прогретом двигателе затяжку болтов производите в следующей последовательности:

- Снимите колпаки и крышки головок цилиндров;
- Снимите оси коромысел с коромыслами и стойками;
- Динамометрическим ключом проверьте затяжку всех болтов крепления головок цилиндров в последовательности, показанной на рисунке справа (для простоты показана одна головка). Момент затяжки болтов должен быть в пределах 190…210 Н•м (19…21 кгс•м).

После затяжки болтов установите на место ось коромысел, проверьте и, если необходимо, отрегулируйте зазоры между клапанами и коромыслами (см. Операцию 27).

Операция 42а. Замена тормозной жидкости в приводе управления сцеплением и приводе управления тормозами.

Привод сцепления:

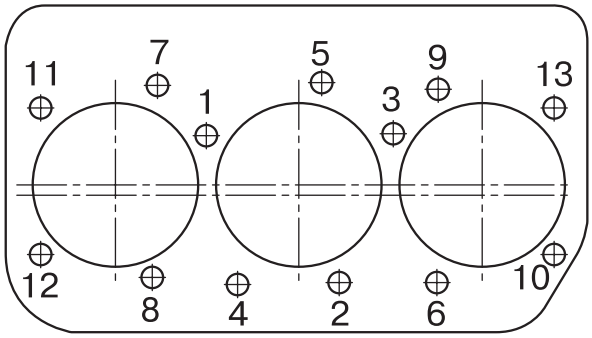
- снимите защитный колпачок (28) (см. раздел «Устройство и работа», рис. в пункте «Привод сцепления») и на головку перепускного клапана (29) надньте резиновый шланг, опустив его в емкость;
- отверните клапан (29) на один оборот;
- произведите несколько нажатий на педаль сцепления на прямом ходу до полного удаления тормозной жидкости из системы;
- произвдите 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 16, 19 (см. раздел «Устройство и работа», пункт «Гидропривод тормозов трактора «БЕЛАРУС-1523В/1523В.3») надеть резиновый шланг, опустив его в емкость;
- отвернуть перепускной клапан на один оборот;
- произвести несколько нажатий на сблокированные педали тормозов (5, 6) на прямом ходу до полного удаления тормозной жидкости из системы;
- произвести несколько нажатий на педаль реверса (2) главного тормозного цилиндра реверса (3) тормозов на реверсном ходу до полного удаления тормозной жидкости из системы;
- операции выше упомянутые повторить для второго рабочего тормозного цилиндра.
- заполнить новую тормозную жидкость и прокачать гидравлическую систему управления тормозами на прямом ходу и на реверсе.

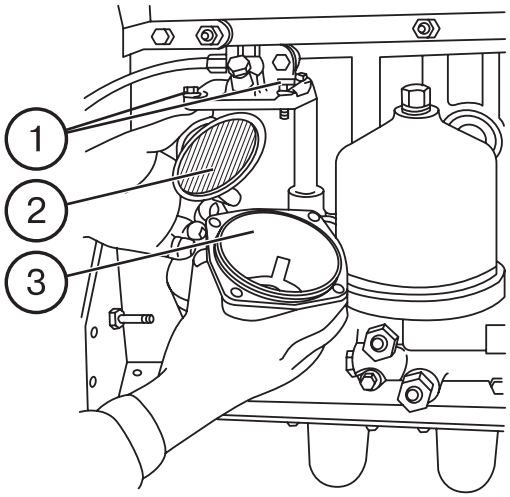
Операция 43. Проверка затяжки наружных болтовых соединений

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.



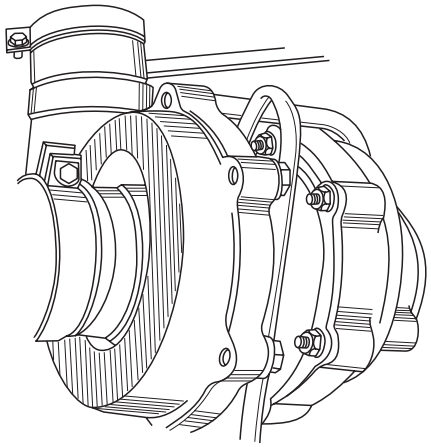
Операция 44. Очистка фильтра грубой очистки топлива.

- Очистите наружную поверхность фильтра, отверните гайки (1) крепления стакана; снимите стакан (3), отверните отражатель (2) с сеткой. Снимите рассеиватель
- Промойте в дизельном топливе отражатель с сеткой (2), рассеиватель и внутреннюю полость стакана (3).
- Соберите фильтр в обратной последовательности и прокачайте топливную систему (см. Операцию 48 ниже).



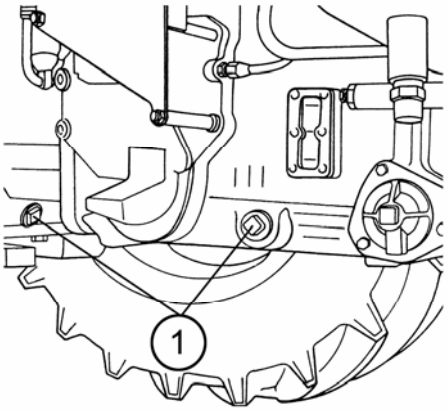
Операция 45. Промывка турбокомпрессора

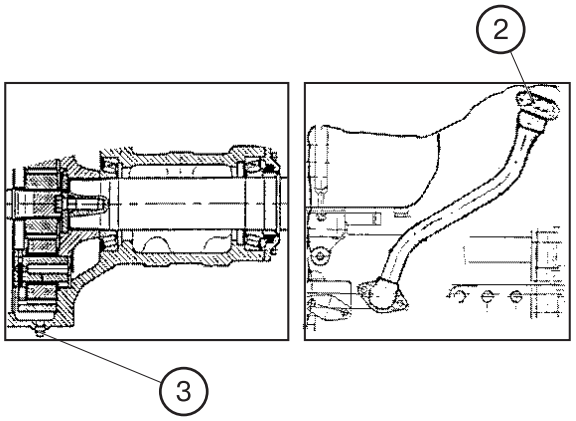
Снимите турбокомпрессор с двигателя и, не разбирая, погрузите его на 2 часа в керосин или дизельное топливо, продуйте затем сжатым воздухом, просушите и установите на двигатель.



Операция 46. Замена масла в трансмиссии

1. Поработайте на тракторе и прогрейте масло в трансмисии.
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. 3). Установите пробку (2).
6. Поработайте на тракторе 5...10 минут и проверьте уровень масла. Если необходимо, долейте до уровня.

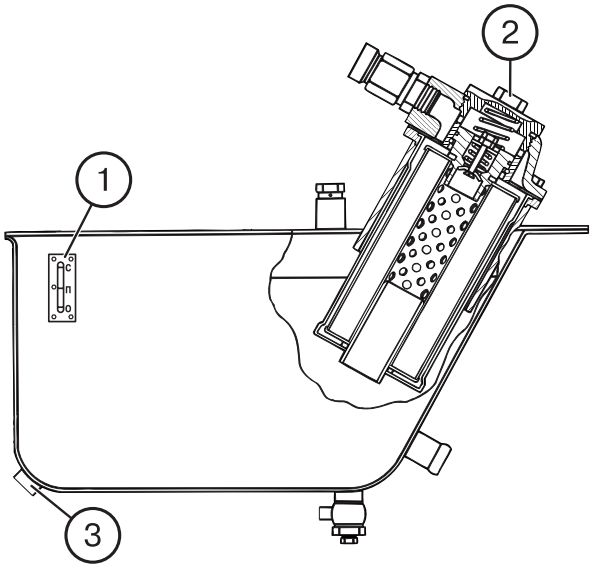




Операция 47. Замена масла в маслобаке ГОРУ

При рабочей температуре масла в маслобаке:

- выверните пробку (2) заливной горловины;
- выверните пробку (3) и слейте масло из маслобака в заранее приготовленную емкость;
- заверните пробку (3), залейте свежее масло до уровня метки «С» по указателю (1) уровня масла; установите на место пробку (2).

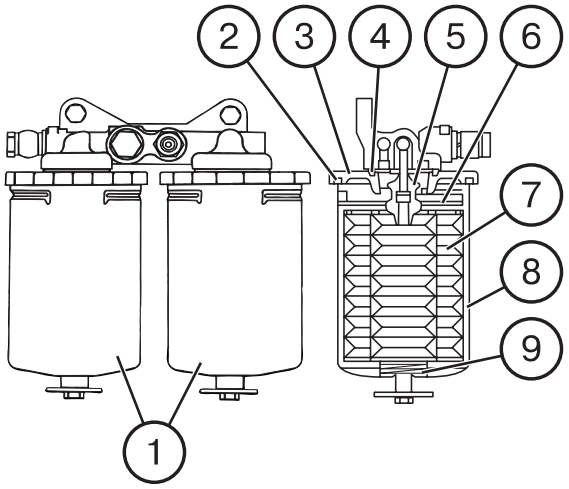


Операция 48. Замена фильтрующих элементов фильтра тонкой очистки топлива

- Отвинтите фильтры (1) в сборе.
- Разберите каждый фильтр (1), выполнив следующие операции:
  - снимите гайку (5), дно (3) вместе с кольцами (2) и (4);
  - нажав на прижим (6), утопите его внутрь колпака (8) на 3…4 мм и поверните до совпадения трех выступов прижима с выходными пазами колпака;
  - выньте из колпака (8) прижим (6), БФЭ (7) и пружину (9);
  - промойте внутренние полости колпаков и все детали фильтров дизельным топливом.
- Замените фильтрующие элементы новыми и соберите фильтры в обратной последовательности.
- Проверьте состояние колец (2) и (4) и, если необходимо, замените.
- Затяните гайку (5) моментом 30… 40 Н•м.

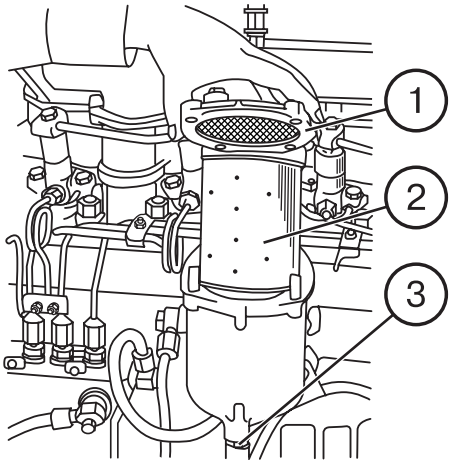
При установке одинарного ФТО, унифицированного с двигателями Д-243:

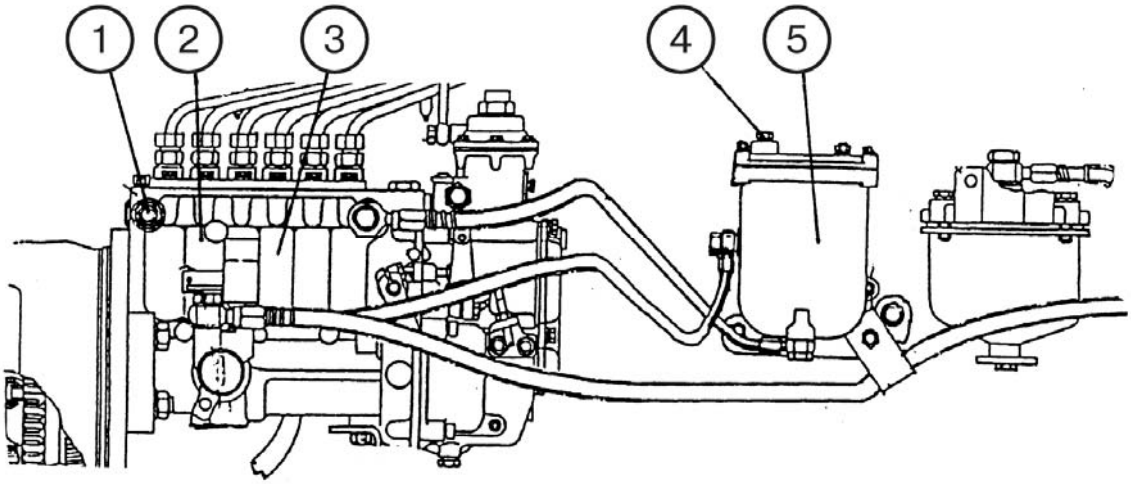
- Отвинтите пробку (3) и слейте отстой.
- Отвинтите четыре гайки и снимите крышку (1).
- Выньте из корпуса и выбракуйте фильтрующий элемент (2).
- Промойте корпус и крышку чистым дизельным топливом.
- Проверьте уплотнение крышки и если необходимо, замените его.
- Установите новый фильтрующий элемент.
- Завинтите пробку (3).
- Установите крышку и крепежные гайки.
- Откройте кран топливного бака и заполните систему топливом.



- Смажьте кольцо (4) моторным маслом и завинтите каждый фильтр на 3/4 оборота после касания кольцом (4) корпуса фильтра.

ВАЖНО! Ввинчивание фильтров в сборе (1) в корпус производите усилием рук.

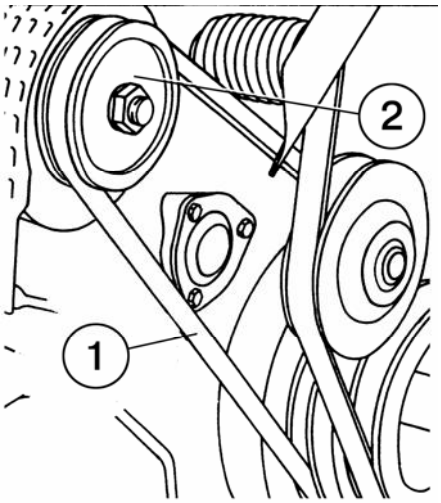




- Удалите воздух из топливной системы, выполнив следующие операции:
  - — отвинтите на 2…3 оборота пробку (1) для удаления воздуха из топливного насоса (3);
  - — отвинтите на 2…3 оборота пробку (4) на корпусе фильтра тонкой очистки топлива (5);
  - — прокачайте топливную систему насосом ручной прокачки (2), завинчивая последовательно при появлении топлива без пузырьков воздуха пробку (4) на фильтре тонкой очистки и затем пробку (1) на топливном насосе. Завинтите рукоятку насоса ручной прокачки.

Операция 49. Проверка генератора

Снимите приводной ремень (1) со шкива (2) генератора и проверьте легкость вращения и наличие люфтов в подшипниках ротора. При наличии люфтов и заеданий ротора снимите генератор и отправьте в мастерскую для ремонта.

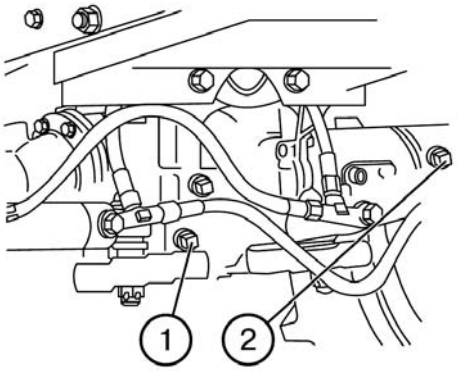


Операция 50. Замена масла в главной передаче и колесных редукторах ПВМ

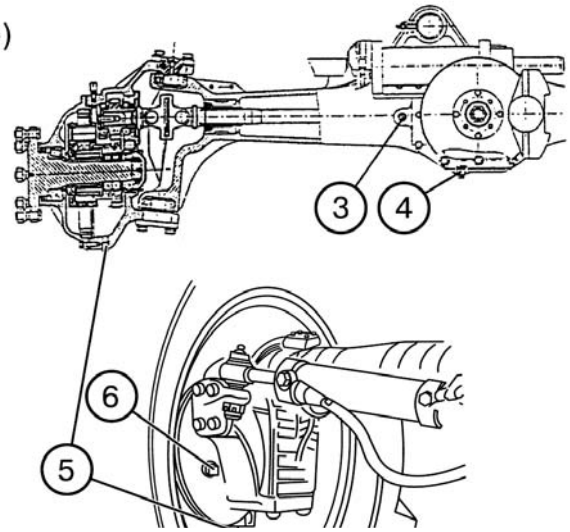
- Поработайте на тракторе и прогрейте масло в корпусах ПВМ.
- Установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Остановите двигатель. Включите стояночный тормоз и заблокируйте колеса клиньями с обеих сторон.
- Снимите контрольно-заливные пробки (2, 6) и сливные пробки (1, 5). Слейте масло в специальную 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.

а)

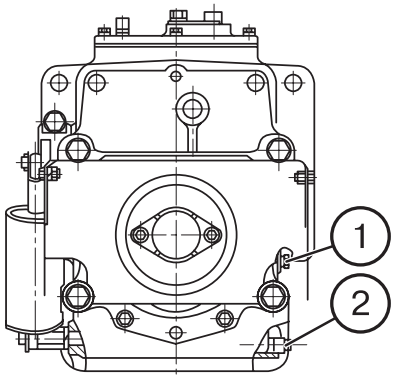


б)



Операция 51. Замена масла в редукторе переднего ВОМ (если установлен)

Отверните пробку (2) и слейте отработанное масло. Залейте свежее масло до уровня контрольно-заливного отверстия (1). (Заправочная емкость редуктора 3,3 л).



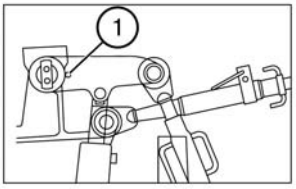
Операция 52. Проверка состояния тормозов

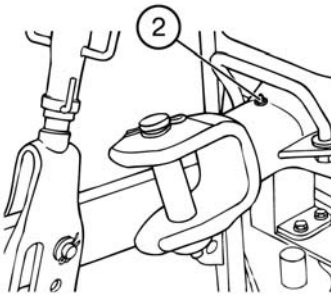
Проверьте состояние деталей тормозов путем их демонтажа, очистите кожухи от продуктов износа фрикционных накладок, при необходимости замените изношенные детали и произведите регулировки механизма управления рабочих и стояночного тормозов.

Задиры на фрикционных поверхностях нажимных дисков не допускаются.

Операция 53. Смазка втулок поворотного вала задней (передней) навески и буксирного устройства

Очистите две масленки (1), расположенные на приливах крышки заднего моста, а также масленку (2) буксирного устройства от загрязнений. Прошприцуйте их до появления смазки из зазоров.



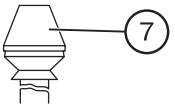


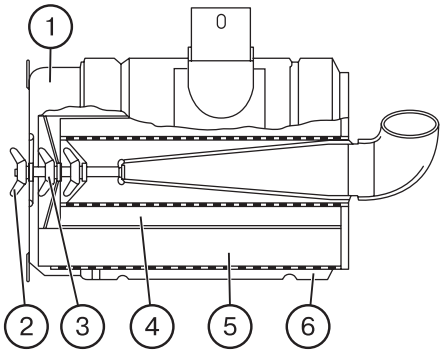
Операция 54. Обслуживание воздухоочистителя двигателя

Проводится через каждые 1000 часов работы двигателя, а также в случае загорания контрольной лампы засоренности воздушного фильтра.

Порядок проведения обслуживания:

- Снимите моноциклон (7), очистите сетку, завихритель и выбросные щели от пыли и грязи.
- Отвинтите гайку-барашек (2) и снимите поддон (1).
- Снимите основной фильтрующий элемент (5). Обратите внимание на состояние контрольного фильтрующего элемента (4).





ВНИМАНИЕ! Загрязнение КФЭ указывает на повреждение ОФЭ (прорыв бумажной шторы, отклеивание донышек).

ПРИМЕЧАНИЕ: Вынимать КФЭ (4) из корпуса (6) не рекомендуется.

Если ОФЭ не имеет повреждений, обдуйте его сжатым воздухом сначала изнутри, а затем снаружи до полного удаления пыли.

ВНИМАНИЕ! Во избежание прорыва бумажной шторы, давление сжатого воздуха должно быть не более 0,2…0,3 МПа.

Струю воздуха направляйте под углом к поверхности ОФЭ. Не допускайте обмасливания или механического повреждения ОФЭ.

- Если продувка воздухом малоэффективна, промойте ОФЭ в моющем растворе. Концентрация раствора 0,02%. Для промывки ОФЭ погрузите его в моющий раствор на 0,5 часа, а затем интенсивно прополощите в этом растворе в течение 15 мин. Промойте ОФЭ в чистой воде при температуре 35…45 °С и просушите в течение 24 часов.

ВНИМАНИЕ! Не продувайте ОФЭ выхлопными газами и не промывайте его в дизельном топливе.

- Очистите подводящую трубу, внутренние поверхности корпуса и поддона воздуха от пыли и грязи.
- Проверьте состояние уплотнительных колец.
- Убедитесь в правильности установки ОФЭ в корпусе и затяните гайку-барашек от руки.
- Выполните операцию 37 по проверке герметичности воздухоочистителя и впускного тракта.

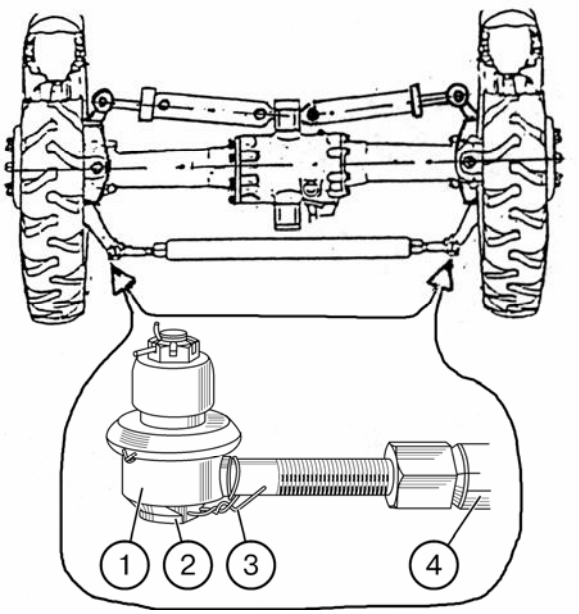
Операция 55. Проверка люфта в шарнирах рулевой тяги

При работающем дизеле поверните рулевое колесо в обе стороны для проверки свободного хода и люфтов в шарнирах (1) рулевой тяги (4).

При наличии люфтов в шарнирах выполните следующие операции:

- снимите контровочную проволоку (3);
- заверните резьбовую пробку (2) так, чтобы устранить зазор в шарнирном соединении;
- законтрите пробку проволокой (3).

ПРИМЕЧАНИЕ: Если подтяжкой резьбовых пробок люфт в шарнирах не устраняется, разберите шарнир и замените изношенные детали.

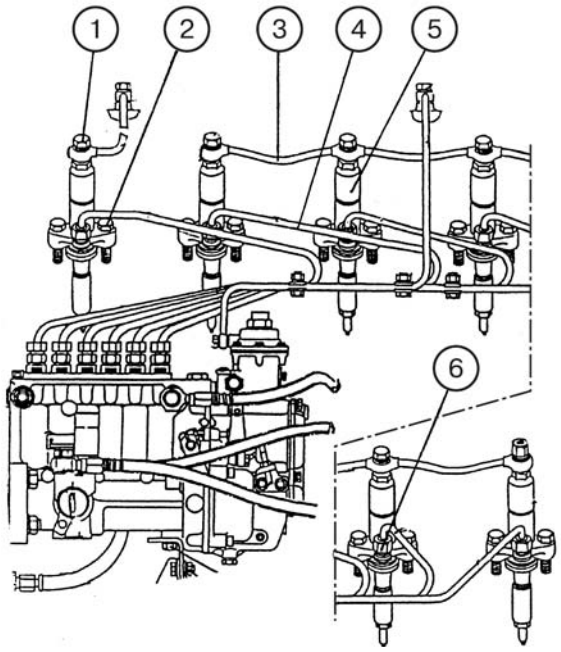


ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 2000 ЧАСОВ РАБОТЫ выполните операции предыдущего ТО плюс следующие:

Операция 56. Проверка топливной аппаратуры

Для проверки форсунок на давление впрыска демонтируйте их с двигателя, выполнив следующие операции:

- отвинтите накидные гайки (6) штуцеров топливного насоса и форсунок;
- снимите трубки (4) высокого давления;
- снимите болты (1) штуцеров с каждой форсунки вместе с уплотнительными шайбами и снимите сливной трубопровод (3);
- отвинтите болты (2) крепления форсунок и снимите форсунки (5);
- отправьте форсунки для проверки и регулировки в специализированную мастерскую или дилеру.



ПРИМЕЧАНИЕ: Давление впрыска форсункой должно быть 22…23 МПа*. Распыл должен быть в виде тумана, без сплошных струй и подтеканий.

Угол начала подачи топлива для дизилей Д-260.1 и Д-260.1S, укомплектованных топливными насосами «ЯЗДА» или «Моторпал», должен быть как указано в таблице справа:

Для проверки и регулировки топливного насоса демонтируйте его с двигателя и отправьте в специализированную мастерскую.

Углы начала подачи топлива (градусов, до ВМТ)

Двигатель			
Д-260.1		260.1S2	
Топливный насос			
363-40.01	Моторпал	363-40.01	Моторпал
19...21	21...23	14...16**	15...17

* 24…25 МПа — для Д-260.1S2.

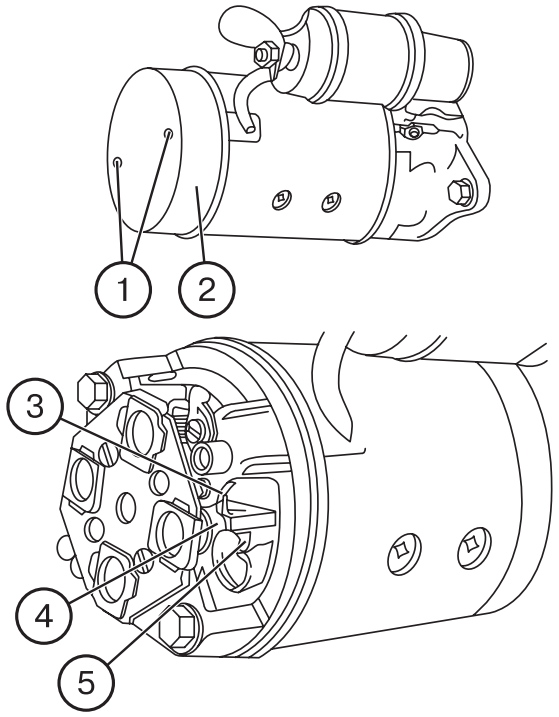
** 5…7 — для Д-260.1S2 с топливным насосом ЯЗДА.

Операция 57. Проверка технического состояния стартера

Отверните винты (1) и снимите крышку (2). Проверьте состояние коллектора (3), щеточной арматуры, легкость перемещения щеток (5) в щеткодержателях и давление пружин (4) на щетки.

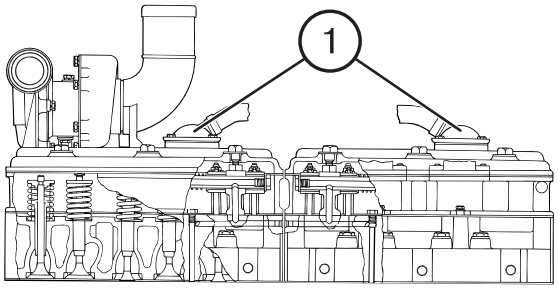
Рабочая поверхность коллектора должна быть чистой. Давление щеток должно быть в пределах 750…1000 гс.

При наличии значительного износа или подгорания коллектора отправьте стартер в специализированную мастерскую для ремонта.



Операция 58. Промывка сапунов двигателя

- Снимите корпуса сапунов (1);
- Извлеките сапуны из корпусов.
- Промойте сапуны в дизельном топливе и продуйте их сжатым воздухом.
- Соберите сапуны и установите на место.



Операция 59. Промывка системы охлаждения двигателя

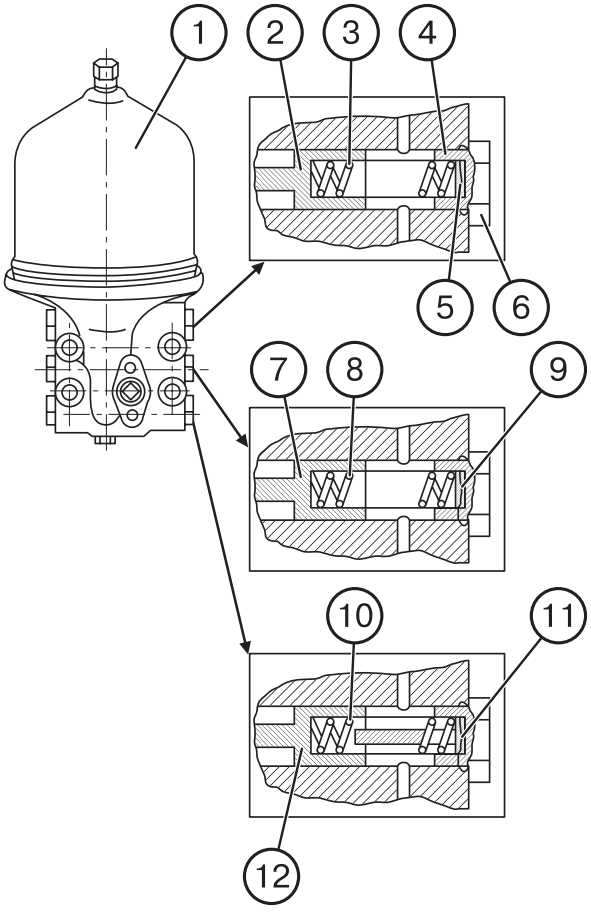
- Приготовьте раствор каустической соды (50…60 г соды на литр воды);
- Залейте в водяной раствор 2 литра керосина и затем заправьте систему приготовленным раствором;
- Запустите двигатель и поработайте в течении 8…10 часов;
- Слейте раствор в подходящий контейнер, промойте систему чистой водой и заправьте ее как указано в настоящем руководстве.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПО МЕРЕ НЕОБХОДИМОСТИ

Операция 60. Регулировка давления масла в системе смазки двигателя

Если давление масла в системе смазки прогретого двигателя при номинальной частоте вращения коленчатого вала ниже 0,28 МПа, остановите двигатель и устраните неисправность. Проверьте герметичность маслопроводов и работоспособность предохранительного клапана в масляном бумажном фильтре. Одним из способов повышения давления является подрегулировка предохранительного клапана фильтра в специализированной мастерской.

Операция 61. Регулировка предохранительного клапана центрифуги коробки передач



Клапан (2) поддерживает давление масла в гидросистеме КП в пределах 0,9...1,0 МПа - для КП 16Fx8R;

0,9…1,1 МПа – для 24Fx12R.

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.

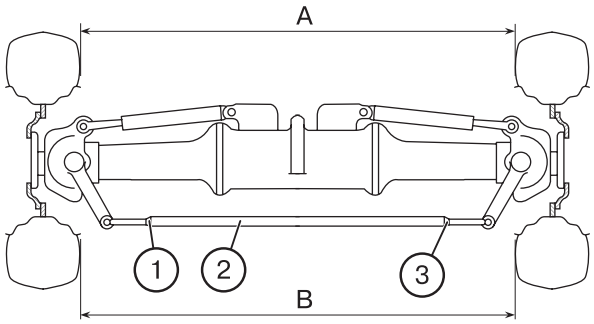
Клапан (7) поддерживает давление масла перед ротором центрифуги. Оно должно быть 0,75 МПа и может быть подрегулировано путем установки шайб (9).

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 62. Регулировка схождения передних колес

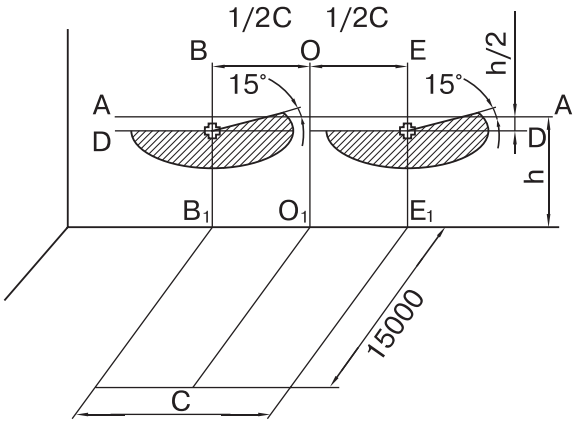
После установки требуемой ширины колеи передних колес проверьте и, если необходимо, отрегулируйте сходимость посредством изменения длины рулевой тяги (2).

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 контргаек (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.



Операция 63. Регулировка выносных дорожных фар

- Разметьте экран как показано на рисунке.
- Непосредственно на тракторе измерьте расстояние между центрами фар и высоту их расположения над опорной поверхностью, при этом давление в шинах должно соответствовать рекомендуемым нормам. Нанесите на экран линии центров фар A-A, B-B_1, E-E_1.
- Установите трактор на ровной горизонтальной площадке перпендикулярно к экрану на расстоянии 15 м от него до рассеивателей передних фар, причем продольная плоскость симметрии трактора должна пересекаться с экраном по линии O-O_1.
- Включите ближний свет и отрегулируйте сначала положение одной фары (закройте другую фару темной тканью), потом другой, предварительно ослабив их крепление на кронштейне.
- Свет фар отрегулирован правильно, если линия центров световых пятен D – D находится на половине расстояния от опорной поверхности до линии центров фар A – A (h/2).



Разметка экрана и регулировка дорожных фар:

A - A — линия центров фар;

D - D — линия центров световых пятен;

O - O_1 — линия симметрии экрана;

B - B_1 — вертикальная ось светового пятна левой фары;

E - E_1 — вертикальная ось светового пятна правой фары;

C — расстояние между центрами фар;

h — расстояние от опорной поверхности до центра выносных фар.

Особенности регулировки встроенных дорожных фар

- Установите трактор, обеспечив расстояние 10 м от рассеивателей фар до экрана.
- Выполните все операции разметки экрана, как указано выше.
- Свет фар отрегулирован правильно, если световые пятна от обеих фар расположены как показано на рисунке выше, а линия центров световых пятен D-D на 150 мм ниже линии центров фар A-A.

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

РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДВИГАТЕЛЯ Д-260.1/Д-260.1S2

Наименование	Единица измерения	Значение
Давление масла в системе смазки прогретого двигателя при номинальной частоте вращения коленчатого вала	МПа (кгс/см^2)	0,28-0,45 (2,8-4,5)
Температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения	°С	80-95
Прогиб приводного ремня при усилии 40 Н (4 кгс) на ветви, расположенной между шкивами генератора и коленчатого вала	мм	29…33
Зазор между бойком коромысла и торцом стержня клапана на холодном двигателе для клапанов:		
• впускных	мм	0,25…0,30
• выпускных	мм	0,40…0,45
Установочный угол опережения впрыска топлива до ВМТ	град	22±1 (16±1)* или (15±1)* или (6±1)***
Давление начала подъема иглы распылителя форсунки	МПа (кгс/см^2)	21,6+0,8 (23,5$^{+1,2}$)*** (220+8)
Момент затяжки основных резьбовых соединений:	Н•м (кгс•м)	
• болтов крепления головок цилиндров		190-210 (19-21)
• болтов коренных подшипников		220-240 (22-24)
• гаек болтов шатунных подшипников		100-120 (10-12)
• болтов крепления маховика		160-180 (16-18)
• болтов крепления противовеса		100-120 (10-12)
• болтов крепления форсунок		30-35 (3,0-3,5)**
• болтов шкива коленчатого вала		160-200 (16-20)
• гайки колпака центробежного масляного фильтра		35-50 (3,5-5,0)
• болты крепления гасителя крутильных колебаний		80-100 (8-10)
• гайки-барашки воздухоочистителя		8-10 (0,8-1,0)

* Для сертифицированных двигателей.

** С предварительной затяжкой моментом 15…20 Н•м (1,5…2,0 кгс•м).

*** Для двигателя Д-260.1S2

Регулировочные параметры топливного насоса 363.1111005-40.01 (ОАО «ЯЗДА») при проверке на стенде

Наименование параметра	Единица измерения	Значение
1. Средняя цикловая подача топлива по линиям высокого давления при частоте вращения 100 об/мин, не менее	$мм^3$/цикл	140
2. Номинальная частота вращения кулачкового вала	об/мин	1050±10
3. Средняя цикловая подача топлива по линиям высокого давления насоса при номинальной частоте вращения	$мм^3$/цикл	78...82
4. Неравномерность подачи топлива по линиям высокого давления при номинальной частоте вращения, не более	%	6
5. Частота вращения начала действия регулятора	об/мин	1075±10
6. Полное автоматическое выключение подачи топлива регулятором в диапазоне частоты вращения	об/мин	1150 не более
7. Средняя цикловая подача топлива секциями насоса при частоте вращения: 800±10 об/мин	$мм^3$/цикл	90…96
500±10 об/мин		82…89
8. Давление начала срабатывания пневмокорректора/ конца срабатывания при n=500 об/мин	$кгс/см^2$	0,1...0,2/ 0,2…0,3
9. Цикловая подача при частоте вращения 500 об/мин и отсутствии давления наддува	$мм^3$/цикл	72…80

Примечание: Проверку регулировочных параметров по п.п. 1...7 производите при принудительно отключенном пневмокорректоре (давление воздуха в пневмокорректоре 0,8…1,0 $кгс/см^2$).

11.2а. Регулировочные параметры топливного насоса PP6M10P1f-3491 при проверке на стенде

Наименование параметра	Единица измерения	Значение
1. Геометрическое начало подачи – по ходу плунжера	мм	3,5±0,05
2. Номинальная частота вращения вала насоса	$мин^{-1}$	1050
3. Частота вращения кулачкового вала, соответствующая холостому ходу двигателя	$мин^{-1}$	400
4. Неравномерность подачи топлива по секциям насоса при номинальной частоте вращения, не более	%	6
5. Неравномерность подачи топлива по секциям насоса на режиме минимального холостого хода, не более	%	35
6. Частота вращения кулачкового вала насоса, соответствующая началу выключения регулятором подачи топлива	$мин^{-1}$	1080…1090
7. Частота вращения соответствующая полному автоматическому выключению подачи топлива через форсунки	$мин^{-1}$	1160…1170
8. Цикловая подача топлива при частоте вращения кулачкового вала насоса 100 об/мин	$мм^3$/цикл	160±6
9. Цикловая подача топлива при частоте вращения:		
1050 об/мин		90±2,0
800 об/мин		92±2,5
500 об/мин		75±3,6

Примечание: 1. Проверку параметров топливных насосов проводить на форсунках с распылителями «Моторпал» DOP 119S534.
2. Проверку параметров по п.9 проводить при давлении наддува 0,5 $кгс/см^2$.

ОСОБЕННОСТИ РАЗБОРКИ И СБОРКИ ДВИГАТЕЛЯ

Поршни в сборе с шатунами при разборке двигателя вынимайте только вверх. Перед выемкой поршней удалите нагар с верхней части гильзы цилиндров.

При замене деталей гильзо-поршневой группы и кривошипно-шатунного механизма обращайте внимание на размерные группы деталей.

Гильзы цилиндров по внутреннему диаметру и поршни по наружному диаметру юбки сортируются на три размерные группы (Б, С, М).

Обозначение групп наносится на верхнем бурте гильзы и на днище поршня.

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 двигатель подбирайте поршни, шатуны и поршневые пальцы одинаковой весовой группы, разновес шатунов в комплекте с поршнями не должен превышать 30 г.

Коренные и шатунные шейки и вкладыши подшипников коленчатого вала изготовляются двух номинальных размеров:

Обозначение номинала вкладышей	Диаметр шейки вала, мм	
	коренной	шатунной
1Н	$85{,}25^{-0,085}_{-0,104}$	$73{,}00^{-0,100}_{-0,119}$
2Н	$85{,}00^{-0,085}_{-0,104}$	$72{,}75^{-0,100}_{-0,119}$

Коленчатые валы, шатунные и коренные шейки которых изготовлены по размеру второго номинала, имеют на первой щеке дополнительное обозначение:

«2К» — коренные шейки второго номинала;

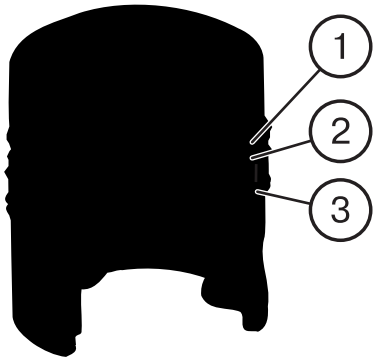
«2Ш» — шатунные шейки второго номинала;

«2КШ» — шатунные и коренные шейки второго номинала.

УСТАНОВКА ПОРШНЕВЫХ КОЛЕЦ

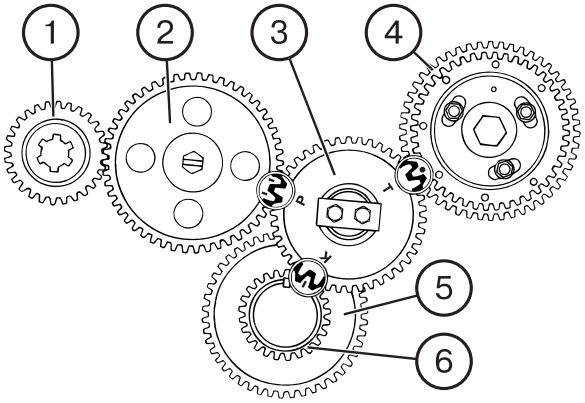
На каждый поршень двигателя устанавливаются три кольца: верхнее компрессионное кольцо (1) трапецеидальное, второе компрессионное кольцо конусного типа и одно маслосъемное кольцо (3) коробчатого типа с пружинным расширителем. Компрессионное конусное кольцо (2) на торцевой поверхности у замка имеют маркировку «верх», 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.



СТАНОВКА ШЕСТЕРЕН МЕХАНИЗМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Установку шестерен распределения производите по имеющимся на них меткам. Буквенные метки на промежуточной шестерне (3) совместите с соответствующими метками шестерен (6) коленчатого и (2) распределительного валов и шестерни (4) привода топливного насоса, как показано на рисунке справа.

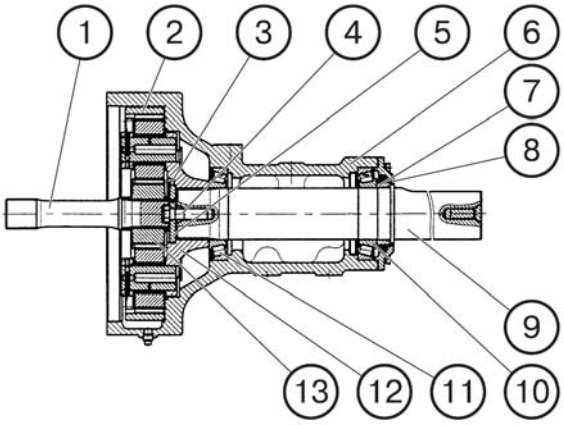


1 — шестерня привода гидронасоса ГОРУ;
2 — шестерня распределительного вала; 3 — промежуточная шестерня; 4 — шестерня привода топливного насоса; 5 — ведущая шестерня привода масляного насоса; 6 — шестерня коленчатого вала.

ОСОБЕННОСТИ СБОРКИ И РЕГУЛИРОВКИ КОНЕЧНЫХ ПЕРЕДАЧ ЗАДНЕГО МОСТА

При необходимости замены деталей и сборочных единиц конечных передач последующие сборочные и регулировочные операции производите в следующей последовательности:

- Напрессуйте на полуось (9) предварительно нагретое в масле внут-реннее кольцо наружного подшипника (10) до упора во втулку (7).
- Запрессуйте в рукав (6) наружные кольца подшипников (10, 11) до упора в буртик рукава.
- Установите полуось в сборе с внутренним кольцом наружного подшипника в рукав и оденьте на полуось внутреннее кольцо внутреннего подшипника (11).
- Посадите на шлицы полуоси водило в сборе (12), установите шайбу (5) без пакета регулировочных прокладок и затяните болт (4) так, чтобы выбрать люфт в подшипниках полуоси и чтобы момент проворачивания полуоси был в пределах 3...5Н.м.
- Замерьте штангенциркулем через отверстие в шайбе (5) расстояние от торца полуоси до наружной поверхности шайбы.
- Вычтите из величины замера толщину шайбы (12 мм) и определите величину зазора между шайбой и торцем полуоси.
- Отвинтите болт (4), снимите шайбу и заполните зазор пакетом прокладок. Установите шайбу и стопорную пластину (3). Затяните болт моментом 500...550 Н.м
- Проверьте момент проворачивания полуоси. Если он превышает указанные выше пределы, увеличьте набор прокладок и наоборот.



- Законтрите болт стопорной пластиной, предварительно смазав плоскость пластины, прилегающую к шайбе, смазкой Литол-24 или Бэхем LCP-GM. Усы пластины должны войти в выемки водила (12) При необходимости доверните болт до совмещения уса и выемки. **Отвинчивание болта не допускается!**
- Установите коронную шестерню (2).
- Установите солнечную шестерню (13) в сборе с валом (1) в водило планетарной передачи и проверьте легкость вращения передачи в сборе.
- Установите крышку (8) с манжетой в сборе, предварительно смазав манжету, резиновое кольцо и подшипник смазкой Литол-24 или Бэхем LCP-GM. Затяните болты крепления крышки.

ВАЖНО! После регулировки полуось должна вращаться с небольшим сопротивлением, без заеданий и заклинивания.

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	2	При температуре окружающего воздуха 0 ºС и выше				(250±1,5)	Ежесмен

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		
топливный		Топливо дизельное, СТБ 1658-2006 с содержанием серы не более 350 мг/кг (0,035%) Сорт С, вид 1 или 2	Отсутствует	Топливное биодизельное смесевое марки Б.Р.ХХ ДтЛ (ХХ – объемное содержание биокомпонента рапсового масла в топливе) – ТУ BY 500048572.001-2008	Топливо дизельное, ЕН 590:2004 с содержанием серы не более 350 мг/кг (0.035%)		ная заправка
		При температуре окружающего воздуха – минус 20 ºС и выше, или минус 30 ºС 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 смесевое марки Б.Р.ХХ Дт3 (ХХ – объемное содержание биокомпонента рапсового масла в топливе) – ТУ BY 500048572.001-2008	Топливо дизельное, ЕН 590:2004 с содержанием серы не более 350 мг/кг (0.035%)		
		При температуре окружающего воздуха – минус 44 ºС и выше					
		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							

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		
Картер масляный дизеля	1	Летом				(18,0±0,18)	250
		Масло моторное «Лукойл-Авангард» SAE 15W-40	Масла моторные М-10ДМ, М-10$Г_{2К}$ 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-8$Г_{2К}$ ГОСТ 8581-78	Отсутствует	Shell Helix Diesel Ultra SAE 5W-40 Hessol Turbo Diesel SAE 5W-40 API CF-4		
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)

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 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 находится 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
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	1	Всесезонное				(9,0±0,35)	1000 или

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		
ГОРУ с гидроагрегатами (гидроцилиндр, насос-дозатор)		Масло индустриальное 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 индустриальное ИГП-18 ТУ 38.10 1413 -97 (зимой) МГЕ-46В ТУ 38.001 347-2000 (летом)	Отсутствует	Отсутствует		сезонная
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
Бак ГНС	1	Всесезонное				(30,5±0,5)	Сезонная

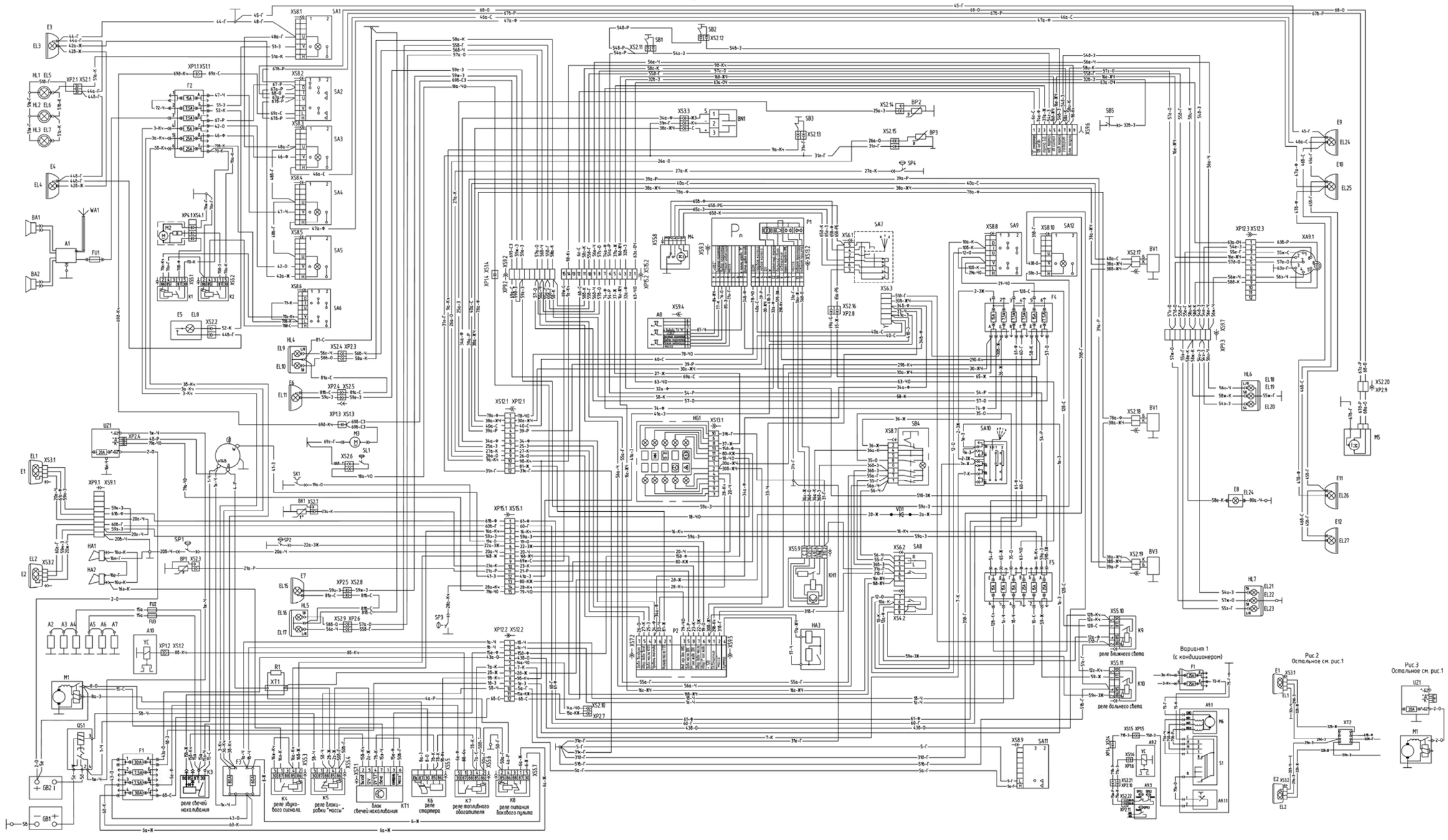
Наименование сборочной единицы	Кол. сборочн. ед., шт.	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объем) ГСМ, заправляемых в трактор при смене (пополнении), кг ($дм^3$)	Периодичность смены ГСМ (пополнения), ч
		Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные		
с гидроагрегатами		Масло гидравлич. ВЕСНЕМ 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 индустриальное ИГП-18 ТУ 38.10 1413 -97 (зимой) МГЕ-46В ТУ 38.001 347-2000 (летом)	Отсутствует	Отсутствует		. Сезонность применения масел касается эксплуатации
Бак ГОРУ с гидроагрегатами (гидроцилиндр, насос-дозатор)	1	Всесезонное					
		Масло индустриальное ВЕСНЕМ 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 индустриальное ИГП-18 ТУ 38.10 1413 -97 (зимой) МГЕ-46В ТУ 38.001 347-2000 (летом)	Отсутствует	Отсутствует	(13,5±0,35)	1000 или се-зонная
3. Смазки							
Подшипник отводки муфты сцепления	1	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	ВЕСНЕМ LCP-GM	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	ВЕСНЕМ LCP-GM	0,02 ±0,001	250

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	BECHEM LCP-GM	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BECHEM LCP-GM	0,12 ±0.006	1000 (250)
Шарнир гидроцилиндра рулевого управления	4	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	BECHEM LCP-GM	Отсутствует	BECHEM LCP-GM	0,05 ±0.003	250
Втулка поворотного вала заднего навесного устройства 6)	2	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	500
4. Специальные жидкости							
Бачок гидропривода сцепления и цилиндры (для «БЕЛАРУС-1523В/1523В.3»)	2	Тормозная жидкость «Нева-М» ТУ 2451-053-36732629-2003	Отсутствует	Отсутствует	DOT3, DOT4 (Германия)	(0,8±0,2)	1000 (8-10)
Бачок гидро-привода 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) дизелей «ММЗ»	1	Жидкость охлаждающая низкозамерзающая «Тосол Дзержинский ТС-40» (до минус 40 °С), «Тосол Дзержинский ТС-65» (до минус 65 °С) ТУ 2422-050-36732629-2003. Жидкость охлаждающая низкозамерзающая ОЖ-40 (до минус 40 °С) ГОСТ 28084-89. Жидкость охлаждающая низкозамерзающая «Сибур-Премиум» ОЖ-40 (до минус 40 °С), ОЖ-65 (до минус 65 °С) ТУ 2422-054-52470175-2006	Охлаждающая жидкость ОЖ-40 (до минус 40°С), ОЖ-65 (до минус 65°С), ГОСТ 28084-89	Отсутствует	MIL-F-5559 (BS 150), (США) FL-3 Sort S-735, (Англия)	(33,5±0,5)	1 раз в 2 года

Схема электрическая соединений трактора

Рис.1



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

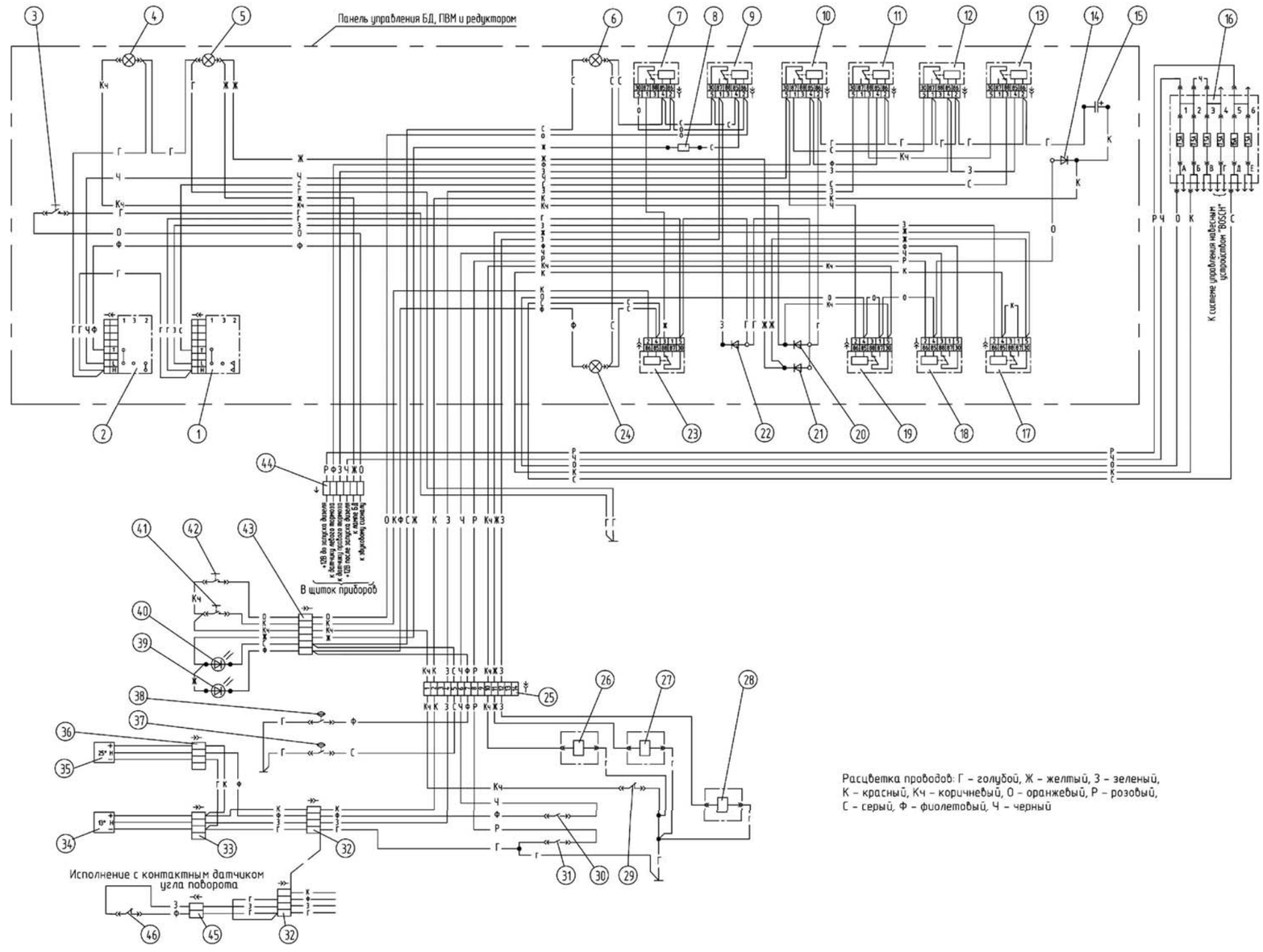
Обозначение	Наименование
A1	Стереомагнитола.
BA1, BA2	Громкоговоритель
FU1	Предохранитель
A2...A7	Свечи накаливания
A8	Пульт управления тахоспидометром
A9	Кондиционер
A9.1	Агрегат воздухообрабатывающий
A9.1.1	Регулятор выходной температуры воздуха
M6	Электродвигатель вентилятора
S1	Переключатель режимов вентилятора
A9.2	Агрегат компрессорно-конденсаторный
YC	Муфта электромагнитная компрессора
A9.3	Блок датчиков давления
SP9.1	Датчик минимального давления
SP9.2	Датчик максимального давления
SP9.3	Датчик максимального давления
A10	Клапан обоготителя топлива
A11	Система регистрации расхода топлива
BK1	Датчик указателя температуры
BN1	Датчик объема топлива (частотный) ДОТ.680Ч-01
BP1	Датчик давления масла в двигателе
BP2	Датчик давления масла в КПП
BP3	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,EL 24	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...F5	Блок предохранителей
FU1	Плавкая вставка 2 А
FU2, FU3	Плавкая вставка 25 А
G1	Генератор 14В,150 А
GB1,GB2	Батарея аккумуляторная 12/120.
HA1	Сигнал звуковой рупорный низкотональный
HA2	Сигнал звуковой рупорный

Обозначение	Наименование
	высокотональный
HA3	Реле-сигнализатор звуковой
HG1	Блок контрольных ламп
HL1...HL3	Фонарь автопоезда
HL4,HL5	Фонарь передний
HL6,HL7	Фонарь задний
K1,K2, K4,K7...K10	Реле на замыкание 30А
K3	Реле свечей накаливания
K5	Реле на размыкание 20А
K6	Реле стартера
KH1	Прерыватель указателей поворота
KT1	Блок свечей накаливания
M1	Стартер 24В, 5,5кВт
M2	Вентилятор отопителя
M3	Омыватель электрический
M4	Стеклоочиститель пантографный
M5	Стеклоочистетель
P1	Индикатор комбинированный
P2,P3	Комбинация приборов
QS1	Выключатель батарей 24В дистанционный
R1	Сопротивление добавочное СД-3 (50 Ом, 5 Вт)
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	Переключатель вентилятора
SA7	Переключатель стеклоочистителя
SA8	Переключатель подрулевой
SA9	Центральный переключатель света
SA10	Выключатель стартера с блокировкой пуска
SA11	Выключатель "массы"
SA12	Выключатель фар рабочих (на поручне)
SB1,SB2	Выключатель сигнала торможения
SB3	Выключатель блокировки запуска
SB4	Выключатель аварийной сигнализации
SB5	Выключатель лампы ручного тормоза
SK1	Датчик аварийной температуры
SL1	Датчик аварийного уровня тормозной жидкости
SP1	Датчик засоренности фильтра воздухоочистителя
SP2	Датчик аварийного давления масла

Обозначение	Наименование
SP3	Датчик аварийного давления масла (в ГОРУ)
SP4	Датчик аварийного давления воздуха
UZ1	Преобразователь напряжения
XA9.1	Розетка подключения с/х орудий
XP1.1...XP1.7	Колодка 502601
XP2.1...XP2.11	Колодка 502602
XP4.1	Колодка 502604
XP6.1	Колодка 502606
XP9.1...XP9.3	Колодка 1-480673-0
XP12.1, XP12.3	Вилка ШС32П12Ш-МТ-7
XP12.2	Вилка ШС32ПК12Ш-МТ-7
XP15.1, XP15.2	Вилка ШС36ПК15Ш-МТ-6
XS1.1...XS1.7	Колодка 602601
XS2.1...XS2.4, XS2.6, XS2.7XS2.9...XS2.11, XS2.17, XS2.22	Колодка 602602
XS2.5,XS2.8,XS2.12...XS2.16, XS2.18...XS2.2	Колодка 601202

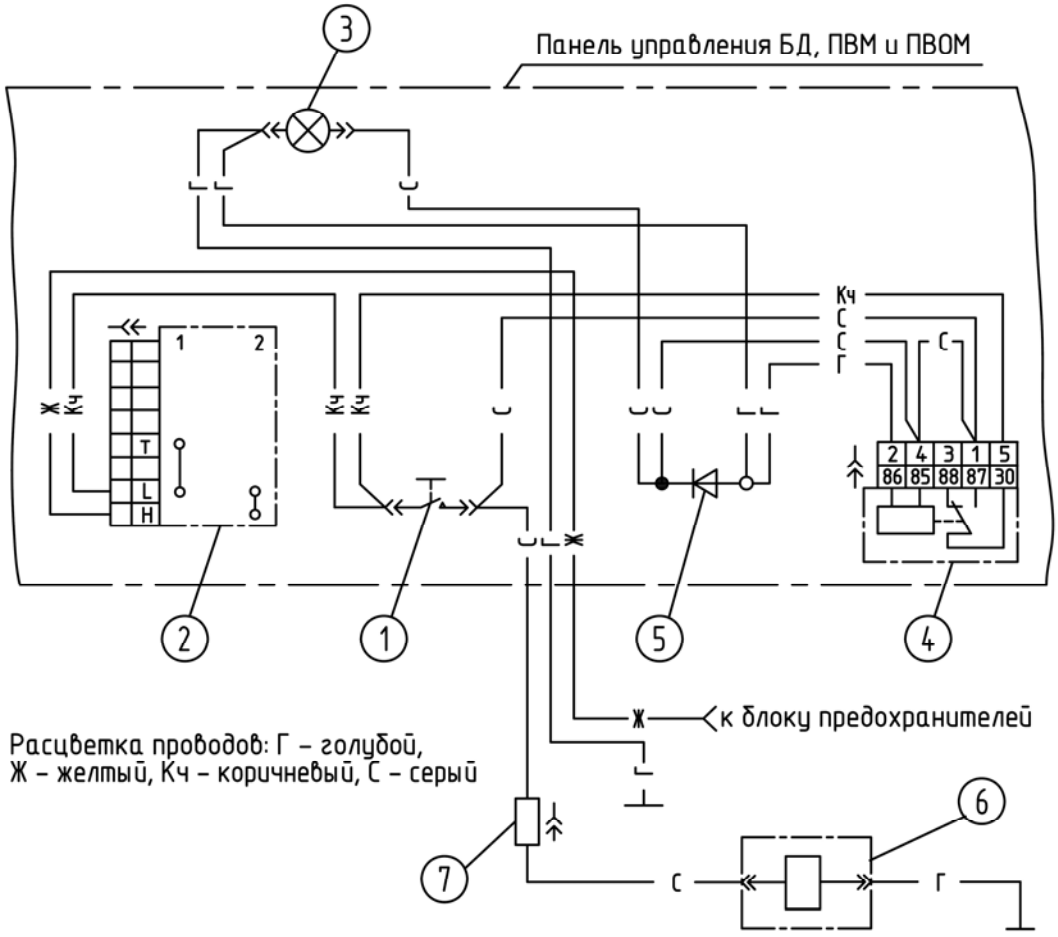
Обозначение	Наименование
1	
XS3.1 ... XS3.3	Колодка 601203
XS4.1,XS4.2	Колодка 602604
XS5.1...XS5.11	Колодка 607605
XS6.1...XS6.2	Колодка 602606
XS6.3	Колодка 602606-ХХ-10
XS6.4	Колодка 1-965640-1
XS7.1, XS7.2	Колодка 602207
XS8.1...XS8.6XS8.8, XS8.9	Колодка 605608
XS8.7	Колодка 610608
XS9.1, XS9.2, XS9.7	Колодка 1-480673-0 (AMP)
XS9.3...XS9.6	Колодка 602209
XS10.1	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	Панель соединительная 2-ух контактная
XT2	Блок разветвительный
VD1	Диод выпрямительный
WA1	Антенна

Схема электрическая соединений систем управления БД, ПВМ и редуктором КП



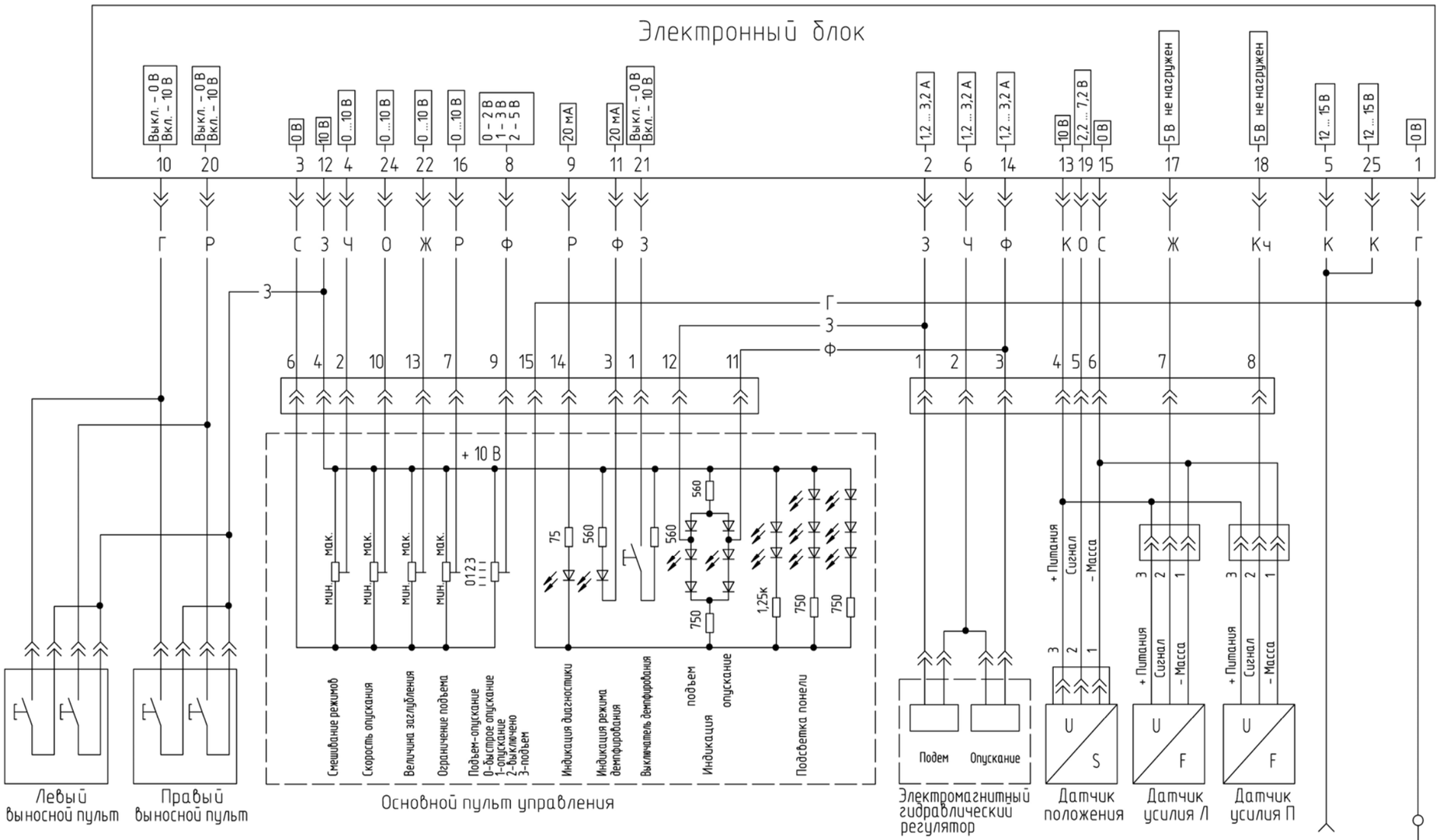
1 - переключатель управления БД;
2 - переключатель управления привода ПВМ;
3 - кнопка звукового сигнала;
4 - лампа сигнализатора включения привода ПВМ;
5 - лампа сигнализатора включения БД;
6 - лампа сигнализатора высшей ступени редуктора КП;
7, 9 - реле включения высшей ступени редуктора КП;
8 - резистор;
10, 11 - реле левого тормоза;
12, 13 - реле правого тормоза;
14, 20, 21, 22 - диоды;
15 - конденсатор;
16 - блок предохранителей;
17 - реле включения БД;
18 - реле реверса;
19 - реле включения привода ПВМ;
23 - реле включения низшей ступени редуктора КП;
24 - лампа сигнализатора низшей ступени редуктора КП;
25 - штепсельный разъем;
26 - электромагнит гидрораспределителя привода ПВМ;
27 - электромагнит гидрораспределителя БД;
28 - электромагнит гидрораспределителя редуктора;
29 - датчик нейтрали КП;
30 - датчик автоматического управления приводом ПВМ;
31 - датчик реверса;
32, 33, 36, 43, 44, 45 - колодки соединительные;
34 - бесконтактный датчик угла поворота передних колес ±13° (для БД);
35 - бесконтактный датчик угла поворота передних колес ±25° (для ПВМ);
37 - датчик давления высшей ступени редуктора КП;
38 - датчик давления низшей ступени редуктора КП;
39 - светодиод сигнализации низшей ступени редуктора КП;
40 - светодиод сигнализации высшей ступени редуктора КП;
41 - кнопка включения низшей ступени редуктора КП;
42 - кнопка включения высшей ступени редуктора КП;
46 - контактный датчик угла поворота передних колес ±13° (для БД).

Схема электрическая соединений системы управления передним ВОМ



1 - выключатель ПВОМ;
2 - переключатель двухпозиционный ПВОМ;
3 - лампа сигнализатора ПВОМ;
4 - реле включения ПВОМ;
5 – диод;
6 - электромагнит гидрораспределителя ПВОМ;
7 - колодка соединительная.

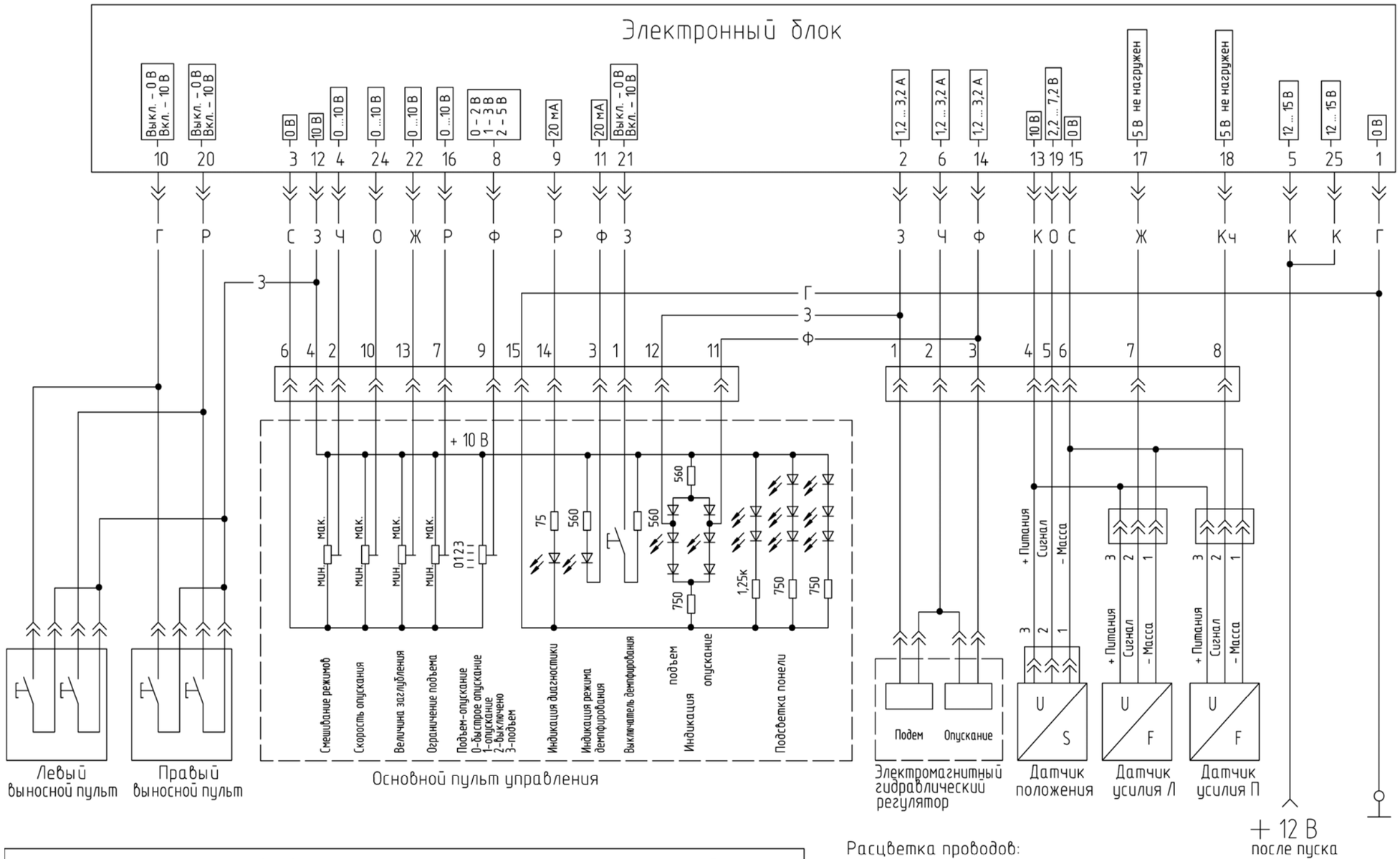
Схема электрическая соединений системы управления ЗНУ с электронными элементами фирмы «BOSCH»



Указанные на схеме напряжения для датчиков измерять относительно минуса электронного блока (клемма 15 на 25-ти контактном разъеме), остальные- относительно минуса питания (клемма 1)

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

Схема электрическая соединений системы управления ЗНУ в комплектации электронными элементами завода «Измеритель



Указанные на схеме напряжения для датчиков измерять относительно минуса электронного блока (клемма 15 на 25-ти контактном разъеме), остальные- относительно минуса питания (клемма 1)

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