БЕЛАРУС
1221.2/1221В.2
1221.3

1221 – 0000010РЭ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

http://Беларус.рф

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-1221.2/1221В.2/1221.3», 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 сборочных единиц и деталей трактора «БЕЛАРУС» могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании.

Некоторые технические данные и иллюстрации, приведенные в этой книге, могут отличаться от фактических на Вашем тракторе. Размеры и массы являются приближенными (справочными). Подробную информацию Вы можете получить от дилера Беларус.

http://Беларус.рф

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.
Введение……	3
Требования безопасности……..	7
Технические данные……	12
Органы управления и приборы……..	21
Описание и работа……	70
Подготовка трактора к работе……	149
Регулировки……	156
Агрегатирование……	173
Возможные неисправности и способы их устранения……	213
Плановое техническое обслуживание……	228
Транспортировка трактора и его буксировка……	279
Хранение трактора ……..	280
Приложение……	281

http://Беларус.рф

ВВЕДЕНИЕ

Инструкция содержит описание конструкции, технические данные, правила эксплуатации и технического обслуживания трактора «БЕЛАРУС-1221.2/1221В.2/1221.3».

Трактора БЕЛАРУС-1221.2/1221В.2 оборудован двигателем с индексом «С» мощностью 100 кВт, сертифицированного по I-ой ступени Директивы 2000/25/ЕС, гидроподъемником, облицовкой измененного дизайна.

Трактора БЕЛАРУС-1221.3 оборудован двигателем с индексом «S2» мощностью 100 кВт, сертифицированного по II-ой ступени Директивы 2000/25/ЕС, гидроподъемником, облицовкой измененного дизайна.

Длительная и надежная работа трактора обеспечивается при условии правильной эксплуатации и своевременного проведения технического обслуживания.

ВНИМАНИЕ! Прежде чем ввести новый трактор в эксплуатацию, изучите настоящее руководство и строго выполняйте приведенные в нем рекомендации, во избежание происшествий, травм или увечий.

Примечание: В тексте настоящего руководства ссылки «левый» или «правый» взяты с точки зрения наблюдателя, находящегося сзади по ходу трактора.

Примечание: В связи с постоянной работой по совершенствованию тракторов и улучшению условий труда, в конструкцию трактора могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании.

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

ВНИМАНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ!

На Вашем тракторе установлена коробка передач диапазонного типа. При этом диапазоны переключаются с помощью зубчатых муфт, а передачи, внутри каждого диапазона, посредством синхронизаторов.

Для включения диапазонов:

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

Для переключения передач:

- 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 (пахота, торфяники, песчаные почвы и т. д.), переключение передач на ходу не допускается из-за резкой

http://Беларус.рф

остановки машинно-тракторного агрегата. Преодолевайте указанные участки на ранее выбранной передаче.
В случае несоблюдения указанных правил эксплуатации будет иметь место быстрый износ шлицев шестерен и зубчатых муфт, а также выход из строя синхронизаторов.

Внимание! Если при переключении диапазонов и передач при выжатой педали сцепления слышен скрежет, обратитесь в мастерскую для устранения неисправности.

Соблюдайте правила включения ВОМ. При включении ВОМ рычаг управления перемещайте плавно с задержкой на 2...4 с посередине хода от нейтрали до включения ВОМ, во избежание поломок вала, шестерён редуктора и хвостовика ВОМ.
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.

Принятые сокращения и условные обозначения

АБД —автоматическая блокировка дифференциала;
АКБ — аккумуляторная батарея;
БД — блокировка дифференциала заднего моста;
БФЭ — бумажный фильтрующий элемент;
ВМТ — верхняя мертвая точка поршня двигателя;
ВОМ — вал отбора мощности;
ВПМ — вал приема мощности.
ГНС — гидронавесная система;
ГОРУ — гидрообъемное рулевое управление;
ЕТО — ежесменное техническое обслуживание;
ЗИП — запасные части, инструмент и принадлежности;
ЗНУ — заднее навесное устройство;
ИРН — интегральный регулятор напряжения
КФЭ — контрольный фильтрующий элемент воздухоочистителя двигателя;
КП — коробка передач;
МТА — машинно-тракторный агрегат;
МС — муфта сцепления;
ТО — техническое обслуживание;
ТСУ — тягово-сцепное устройство;
ОФЭ — основной фильтрующий элемент воздухоочистителя двигателя;
ПВМ — передний ведущий мост;
ПВОМ — передний вал отбора мощности;
СТО — сезонное техническое обслуживание;
ОНВ — охладитель надувочного воздуха двигателя;
ТКР — турбокомпрессор двигателя.

http://Беларус.рф

Международные символы

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

 — смотри инструкцию

 — тормоз

 — стояночный тормоз

 — сигнал

 — аварийная сигнализация

 — уровень топлива в баке

 — охлаждающая жидкость

 — свеча предпускового подогревателя



— обороты двигателя

 — давление масла в двигателе

 — температура охлаждающей жидкости двигателя

 — выключено/останов

 — включено/запуск

 — постепенное изменение

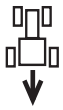
 — рычаг — вниз

 — манипуляции управлением

 — быстро

 — медленно

 — вперед

 — назад

 — зарядка аккумуляторов

 — плафон кабины

 — габаритные огни

 — сигнал поворота

 — дальний свет

 — ближний свет

 — рабочие фары

 — блокировка дифференциала

 — вал отбора мощности включен

 — передний ведущий мост включен

http://Беларус.рф


— рычаг — вверх


— положение золотника распределителя «подъем»


— положение золотника распределителя «опускание»


— положение золотника распределителя «плавающее»


— давление масла в КП


— давление воздуха в пневмосистеме


— высокое напряжение


— Уровень охлаждающей жидкости


— Фонари автопоезда


— засоренность воздушного фильтра


— вентилятор


— стеклоомыватель


— стеклоочиститель переднего стекла


— стеклоочиститель заднего стекла


— сигнал поворота прицепа


— давление масла в ГОРУ


— давление масла в трансмиссии


— Уровень тормозной жидкости


— Давление в тормозной системе

http://Беларус.рф

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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

Общие указания

1. Внимательно изучите инструкцию для операторов перед использованием трактора. Недостаточные знания по управлению и эксплуатации трактора могут быть причиной несчастных случаев.
2. К управлению трактором допускаются только специально подготовленные и квалифицированные операторы, прошедшие инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.
3. Если трактор оборудован ремнем безопасности, используйте его при работе. Если трактор не оборудован ремнем безопасности, обратитесь к дилеру.
4. Не сажайте в кабину пассажира, если не установлено дополнительное сиденье и поручень. Другого безопасного места для пассажира в кабине нет!
5. Содержите в чистоте все предупредительные таблички.
6. В случае повреждения или утери табличек, заменяйте их новыми.
7. Перед началом работы тщательно осмотрите трактор, прицепную машину, навесное орудие и сцепку. Начинайте работу, только убедившись в полной их исправности. Прицепные сельскохозяйственные машины и транспортные прицепы должны иметь жесткие сцепки, исключающие их раскачивание и наезд на трактор во время транспортировки.

Меры предосторожности 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.

7. Перед пуском двигателя должен быть включен стояночный тормоз, рычаг вала отбора мощности (ВОМ) должен быть в положении «Выключено», рычаги переключения диапазонов и передач КП — в положении «Нейтраль». Переключатель привода насоса КП должен быть в положении привода «от двигателя».
8. Не запускайте двигатель и не пользуйтесь рычагами управления, не находясь на рабочем месте оператора.
9. Прежде чем начать движение предупредите сигналом окружающих и работающих на прицепных машинах.
10. Не покидайте трактор, находящийся в движении.
11. Перед выходом из кабины выключите ВОМ, остановите двигатель, включите стояночный тормоз и выньте ключ включателя стартера.
12. Не работайте на тракторе в закрытом помещении без необходимой вентиляции. Выхлопные газы могут стать причиной смертельного исхода!

http://Беларус.рф

13. 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.
14. Не работайте под поднятыми сельскохозяйственными орудиями. При длительных остановках не оставляйте навесное орудие в поднятом положении.
15. Если передняя часть трактора отрывается от земли при навешивании на механизм навески тяжелых машин и орудий, установите передние грузы.
16. При работе с фронтальным погрузчиком заполните задние шины жидкостным балластом и отрегулируйте максимальный угол поворота колеса не более 30° регулировочным винтом (20) рис. Д-25.
17. Перед подъемом и опусканием навесного сельскохозяйственного орудия, а также при поворотах трактора предварительно убедитесь, в том, что нет опасности кого-либо задеть или зацепить за какое-либо препятствие.
18. Карданный вал, передающий вращение от ВОМ трактора на рабочие органы агрегата, должен быть огражден.
19. 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.
20. 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.
21. При работе на склонах увеличьте колею трактора до максимальной.
22. Не делайте крутых поворотов при полной нагрузке и большой скорости движения.
23. При использовании трактора на транспортных работах:
    - увеличьте колею трактора не менее чем до 1600 мм (64’’);
    - 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;
    - отключите ПВМ во избежание чрезмерного износа деталей привода и шин.
    - не пользуйтесь блокировкой дифференциала заднего моста

http://Беларус.рф

при скорости свыше 10 км/ч и при поворотах.

- не останавливайте трактор на склонах. При необходимости остановки включите 1-ую передачу и затяните стояночный тормоз.

24. При работе с оборудованием, приводимым от ВОМ, остановите двигатель и убедитесь в полной остановке хвостовика ВОМ, прежде чем выйти из кабины и отсоединить оборудование.
25. Не носите свободную одежду при работе с ВОМ или вблизи вращающегося оборудования.
26. При работе со стационарными машинами, приводимыми от ВОМ, всегда включайте стояночный тормоз и блокируйте задние колеса спереди и сзади. Убедитесь в надежном закреплении машины.
27. Убедитесь в установке ограждения хвостовика ВОМ и, если ВОМ не используется, переключатель режимов ВОМ переведите в среднее положение.
28. Не производите очистку, регулировку или обслуживание оборудования, приводимого от ВОМ, при работающем двигателе.

Меры предосторожности при техническом обслуживании

29. Никогда не заправляйте трактор при работающем двигателе.
30. Не курите при заправке трактора топливом.
31. Не заполняйте полностью топливные баки. Оставляйте объем для расширения топлива.
32. Никогда не добавляйте к дизельному топливу бензин или смеси. Эти сочетания могут создать увеличенную опасность воспламенения или взрыва.
33. Правильно используйте летние и зимние сорта топлива. Заправляйте топливный бак в конце каждого дня для уменьшения ночной конденсации влаги.
34. Все операции, связанные с очисткой двигателя и трактора, подготовкой к работе, техническим обслуживанием и т.д. выполняйте при остановленном двигателе и заторможенным тракторе.
35. 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.
36. Во избежание ожогов, проявляйте осторожность при сливе охлаждающей жидкости или воды из системы охлаждения, горячего масла из двигателя, гидросистемы и трансмиссии.
37. Соблюдайте осторожность при обслуживании аккумуляторных батарей, так как электролит, попадая на кожу, вызывает ожоги.
38. Чтобы избежать опасности взрыва, не допускайте нахождения источников открытого пламени вблизи топливной системы двигателя и аккумуляторных батарей.
39. Поддерживайте трактор и его оборудование, особенно тормоза и рулевое управление, в работоспособном состоянии для обеспечения Вашей безопасности и находящихся вблизи людей.
40. Не вносите в трактор или в его отдельные составные части никаких изменений без согласования с Вашим дилером и заводом-изготовителем. В противном слу-

http://Беларусь.рф

чае трактор снимается с гарантийного обслуживания.

41. 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.
42. Заправляйте трактор только рекомендованными заводом маслами и смазками. Использование других смазочных материалов *категорически запрещается!*

Требования безопасности при эксплуатации и обслуживании электрооборудования

44. Во избежание повреждения полупроводниковых приборов и резисторов, соблюдайте следующие предосторожности:
    - не отсоединяйте АКБ при работающем двигателе. Это вызовет появление пикового напряжения в цепи заряда и 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», так как это приведет к немедленному пробою транзисторов.
    - запрещается выключение выключателя массы при работающем двигателе;
    - запрещается эксплуатация трактора без АКБ.

Требования по гигиене

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

Требования пожарной безопасности

1. Трактор должен быть оборудован противопожарным инвентарем — лопатой и огнетушителем. Работать на тракторе без средств пожаротушения запрещается.
2. Никогда не заправляйте трактор при работающем двигателе.
3. Не курите при заправке трактора топливом.
4. Не заправляйте полностью топливные баки. Оставляйте объем для расширения топлива.
5. Никогда не добавляйте к дизельному топливу бензин или смеси. Эти сочетания могут создать увеличенную опасность воспламенения или взрыва.

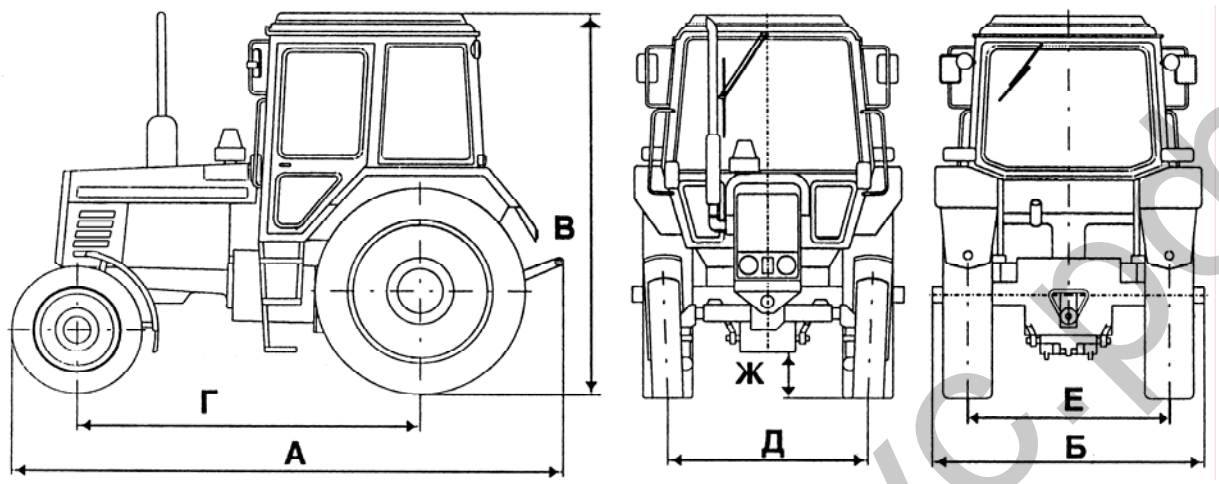
http://Беларус.рф

6. Места стоянки тракторов, хранения ГСМ должны быть опаханы полосой шириной не менее 3 м и обеспечены средствами пожаротушения.
7. Заправку тракторов ГСМ производите механизированным способом при остановленном двигателе. В ночное время применяйте подсветку. Заправка топливных баков с помощью ведер не рекомендуется.
8. При проведении ремонтных работ в полевых условиях с применением электрогазосварки детали и сборочные единицы очистите от растительных остатков.
9. Не допускайте загрязнения коллектора и глушителя пылью, топливом, соломой и т. д.
10. Не допускайте наматывания соломы на вращающиеся части агрегатируемых с трактором машин.
11. При промывке деталей и сборочных единиц керосином или бензином примите меры, исключающие воспламенение паров промывочной жидкости.
12. Не допускайте работу трактора в пожароопасных местах при снятом капоте и других защитных устройств с нагретых частей двигателя.
13. Не допускайте использования открытого пламени для подогрева масла в поддоне двигателя, при заправке топливных баков, для выжигания загрязнений сердцевины радиатора.
14. При появлении очага пламени засыпьте его песком, накройте брезентом, мешковиной или другой плотной тканью. Используйте углекислотный огнетушитель. Не заливайте горящее топливо водой.
15. Следите за тем, чтобы в процессе работы двигателя вблизи выпускного коллектора и глушителя не было легковоспламеняющихся материалов.

http://Беларус.рф

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Масса и размеры

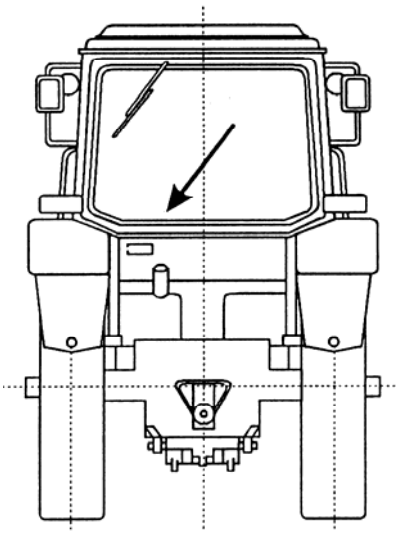


	Наименование	Значение
А	Длина, мм (с грузами)	4500±40
Б	Ширина, мм	2300±10
В	Высота, мм	2850±50
Г	База, мм	2760±30
Д	Колея передних колес, мм	1540...2090
Е	Колея задних колес, мм	1530...2150
Ж	Агротехнический просвет под рукавами полуосей, мм	620 (не менее)
	Масса (в состоянии отгрузки с завода), кг	5370±100

Номера составных частей трактора

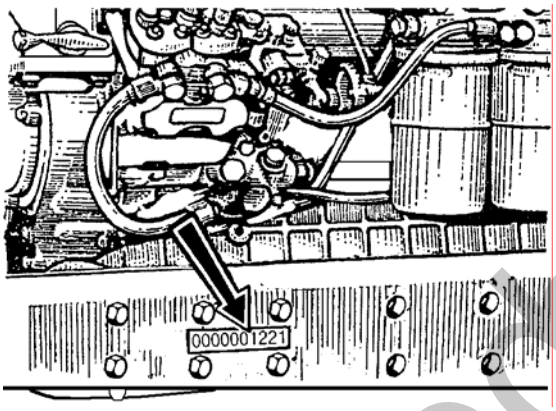
Фирменная табличка трактора с указанием серийных номеров трактора и двигателя.



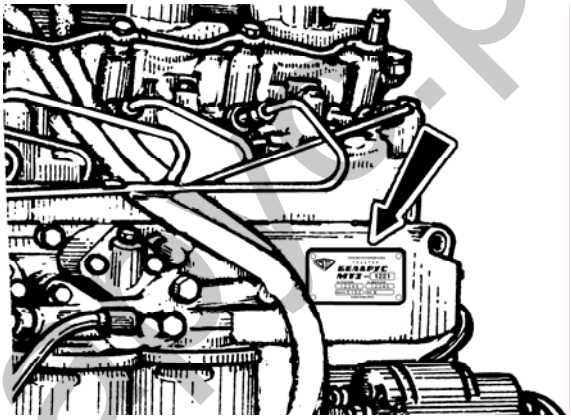


http://Беларус.рф

Серийный номер трактора дублируется на правом лонжероне и на пластине правого или левого лонжеронов.



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



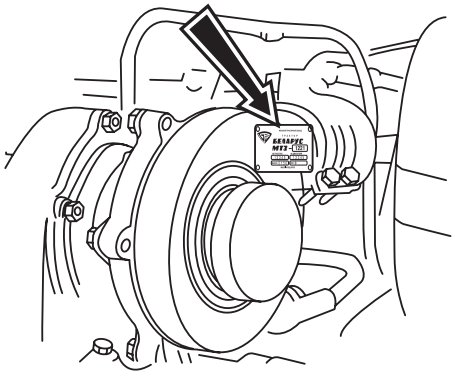
МИНСКИЙ МОТОРНЫЙ ЗАВОД

ДИЗЕЛЬ Д-260.2

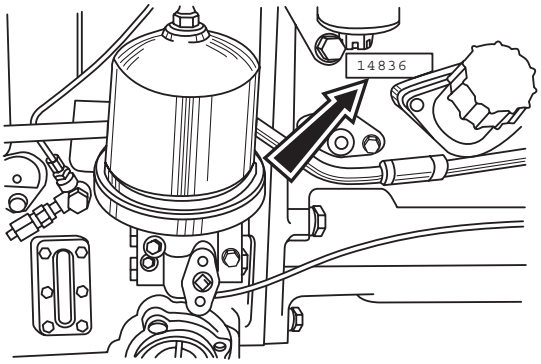
ЗАВОДСКОЙ № 12345

MADE IN REPUBLIC BELARUS

Номер турбокомпрессора двигателя

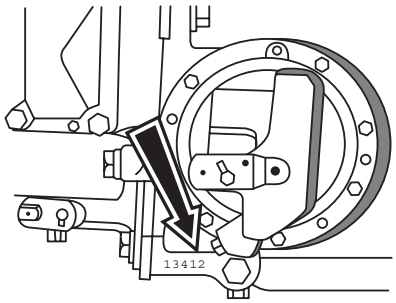


Номер муфты сцепления.

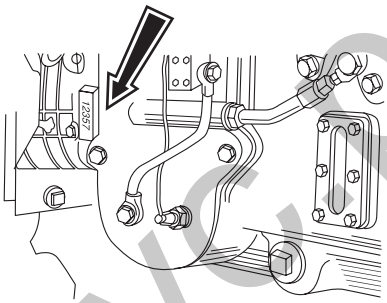


http://Беларус.рф

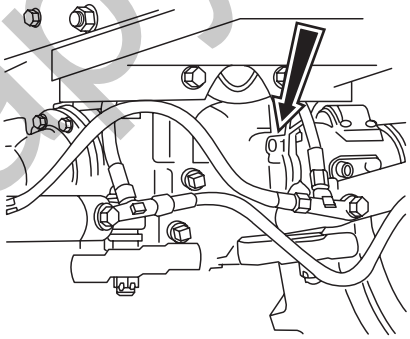
Номер коробки передач.



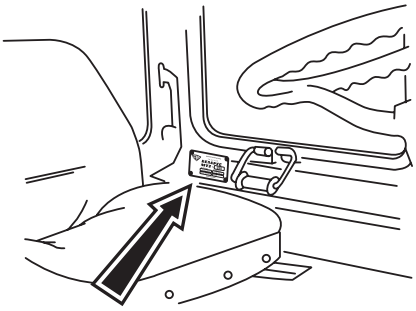
Номер трансмиссии



Номер ПВМ



Серийный номер кабины и номер сертификата OECD



http://Беларус.рф

Двигатель

Модель двигателя	Д-260.2 или Д-260.2С	Д-260.2S2
Изготовитель	ММЗ (Минский моторный завод)	ММЗ (Минский моторный завод)
Тип	6-ти цилиндровый рядный	6-ти цилиндровый рядный
Тактность	4-х тактный	4-х тактный
Способ смесеобразования	непосредственный впрыск топлива	непосредственный впрыск топлива
Степень сжатия (расчетная)	16	17
Диаметр цилиндра	110 мм	110 мм
Ход поршня	125 мм	125 мм
Рабочий объем	7,12 л	7,12 л
Порядок работы	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4
Подача воздуха	турбонаддув	турбонаддув
Система охлаждения	жидкостная	жидкостная
Номинальная частота вращения	2100 об/мин	2100 об/мин
Максимальная частота вращения	2275 об/мин	2270 об/мин
Минимальная частота вращения	800±50 об/мин	800±50 об/мин
Мощность номинальная	98,0±2,0 кВт	100±2,0 кВт
Максимальный крутящий момент	520 Н·м	559 Н·м
Удельный расход топлива	235±11,8 г/кВт·ч	240±12 г/кВт·ч
Масса двигателя (сухая)	650 кг	710 кг

http://Беларус.рф

Система питания двигателя

Топливный насос

Тип: шестиплунжерный, рядный, с подкачивающим насосом: PP6M10P1f-3492 «МОТОРПАЛ» (Чехия) или 363.1111003-40.03 «ЯЗДА» (Россия)).

Регулятор: механический всережимный с корректором подачи топлива, автоматическим обогатителем топливоподачи, противодымным корректором.

Форсунка ФДМ-22 с пятидырчатым распылителем закрытого типа.

Давление начала впрыска топлива — 21,6…22,4 МПа (220…228 кгс/см^2).

Угол опережения впрыска топлива до В.М.Т. — 22°±1°.

Воздухоочиститель

Тип: Сухой с трехступенчатой очисткой, со сменным БФЭ и индикатором засоренности.

Фильтрующие элементы: бумажные фильтры — патроны из специального высокопористого картона.

Турбокомпрессор: ТКР-7 центростремительная радиальная турбина на одном валу с центробежным компрессором.

Возможна установка турбокомпрессоров зарубежных фирм.

Система охлаждения двигателя

Тип: Жидкостная, закрытая с принудительной циркуляцией жидкости, автоматическим регулированием теплового режима муфтой вязкостного трения, двумя термостатами.

Охлаждение масла жидкостно-масляным теплообменником, встроенным в блок цилиндров двигателя.

Нормальная рабочая температура от 80°С до 97°С. Емкость системы охлаждения: 24 л.

Система смазки двигателя

Тип: комбинированная, с жидкостно-масляным теплообменником, встроенным в блок цилиндров.

Очистка масла: центробежный фильтр и фильтр со сменным бумажным фильтрующим элементом.

Давление масла при минимальной частоте вращения — 0,08 МПа (0,8 кгс/см^2), при номинальной частоте вращения — 0,28...0,45 МПа (2,8...4,5 кгс/см^2).

Емкость системы смазки — 22 л., в том числе картера двигателя — 18 л.

Система пуска двигателя

Электростартерная, 24 В

Средство облегчения запуска:
Свечи накаливания (для тракторов «БЕЛАРУС-1221.3»)

Муфта сцепления

Тип: Сухая фрикционная, двухдисковая, с тангенциальной подвеской нажимного диска.

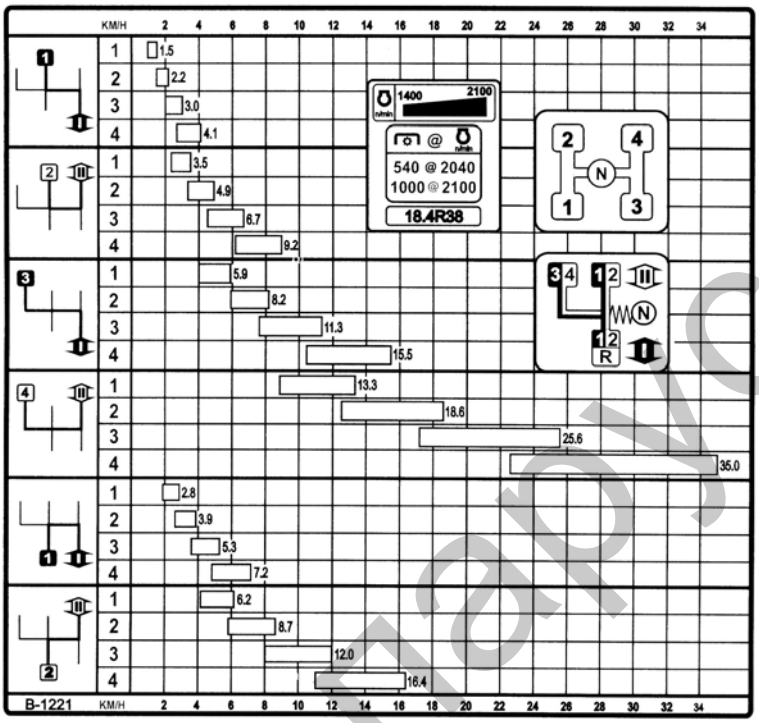
Диаметр диска: 340 мм.

http://Беларус.рф

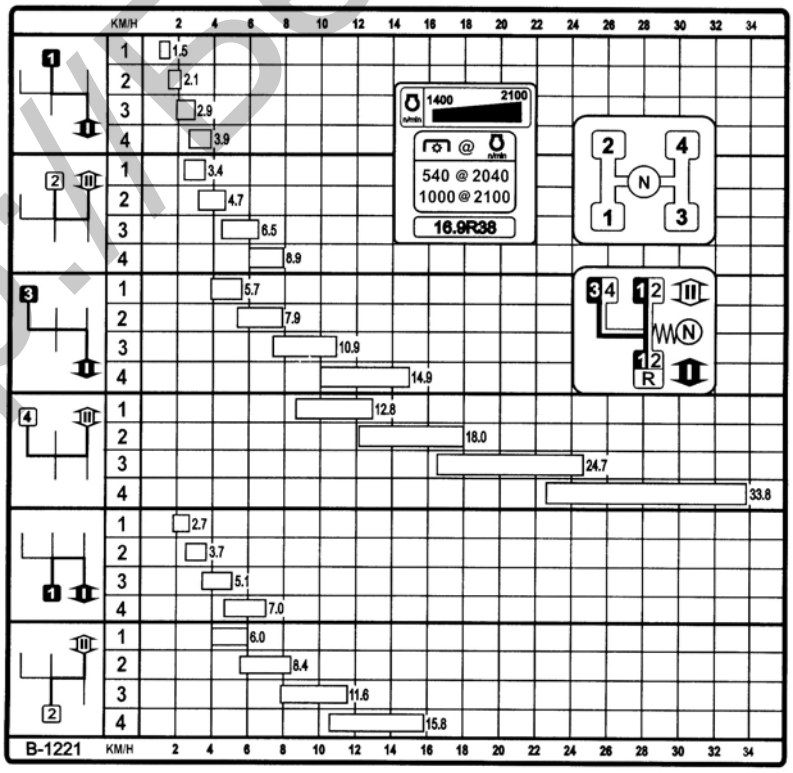
Коробка передач

1. Тип: 16/8, механическая, ступенчатая, диапазонная. Позволяет получить 16 передач переднего хода и 8 передач заднего хода

Расчетные скорости движения трактора в км/ч (КП 16/8, шины 18,4R38)



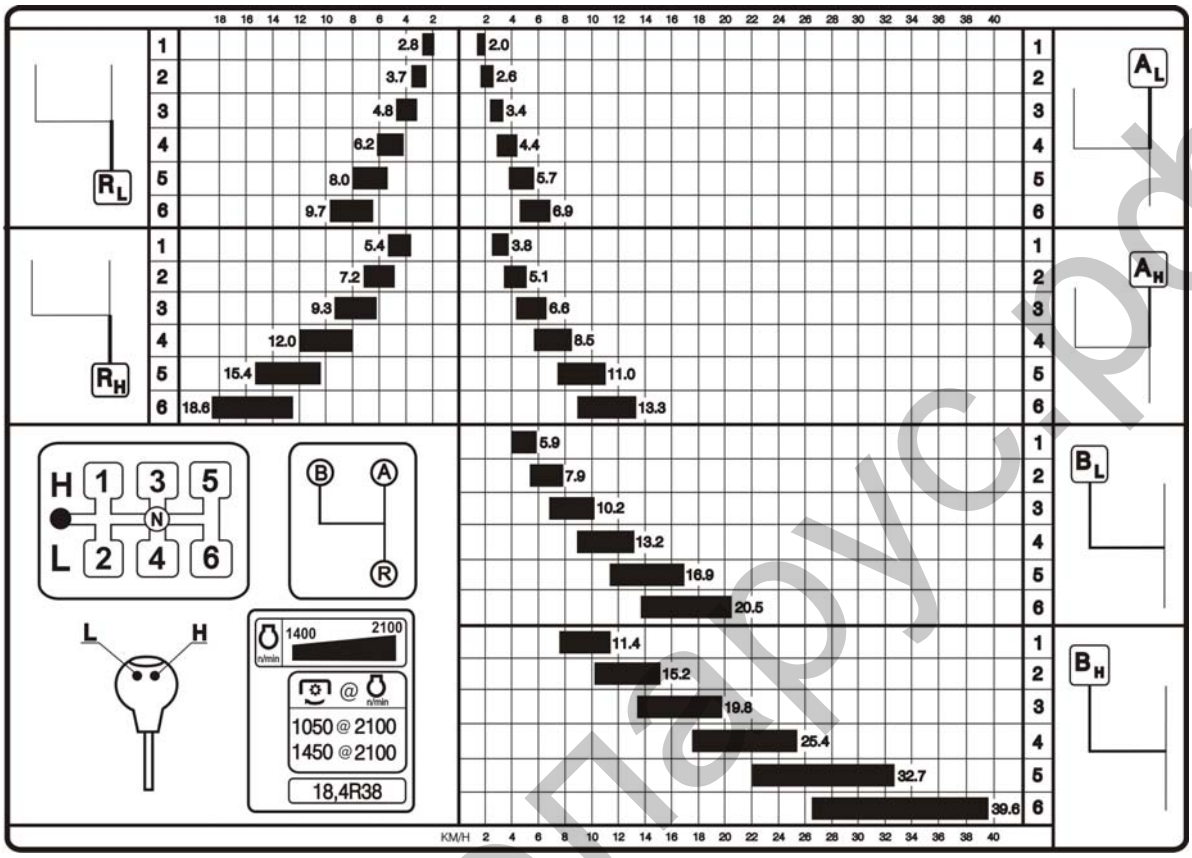
Расчетные скорости движения трактора в км/ч (КП 16/8, шины 16,9R38)



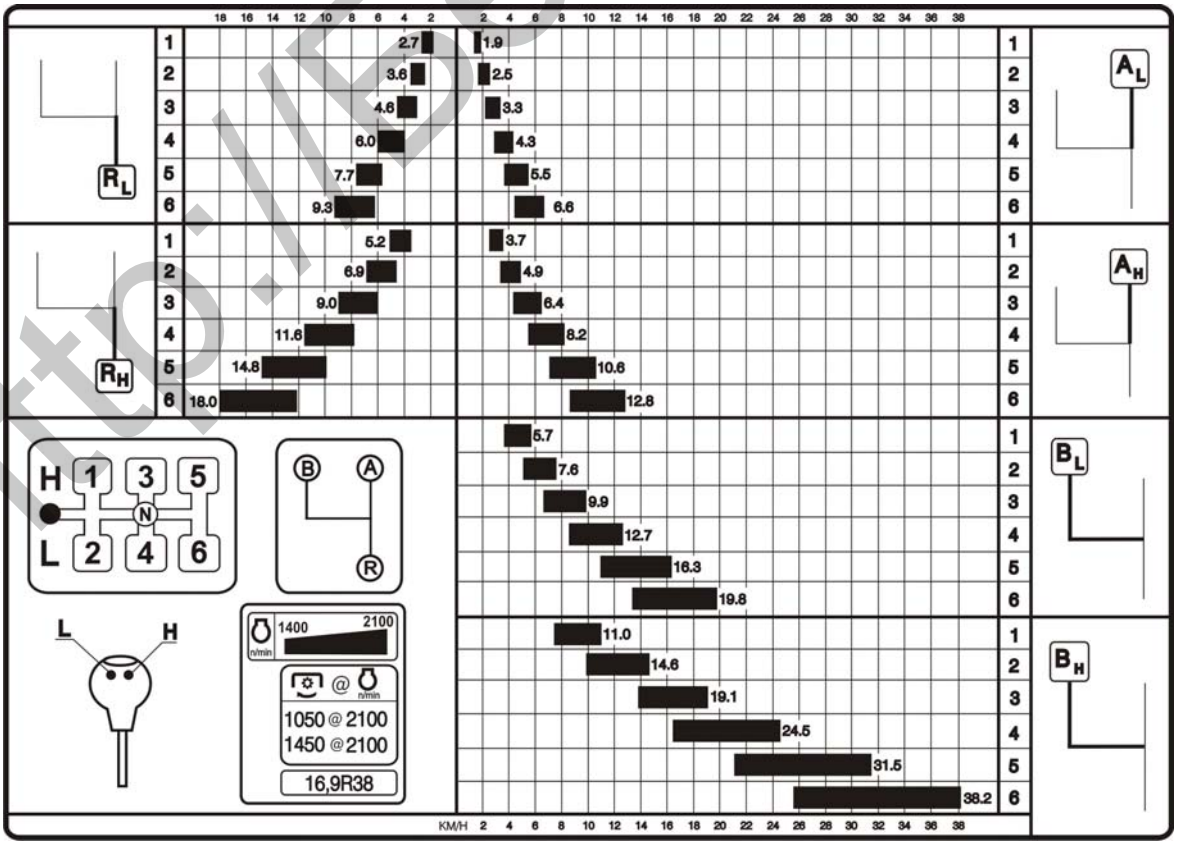
http://Belarus.рф

2. Тип: 24/12, механическая, ступенчатая, диапазонная. Позволяет получить 24 передач переднего хода и 12 передач заднего хода.

Расчетные скорости движения трактора в км/ч (КП 24/12, шины 18,4R38)



Расчетные скорости движения трактора в км/ч (КП 24/12, шины 16,9R38)



http://Беларусь.рф

Задний мост

Главная передача: пара конических шестерен с круговым зубом.

Бортовые передачи: пара прямозубых цилиндрических шестерен на каждый борт.

Конечные передачи: планетарного типа.

Механизм блокировки дифференциала: гидравлическая фрикционная муфта

Тормоза

Рабочие: на задние колеса: двух- или трехдисковые, сухие, с механическим сервоприводом. Диаметр дисков: 204 мм (или 8-дисковые, работающие в масляной ванне (по заказу))

Стояночный: на задние колеса через дифференциал на бортовые и конечные передачи. Дисковый, сухой, с механическим ручным приводом. Диаметр дисков: 180 мм (или 4-дисковый, работающий в масляной ванне (по заказу))

Передний ведущий мост

Тип: Двухопорный, портальный

Главная передача: конические шестерни с круговым зубом.

Тип дифференциала: самоблокирующийся, повышенного трения

Конечные передачи: планетарно-цилиндрические.

Привод: встроенный в КП одноступенчатый цилиндрический редуктор с гидроподжимной фрикционной муфтой, карданный вал.

Гидрораспределитель управления ПВМ: гидравлический, золотниковый, с электроуправлением.

Привод ВОМ

Тип: независимый, двухскоростной и синхронный

Муфта включения: планетарный шестеренный редуктор с ленточными тормозами.

Привод: механический, рычагом на пульте управления

Обороты хвостовика ВОМ:

Независимый привод

I — 540 об/мин; N=60 кВт (82 л. с.),

II — 1000 об/мин; N=90 кВт (123 л.с.)

Синхронный привод

4,36 об/м пути на шинах 16,9R38.

4,17 об/м пути на шинах 18,4R38.

Хвостовик ВОМ: по стандарту SAE с 6-ю шлицами для 540 об/мин и 21 шлицем при 1000 об/мин.

Направление вращения: по часовой стрелке.

Рулевое управление

Тип: гидрообъемное (ГОРУ).

Насос питания: НШ14 шестеренный, левого вращения.

Объемная постоянная – 14 $см^3$/об.

Тип насоса-дозатора — героторный модели: Danfoss; Rexroth Hydraulic; Lifam.

Объемная постоянная – 160 $см^3$/об.

Давление настройки предохранительного клапана — 14 МПа (140 $кгс/см^2$).

Давление настройки противоударных клапанов — 20 МПа (200 $кгс/см^2$).

Исполнительный механизм: два гидроцилиндра двухстороннего действия.

Диаметр цилиндра — 50 мм,

Ход цилиндра — 200 мм.

Пределы регулировки положения рулевого колеса:

- по углу наклона - от 40° до 25° с фиксацией через каждые 5°,
- по высоте - в диапазоне 100 мм.

Свободный ход рулевого колеса не более 25°.

http://Беларус.рф

Гидронавесная система (ГНС)

Тип: Раздельно-агрегатная с гидроподъемником (с двумя плунжерными цилиндрами).

Обеспечивает 4 режима управления положением сельскохозяйственных орудий:

- высотный
- силовой
- позиционный
- комбинированный (смешанный).

Выводы гидросистемы: 3 пары и один дренажный вывод (задний).

Масляный насос питания

Тип: шестеренный. Производительность насоса — не менее 56 л/мин при 2100 об/мин двигателя.

Распределитель: гидравлический золотниковый РП70-1221 или RS-213 «МИТА», трехсекционный с фиксацией золотников в позиции «плавающая». Имеет следующие позиции: «подъем», «нейтраль», «опускание» и «плавающее».

Распределитель гидроподъемника: гидравлический золотниковый распределитель 820-4634010.

Цилиндр: Поршневой цилиндр (2 шт.) — диаметром 90 мм, ход поршня — 220 мм.

Заднее навесное устройство:

Тип: шарнирный четырехзвенник категории II

Грузоподъемность на расстоянии 610 мм от оси подвеса — 35кН (3500 кгс)

Электрооборудование

Напряжение бортовой сети: 12 В.

Система питания: две аккумуляторные батареи, 12 В каждая, емкостью 120 А•ч.

Генератор переменного тока со встроенным выпрямителем и регулятором, мощность 1150 Вт.

Система освещения и световой сигнализации:

- передние дорожные фары с дальним и ближним светом;
- передние и задние рабочие фары;
- передние и задние фонари;
- освещение щитка приборов, номерного знака;
- аварийная световая сигнализация;
- фонари знака «автопоезд».

Подключение потребителей электроэнергии: 9-и контактная комбинированная розетка.

Комбинация приборов, электрический тахоспидометр и блоки контрольных ламп.

Свечи накаливания (для тракторов «БЕЛАРУС-1221.3»):

Номинальное напряжение 24В

Прочее оборудование:

Передние и задние стеклоочистители, стеклоомыватель лобового стекла, плафон освещения кабины.

Пневмосистема

Компрессор

Тип: одноцилиндровый, воздушного охлаждения

Привод управления тормозами прицепа

Тип: пневматический, однопроводный, сблокированный с тормозами трактора.

Колеса

Передние:

Основные: 420/70R24 или 14,9R24;

По заказу: 11.2R24.

Задние:

Основные:18,4R38;

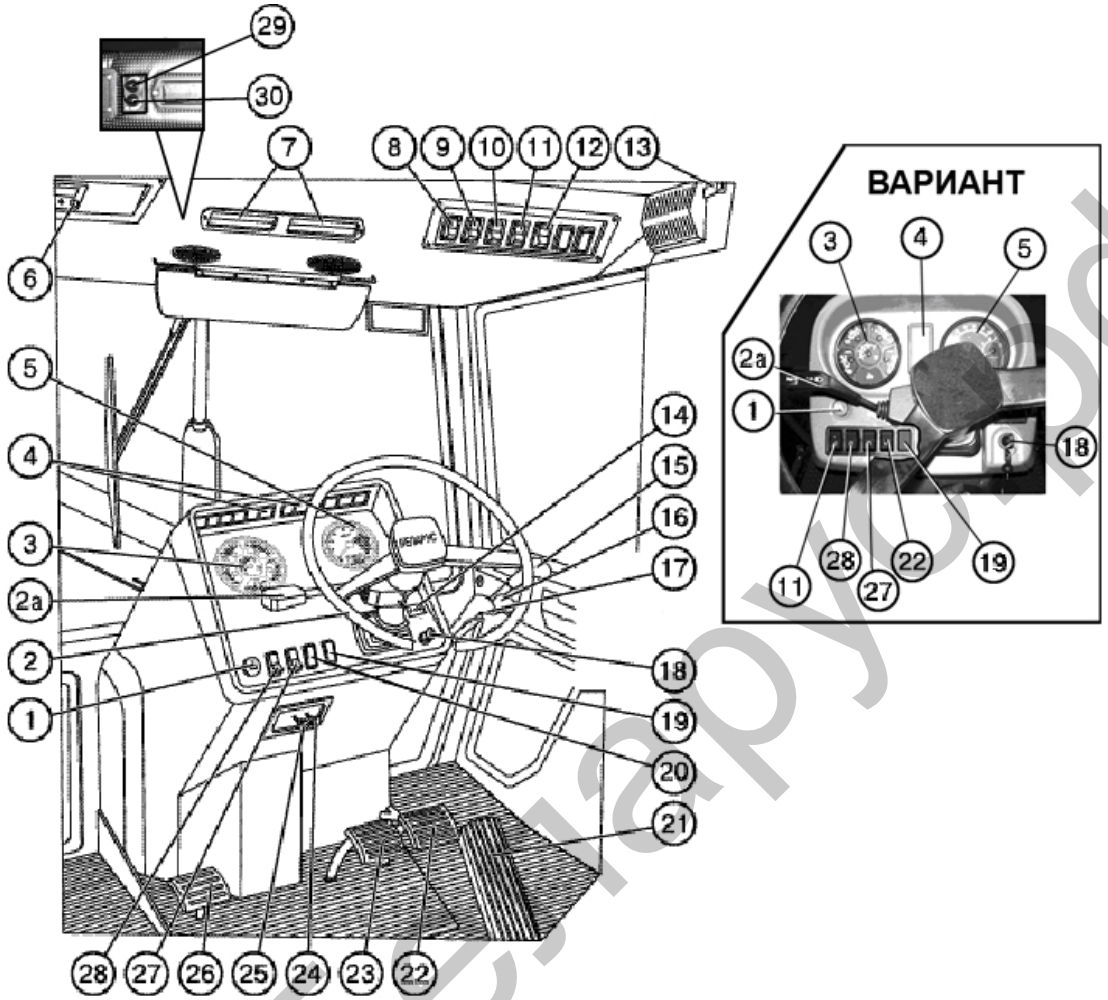
По заказу: 16.9R38, 11.2R42.

Колея:

- передних колес 1540...2090 мм,
- задних колес 1530...2150 мм.

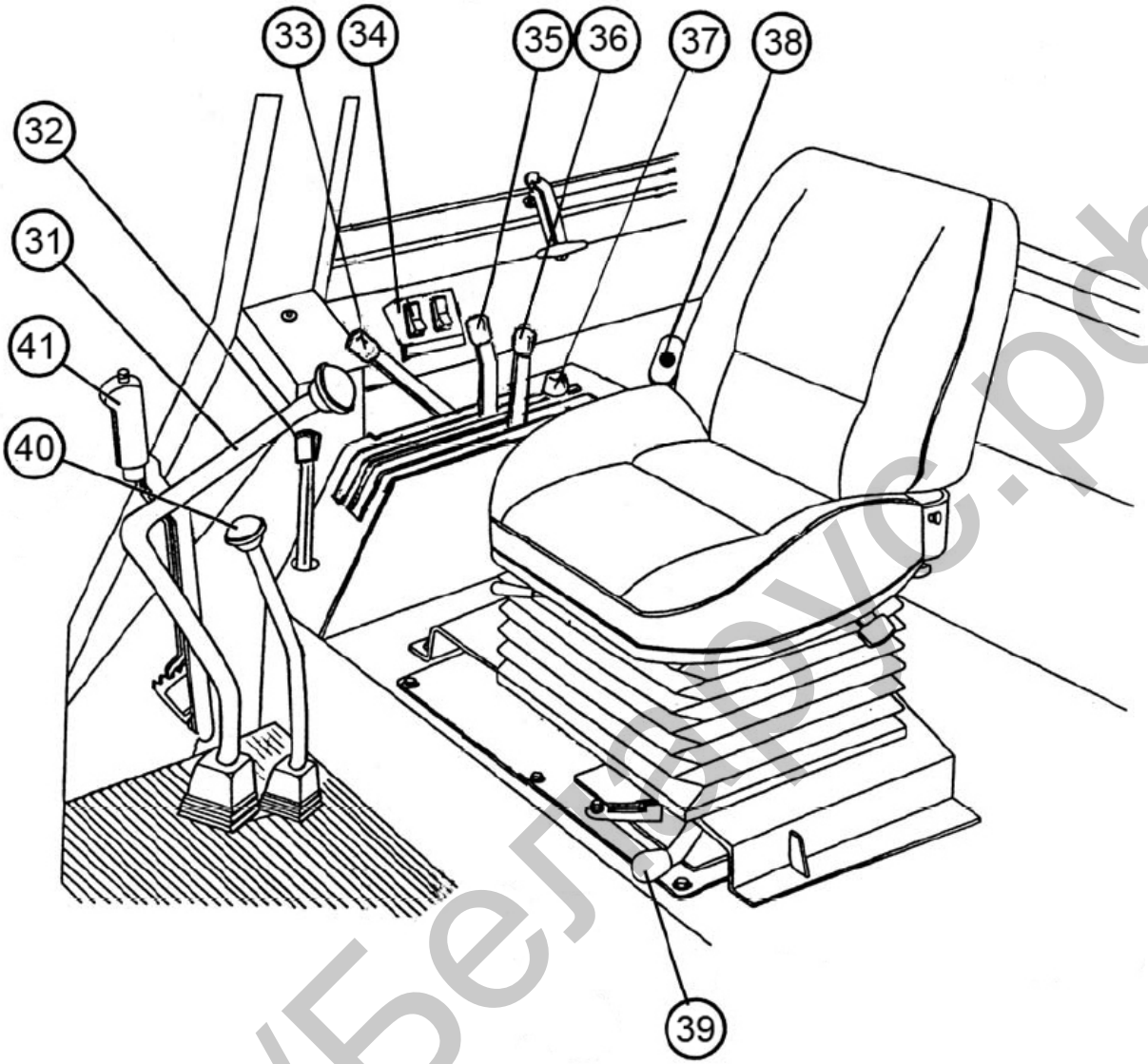
http://Беларус.рф

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРИБОРЫ



1. Выключатель аварийной световой сигнализации
2. Рулевое колесо
2а. Переключатель подрулевой
3. Комбинация приборов
4. Блоки контрольных ламп
5. Тахоспидометр электрический
6. Панель для установки радиооборудования
7. Рециркуляционные заслонки
8. Выключатель стеклоочистителя переднего стекла
9. Выключатель вентилятора и отопителя кабины
10. Выключатель задних рабочих фар
11. Выключатель передних рабочих фар
12. Выключатель фонарей знака «Автопоезд»
13. Включатель плафона кабины
14. Пульт программирования тахоспидометра (5)
15. Рычаг управления правыми задними выводами гидросистемы
16. Рычаг управления правыми боковыми выводами гидросистемы
17. Рычаг управления левыми задними выводами гидросистемы
18. Выключатель стартера и приборов
19. Заглушка
20. Заглушка. Для трактора БЕЛАРУС-1221В.2 выключатель «массы»
21. Педаль управления подачей топлива
22. Педаль тормоза правая
23. Педаль тормоза левая
24. Рукоятка фиксации наклона рулевой колонки
25. Рукоятка останова двигателя (при комплектовании двигателя двухрычажным топливным насосом «Моторпал» (Чехия) или ОАО «ЯЗДА» (Россия)
26. Педаль сцепления
27. Переключатель стеклоомывателя
28. Переключатель света
29. Выключатель кондиционера и регулировка хладопроизводительности (если установлен кондиционер)
30. Переключатель регулировки расхода воздуха (если установлен кондиционер)

http://Беларусь.рф



31. Рычаг переключения передач КП
32. Рычаг управления ВОМ
33. Рычаг управления подачей топлива
34. Пульт управления ПВМ и блокировкой дифференциала заднего моста
35. Рычаг позиционного регулирования
36. Рычаг силового регулирования
37. Ограничитель хода рычага позиционного регулирования
38. Выключатель «массы»
39. Рычаг переключения ВОМ (независимый - синхронный)
40. Рычаг переключения диапазонов КП
41. Рычаг стояночного тормоза

Важно: Прежде чем приступить к работе на тракторе, изучите назначение органов управления, приборов и их функции.

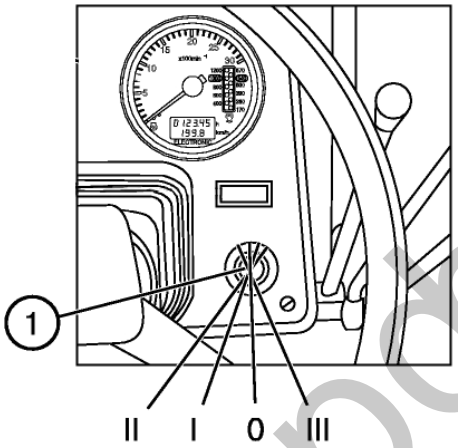
Приведенная информация поможет Вам хорошо изучить органы управления и приборы для безопасного управления трактором.

http://Беларус.рф

Выключатель стартера и приборов (1)

Выключатель (3) имеет 4 положения:

- 0 — «Выключено»;
- I — «Включение приборов, блока контрольных ламп, питание радиооборудования»;
- II — «Включение стартера» (нефиксированное положение);
- III — «Питание радиоприемника при остановленном двигателе»



http://Беларус.рф

1. Контрольно-измерительные приборы

Схема щитка приборов 80-3805010-Д1 и 826-3805010 приведена в разделе «Приложение»

В систему контрольно-измерительных приборов входят:

- комбинация приборов (P2) с датчиками;
- электрический тахоспидометр (P1) с пультом управления (A3) и датчиками;
- электрические световые и звуковые сигнализаторы аварийных режимов объединенные в два блока контрольных ламп (HG1 и HG2) со щитком приборов 80-3805010-Д1 или в блоке контрольных ламп и индикаторе комбинированном со щитком приборов 826-3805010.

Включение приборов осуществляется поворотом ключа выключателя стартера и приборов в положение «I». При этом ток поступает на клемму «К3» выключателя, затем на реле питания приборов, к предохранителю блока (F2) и далее к блокам (HG1 и HG2), тахоспидометру (P1) , сигнализатору (HA2), комбинации приборов (P1), датчикам скорости (BV1 и BV2).

Стрелки приборов должны переместиться на нулевую отметку шкалы или на ту её отметку, которая соответствует действительному значению параметра, контролируемого системой в данный момент.

При отклонении показаний приборов от действительных значений выявите причину неисправностей, руководствуясь приведенными ниже рекомендациями

1.1 Тахоспидометр АР70.3813 (рис. 1)

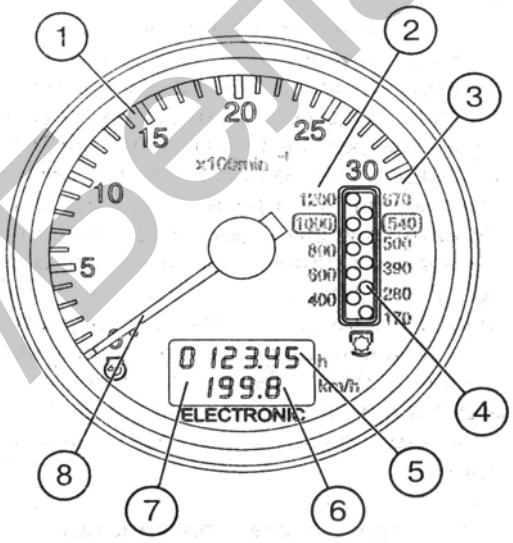


Рис. 1. Тахоспидометр (P1):

1. Шкала частоты вращения коленчатого вала двигателя, об/мин.
2. Шкала частоты вращения ВОМ II -1000 об/мин.
3. Шкала частоты вращения ВОМ I - 540 об/мин.
4. Дисплей индикации частоты вращения ВОМ (СИД-дисплей).
5. Индикация наработки двигателя, ч.
6. Индикация скорости движения трактора, км/ч.
7. Дисплей индикации наработки двигателя и скорости движения трактора (ЖКД).
8. Стрелочный указатель частоты вращения коленвала двигателя.

http://Беларус-рф

Электрический тахоспидометр, установленный в щитке приборов, работает следующим образом:

• при остановленном тракторе после установки выключателя стартера и приборов в положение “I” на дисплее (7) появляется индикация (5) наработки двигателя в часах;

• при движении трактора на дисплее (7) появляется индикация (6) скорости движения трактора (км/ч), при этом индикация (5) исчезает. Электрический сигнал скорости движения поступает от датчиков скорости, установленных на крышке заднего моста (BV1, BV2). Показания скорости осуществляются по сигналу с датчика, установленного на шестерне конечной передачи колеса, вращающегося с меньшей частотой. Расчетная скорость выше действительной, т.к. не учитывается буксование трактора;

• после запуска двигателя стрелочный указатель (8) перемещается по круговой шкале (1) для индикации частоты вращения коленчатого вала двигателя. Одновременно на дисплее (4) появляется индикация частоты вращения ВОМ (об/мин) Шкала (3) - для ВОМ I и шкала (2) - для ВОМ II. Электрический сигнал частоты вращения подается с фазной обмотки генератора.

1.2 Пульт управления тахоспидометром (рис. 2)

Пульт управления установлен на панели щитка приборов и служит для программирования тахоспидометра под конкретную модель трактора «Беларус».

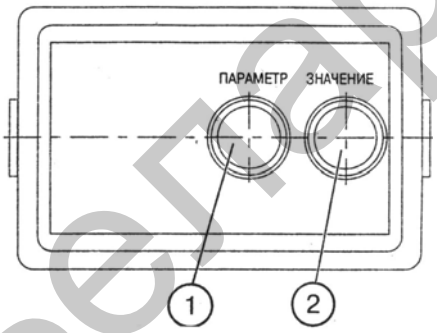


Рис. 2. Пульт управления (А3):

1. Кнопка входа тахоспидометра в режим программирования и выбора на дисплее (7) тахоспидометра параметра программирования.2. Кнопка выбора значения кодируемого параметра отображаемого на дисплее (7)

1.3 Программирование тахоспидометра АР70.3813

ВНИМАНИЕ! На заводе тахоспидометр запрограммирован именно под модель Вашего трактора. Перепрограммирование потребуется только при смене типа шин. Не проводите перепрограммирование тахоспидометра без необходимости

Программирование тахоспидометра необходимо для правильного отображения следующих параметров трактора: частоты вращения двигателя, скорости движения трактора, частоты вращения ВОМ (540 и 1000).

Порядок программирования:

— снимите крышку пульта управления;

— нажмите кнопку (1) для входа в режим программирования (рис. 2).

1. Для правильного отображения скорости движения трактора необходимо запрограммировать тахоспидометр по числу зубьев шестерни в месте установки датчиков скорости (параметр «Z») и радиус качения заднего колеса (параметр «R») для чего:

http://Беларус.рф

— нажмите кнопку (1) пульта и выведите поочередно на дисплей (3) тахоспидометра (4) «Z» и «R»;
— нажмите кнопку (2) пульта и установите значение числа зубьев (Z) согласно таблице 1 и значение Rk согласно таблице 2:

Таблица 1

Число зубьев (Z)	Модель трактора
54 (56)*	«БЕЛАРУС-1221» и модификации

* С ведомой шестерней 1522-2407122

Таблица 2

Марка шины	18,4R38
Rk, м	0,829
Кодируемое число	830

3. Для правильного отображения частоты вращения двигателя и частоты вращения ВОМ (540 и 1000) запрограммируйте модель двигателя (параметр «D»):
— нажмите кнопку (1) и выведите на дисплей (3) тахоспидометра «D»;
— нажмите кнопку (3) и установите требуемую модель двигателя согласно таблице 3:

Таблица 3

Модель двигателя	Д-260.2	Д-260.2С	Д-260.2S2
Номинальные обороты, об/мин	2100	2100	2100
Программируемое число	260. 2С	260. 2С	260. 2С

По истечении семи секунд после проведения программирования прибор автоматически возвращается в рабочий режим. Установите на место крышку пульта.
Примечание: Если отсутствует информация о типе установленных шин, допускается перед вводом трактора в эксплуатацию замерить Rk как расстояние от оси колеса до земли.

1.4 Подключение тахоспидометра

Для подключения тахоспидометра к системе контрольно-измерительных
Приборов предусмотрена 9-контактная колодка на задней стенке прибора
(рис. 3).

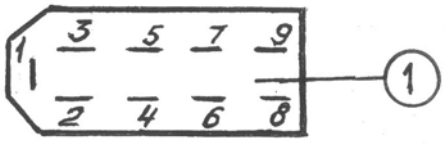


Рис. 3.

Идентификация выводов колодки приведена в таблице 4.

http://Беларус.рф

Таблица 4

Вывод	Идентификация
1	к клемме «–»
2	к источнику питания «+12В»
3	к выводу пульта «Выбор параметра»
4	к выводу пульта «Значение параметра»
5	к выводу пульта «Режим»
6	к датчику скорости BV2 (левое колесо)
7	к датчику скорости BV1 (правое колесо)
8	к фазной обмотке «W» генератора
9	к лампам подсветки прибора

1.5 Диагностика и устранение неисправностей тахоспидометра

1. Нет подсветки прибора:
проверьте подвод питания к выводу «9» девятиконтактной колодки прибора (рис. 3) - проверьте исправность ламп подсветки.

2. «Дергание и скачки» по круговой шкале стрелки указателя частоты вращения двигателя- плохой контакт на клемме генератора и, как следствие, плохой сигнал с фазной обмотки генератора. Устраните.

3. «Дергание» стрелки и занижение показания частоты вращения двигателя
-проверьте и отрегулируйте натяжение приводного ремня генератора.

4. Завышенные или заниженные показания частоты вращения двигателя и частоты вращения ВОМ (при нормальном перемещении стрелки) – проверьте правильность программирования прибора по модели двигателя (параметр «D»): (см. п. 1.3);

5. Счетчик астрономического времени работы двигателя не осуществляет накопление времени работы - проверьте подсоединения провода к «8» контакту колодки прибора и наличие частотного сигнала от фазной обмотки генератора.

6. Завышенные или заниженные показания скорости трактора - провкрьте:

- проверьте правильность программирования прибора по радиусу качения задних колес (Rk) (см. п. 1.3);
- проверьте правильность программирования по числу зубьев шестерни полуоси (Z) (см. п. 1.3).

7. Нет показаний скорости движения трактора - проверьте наличие сигналов от обоих датчиков скорости (BV1, BV2).

8. На индикаторе прибора появляются показания «02…07» км/ч при движении трактора:
- появляются цифры «02…07», а через 12 секунд цифра «0» с правой стороны шкалы - нет сигнала с правого датчика скорости (BV1).
- появляются цифры «02…07» и затем цифра «0» с левой стороны шкалы - нет сигнала с левого датчика скорости (BV2).

http://Беларус.рф

1.6. Индикатор комбинированный КД 8083

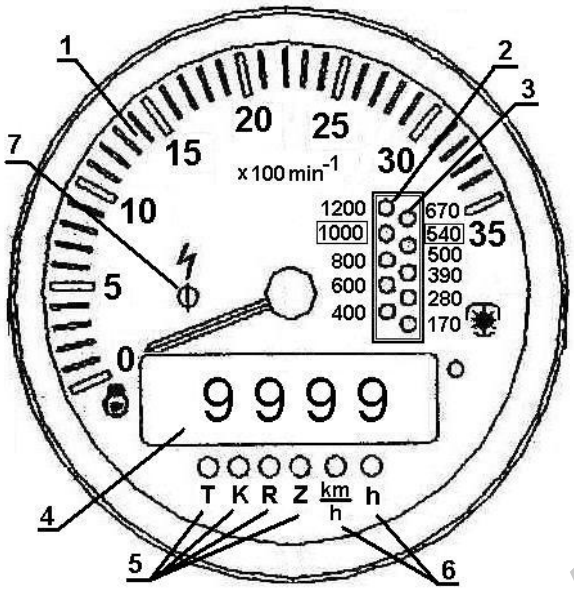


Рис. 4. Тахоспидометр (Р1):

1 – Указатель оборотов двигателя (стрелочный указатель)

2 – Шкала оборотов ВОМ 1000 (напротив соответствующего значения частоты вращения ВОМ)

3 – Шкала оборотов ВОМ540 (напротив соответствующего значения частоты вращения ВОМ)

4 – Цифровой пятиразрядный индикатор

5 – Светодиоды, засвечиваемые в режиме программирования коэффициентов «К», «R», «Z» (напротив соответствующего светодиода).

6 - Светодиоды, засвечиваемые в режиме отображения скорости движения «km/h» и суммарного времени работы двигателя «h» (напротив соответствующего светодиода).

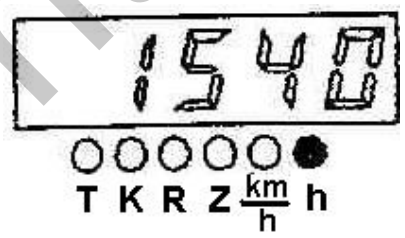
7- Сигнализатор повышенного напряжения в бортовой сети трактора (красного цвета) срабатывает при повышении напряжения выше 18,5 В.

При этом прибор отключается, т.к. срабатывает устройство защиты. При снижении напряжения до 16,5 В индикатор возвращается в рабочее состояние, сигнализатор перенапряжения гаснет.

Порядок работы индикатора

При включении питания индикатор переходит в основной режим работы. При отсутствии сигналов с датчиков скорости на цифровой индикатор (4) выводится показание счетчика суммарного времени работы двигателя и загорается светодиод, расположенный рядом с символом «h».

Суммарное время работы двигателя

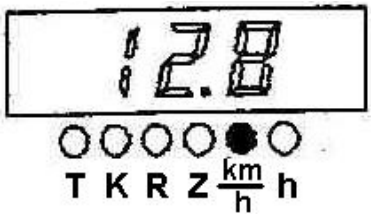


Появление на входе индикатора импульсов от датчиков скорости приводит к переходу в режим индикации скорости движения. При этом на цифровой индика-

http://Беларус.рф

тор выводится измеренное расчетное значение скорости и загорается светодиод, расположенный рядом с символом «km/h».

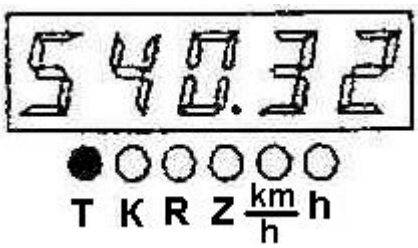
Расчетная скорость движения (km/h).



1.7 Программирование индикатора КД8083

Порядок программирования:

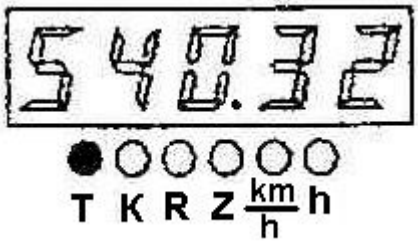
- снимите крышку пульта управления;
- нажмите кнопку (1) пульта и удерживайте в нажатом состоянии в течение не менее 2-х секунд;
- на дисплее (7) отображается режим «Уточненное суммарное время работы двигателя». При этом загорается светодиод, расположенный рядом с символом «Т».



- путем нескольких нажатий на кнопку (1) происходит циклических переход между программируемыми параметрами.
- для ввода требуемого значения выбранного параметра необходимо нажать кнопку «2», при этом с периодом 0,3 с должен начать мигать младший разряд (первый справа) выбранного параметра индикатора;
- с помощью кнопки «2» установить требуемое значение младшего разряда выбранного параметра;
- кратковременно нажать кнопку «1», при этом должен начать мигать второй справа разряд цифрового индикатора;
- с помощью кнопки «2» установить требуемое значение во втором справа разряде корректируемого параметра;
- кратковременно нажать кнопку «1», при этом должен начать мигать третий справа разряд цифрового индикатора;
- с помощью кнопки «2» установить требуемое значение в третьем справа разряде корректируемого параметра;
- зафиксировать введенное значение параметра, нажав кнопку «1»;
- при очередном нажатии кнопки «1» произойдет переход к следующему параметру.

Выход из режима программирования осуществляется путем перехода в режим уточненного времени, нажатия и удерживания не менее 2-х секунд кнопки (2); при этом на цифровом пятиразрядном индикаторе должны высветиться на 1-4 секунды показания «8.8.8.8.8» и засветиться все светодиоды шкал ВОМ.

http://Беларус.рф



1. Для правильного отображения скорости движения трактора необходимо запрограммировать в соответствии с указанным порядком следующие параметры:

2. Передаточное отношение колесного редуктора (параметр «К1») из таблицы 5:

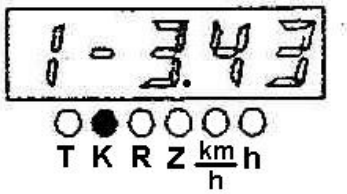


Таблица 5

Передаточное отношение колесного редуктора (К1)	Модель трактора
3.43	«БЕЛАРУС-1221» и модификации

по числу зубьев шестерни в месте установки датчиков скорости (параметр «Z1») из таблицы 6:

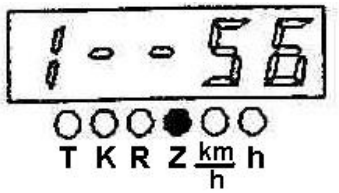


Таблица 6

Число зубьев (Z1)	Модель трактора
54 (56)*	«БЕЛАРУС-1221» и модификации

* С ведомой шестерней 1522-2407122

радиус качения заднего колеса (параметр «R») из таблицы 7:

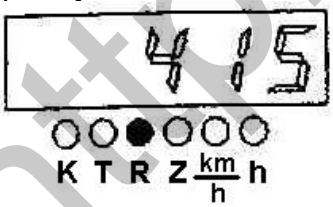


Таблица 7

Марка шины	18.4R38
Rk, м	0,829
Кодируемое число	830

http://Беларус.рф

2. Для правильного отображения частоты вращения двигателя необходимо запрограммировать в соответствии с указанным порядком передаточное отношение привода генератора (параметр «К2») из таблицы 8:

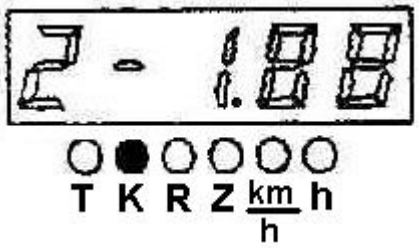
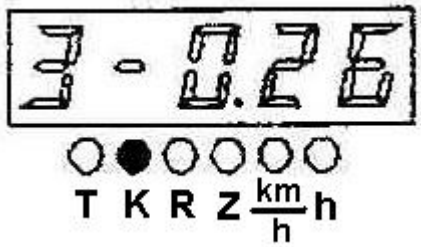


Таблица 8

Передаточное отношение привода генератора (К2)	Марка двигателя		
2.41	Д-260.2	Д-260.2С	Д-260.2S2

3. Для правильного отображения частоты вращения ВОМ (540 и 1000) необходимо запрограммировать в соответствии с указанным порядком передаточное отношение ВОМ540 «К3», передаточное отношение ВОМ1000 «К4» из таблицы 9 и количество зубьев шестерни в месте установки датчика ВОМ «Z2»:



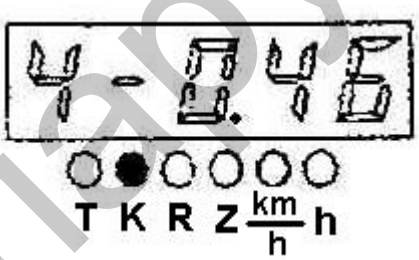
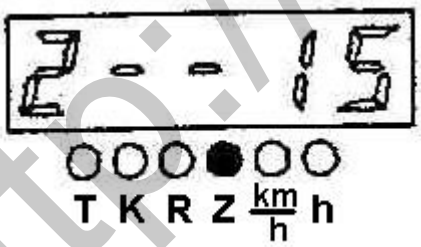


Таблица 9

Передаточное отношение привода ВОМ	Марка двигателя		
	Д-260.2	Д-260.2С	Д-260.2S2
540 (К3)	0.26	0.26	0.26
1000 (К4)	0.46	0.46	0.46



- при отсутствии датчика оборотов ВОМ (сигналом для индикации частоты вращения ВОМ служит сигнал с фазной обмотки генератора) вводимое значение параметра «Z2» должно быть равно 0.

http://Беларус.рф

1.8 Диагностика и устранение неисправностей индикатора

1. Диагностика неисправностей по пунктам 1-3, 5 аналогична диагностике тахоспидометра;

2. Завышенные или заниженные показания частоты вращения двигателя и частоты вращения ВОМ (при нормальном перемещении стрелки):

Проверьте правильность программирования прибора по передаточному отношению привода генератора (параметр «К2»): (см. п. 1.7);

3. Завышенные или заниженные показания скорости трактора:

1. Проверьте правильность программирования прибора по радиусу качения задних колес (R) (см. п. 1.7);
2. Проверьте правильность программирования по числу зубьев шестерни полуоси (Z1) (см. п. 1.7);
3. Проверьте правильность программирования передаточного отношения колесного редуктора (К1) (см. п. 1.7).

4. Нет показаний скорости движения трактора:

Проверьте наличие сигналов от обоих датчиков скорости (BV1, BV2).

5. Сигнализация работы датчиков скорости при отсутствии сигнала от одного из них:

а) при отсутствии сигнала с датчика скорости правого колеса (BV1) не более чем через 12 с после начала движения, с правой стороны цифрового индикатора выводится символ «□» проверить подключение и работоспособность датчика скорости правого колеса;

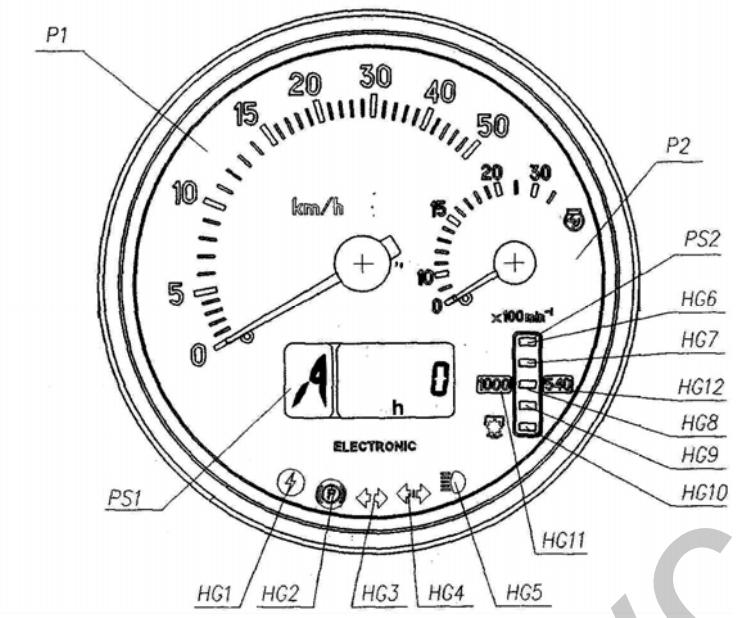
б) при отсутствии сигнала с датчика скорости левого колеса скорости (BV2) не более чем через 12 с после начала движения, с левой стороны цифрового индикатора выводится символ «□» проверить подключение и работоспособность датчика скорости левого колеса.

1.9 Индикатор комбинированный АР80.3813 и блок показывающий комбинированный КД8105 (устанавливаются на тракторы со щитком приборов 826-3805010)

Индикатор комбинированный (далее ИК) и пульт управления (далее ПУ) контролируют эксплуатационные параметры систем и агрегатов тракторов «Беларус» и предоставляют информацию водителю о нарушении работы или о выходе из строя какой-либо системы.

В состав ИК входят указатели и сигнальные лампы-сигнализаторы, контролирующие следующие параметры:

http://Беларус.рф



P1 – указатель скорости (стрелочный индикатор);

P2 – указатель оборотов двигателя (стрелочный индикатор);

PS1- ЖКИ, многофункциональный индикатор (подробное описание и принцип работы; PS1 см. ниже)

PS2 – индикатор оборотов ВОМ (световой индикатор);

HG1 – контрольная лампа-сигнализатор повышенного напряжения бортовой сети (красного цвета);

HG2 – контрольная лампа-сигнализатор включения стояночного тормоза (красного цвета);

HG3 – контрольная лампа-индикатор включения указателей поворотов трактора (зеленый цвета);

HG4 – контрольная лампа-индикатор включения указателей поворотов прицепа (зеленого цвета);

HG5 – контрольная лампа-индикатор включения дальнего света фар (синего цвета);

HG6, HG10 – сегменты шкалы ВОМ (желтый);

HG7… HG9 – сегменты шкалы ВОМ (зеленый);

HG11, HG12 – сигнализатор диапазона шкалы ВОМ 1000 и 540 соответственно (желтый);

Принцип работы индикатора оборотов ВОМ:

1. при отсутствии датчика оборотов ВОМ после запуска двигателя (при поступлении сигнала с фазной обмотки генератора) одновременно засвечиваются обозначения шкал «540» и «1000» сигнализатор диапазона шкал HG11, HG12.

Индикация сегментов шкалы ВОМ (с учетом выбранного значения коэффициента «**KV2»**) происходит при достижении расчетной частоты ВОМ равной 750 (об/мин).

Для информации: индикация сегментов шкалы ВОМ происходит при достижении частоты оборотов двигателя 1400-1500 (об/мин) и выше.

http://Беларус.рф

При этом в зависимости от включенного скоростного режима работы ВОМ (540 или 1000) засвеченные сегменты шкалы ВОМ обозначают значения частоты согласно таблице 10.

Таблица 10

Значения срабатывания сегментов шкалы «1000» (об/мин)	Местоположение сегмента на шкале	Значения срабатывания сегментов шкалы «540» (об/мин)
1150	HG6	650
1050		580
950	HG8	500
850		420
750*	HG10	320

2. При наличии датчика оборотов ВОМ, установленного над шестерней хвостовика ВОМ в зависимости от частоты вращения хвостовика, индикатор комбинированный автоматически выбирает диапазон (от 320-750 или от 750-1250), что визуально сопровождается включением подсветки цифрового обозначения шкалы - «540» (HG11) или «1000» (HG12), при этом меняются пороговые значения срабатывания сегментов шкалы в соответствии требованиям таблицы 10.

Включение 5 светодиодных сегментов шкалы ВОМ (HG6 … HG10) происходит с нижнего, включая сегмент с входящим в диапазон его свечения текущего значения оборотов ВОМ.

Примечания.

- (*) - значение оборотов, при котором включается обозначение шкалы «1000».
- обозначение шкалы «540» включается только при наличии сигнала с датчика и выключается при включении обозначения «1000» или при отсутствии сигнала в течение более 3 с.
- точное значение оборотов ВОМ можно посмотреть на индикаторе PS1.

PS1- ЖКИ, многофункциональный индикатор отображает одновременно:



информационные поля ЖКИ

1. цифровое обозначение положения переключателя коробки передач (цифры от 0 до 6) или буквенное обозначение положение переключателя редуктора (буквы L, M, H, N);

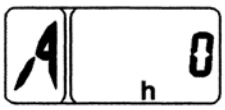
2. текущее числовое значение одного из параметров систем трактора.

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 «1» информационном поле. При отсутствии блоков управления, либо при не подключении, обрыве провода в информационном поле “1” отображается буква «А».

http://Беларус.рф

В информационном поле “2” отображаются следующие параметры:

1. Суммарное астрономическое время наработки двигателя в часах.





Счетчик накапливает информацию о суммарном времени работы двигателя и сохраняет ее при отключении питания.

Диапазон показаний от 0 до 99999 часов работы двигателя.

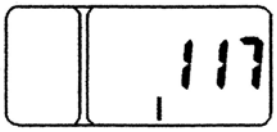
2. Обороты ВОМ:



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

Режим активен при наличии на тракторе датчика частоты вращения ВОМ.

3. Объем оставшегося топлива (если установлен частотный датчик объема топлива ДОТ.Ч):



В данном режиме отображается текущее количество топлива в баке (л).

Обратите внимание! Этот режим доступен только на остановившемся тракторе при отсутствии сигналов с датчиков скорости.

ПРИМЕЧАНИЕ. Переключение между режимами индикации «Суммарное астрономическое время наработки двигателя», «Обороты ВОМ», «Объем оставшегося топлива», сообщениями неисправностей осуществляться кнопкой «Режим» пульта управления.

Принципы работы контрольных ламп

HG1 – 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.

HG2 – сигнализатор включения стояночного тормоза:

Сигнализатор «Стояночный тормоз» работает в мигающем режиме при срабатывании выключателя стояночного тормоза;

http://Беларус.рф

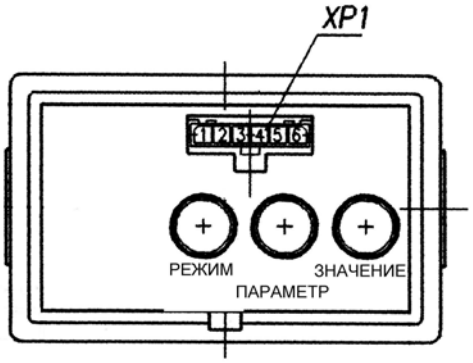
HG3, HG4 – индикатор включения указателей поворотов трактора и прицепа:

Работает в мигающем режиме при включении подрулевым многофункциональным переключателем сигнала правого или левого поворота.

HG5 – индикатор включения дальнего света дорожных фар: загорается при включении дальнего света дорожных фар.

Примечание! сигнализаторы включаются и выключаются синхронно с изменениями состояний датчиков систем.

Пульт управления индикатором



Пульт программирования позволяет производить ручное программирование индикатора комбинированного с помощью кнопок «Параметр» и «Значение», предоставляет возможность изменять режим отображения выводимых на ЖКИ параметров.

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.

1.10 Порядок 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;

http://Беларус.рф

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»;

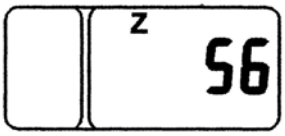
2.6 После выхода из указанного режима разряды введенного значения параметра перестают работать в мигающем режиме;

2.7 Вновь введенное значение выставляется последним в списке разрешенных для программирования значений параметра;

Ввод программируемых параметров:

1. Для правильного отображения скорости движения трактора необходимо запрограммировать в соответствии с указанным порядком следующие параметры:

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

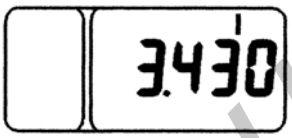


Выбрать из таблицы

Число зубьев (Z)	Модель трактора
54 (56)*	«БЕЛАРУС-1221» и модификации

* С ведомой шестерней 1522-2407122

Параметр «I» – повышающий коэффициент передаточного отношения колесного редуктора;



Выбрать из таблицы

Передаточное отношение колесного редуктора (I)	Модель трактора
3,43	«БЕЛАРУС-1221» и модификации

Параметр «R»

R – радиус качения заднего колеса (мм);

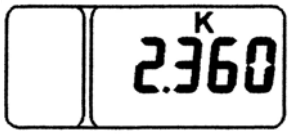


Выбрать из таблицы

Марка шины	18,4R38
Rk, м	0,829
Кодируемое число	830

http://Беларус.рф

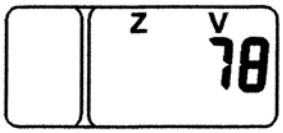
2. Для правильного отображения частоты вращения двигателя необходимо запрограммировать в соответствии с указанным порядком передаточное отношение привода генератора (параметр «К») из таблицы 8-6:



Выбрать из таблицы

Передаточное отношение привода генератора (К2)	Марка двигателя		
2.41	Д-260.2	Д-260.2С	Д-260.2S2

3. Для правильного отображения частоты вращения ВОМ (540 и 1000) необходимо запрограммировать в соответствии с указанным порядком передаточное отношение ВОМ «KV2» и количество зубьев шестерни в месте установки датчика ВОМ «ZV»:





Выбрать из таблицы

Передаточное отношение привода ВОМ	Модель трактора
	«БЕЛАРУС-1221» и модификации
(KV2)	0.46

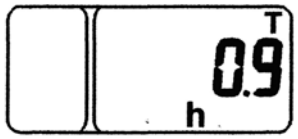
- при отсутствии датчика оборотов ВОМ (сигналом для индикации частоты вращения ВОМ служит сигнал с фазной обмотки генератора) вводимое значение параметра «ZV» должно быть равно 0.
- при отсутствии датчика оборотов ВОМ (сигналом для индикации частоты вращения ВОМ служит сигнал с фазной обмотки генератора) вводимое значение параметра «ZV» должно быть равно 0.

4. Для правильного отображения остатка топлива в баке (если установлен датчик ДОТ.Ч) необходимо запрограммировать в соответствии с указанным порядком объем топливного бака параметр «V»:



Для тракторов с пластмассовым топливным баком установить значение 140 литров.

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



http://Беларус.рф

При включении освещения шкал приборов (положение ЦПС - II «Включены подсветка щитка приборов, габаритные огни» и положение ЦПС III «Включены потребители положения II и передние дорожные фары, габаритные огни») автоматически снижается яркость свечения дисплея ЖКИ и сегментов индикатора ВОМ.

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

1.11 Подключение тахоспидометра

Для подключения индикатора к системе контрольно-измерительных приборов предусмотрена 13-ти контактная (XP1) и 9-ти контактная (XP2) колодка на задней стенке прибора (рис. 5).

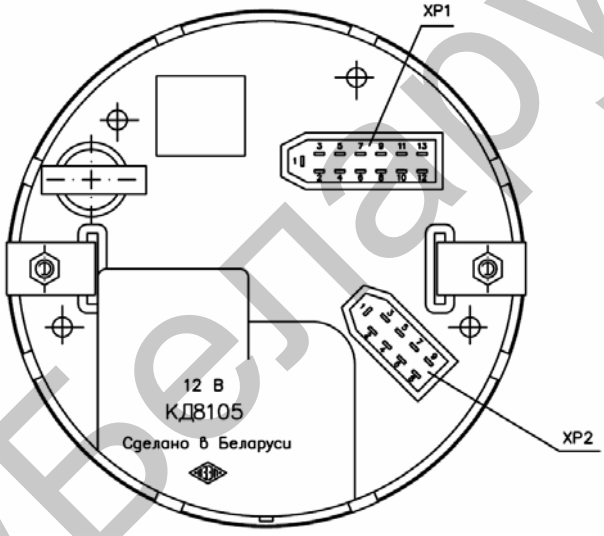


Рис. 5

Идентификация выводов колодкок приведена в таблицах (11) и (12).

Таблица 11

Контакт	Адрес вывода разъема XP1
1	К клемме "–" (общий)
2	К источнику питания "+12 В"
3	К датчику частоты вращения "ВОМ"
4	К датчику частоты вращения "Левое колесо""
5	К блоку управления трансмиссией
6	К датчику частоты вращения "Правое колесо""
7	
8	К фазной обмотке генератора
9	К выключателю подсветки
10	К выключателю дальнего света фар
11	К выключателю поворота прицепа
12	К выключателю стояночного тормоза
13	К выключателю поворота трактора

http://Беларус.рф

Таблица 12

Контакт	Адрес вывода разъема XP2
1	К клемме "–" (общий)
2	К выводу пульта управления "Режим индикации"
3	К выводу пульта управления "Выбор параметра"
4	К выводу пульта управления "Значение параметра"
5	
6	
7	К датчику объема топлива
8	К выводу пульта управления "М"
9	К выводу пульта управления "+UBZ"

1.12 Диагностика и устранение неисправностей индикатора

1. Нет подсветки прибора:

проверьте подвод питания к выводу «9» 13-ти контактной колодки (XP1) прибора (рис. 5);

2. «Дергание и скачки» по круговой шкале стрелки указателя частоты вращения двигателя:

плохой контакт на клемме генератора и, как следствие, плохой сигнал с фазной обмотки генератора. Устраните.

3. «Дергание» стрелки и занижение показания частоты вращения двигателя:

проверьте и отрегулируйте натяжение приводного ремня генератора.

4. Завышенные или заниженные показания частоты вращения двигателя и частоты вращения ВОМ (при нормальном перемещении стрелки):

проверьте правильность программирования прибора по передаточному отношение привода генератора (параметр «К»): (см. п. 1.10);

5. Счетчик астрономических часов работы двигателя не осуществляет накопление времени работы:

проверьте подсоединения провода к «8» контакту колодки прибора (XP1) и наличие частотного сигнала от фазной обмотки генератора.

6. Завышенные или заниженные показания скорости трактора:

1. Проверьте правильность программирования прибора по радиусу качения задних колес (R) (см. п. 1.10);
2. Проверьте правильность программирования по числу зубьев шестерни полуоси (Z) (см. п. 1.10).
3. Проверьте правильность программирования повышающего коэффициента передаточного отношения колесного редуктора (I) (см. п. 1.10).

7. На дисплее индикатора появляется показание «FUEL»



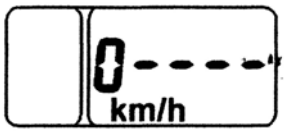
Проверить подключение и работоспособность частотного датчика объема топлива (ДОТ.Ч) к контакту «7» колодки (XP2).

8. Нет показаний скорости движения трактора:

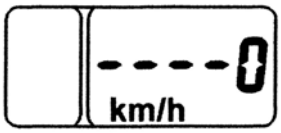
http://Беларус.рф

проверьте наличие сигналов от обоих датчиков скорости (BV1, BV2).

9. На дисплее индикатора в течение 10-12-ти секунд после движении трактора появляются показания «0km/h----» или «----0km/h»:



- нет сигнала с левого датчика скорости (BV2) проверить работоспособность датчика.



- нет сигнала с правого датчика скорости (BV1) проверить работоспособность датчика.

ВНИМАНИЕ! На показания скорости оказывает существенное влияние установка и регулировка датчика скорости при его замене или ремонте. Зазор «S» между торцом датчика (2), рис. …, и выступом зуба бортовой шестерни (6) заднего моста должен быть как указано в таблице … ниже

Каждое сообщение о неисправностях (**Пример:** 0----, FUEL) 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.

Примечание:

- при включении питания ИК, на ЖКИ отображается информация в режиме индикации, выбранном до момента выключения питания ИК в случае отсутствии сообщений неисправностей.

http://Беларус.рф

1.13 Установка и регулировка датчиков скорости (BV1, BV2) (рис. 6)

Датчики скорости (2) прикреплены болтами (3) к крышке корпуса заднего моста (1) в зоне левой и правой бортовых шестерен (6) конечных передач.

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

1. замерьте размер «H» от поверхности крышки (1) до выступа зуба;
2. подберите и установите требуемое число прокладок для установки зазора «S», соответствующего замеренной величине «H» (см. таблицу 13);
3. установите провод «массы» (4) и затяните болты (3).

Таблица 13

H, мм	Кол. прокладок (поз. 5)	S, мм	Примечание
11,25-12	4	1,05-1,6	При использовании крышки (1) толщиной S=6 мм
12,1-13	3	0,8-1,8	
13,1-13,73	2	0,9-1,53	
13,25-14	2	1,05-1,8	При использовании крышки (1) толщиной S=8 мм
14,1-15,73	1	0,9-2,53	

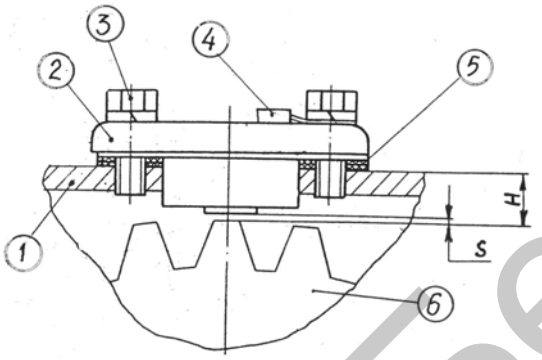


Рис. 6. Установка датчиков скорости:

1 – крышка корпуса заднего моста;

2 – датчик скорости (BV1, BV2);

3 – болт;

4 – провод «массы»;

5 – прокладки регулировочные;

6 – бортовая шестерня.

http://Беларус.рф

1.14 Комбинация приборов (рис. 7)

Указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя (4)
(с сигнальной лампой аварийной температуры)
Шкала указателя имеет три зоны:
- рабочая – 80 - 100° С — зеленый цвет;
- зона прогрева двигателя - 40 - 60° С — желтый цвет;
- не рабочая (перегрев) – 100 - 120° С — красный цвет.

Внимание! При загорании контрольной лампы аварийной температуры остановите двигатель, найдите и устраните неисправность.

Указатель напряжения (2)
(с сигнальной лампой зарядки дополнительной АКБ)

Показывает напряжение АКБ при неработающем двигателе, когда ключ выключателя стартера (3) (стр. Г3) находится в положении «I». При работающем двигателе указатель напряжения показывает напряжение на клеммах генератора. Шкала указателя напряжения имеет следующие зоны:

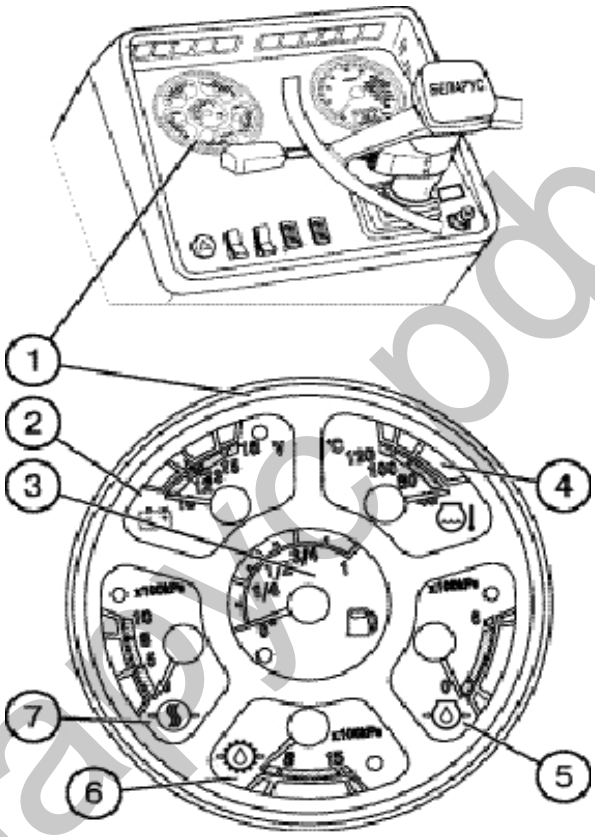


Рис. 7. Комбинация приборов

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

ВАЖНО! При работающем двигателе и стрелке вольтметра в зеленой зоне контрольный индикатор не должен гореть.

http://Беларусфорф

Указатель давления масла в двигателе (5) (с сигнальной лампой аварийного давления)
Шкала указателя имеет три зоны:
— рабочая — 1,0 – 5,0 кгс/см^2;
— нерабочие — 0,0 – 1,0 и 5,0 – 6,0 кгс/см^2.

ВАЖНО! Следите за сигнальной лампой аварийного давления масла. Если лампа горит на работающем двигателе, немедленно остановите двигатель, найдите и устраните неисправность.

Указатель давления воздуха в пневмосистеме (7) (с сигнальной лампой аварийного давления)
Шкала указателя имеет три зоны:
— рабочая — 5,0 – 8,0 кгс/см^2;
— нерабочие — 0,0 – 5,0 и 8,0 – 10,0 кгс/см^2.

Указатель давления масла в КП (6) (без сигнальной лампы)
Указатель показывает давление масла в системе смазки КП и в гидроуправляемой муфте привода ПВМ.
Шкала указателя имеет три зоны:
— рабочая — 8,0 – 15,0 кгс/см^2;
— нерабочие — 4,0 – 8,0 и
15,0 – 18,0 кгс/см^2.
Нормальные показания — 9…12 кгс/см^2.

Указатель уровня топлива в баке (3) (с сигнальной лампой резервного уровня)
Прибор имеет четыре деления:
0 – 1/4 – 1/2 – 3/4 – 1.

Не допускайте использования топлива до состояния «сухого бака».

http://Беларус.рф

1.15 Подключение комбинации приборов

Для включения комбинации в систему контрольно-измерительных приборов на задней панели предусмотрены две колодки X1 и X2 (рис. 8).

Назначение контактов колодок комбинации приборов показано в таблицах 15, 16.

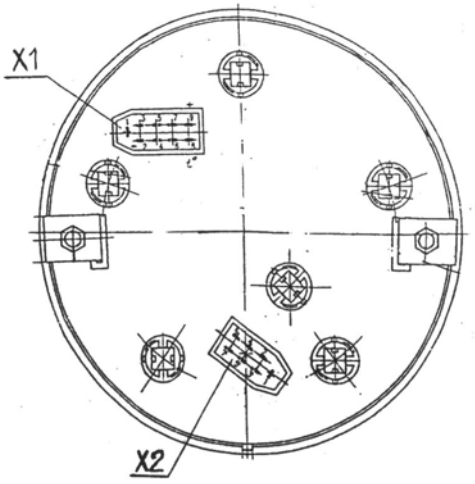


Рис. 8. Колодки подключения комбинации (вид сзади):
X1 – 9-контактная колодка;
X2 – 7-контактная колодка.

Колодка «X1»

Таблица 15

Контакт	Адрес
1	К выключателю подсветки прибора
2	К клемме «–» АКБ
3	Контроль зарядки АКБ
4	Зуммер
5	К датчику давления масла в двигателе (BP1)
6	К датчику аварийной температуры охлаждающей жидкости двигателя (SK1)
7	К датчику аварийного давления масла в двигателе (SP2)
8	К датчику температуры охлаждающей жидкости (BK1)
9	К клемме «+» АКБ (12В)

Колодка «X2»

Таблица 16

Контакт	Адрес
1	Резерв
2	Резерв
3	К датчику уровня топлива (BN1)
4	К датчику давления масла в КП
5	К датчику аварийного падения давления воздуха (SP4)
6	К датчику резервного уровня топлива (BN1)
7	К датчику давления воздуха (BP2)

http://Беларус.рф

1.16 Диагностика и устранение неисправностей комбинации приборов

1. Нет подсветки шкал прибора при включении центрального переключателя света SA10:

1. Проверьте наличие напряжения питания на клемме «1» колодки «X1» (к выключателю подсветки прибора) и на клемме «9» (к источнику питания «+ 12 V»).

Если нет напряжения, устраните обрыв в цепи. При наличии напряжения:

2. Проверьте состояние ламп подсветки и, если необходимо, замените.

2. Указатель температуры (1), рис. 9, работает в комбинации с терморезисторным датчиком температуры (ВК1) типа (ДУТЖ- 02М, диапазон сопротивления 243…22,5 Ом).

2.1. Стрелка указателя температуры переходит за конечную отметку шкалы:

1. Обрыв провода к клемме «9» колодки «X1» («+» 12В АКБ);
2. Обрыв провода к клемме «2» колодки «X1» («–» источника питания);
3. Если обрыва нет, неисправен указатель температуры.

2.2. Стрелка указателя температуры перед начальным делением шкалы:

1. Обрыв провода к клемме «9» колодки «X1» («+» 12В АКБ);
2. Обрыв провода к клемме «8» колодки «X1» (к датчику температуры ВК1);
3. Неисправность датчика температуры**;**
4. Неисправность указателя температуры.

ВАЖНО! Используйте только указанные выше датчики температуры во избежание погрешностей в индикации температуры.

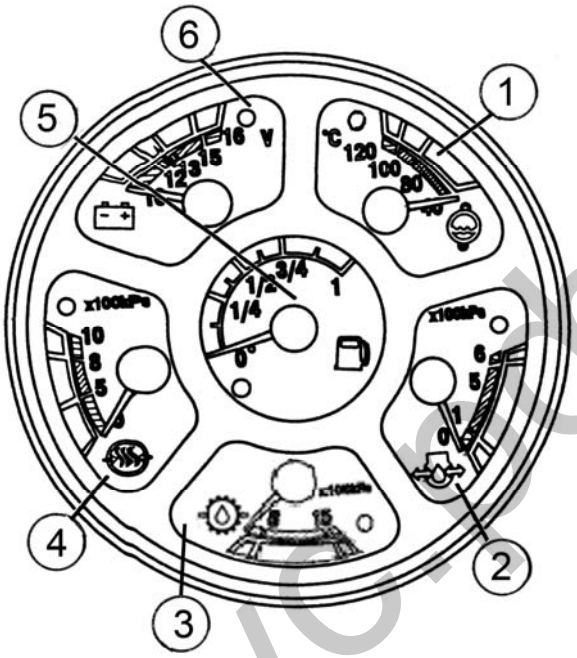


Рис. 9 Комбинация приборов

3. Указатели давления:

масла в двигателе (2), воздуха в пневмосистеме (4), масла в КПП (3) работают с датчиками реостатного типа (10…184 Ом),соответственно типа ДД-6М (ВР1), ДД-10-01М (ВР2) и ДД-20М (ВР3).

3.1. Стрелка указателя устанавливается перед начальным делением шкалы:

1. Обрыв провода к клемме «2» колодки «X1» («–» источника питания);
2. Обрыв провода к клемме «9» колодки «X1» («+» источника питания);
3. Если обрыва нет, неисправен указатель давления.

3.2. Стрелка указателя переходит за конечное деление шкалы:

1. Обрыв проводов к клеммам «5», колодки «X1», к клеммам «4», «7» колодки «X2» или короткое замыкание внутри указателя;
2. Неисправен один из датчиков давления указатель давления.

4. Указатель уровня топлива (5).

Работает с реостатным датчиком (BN1) типа (ДУМП-21М (320…0 Ом), установленным в топливном баке.

http://Беларус.by

ПРИМЕЧАНИЕ! Если при включении указателя нет топлива в баке, стрелка указателя должна быть на первоначальном делении шкалы. Если указатель выключен или имеет место обрыв провода, стрелка указателя должна перейти за конечное деление шкалы.

4.1. Стрелка указателя находится перед начальным делением шкалы:

1. Обрыв провода к клемме «9» колодки «X1» (к клемме «+12V»);
2. Обрыв провода к клемме «3» колодки «X2» (к датчику уровня топлива);
3. Неисправен датчик уровня топлива;

если обрыва нет и датчик исправен, замените комбинацию или отремонтируйте указатель уровня топлива.

4.2. Стрелка указателя переходит за конечное деление шкалы:

1. Обрыв провода к клемме «2» колодки «X1» (вывод «–» источника питания);
2. Если обрыва нет, неисправен указатель уровня топлива. Отремонтируйте указатель или замените комбинацию.

http://Беларус.рф

Переключатель стеклоомывателя переднего стекла (1)

При нажатии на клавишу (1) включается стеклоомыватель.



3-х позиционный переключатель света (2)

Клавиша (2) имеет три положения:

1 — «Выключено»;

2 — «Включены подсветка щитка приборов, габаритные огни, фонарь номерного знака»;

3 — «Включены все лампы освещения и дорожные фары».

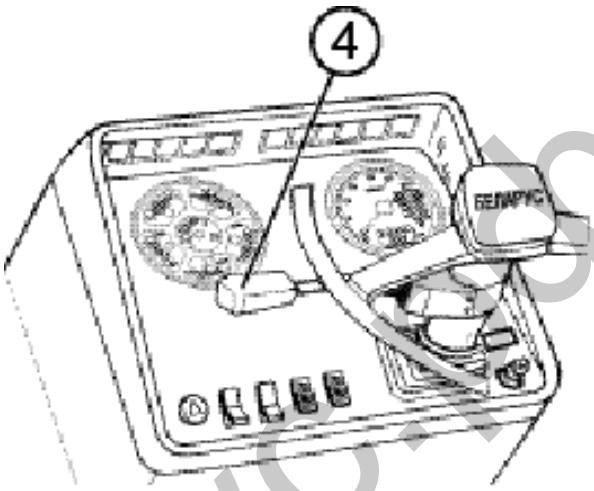
Кнопка выключателя аварийной световой сигнализации (3)

Нажатием кнопки (3) включается аварийная световая сигнализация. Внутри кнопки имеется контрольная лампа, которая мигает одновременно с мигающим светом сигнализации.

http://Беларус.рф

Подрулевой многофункциональный переключатель (4)

Обеспечивает включение указателей поворота, переключение света дорожных фар (ближний–дальний), сигнализацию дальним светом, звуковой сигнал.



Сигнализация поворота

Поворотом рычага (4) подрулевого переключателя от себя или на себя включается правый или левый сигнал поворота соответственно.

Примечание: Рычаг автоматически возвращается в исходное положение при вращении рулевого колеса в в противоположную сторону

Звуковой сигнал

При нажатии на наконечник рычага переключателя включается звуковой сигнал.

Дальний-ближний свет

При включенных дорожных фарах и при установке рычага вниз включается «дальний свет», вверх — «ближний свет».

При перемещении рычага из положения «ближний свет» вверх до упора включается «дальний свет» (положение нефиксированное). При отпускании рычага он автоматически возвращается в положение «ближнего света».

http://Беларус.by

Выключатель стеклоочистителя переднего стекла (1)

При нажатии клавиши (1) включается стеклоочиститель переднего стекла.

Выключатель вентиляции и отопления кабины (2)

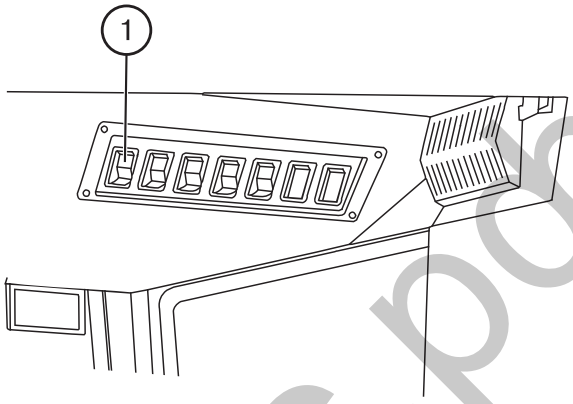
При нажатии клавиши (2) включается вентилятор системы отопления и вентиляции воздуха в кабине.

Выключатель имеет 3 положения:

1 — «Выключено» (верхняя часть клавиши максимально утоплена);

2 — «Включен режим малой подачи воздуха»,

3 — «Включен режим большой подачи воздуха».

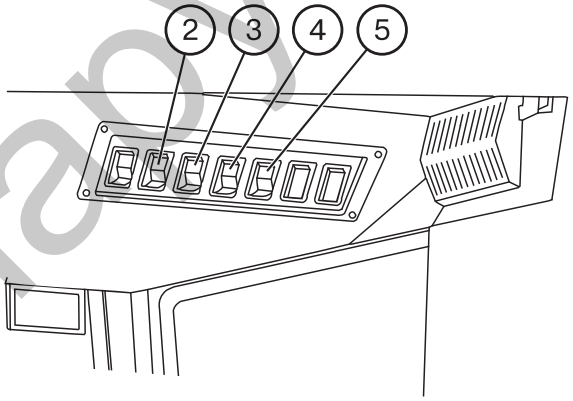


Выключатель задних рабочих фар (3)

При нажатии клавиши (3) включается свет задних рабочих фар и лампа подсветка клавиши.

Выключатель передних рабочих фар (4)

При нажатии клавиши (4) включается свет передних рабочих фар и лампа подсветка клавиши.



Выключатель фонарей знака «Автопоезд» (5)

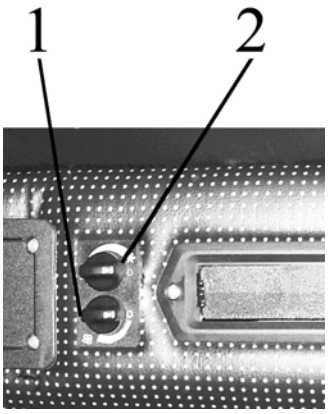
При нажатии клавиши (5) загораются три оранжевых фонаря, установленных на передней части крыши кабины и подсветка клавиши.

Управление климатической установкой (кондиционером)

На пульте управления климатической установкой находятся переключатели (1) и (2).

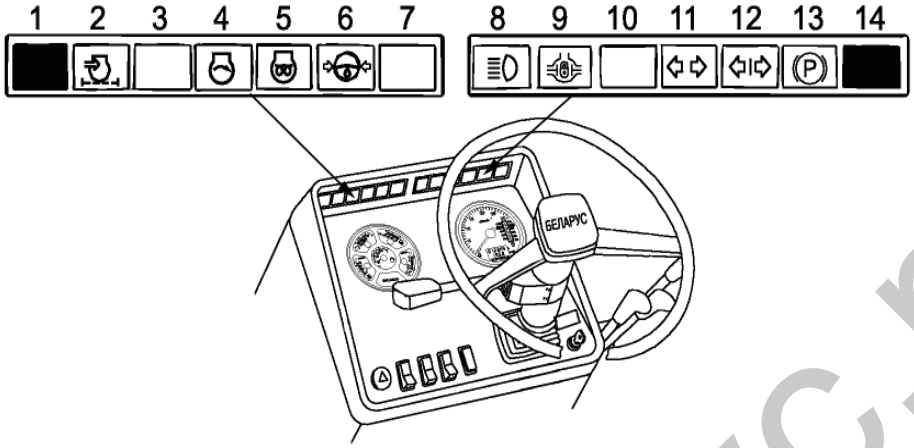
1 – Переключатель регулировки расхода воздуха;

2 – Выключатель кондиционера и регулировка хладопроизводительности.



http://Беларус.рф

Контрольные индикаторы щитка приборов (щиток 80-3805010-Д1)



1 и 14 — Кнопки для проверки работоспособности блока контрольных индикаторов. При нажатии кнопок все индикаторы должны гореть.

2—Засоренность воздушного фильтра. Индикатор (оранжевого цвета) загорается когда, превышен максимально допустимый уровень засоренности фильтра и необходима его очистка.

3—Резервный.

4—Индикатор запуска двигателя. Этот оранжевый индикатор загорается при повороте ключа выключателя стартера в положение «II», указывая на то, что система пуска двигателя функционирует нормально. Если индикатор мигает с частотой 1.5 Гц, рычаг управления КП не находится в нейтрали или неисправность в цепи выключателя блокировки запуска двигателя. Если индикатор мигает с частотой 3.0 Гц, неисправность в цепи фазной обмотки генератора. Устраните недостатки и повторите пуск.

5— Контрольный индикатор свечей накаливания (оранжевого цвета).

6—Аварийное давление масла в ГОРУ. Индикатор (красного цвета) загорается при давлении масла в системе питания ГОРУ ниже допустимого.

7—Резервный.

8—Индикатор дальнего света фар. Индикатор синего цвета загорается при включении дальнего света передних фар.

9— Индикатор блокировки дифференциала заднего моста. Индикатор (зеленого цвета) загорается при включении АБД.

10—Резервный.

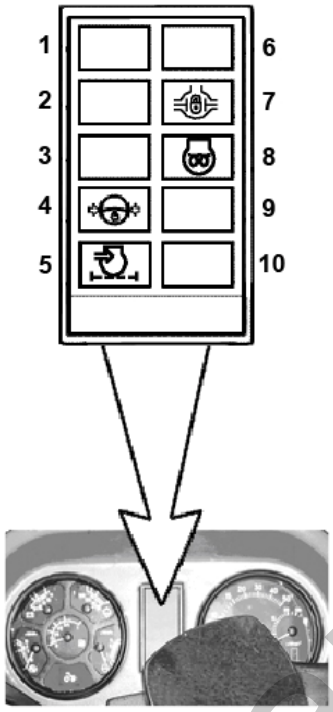
11— Индикатор поворота трактора (зеленого цвета).

12—Индикатор поворота прицепа (зеленого цвета).

13—Индикатор стояночного тормоза (красного цвета).

http://Беларус.рф

Контрольные индикаторы щитка приборов (щиток 826-3805010)



1-Индикатор резервный (зеленого цвета)

2-Индикатор резервный (зеленого цвета)

3-Индикатор резервный (красного цвета)

4- Аварийное давление масла в ГОРУ. Индикатор (красного цвета) загорается при давлении масла в системе питания ГОРУ ниже допустимого.

5- Засоренность воздушного фильтра (оранжевого цвета). Индикатор загорается когда, превышен максимально допустимый уровень засоренности фильтра и необходима его очистка.

6- Индикатор резервный (синего цвета)

7- Индикатор блокировки дифференциала заднего моста (зеленого цвета). Индикатор загорается при включении БД.

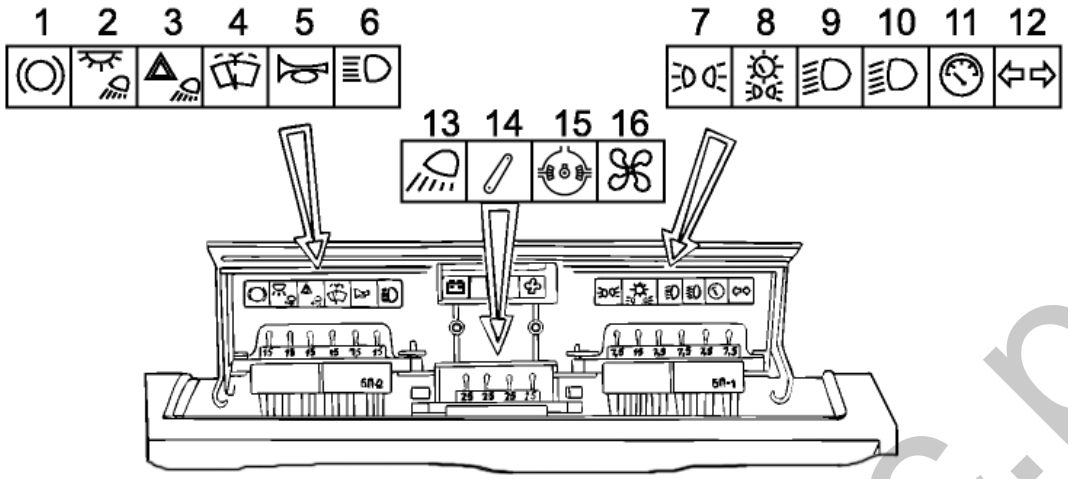
8- Контрольный индикатор свечей накаливания (оранжевого цвета)

9- Индикатор резервный (красного цвета)

10-Индикатор резервный (красного цвета)

http://Беларус.рф

Предохранители



В щитке приборов смонтированы три блока плавких предохранителей электрических цепей. Для доступа к плавким предохранителям отверните винт на крышке щитка приборов и откройте крышку.

Предохранители защищают от перегрузок следующие электрические цепи трактора:

1 — Сигнал торможения (15 А);

2 — Плафон кабины и задние рабочие фары (15 А);

3 —Аварийная сигнализация (15 А);

4 —Стеклоочиститель и стеклоомыватель (15 А);

5 —Звуковой сигнал (7,5 А);

6 —Дальний свет дорожных фар (15 А);

7 —Левые габаритные огни (7,5 А);

8 —Правые габаритные огни, подсветка щитка приборов, подсветка номерного знака (15 А);

9 —Ближний свет левой дорожной фары (7,5 А);10—Ближний свет правой дорожной фары (7,5 А);

11—Приборы, блоки контрольных индикаторов, индикатор стояночного тормоза (7,5 А);

12— Реле указателей поворота (7,5 А);

13—Передние рабочие фары (25 А);

14—Питание ГНС (25 А);

15—Питание бокового пульта (ВОМ, БД) (15 А);

16—Вентилятор отопления (25 А).

Цепь заряда аккумуляторных батарей защищена предохранителем 60 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.

http://Беларус.рф

При перегорании предохранителя в результате короткого замыкания выполните следующее:

1. Подсоедините провода от контрольной лампы к клеммам блока предохранителей взамен перегоревшей плавкой вставки.

а) при наличии короткого замыкания в цепи лампа будет гореть полным накалом, б) при исправной цепи и потребителе – в полнакала или не гореть.

2. Проверьте цепь от предохранителя к потребителю и добейтесь прекращения горения лампы или ее горения с неполным накалом (при наличии в цепи включенного потребителя);

3. Установите новый предохранитель.

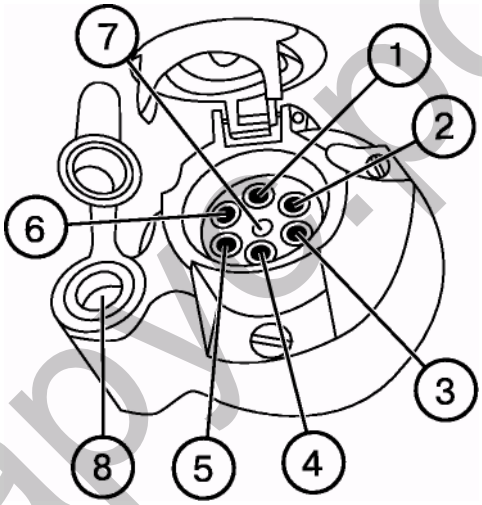
В процессе эксплуатации может произойти повышение контактного сопротивления между предохранителем и его держателями из-за окисления.

Следствием этого является увеличение падения напряжения в цепи и нагрев, приводящий к нарушению цепи. Дефект обнаруживается по нарушению в работе потребителя (снижению мощности) и по нагреву предохранителя. Устраните дефект зачисткой держателя и предохранителя для снятия окисной пленки.

http://Беларус.рф

Подсоединительные элементы электрооборудования

Комбинированная многоконтактная розетка предназначена для подключения электрооборудования прицепа или прицепной сельскохозяйственной техники и переносной лампы. Устанавливается в задней опоре кабины. С розеткой соединяется штепсельная вилка жгута проводов присоединенных машин и штеккер переносной лампы.



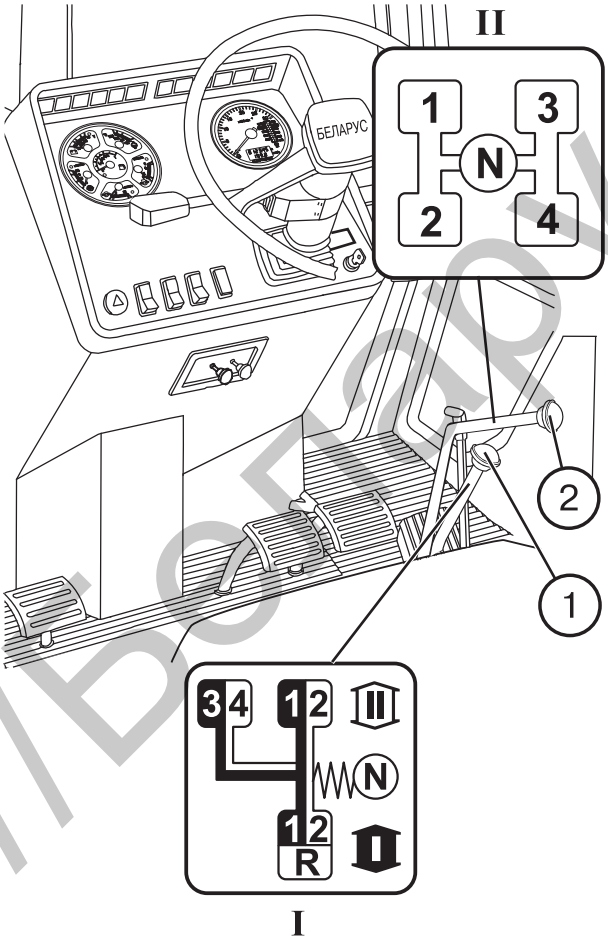
Маркировка клемм розетки:

1. Указатель поворота левый
2. Звуковой сигнал
3. «Масса»
4. Указатель поворота правый
5. Правый габаритный фонарь
6. Стоп – сигнал
7. Левый габаритный фонарь
8. Гнездо штекера переносной лампы

http://Беларусь.рф

Управление коробкой передач (16F+8R)

Управление коробкой передач осуществляется двумя рычагами: рычагом переключения диапазонов (1) и рычагом переключения передач (2).
Выбор требуемых диапазонов и передач производите в соответствии со схемами переключения I и II, как показано на рисунке ниже.



ВАЖНО! Для правильного включения передачи плавно, без резких толчков, переместите рычаг (2) переключения передач согласно схеме II (см. рис. выше) и удерживайте его в поджатом положении до полного включения передачи.

http://Беларус.рф

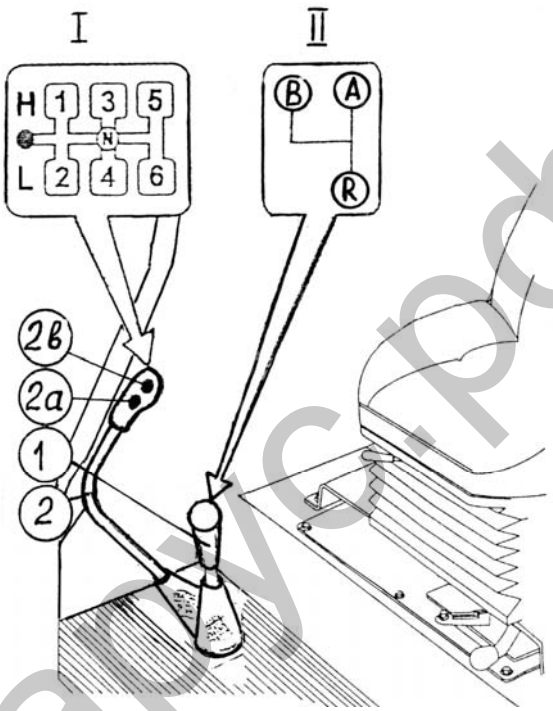
Управление коробкой передач (24F+12R) (если установлена)

Рычаг переключения передач (2)

Схема переключения показана на рисунке справа (схема I).

Кнопка (2а) включения низшей ступени (L) редуктора КП.

Кнопка (2в) включение высшей ступени (H) редуктора КП.



Рычаг переключения диапазонов (1)

Схема переключения показана на рисунке справа (схема II).

A – два низших диапазона переднего хода;

B – два высших диапазона переднего хода;

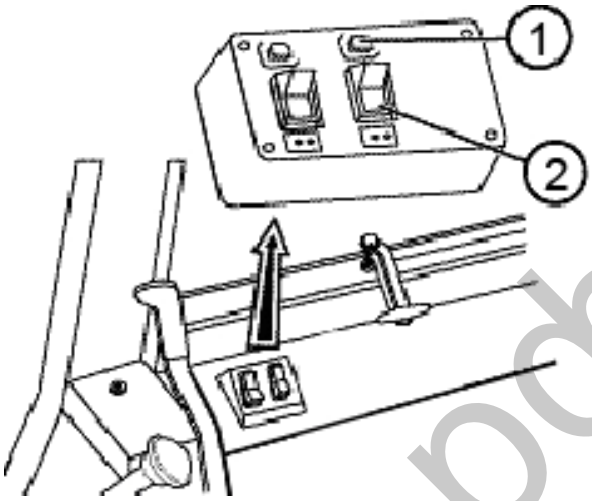
R – два диапазона заднего хода;

H – высшая ступень редуктора;

L – низшая ступень редуктора.

http://Беларус.рф

Управление блокировкой дифференциала заднего моста



Управление блокировкой дифференциала заднего моста осуществляется клавишей (4), расположенной на панели рядом с клавишей управления ПВМ (2).

Трехпозиционная клавиша (4) имеет следующие положения:

- «Блокирование автоматическое» — при нажатии верхней части клавиши (фиксированное);
- «БД отключена» — среднее положение (фиксированное);
- «Блокирование принудительное» — при нажатии нижней части клавиши (нефиксированное). При отпускании клавиши она автоматически займет среднее основное положение («БД отключена»).

При включении БД загорается лампа сигнализатора (3), которая гаснет при выключении БД в автоматическом режиме и при установке клавиши (4) в среднее положение.

Важно! Режим «Блокирование принудительное» используйте только кратковременно для преодоления дорожных препятствий при выполнении полевых и транспортных работ.

Предупреждение: Не пользуйтесь блокировкой дифференциала при скорости движения свыше 10 км/ч и при повороте трактора. Нарушение этих правил затрудняет управление трактором, снижает срок службы силовой передачи и безопасность движения.

Схема электрическая системы управления БД заднего моста и ПВМ приведена в разделе «Приложение».

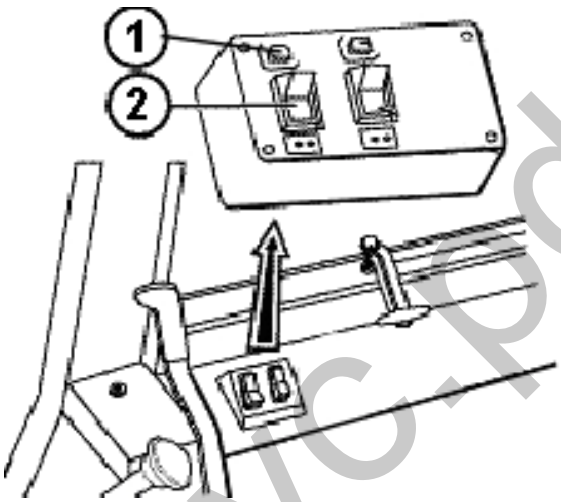
http://Беларус.рф

Управление приводом ПВМ

Управление приводом ПВМ осуществляется клавишей (2), расположенной на панели над правым пультом управления. Клавиша (2) имеет три фиксированных положения:

- «ПВМ включен автоматически» — при нажатии верхней части клавиши;
- «ПВМ отключен» — среднее положение клавиши;
- «ПВМ включен принудительно» — при нажатии нижней части клавиши.

При включении привода ПВМ загорается лампа сигнализатора (1). Лампа гаснет при установке клавиши (2) в среднее положение и в момент отключения привода в автоматическом режиме.



Примечание: В электрической цепи управления приводом ПВМ установлено реле торможения, которое обеспечивает автоматическое включение привода ПВМ при нажатии сблокированных педалей рабочих тормозов трактора.

ВНИМАНИЕ!

1. При работе на дорогах с твердым покрытием отключите ПВМ (среднее положение клавиши (2)), во избежание повышенного износа шин и деталей привода.

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

3. Категорически запрещается работать в режиме принудительного включения ПВМ при скорости движения свыше 15 км/ч.

4. Категорически запрещается использовать ПВМ в режиме автоматического включения при движении задним ходом.

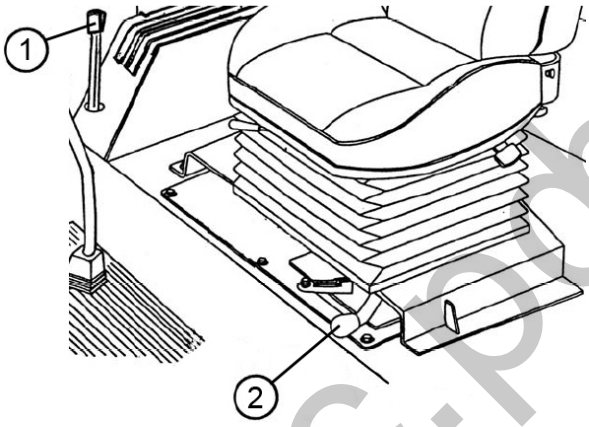
Схема электрическая системы управления БД заднего моста и ПВМ приведена в разделе «Приложение».

http://Беларус.рф

Включение заднего вала отбора мощности

Рычаг (1) имеет 2 положения:

- «ВОМ включен» — крайнее верхнее положение,
- «ВОМ выключен» — крайнее нижнее положение.



Независимый и синхронный приводы ВОМ

Рычаг (2) имеет три положения:

- «Включен независимый привод» — крайнее правое положение;
- «Включен синхронный привод» — крайнее левое положение;
- «Выключено» — среднее положение.

Синхронный привод ВОМ включайте только на низших передачах при минимальных оборотах холостого хода двигателя, выполнив следующие операции:

- запустите двигатель и установите минимальные обороты холостого хода;
- выжмите до отказа педаль сцепления и включите I или II передачу;
- медленно отпускайте педаль сцепления и одновременно поворачивайте рычаг (2) в крайнее левое положение.

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

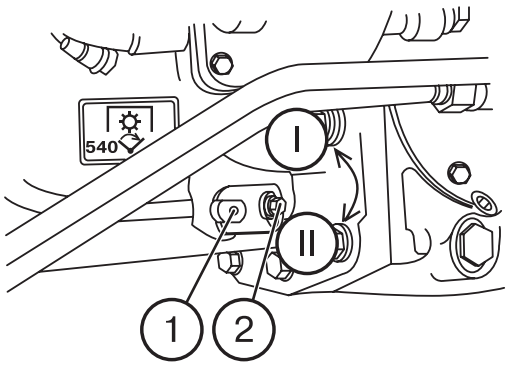
Переключатель скорости независимого привода ВОМ

Рычаг (1) независимого привода имеет 2 положения:

I — 540 об/мин — крайнее, против часовой стрелки;

II — 1000 об/мин — крайнее по часовой стрелки.

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



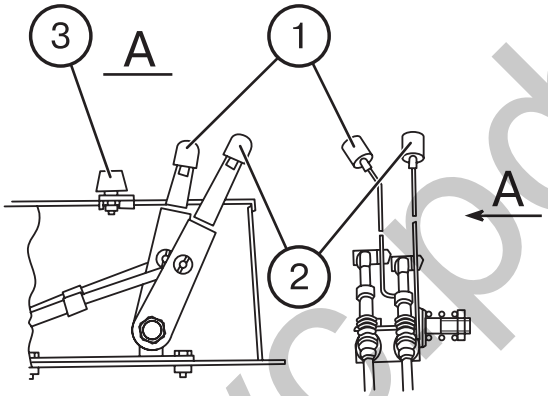
http://Беларус.рф

Управление ГНС

Управление ГНС осуществляется двумя рукоятками (1) и (2), расположенными в кабине на правом пульте управления.

Рукоятка (2) силового регулирования расположена первой от сиденья оператора и имеет следующие положения:

- Крайнее переднее — максимальная глубина пахоты («9»).
- Крайнее заднее — минимальная глубина пахоты («0»). Диапазон положений рукоятки обозначен цифрами от «0» до «9».



Рукоятка (1) позиционного регулирования имеет следующие положения:

- Крайнее заднее («1») — транспортное положение ЗНУ.
- Крайнее переднее («9») — минимальная высота машины над почвой.

Максимальная высота подъема машины рукояткой (1) ограничивается регулируемым упором (3).

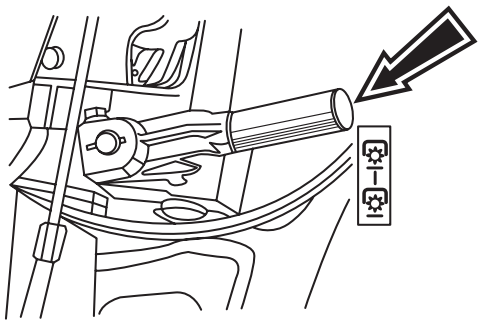
Примечание: Смешанное регулирование осуществляется путем ограничения заглубления рабочих органов машины рукояткой (1) при работе в режиме силового регулирования.

Управление насосом гидросистемы

Рычаг управления имеет два положения:

• «Насос включен» - верхнее положение;

• «Насос выключен» - нижнее положение.

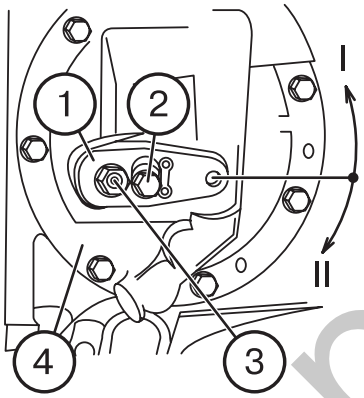


Важно! Выключите насос при холодном пуске двигателя или при проведении технического обслуживания. включайте насос только при минимальных оборотах холостого хода двигателя.

http://Беларуссерф

Управление масляным насосом КП

Рычаг (1) управления масляным насосом КП может иметь два фиксированных положения:



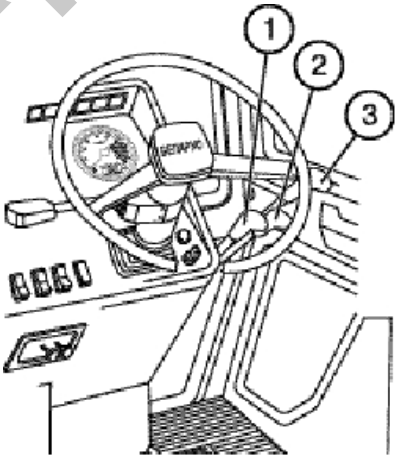
I — «Привод насоса от двигателя» (нормальное рабочее положение) — рычаг (1) повернут в направлении против часовой стрелки (если смотреть на КП с левой стороны трактора) относительно оси (3) до упора нижней кромки паза рычага (1) и фиксируется болтом (2).

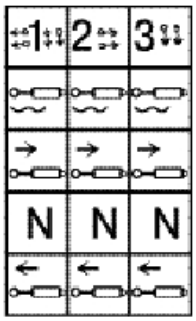
II — нерабочее положение.

Важно! Рычаг (1) устанавливайте в положение II при необходимости снятия и установки привода насоса КП в сборе (4) и затем вновь зафиксируйте рычаг (1) в положении I.

Управление распределителем гидросистемы

Каждый из трех рычагов (1, 2, 3) управляет выносными цилиндрами и имеет четыре позиции:

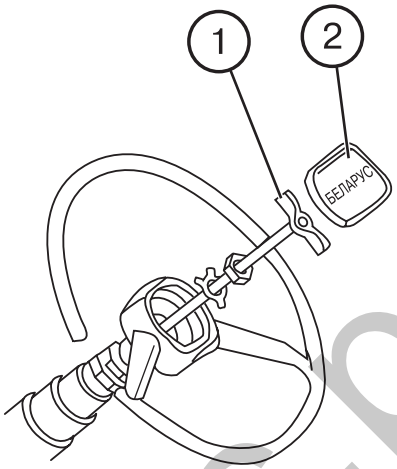




- «Нейтраль» — нижняя средняя (фиксированная);
- «Подъем» — нижняя (нефиксированная). После отпускания рукоятки она автоматически возвращается в «Нейтраль»;
- «Принудительное опускание» — верхняя средняя (нефиксированная) между «плавающей» и «нейтралью». После отпускания рукоятки она автоматически возвращается в «Нейтраль»;
- «Плавающая» — верхняя (фиксированная)

http://Беларус.рф

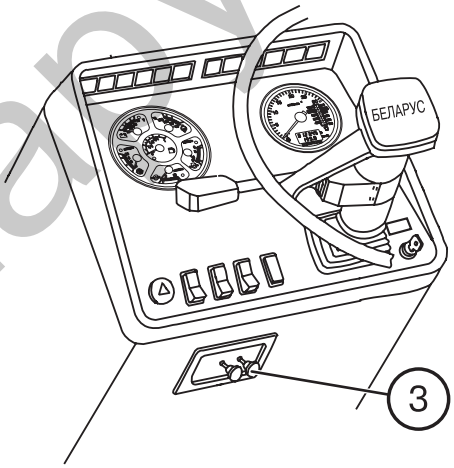
Изменение положения рулевого колеса



Для изменения положения рулевого колеса по высоте:

- Снимите крышку (2);
- Отвинтите зажим (1) на 3…5 оборотов;
- Переместите колесо в требуемое положение;
- Затяните зажим (1) усилием руки и установите на место крышку (2).

Примечание: Диапазон регулировки рулевого колеса по высоте равен 100 мм.



Рулевая колонка может наклоняться в четыре различные положения от 25° до 40° относительно горизонтали с интервалом в 5°. Для наклона рулевой колонки потяните на себя рукоятку (3).

http://Беларус.рф

Сиденье «БЕЛАРУС» 80-6800010/ 80В-6800000

Сиденье 80-6800010 отличается от сиденья 80В-6800000 посадочным местом и возможностью комплектации сиденья 80-6800010 подлокотниками и ремнем безопасности

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° (для сиденья 80-6800010) Осуществляется маховиком (2). Для увеличения угла наклона спинки необходимо повернуть маховик по часовой стрелке, а для уменьшения - против.

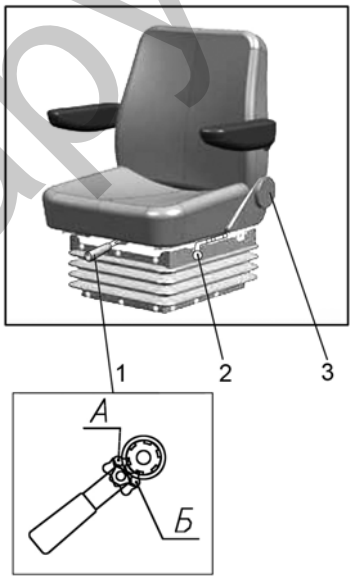
Регулировка наклона спинки от 5° до 25° (для сиденья 80Б-6800000) Осуществляется рычагом (2). Поднимите рычаг вверх до упора, наклоните спинку и отпустите рычаг. Спинка зафиксируется в нужном положении.

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.

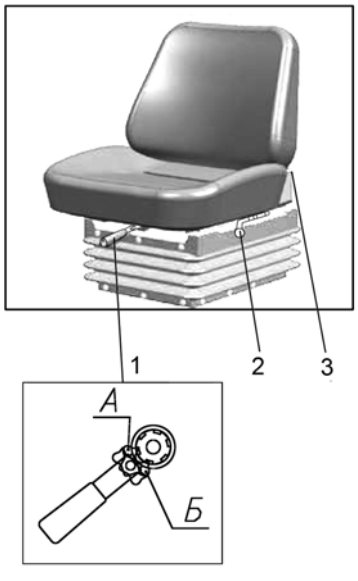
Регулировка па высоте 60 мм. Сиденье имеет три положения по высоте «нижнее», «среднее» и «верхнее». Для перевода сиденья из «нижнего» положения в «среднее» или из «среднего» в «верхнее» необходимо плавно приподнять посадочное место вверх до срабатывания храпового механизма (слышен характерный щелчок). 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.

80-6800010

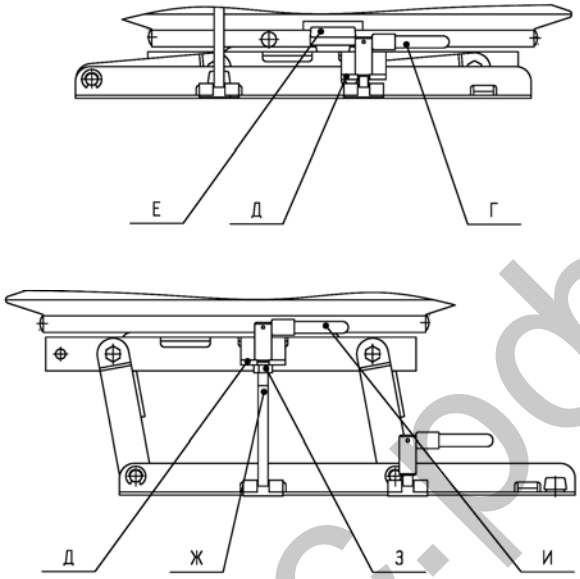


80В-6800000



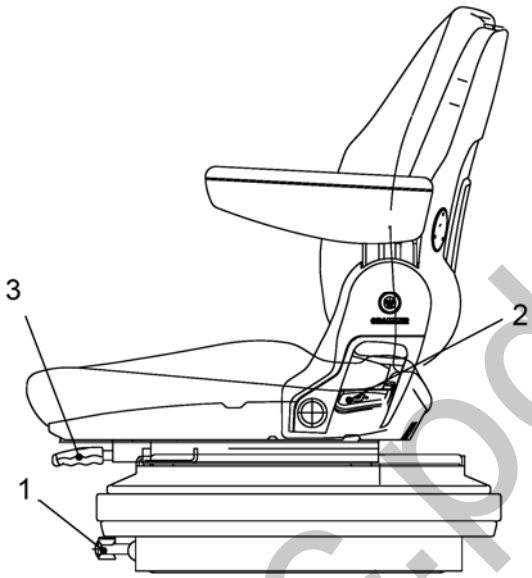
http://Беларус.рф

Положение «реверс» (для трактора с реверсивным постом управления «БЕЛАРУС-1221В.2»). 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.



http://Беларус.рф

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.

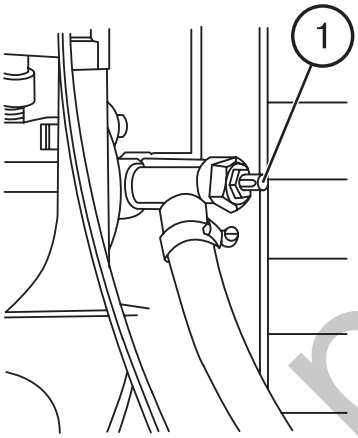
Примечание: Перевести сиденье из «среднего» положения в «нижнее» нельзя.

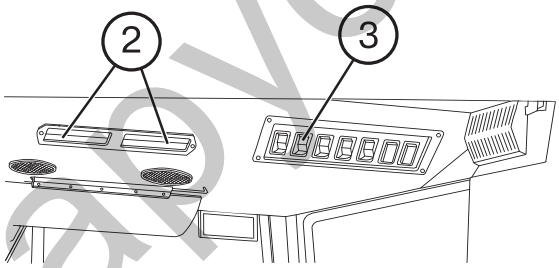
http://Беларус.рф

Управление отопителем кабины

Чтобы включить отопитель, выполните следующие операции:

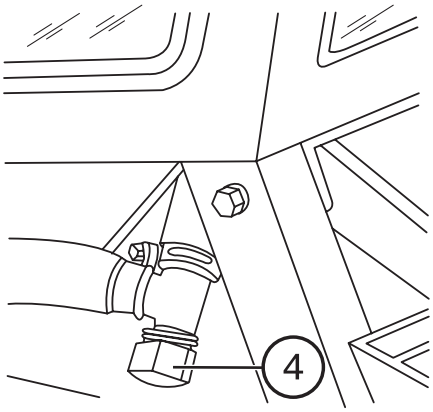
1. Откройте кран (1), расположенный с левой стороны двигателя над фильтром тонкой очистки топлива. Рукоятку крана отвинтите против часовой стрелки до упора. Убедитесь в том, что охлаждающая жидкость циркулирует в системе отопителя, слегка отвинтив сливную пробку (4) с правой стороны кабины. Затяните сливную пробку.
2. Включите вентилятор отопителя с помощью переключателя (3), расположенного на верхней панели в крыше кабины.
3. Отрегулируйте количество поступающего в кабину свежего воздуха с помощью рециркуляционных заслонок (2). Отрегулируйте направление воздушного потока с помощью регулируемых каналов.





Примечание: Для быстрого прогрева воздуха в кабине полностью откройте рециркуляционные заслонки и включите высокую скорость вентилятора отопителя переключателем (3).

Для опорожнения системы, заправленной водой, в холодное время года предусмотрены сливные пробки (4) с левой и правой сторон кабины. В этом случае, во избежание появления ледяных пробок, необходимо продувать систему сжатым воздухом, предварительно закрыв краны слива воды из водяного радиатора и блока цилиндров двигателя и установив на место пробку радиатора.



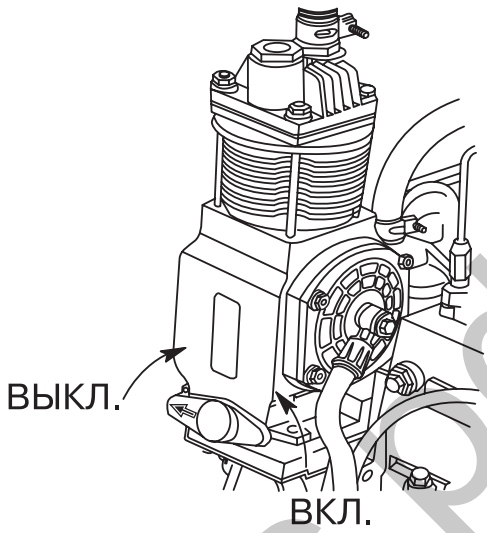
Примечание: Для работы системы в режиме вентиляции в теплое время года кран (1) должен быть закрыт.

http://Беларус.рф

Управление компрессором пневмостистемы

Рукоятка управления компрессором имеет два положения:

- «Компрессор включен» — рукоятка повернута так, чтобы стрелка, нанесенная на рукоятке, была обращена назад по ходу трактора.
- «Компрессор выключен» — рукоятка повернута так, чтобы стрелка была обращена вперед по ходу трактора.



Реверсивный пост управления (БЕЛАРУС-1221В.2)

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

Элементы реверсного 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.

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.

http://Беларус.рф

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.

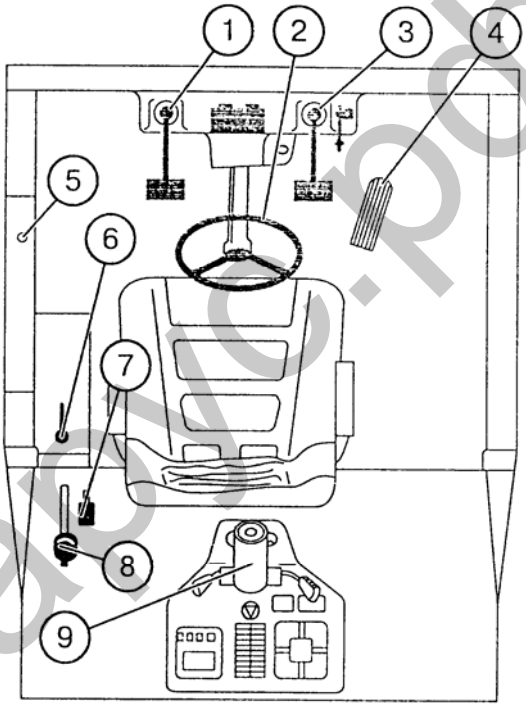
Для работы на реверсе выполните следующие операции:

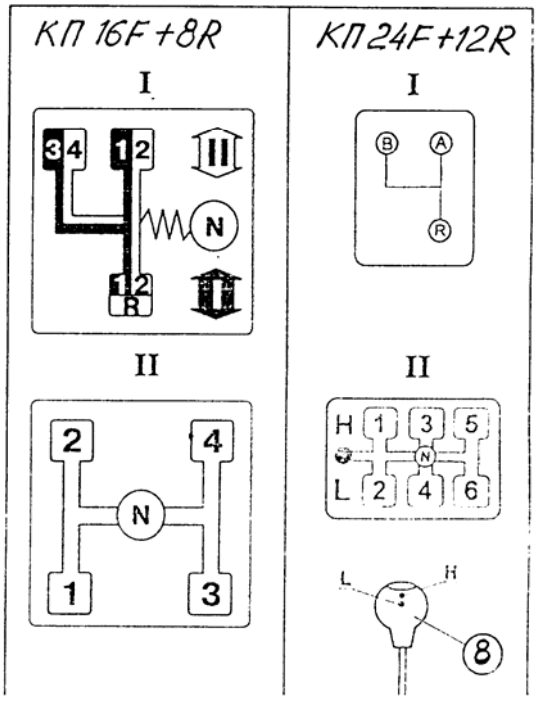
• сблокируйте педали тормозов прямого хода;

• переставьте рулевое колесо на дополнительную рулевую колонку. Для этого отверните маховичек фиксации рулевого колеса, переставьте рулевое колесо и зафиксируйте его на требуемой высоте;

• установите реверсивное сиденье для работы на реверсе;

• установите кран переключения ГОРУ в положение «реверс»





http://Belarus.pp

ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Двигатель

На тракторе установлен шестицилиндровый, рядный, четырехтактный двигатель Д-260.2/Д-260.2С/Д-260.2S2 с турбонаддувом (с охладителем наддувочного воздуха для Д-260.2S2), непосредственным впрыском топлива, жидкостным охлаждением.

Запуск двигателя осуществляется электростартером.

двигатель (рис. Д-1, Д-2) состоит из блока цилиндров, двух головок цилиндров, кривошипно-шатунного механизма, механизма газораспределения, а также систем питания, смазки, охлаждения, пуска, электрооборудования.

Блок цилиндров (20) (рис. Д-1) 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) (рис. Д-2) (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 (рис. Д-1) 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) (рис. Д-1).

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

http://Беларус.рф

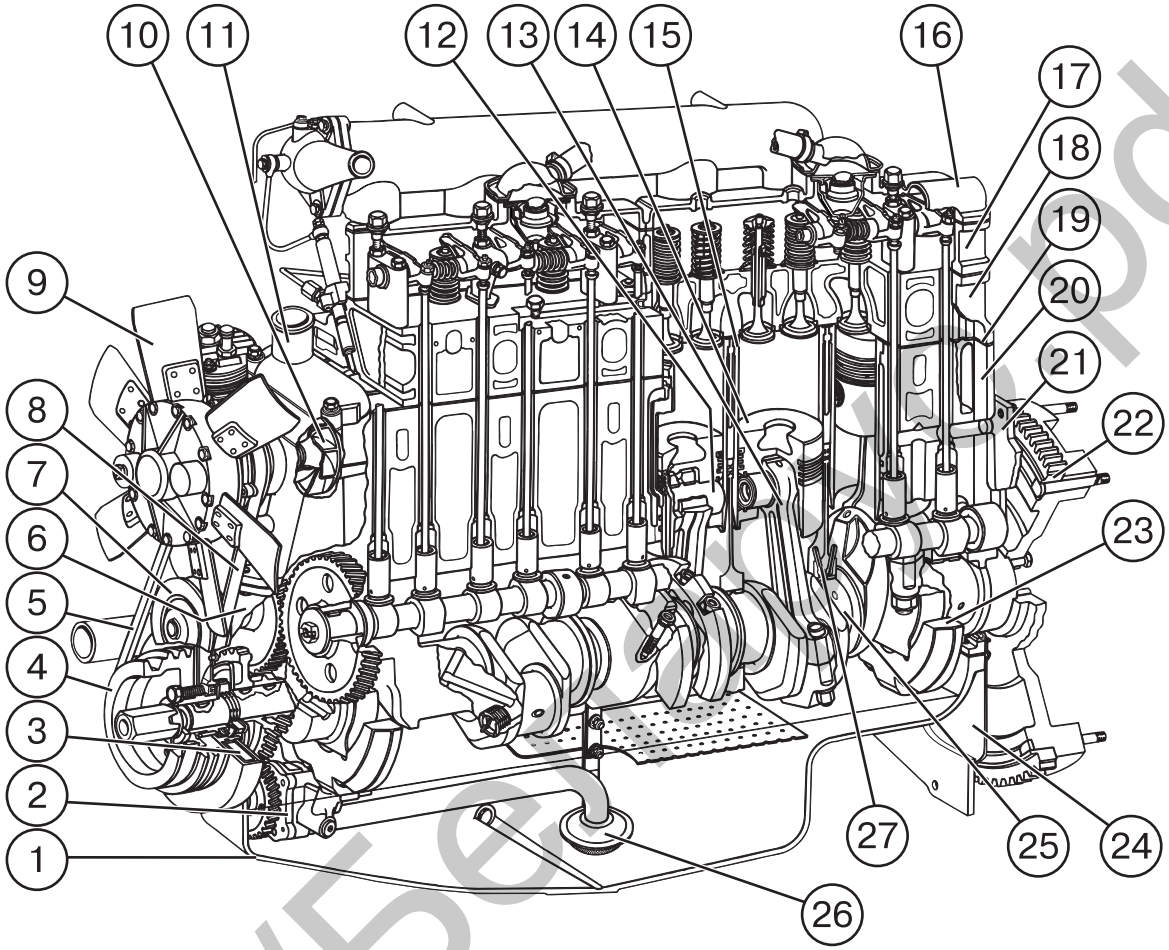


Рис. Д-1. Двигатель Д-260.2 (продольный разрез):

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

http://Беларус.рф

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

Шатун — стальной, двутаврового сечения. В верхнюю головку его запрессована втулка. Для смазки поршневого пальца в верхней головке шатуна и втулке имеется отверстие. Нижняя головка состоит из 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 (рис. Д-2) состоит из шестерен, распределительного вала, впускных и выпускных клапанов, а также деталей их установки и привода.

Распределительный вал (1) — 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 прутка. Сферическая часть, входящая внутрь толкателя, и чашка штанги закалены.

Коромысла клапанов (7) — стальные, качаются 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 (3) изготовлены из жаропрочной стали, перемещаются в направляющих втулках, запрессованных в головки цилиндров. Каждый клапан закрывается под действием двух пружин: наружной (12) и внутренней (10), 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.

http://Беларус.рф

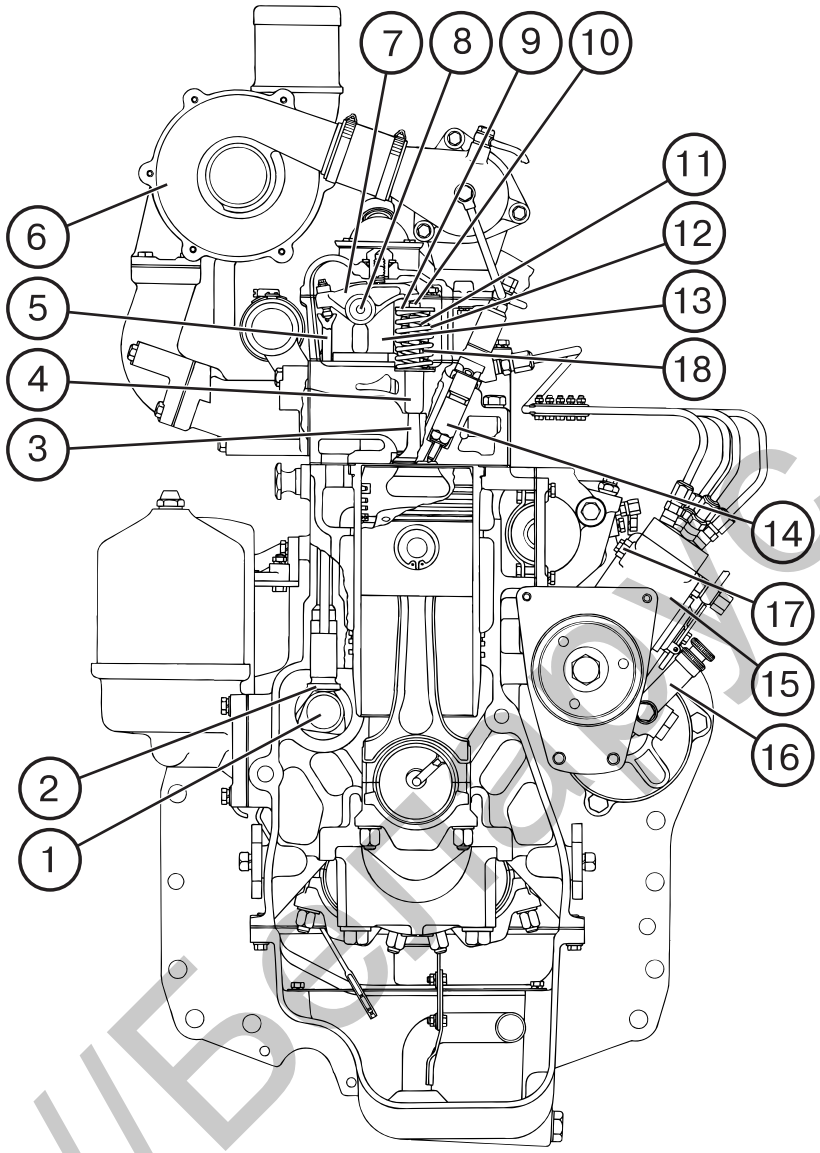


Рис. Д-2. Двигатель Д-260.2 (поперечный разрез):

1 — распределительный вал; 2 — толкатель; 3 — клапан; 4 — направляющая втулка клапана; 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*; 16 — насос ручной подкачки топлива; 17 — пробка для удаления воздуха из головки топливного насоса; 18 — уплотнительная манжета

*) Показанный на рис. Д-2 топливный насос распределительного типа в настоящее время не применяется. Двигатели Д-260.2/ Д-260.2С/ Д-260.2S2 комплектуются насосами рядного типа 363-40 (ОАО «ЯЗДА», Россия) или PP6M10P1f («Моторпал», Чехия).

http://Беларус.рф

На двигатель Д-260.2 может устанавливаться топливный насос PP6M10P1f-3492, производства фирмы АО «Моторпал» (Чехия).

Регулировочные параметры топливных насосов представлены в таблице

Наименование	Единица измерения	Значение
		PP6M10P1f-3492 (Д-260.2)
1. Средняя цикловая подача топлива по линиям высокого давления при частоте вращения 100 мин$^{-1}$, не менее	мм^3/цикл	150
2. Номинальная частота вращения кулачкового вала	мин$^{-1}$	1050±10
3. Средняя цикловая подача топлива по линиям высокого давления насоса при номинальной частоте вращения	мм^3/цикл	80±2
4. Неравномерность подачи топлива по линиям высокого давления при номинальной частоте вращения, не более	%	6
5. Частота вращения начала действия регулятора	мин$^{-1}$	1080±10
6. Полное автоматическое выключение подачи топлива регулятором – в диапазоне частоты вращения	мин$^{-1}$	1170 не более
7. Средняя цикловая подача топлива секциями насоса при частоте вращения: 800±10 мин$^{-1}$ 500±10 мин$^{-1}$	мм^3/цикл	 83±2,5 70±3,5
8. Давления начала срабатывания пневмокорректора/конца срабатывания при n=500 мин$^{-1}$	МПа	0,005…0,01 0,025…0,03
9. Цикловая подача при частоте вращения 500 мин$^{-1}$ и отсутствии давления наддува	мм^3/цикл	55,5…64,5

Примечание: проверку регулировочных параметров по пунктам 3…7 производить при принудительно отключенном пневмокорректоре (давление воздуха в пневмокорректоре 0,05…0,06 МПа).

При затрудненном пуске двигателя, дымном выпуске, а также при замене и установке топливного насоса после регулировки на стенде или ремонта обязательно проверьте угол начала подачи топлива насосом.

Проверку угла производите в следующей последовательности:

- установите рычаги управления регулятором в положение, соответствующее максимальной подачи топлива;

- отсоедините трубу высокого давления от штуцера первой секции насоса и вместо нее подсоедините моментоскоп (накидная гайка с короткой трубкой, к которой с помощью резиновой трубки подсоединена стеклянная с внутренним диаметром 1…2 мм);

- проверните коленчатый вал двигателя ключем по часовой стрелке до появления из стеклянной трубки моментоскопа топлива без пузырьков воздуха;

- удалите часть топлива из стеклянной трубки, встряхнув ее;

- проверните коленчатый вал в обратную сторону (против часовой стрелки) на 30…40°;

- медленно вращая коленчатый вал двигателя по часовой стрелке, следите за уровнем топлива в трубке, в момент начала подъема топлива

http://Беларус.рф

прекратите вращение коленчатого вала;

- определите положение указателя установочного штифта, закрепленного на крышке газораспределения.

Если он находится в диапазоне делений «21…23» на градуированной шкале, нанесенной на корпусе гасителя крутильных колебаний, то установочный угол опережения впрыска топлива установлен правильно, т.е. поршень первого цилиндра установлен в положение, соответствующее 21…23° до ВМТ.

Если указатель не находится в указанных диапазонах, произведите регулировку, для чего проделайте следующее:

- вращая коленчатый вал, совместите указатель установочного штифта с делением «22» на градуированной шкале корпуса гасителя;

- снимите крышку люка;

- отпустите на 1…1,5 оборота три гайки М10 крепления шестерни привода топливного насоса к фланцу привода топливного насоса;

- удалите часть топлива из стеклянной трубки моментоскопа, если оно в нем имеется;

- при помощи ключа поверните за гайку валик топливного насоса в одну и другую стороны в пределах пазов, расположенных на торцевой поверхности шестерни привода топливного насоса до заполнения топливом стеклянной трубки моментоскопа;

- установите валик топливного насоса в крайнее (против часовой стрелки) в пределах пазов положение;

- удалите часть топлива из стеклянной трубки;

- медленно поверните валик топливного насоса по часовой стрелке до момента начала подъема топлива в стеклянной трубке4

- в момент начала подъема топлива в стеклянной трубке прекратите вращение валика и затяните гайки крепления шестерни к фланцу привода топливного насоса;

- произведите повторную проверку момента начала подачи топлива;

- отсоедините моментоскоп и установите на место трубку высокого давления и крышку люка.

http://Беларус.рф

Система питания двигателя (рис. Д-3) состоит из воздухоочистителя, воздухоподводящего трубопровода, впускного и выпускного коллекторов, турбокомпрессора, глушителя, топливного бака, топливных фильтров грубой и тонкой очистки, топливного насоса, форсунок и топливопроводов высокого и низкого давления.

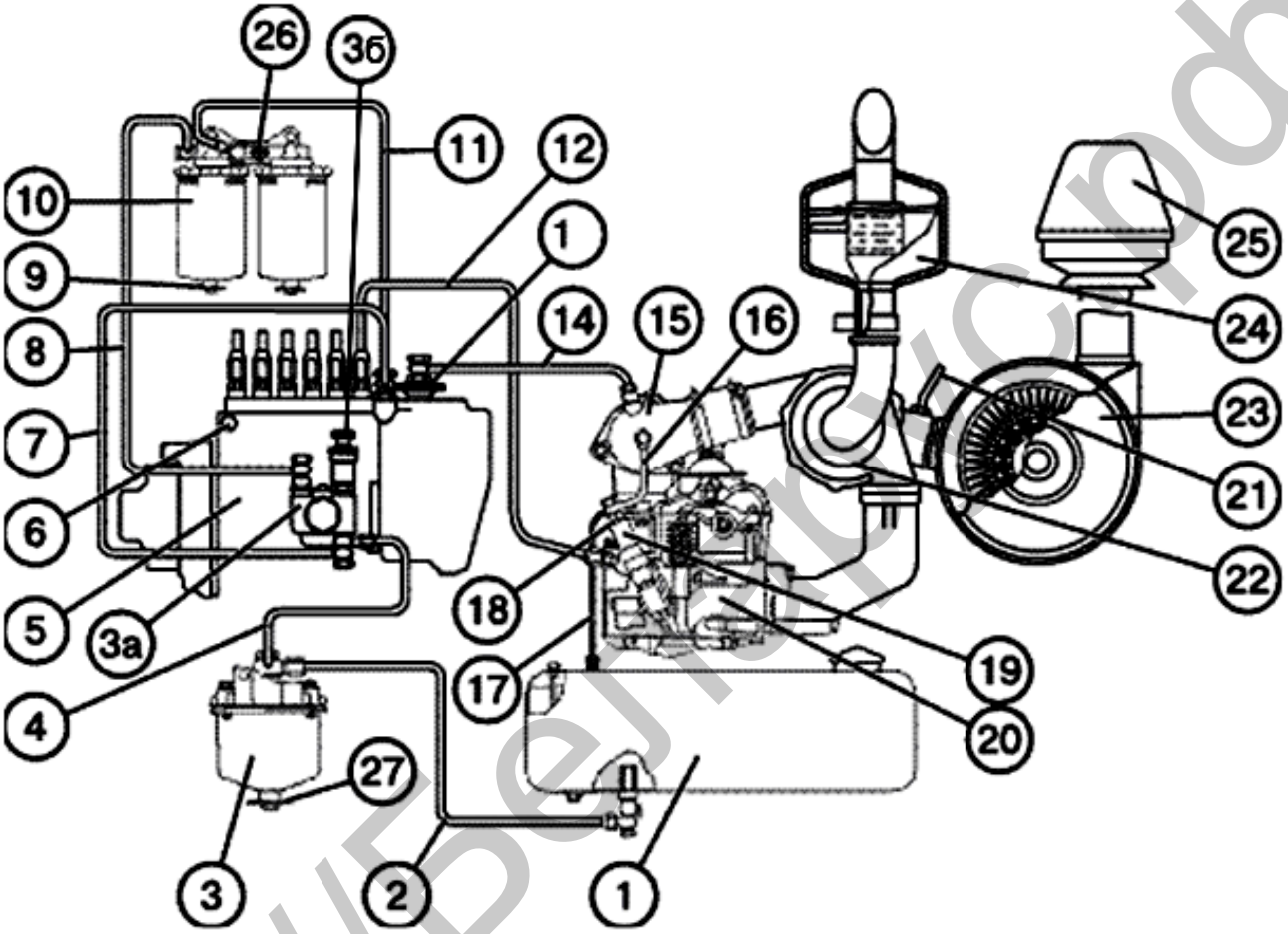


Рис. Д-3. Схема системы питания:

1 — топливный бак; 2 — трубка топливная от топливного бака; 3 — фильтр грубой очистки топлива; 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 спуска воздуха; 27 — пробка слива отстоя.

http://Беларусфф

Воздухоочиститель (рис. Д-4) 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 6 и контрольным 5 бумажными фильтрующими элементами.

Для сигнализации степени засоренности воздухоочитстителя 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 650 $\pm$ 50 мм вод. ст.

Очистка топлива от механических примесей и воды осуществляется **фильтром грубой очистки 3** (рис. Д-3) с сетчатым фильтрующим элементом. Слив отстоя из фильтра производится через сливную пробку (27) в нижней части колпака.

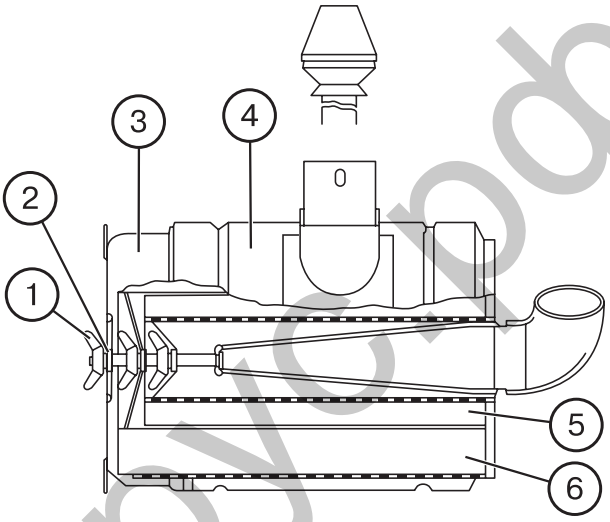


Рис. Д-4. Воздухоочиститель:
1 — гайка-барашек; 2 — шайба;
3 — поддон; 4 — корпус; 5 — элемент фильтрующий контрольный;
6 — элемент фильтрующий основной.

Фильтр тонкой очистки топлива (рис. Д-3) имеет сменный бумажный фильтрующий элемент. Фильтрующий элемент установлен в корпусе фильтра.

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 (26) рис. Д-3.

Впрыск топлива в цилиндры производится форсунками (19) (рис. Д-3), (ФДМ-22) закрытого типа с пятидырчатыми распылителями.

Топливный насос высокого давления (5) (рис. Д-3) рядного типа, шестиплунжерный, с пневматическим противодымным корректором).

Привод топливного насоса осуществляется от коленчатого вала через шестерни распределения.

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.

Подкачивающий насос (3а) рис. Д-3, установлен на корпусе насоса высокого давления и приводится в действие эксцентриком кулачкового вала.

Для удаления воздуха из системы питания предусмотрен насос ручной прокачки (3б) поршневого типа и пробка (6) для удаления воздуха из головки топливного насоса.

Управление подачей топлива производится педалью или рычагом.

http://Беларусь.рф

Для остановки двигателя предусмотрена рукоятка останова и аварийного останова.

Детали топливного насоса смазываются маслом от системы смазки двигателя.

Турбокомпрессор

Для наддува воздуха в цилиндры двигателя служит турбокомпрессор (рис. Д-6), использующий энергию выхлопных газов, состоящий из центробежного одноступенчатого компрессора (2) и радиальной центростремительной турбины (7).

Колесо турбины (7) отлито из жаропрочного никелевого сплава и приварено к валу ротора (12). Колесо компрессора (2) отлито из алюминиевого сплава и закреплено на валу ротора с помощью специальной гайки (3).

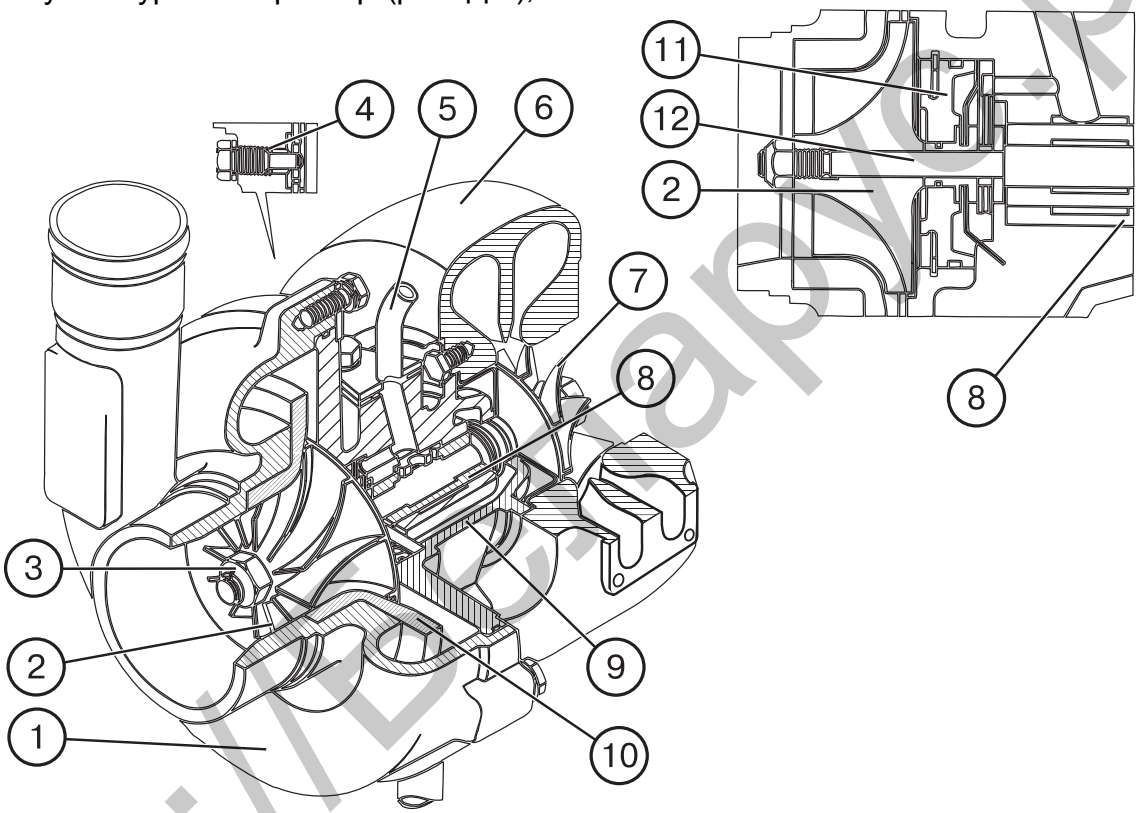


Рис. Д-6. Турбокомпрессор
1 — корпус компрессора; 2 — колесо компрессора; 3 — гайка специальная колеса компрессора; 4 — фиксатор; 5 — маслоподводящая трубка с фланцем крепления; 6 — корпус турбины; 7 — колесо турбины; 8 — подшипник; 9 — корпус средний; 10 — диффузор; 11 — диск; 12 — вал

Принцип работы турбокомпрессора заключается в том, что выхлопные газы из цилиндров под давлением поступают через выхлопной коллектор в камеру газовой турбины. Расширяясь, газы 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 0,05…0,08 МПа (0,5...0,8 кгс/см^2**).**

Установка охладителя надувочного воздуха (ОНВ) (БЕЛАРУС-1221.3)

Охладитель надувочного воздуха (13), рис. Д-7, установлен перед водяным радиатором (14) и через систему возду-

http://Беларус.рф

хопроводов (1,4,10) и патрубков (3,5,11) связан с турбокомпрессором (15) и впускным коллектором двигателя (16).

ОНВ представляет собой воздухо-воздушный теплообменник, состоящий из сердцевины в виде оребренных трубок, баков и патрубков. Воздух к ОНВ поступает от турбокомпрессора, охлаждается в нем для улучшения мощностно-экономических и экологических показателей двигателя и далее поступает во всасывающий коллектор двигателя.

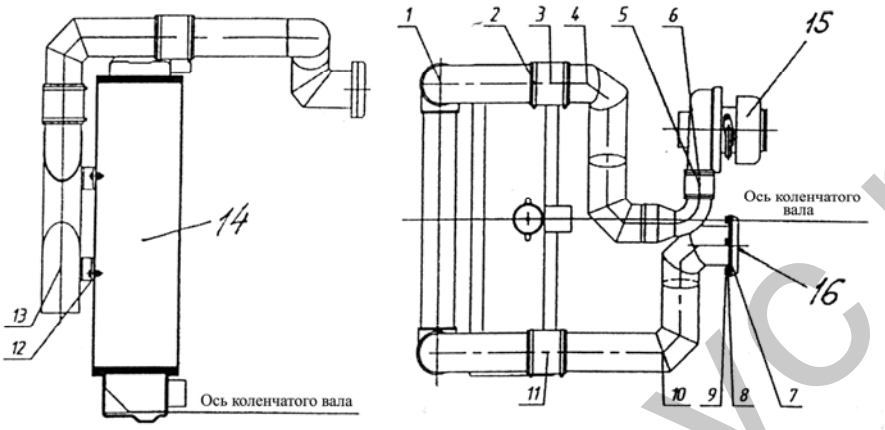


Рис. Д-7. Установка ОНВ:

1,4,10 – воздуховод; 2,6 – хомут; 3,5,11 – патрубок; 7 – прокладка; 8 – шайба; 9 – болт М8х16; 12 - гайка; 13 – охладитель (ОНВ); 14 – водяной радиатор; 15 – турбокомпрессор; 16 – впускной коллектор двигателя.

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 на рис. Д-8.

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.

Масляный фильтр полнопоточный, с бумажным фильтрующим элементом. В нем имеется 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 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.

http://Беларус.рф

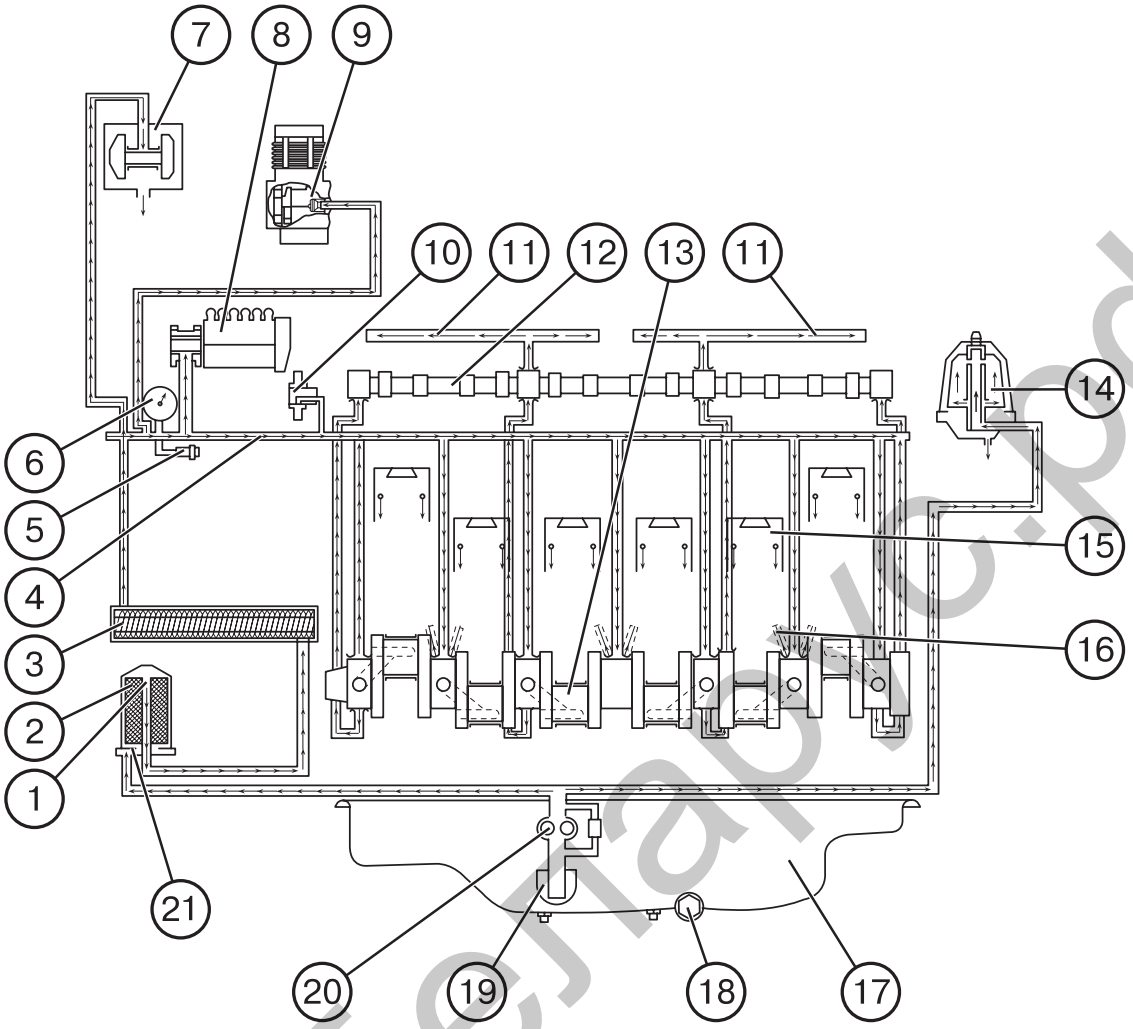


Рис. Д-8. Схема системы смазки:

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; 17 — картер масляный; 18 — пробка сливная; 19 — маслоприемник; 20 — масляный насос; 21 — клапан предохранительный.

http://Беларусь.рф

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.

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

Температура охлаждающей жидкости контролируется по указателю температуры и световому сигнализатору, 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 смазочному маслу в пределах 80...120°С.

Радиатор — трубчато-пластинчатый, паровой клапан крышки горловины радиатора поддерживает давление 0,045...0,05 МПа (0,45…0,50 кгс/см^2), воздушный клапан — разрежение 0,008...0,01 МПа (0,08…0,10 кгс/см^2).

Вентилятор имеет два режима работы:

- автоматический;
- принудительный.

Автоматический режим обеспечивается муфтой вязкостного трения (12) (рис. Д-9) 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 выключение вентилятора (при этом частота вращения вентилятора должна быть не более 1500 об/мин).

При температуре охлаждающей жидкости двигателя 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 рабочий режим.

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.

http://Беларус.рф

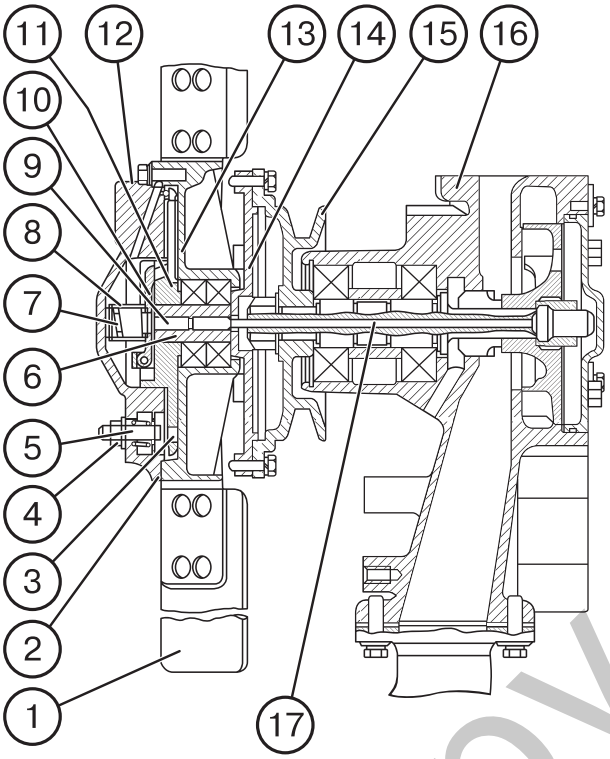


Рис. Д-9. Насос с муфтой:

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.

Электрооборудование и система пуска

Из сборочных единиц электрооборудования на двигателе устанавливается генератор мощностью 1150 Вт и напряжением 14 В, который представляет собой бесконтактную пятифазную одноименно-полюсную электрическую машину с односторонним электромагнитным возбуждением, встроенным выпрямительным блоком и интегральным регулятором напряжения. Привод генератора осуществляется клиновым ремнем от шкива коленчатого вала.

Запуск двигателя осуществляется электрическим стартером напряжением 24 В, мощностью 5,5 кВт. Включение стартера дистанционное, с помощью электромагнитного реле и включателя стартера.

Для облегчения пуска двигателя при низких температурах используются дистанционно управляемые свечи накаливания в головках цилиндров двигателя.

Компрессор пневмосистемы

Для обеспечения работы пневмосистемы трактора двигатель оборудован поршневым одноцилиндровым одноступенчатым компрессором, который устанавливается на фланце крышки распределения и приводится от шестерни привода топливного насоса.

Примечание: При работающем компрессоре вентилятор двигателя должен быть включен на принудительный режим.

http://Беларус.рф

Силовая передача

Силовая передача включает в себя сцепление, коробку передач, привод ПВМ, ПВМ и задний мост. Она служит для передачи крутящего момента от коленчатого вала двигателя к передним и задним колесам.

Сцепление

Сцепление (рис. Д-10) — фрикционное, сухое, двухдисковое, постоянно-замкнутого типа.

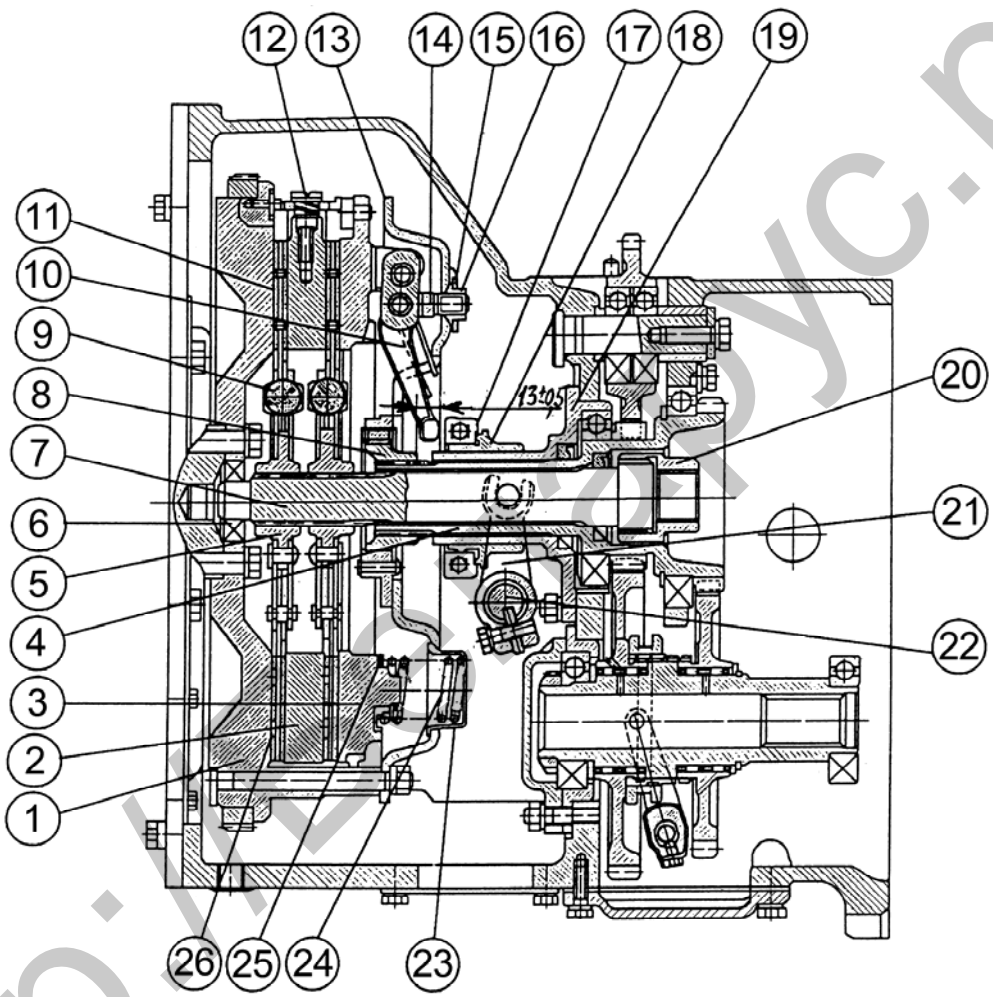


Рис. Д-10. Сцепление:

1 — маховик; 2 — диск средний; 3 — диск нажимной; 4 — вал ведущий; 5 — ступица; 6 — подшипник; 7 — вал силовой; 8 — ступица; 9 — гаситель крутильных колебаний; 10 — рычаг отжимной; 11 — накладка фрикционная; 12 — рычажный механизм; 13 — опорный диск; 14 — вилка; 15 — шайба; 16 — гайка регулировочная; 17 — подшипник выжимной; 18 — отводка; 19 — кронштейн; 20 — втулка соединительная; 21 — вилка; 22 — валик управления; 23 — стакан; 24 — пружина; 25 — прокладка теплоизолирующая; 26 — диск ведомый.

http://беларус.рф

Ведущей частью муфты сцепления является маховик (1), нажимной диск (3) и средний диск (2), имеющий на наружной поверхности три шипа, которые входят в специальные пазы маховика. К ведомой части сцепления относятся два ведомых диска (26) с гасителями крутильных колебаний (9), установленные на силовом валу (7). Необходимое усилие прижатия трущихся поверхностей ведущей и ведомой частей сцепления для передачи крутящего момента от двигателя к трансмиссии обеспечивается девятью пружинами (24).

Средний диск (2) имеет рычажные механизмы (12), обеспечивающие автоматическую регулировку его положения при выключении сцепления.

Опорами отжимных рычагов служат вилки (14), закрепленные на опорном диске с помощью регулировочных гаек (16), фиксируемых шайбами (15).

Управление сцеплением (БЕЛАРУС-1221.2/1221.3)

Выключение сцепления производится педалью сцепления (1) (рис. Д-11) через рычажную передачу (1), (8), (5), отводку (18) (рис. Д-10) и выжимной подшипник (17).

Включение сцепления при отпускании педали (1) (рис. Д-11) осуществляется нажимными пружинами (24) (рис. Д-10). Пружина сервоустройства (10) (рис. Д-13) облегчает выключение сцепления и постоянно поджимает рычаг (9) педали к полу кабины во включенном положении сцепления.

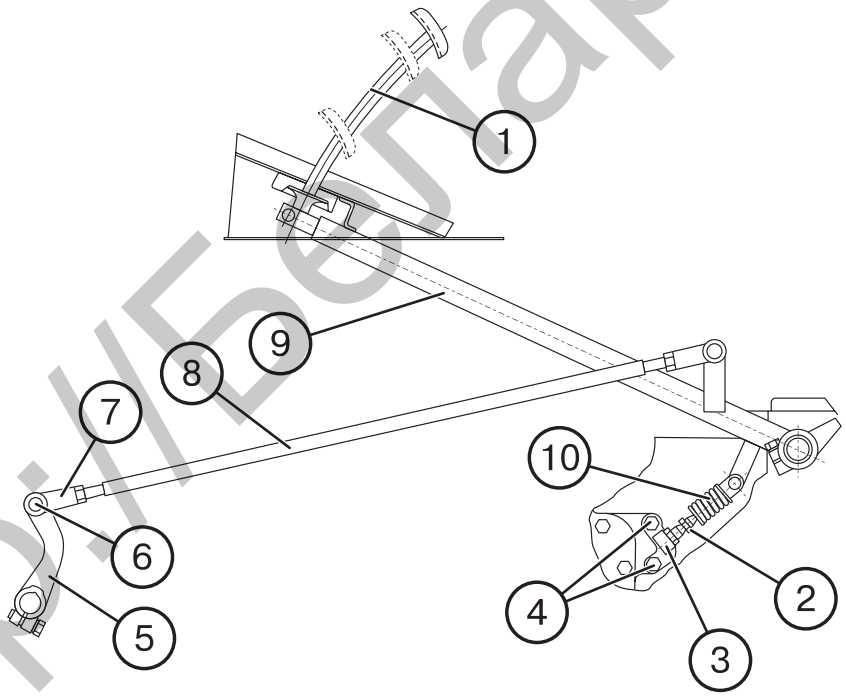


Рис. Д-11. Управление сцеплением:

1 — педаль; 2 — регулировочный болт сервоустройства; 3 — кронштейн; 4 — болт крепления; 5 — рычаг; 6 — палец; 7 — вилка; 8 — тяга; 9 — рычаг; 10 — пружина сервоустройства.

http://Беларус.рф

Управление сцеплением (БЕЛАРУС-1221В.2)

I. Прямой ход

Включение сцепления производится педалью (1), рис. Д-11а, действующей на рабочий цилиндр (2) гидроусилителя (6) и далее на тягу (9) и рычаг (10) вала вилок выключения сцепления. Гидроусилитель служит для снижения усилия на педали при выключении сцепления и обеспечивает перемещение рычага (10) пропорционально ходу педали.

При отпускании педали все элементы управления возвращаются в исходное состояние оттяжными пружинами (4,8). Для работы гидроусилителя используется сливной поток масла, подводимого из насос-дозатора ГОРУ по маслопроводу (12). Пройдя через гидроусилитель, масло по отводящему маслопроводу (11) сливается в бак ГОРУ.

При неработающем двигателе управление функционирует как механическое (см. рис. Д-11).

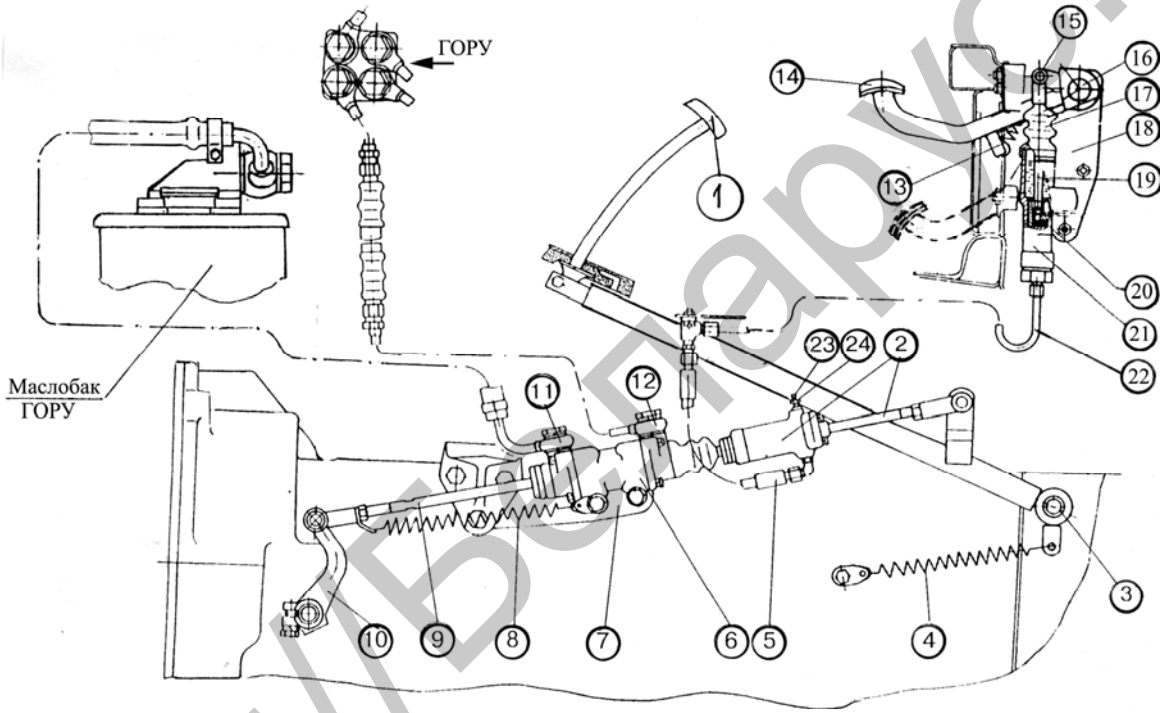


Рис. Д-11а. Управление сцеплением реверсивного трактора:

1 – педаль сцепления; 2 – рабочий цилиндр с тягой; 3 – ось; 4,8 – оттяжная пружина; 5 – шланг; 6 – гидроусилитель; 7 – кронштейн; 9 – тяга; 10 – рычаг; 11 – маслопровод отводящий; 12 – маслопровод подводящий; 13 – оттяжная пружина; 14 – педаль подвесная; 15 – палец; 16 – ось; 17 чехол; 13 - оттяжная пружина; 19 – шток.; 20 – поршень; 21 – главный цилиндр; 22 – маслопровод; 23 – колпачек; 24 – клапан перепускной.

II. Реверс.

Для управления сцеплением применен гидростатический привод, состоящий из подвесной педали (14) с оттяжной пружиной (13), главного цилиндра (21), маслопровода (22) и рабочего цилиндра (2) с тягой.

Выключение сцепления производится педалью (14), действующей на шток (19) и поршень (20) главного цилиндра. Под действием поршня жидкость через маслопровод (22) и шланг (5) перемещает толкатель гидроусилителя (6), обеспечивая выключение сцепления как описано выше для прямого хода. При этом корпус рабочего цилиндра с тягой (2) и педаль (1) остаются в исходном положении.

http://Беларус.рф

Корпус сцепления

В корпусе сцепления смонтированы приводы независимого ВОМ, масляного насоса ГНС и масляного насоса гидросистемы КП.

Коробка передач (КП) (16F+8R)

КП (рис. Д-12, Д-14) — 16/8, механическая, ступенчатая, диапазонная (4 диапазона переднего хода и 2 заднего хода), с переключением передач внутри диапазонов с помощью синхронизаторов. КП обеспечивает 16 передач вперед и 8 назад, а также привод ПВМ и синхронного ВОМ. КП состоит из корпуса, узла передач, вала пониженных передач и заднего хода, блока шестерен, вторичного вала-шестерни, механизма управления и гидросистемы КП.

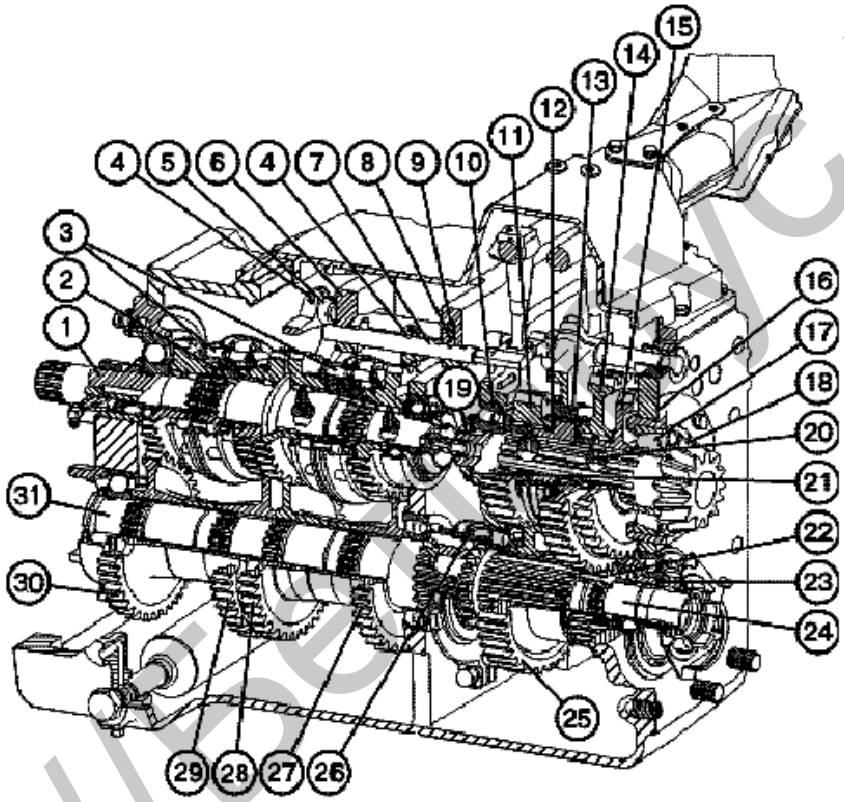


Рис. Д-12. Коробка передач:

1 — вал первичный; 2, 20 — втулки; 3 — синхронизатор; 4 — вилки; 5, 7 — поводки; 6 — корпус вилок; 8 — шарик; 9 — пружина; 10, 17 — подшипники; 11, 14, 15, 22, 23, 25, 27, 28, 29, 30 — шестерни; 12 — полумуфта; 13, 26 — зубчатые муфты; 16, 21 — прокладки регулировочные; 18 — вал вторичный; 19 — гайка; 24 — вал блока шестерен; 31 — вал промежуточный.

http://Belarus-mtz.ru

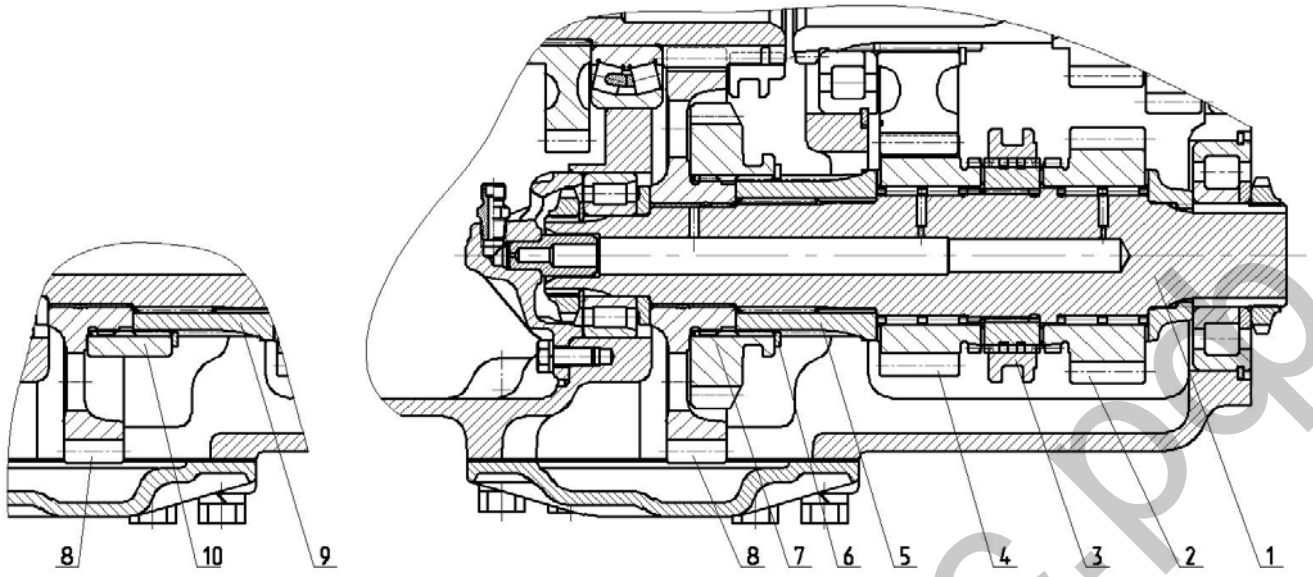


Рис. Д-12.2. Вал пониженных передач:

1 — вал первичный; 2, 4, 7, 8 — шестерни; 3 – муфта; 5, 9, 10 — втулки; 6 – стопорное кольцо

Узел передач состоит из первичного вала (1) (рис. Д-12.1) со свободно установленными на игольчатых подшипниках шестернями. На шлицах вала размещены две шлицевые втулки(2), на которых установлены конические инерционные синхронизаторы (3).

На промежуточный вал (31) посажены с небольшим натягом ведомые шестерни (27,28,29,30).

На валу (24) блока шестерен на шлицах установлены шестерни (22) и (25). Задняя опора вала расположена в ступице шестерни (23) привода синхронного ВОМ и ПВМ.

Вторичный вал-шестерня (18) установлен в корпусе КП на конических роликоподшипниках (10) и (17). На валу неподвижно посажены ведущая шестерня (15) привода ПВМ, на ступице которой установлена на игольчатых подшипниках ведомая шестерня (14). На втулке (20) размещена ведомая шестерня (11). Между шестернями (11) и (14) на шлицах вала (18) посажена полумуфта (12). Комплект деталей на валу (18) затянут гайкой (19).

На валу пониженных передач и заднего хода (1) (рис. Д-12.2) установлены шестерня (4) I и II диапазонов и шестерня (2) заднего хода. Шестерня (8) установлена на валу на бронзовой втулке. Конструкция вала пониженных передач в зависимости от комплектации коробки передач различается:

1) – если коробка передач с возможностью установки ходоуменьшителя, то на шлицевой втулке (5) установлена шестерня (7) ходоуменьшителя соединенная со шлицами шестерни (8) и зафиксированная стопорным кольцом (6) на втулке (5);
2) – если коробка передач без возможности установки ходоуменьшителя, то на шлицевой втулке (9) установлена втулка (10) соединенная шлицами с шестерней (8) и зафиксированная стопорным кольцом (6) на втулке (9)

http://Беларус.рф

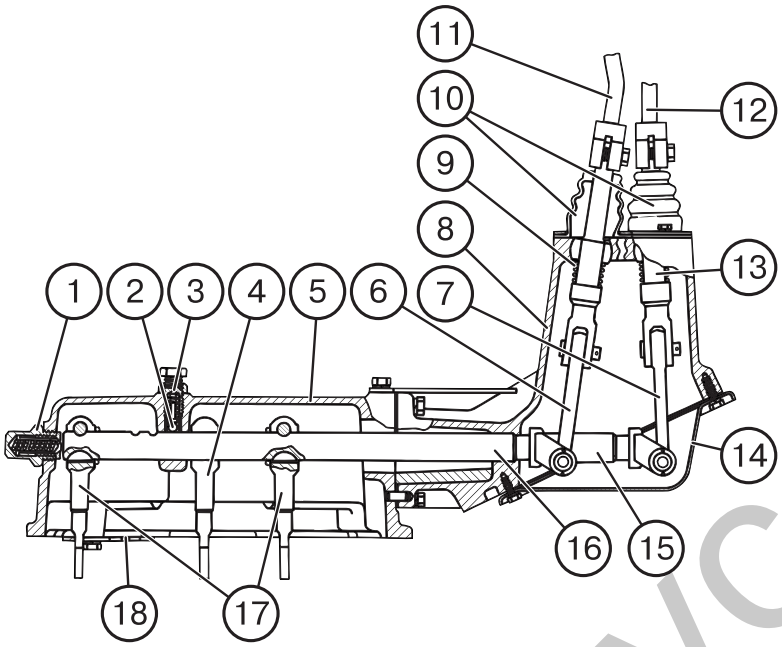


Рис. Д-13. Управление синхронизированной КП:
1 — ограничитель; 2 — шарик; 3 — пружина; 4 — рычаг; 5 — крышка; 6, 7 — рычаги; 8 — корпус; 9 — сфера; 10 — чехол; 11 — вилка переключения диапазонов; 12 — вилка переключения передач; 13 — пружина; 14 — крышка; 15, 16 — валы; 17 — рычаги; 18 — кулиса.

Механизм управления КП

Механизм управления КП (рис. Д-13) состоит из механизмов переключения передач и переключения диапазонов. Механизм переключения передач смонтирован в корпусе вилок (6) (рис. Д-12.1) и в корпусах (5) и (8) (рис. Д-13). Включение передач осуществляется вилкой (12) рукоятки переключения передач через рычаг (7), вал (15) и рычаг (4). В корпусе вилок (6) (рис. Д-12.1) установлены поводки (5) и (7), на которых закреплены вилки (4). Для предотвращения одновременного включения двух передач между поводками (5) и (7) установлены блокирующие шарики. Для фиксации вилок (4) в нейтральном и включенном положениях служат подпружиненные шариковые фиксаторы (8).

Механизм переключения диапазонов состоит из вилки (11) рукоятки переключения диапазонов (рис. Д-13), рычага (6), вала (16) и рычагов (17), установленных в корпусах (5) и (8) и деталей, установленных в корпусе КП.

Зубчатые муфты (13, 26) (рис. Д-12.1) и (3) (рис. Д-12.2) перемещаются вилками (1, 4, 14) (рис. Д-14), закрепленными соответственно на поводках (2, 5, 15). Положение зубчатых муфт (13, 26) (рис. Д-12.1) и (3) (рис. Д-12.2) в нейтральном и включенном положениях фиксируются деталями (8, 11, 12) (рис. Д-14).

http://Беларус.рф

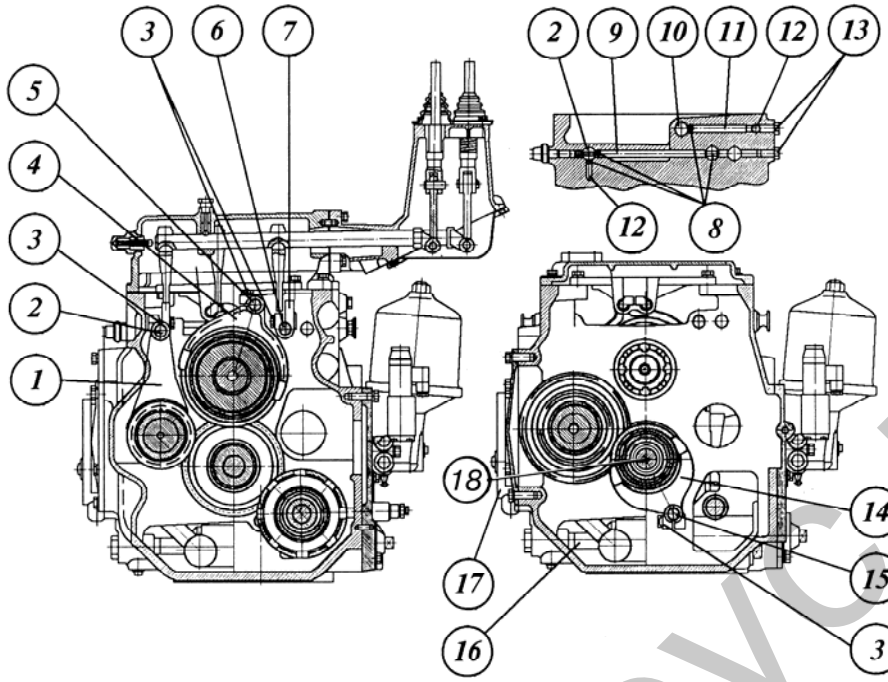


Рис. Д-14. Коробка передач:

1, 4, 14 — вилки; 2, 5, 6, 10, 15 — поводки; 3, 13 — болты; 7 — поводок; 9 — палец; 11 — фиксатор; 12 — пружина; 8 — шарик; 16 — фильтр; 17 — корпус насоса; 18 — вал внутренний.

Для предотвращения одновременного включения зубчатых муфт (26) (рис. Д-12.1) и (3) (рис. Д-12.2) в отверстиях корпуса КП установлены блокирующие шарики (8), (рис. Д-14).

http://Беларус.рф

Коробка передач (КП) 24F+12R (по заказу).

Коробка передач (см. рис. Д-15.1) – механическая, ступенчатая, диапазонная - состоит из узла передач, вала пониженных передач и заднего хода, блока шестерен, вторичного вала установленных в корпус, а также механизма управления и узлов гидравлической системы.

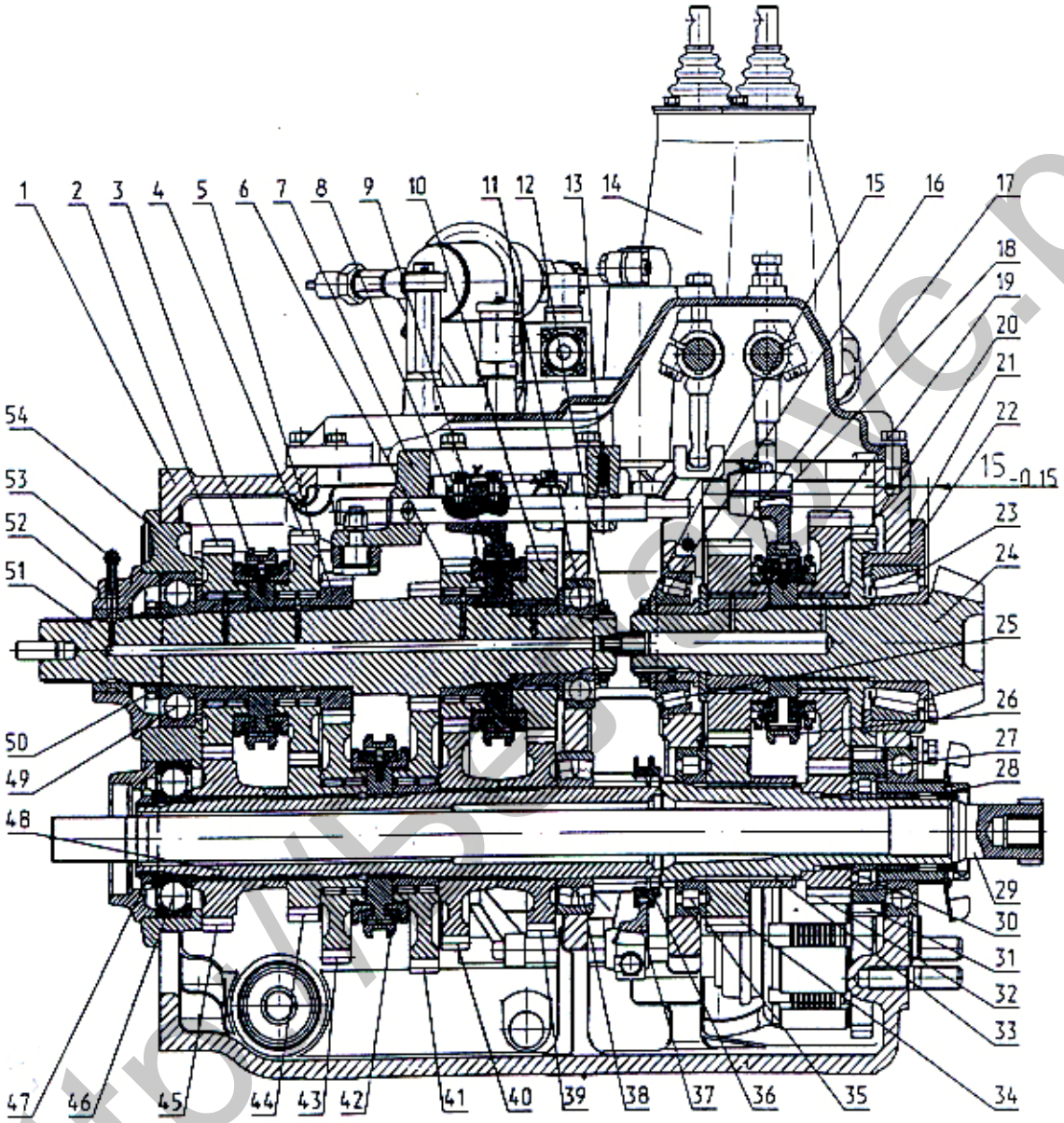


Рис. Д-15.1. Продольный разрез коробки передач:

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; 29 – вал привода независимого ВОМ; 33 – вал блока шестерен; 36 – муфта зубчатая; 48 – вал промежуточный; 51 – вал первичный; 52 – стакан подвода смазки; 54 – крышка; 53 - маслопровод.

http://belarus-mtz.ru

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 и 4-й передачи соответственно. Ведущая шестерня 1-й передачи выполнена заодно с валом (51), а ведущая шестерня 2-й передачи жестко соединена с 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-й 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 (54,40 и 39) 5-й, 6-й, 3-й и 4-й передач соответственно. Ведомые шестерни (43) и (41) соответственно 2-й и 1-й передач установлены на игольчатых подшипниках. На шлицах вала расположен инерционный синхронизатор (42), с помощью которого происходит включение 1-й или 2-й передачи.

Вал пониженных передач и заднего хода 3 (см. рис. Д-15.2) 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), соединенная с валом шлицами, стопорится на валу стопорным кольцом (7).

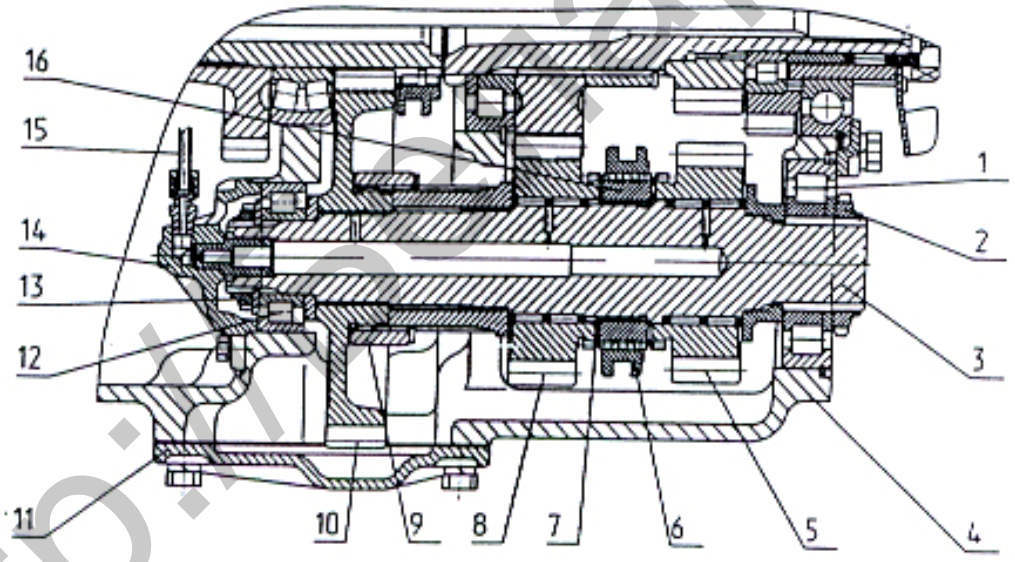


Рис. Д-15.2 Вал пониженных передач и заднего хода:

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.

http://mtz-belarus.by

Вал блока шестерен 33 (см. рис. Д-15.1) установлен в корпусе (1) на подшипниках (27) и (35). Шестерни (32) (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. Д-15.1) 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), закрепленной 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 «Н» и нижней «L» ступеней редуктора КП.

Механизм переключения передач (рис. Д-15.3) смонтирован в узле передач, корпусе вилок (7) и в крышке механизма управления (14) (см. рис. Д-15.1).

В крышке (54) (см. рис. Д-15.1) установлены поводки с закрепленными 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.

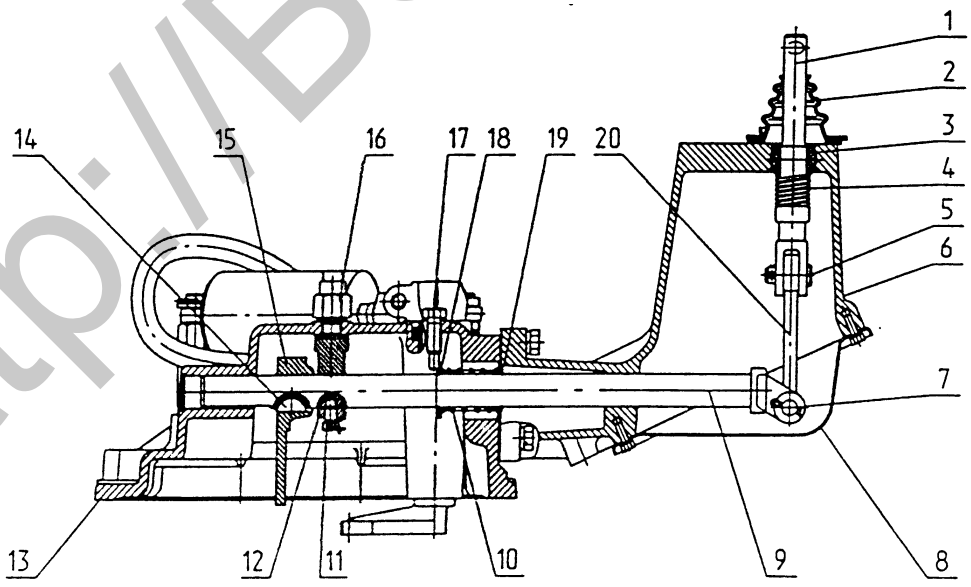


Рис. Д-15.3. Механизм переключения передач:

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.

http://Беларус.рф

В корпусе вилок (7) установлены три поводка, вилка (8), шариковый фиксатор (13) и детали механизма блокировки одновременного включения двух передач. Корпус вилок закреплен на корпусе (1) коробки передач.

В опорах крышки (13) и корпуса (6) (см. рис. Д-15.3) 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 закреплен рычаг переключения передач. Вилка (1) установлена в корпусе (6) в сфере (3) и подрессорена пружиной (4).

Механизм переключения диапазонов (рис. Д-15.4) смонтирован в корпусе (1) коробки передач и крышке механизма переключения (14) (см. рис Д-15.1).

В корпусе (1) на поводках установлены вилка (37) переключения муфты зубчатой (36), вилка переключения муфты зубчатой (6) (см. рис Д-15.2) и вилка (18) переключения синхронизатора (26) (см. рис. Д-15.1). Поводки зафиксированы в корпусе шариковыми фиксаторами.

В механизме управления (см. рис. Д-15.4) в опорах крышки (12) и корпуса (18) установлен вал (9), на котором на шпонках закреплены рычаги (10). Вал (9) фиксируется шариковыми фиксаторами (14) и посредством пальцев (5) и (7), рычага (6) соединяется с вилкой (1), на которой закреплен рычаг переключения диапазонов. Вилка (1) установлена в корпусе (18) в сфере (3) и подрессорена пружиной (4).

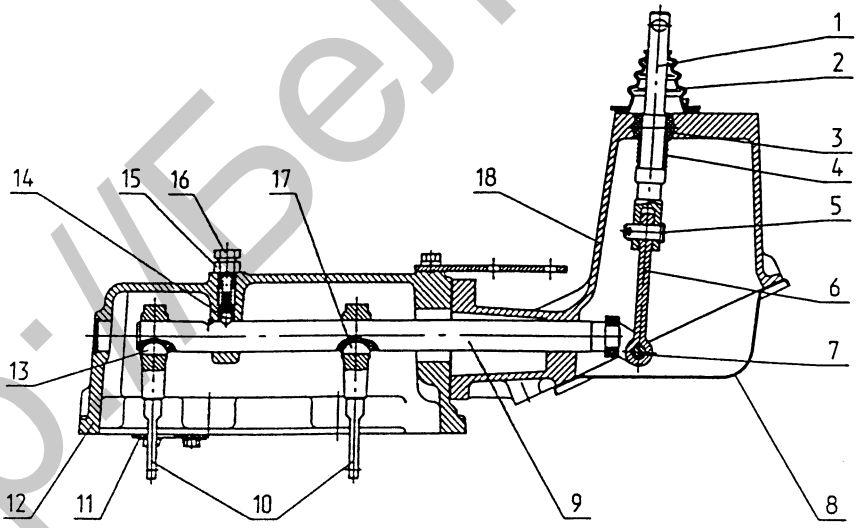


Рис. Д-15.4. Механизм переключения диапазонов:

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.

http://Беларус.рф

Механизм переключения высшей и низшей ступеней редуктора коробки передач (рис. Д-15.5) смонтирован на крышке механизма переключения и состоит из цилиндра (11), закрепленного на оси (12), шпильки (7), рычага (5), закрепленного 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. Д-15.1) и при повороте валика перемещает муфту синхронизатора (26). Положение рычага (5) 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.

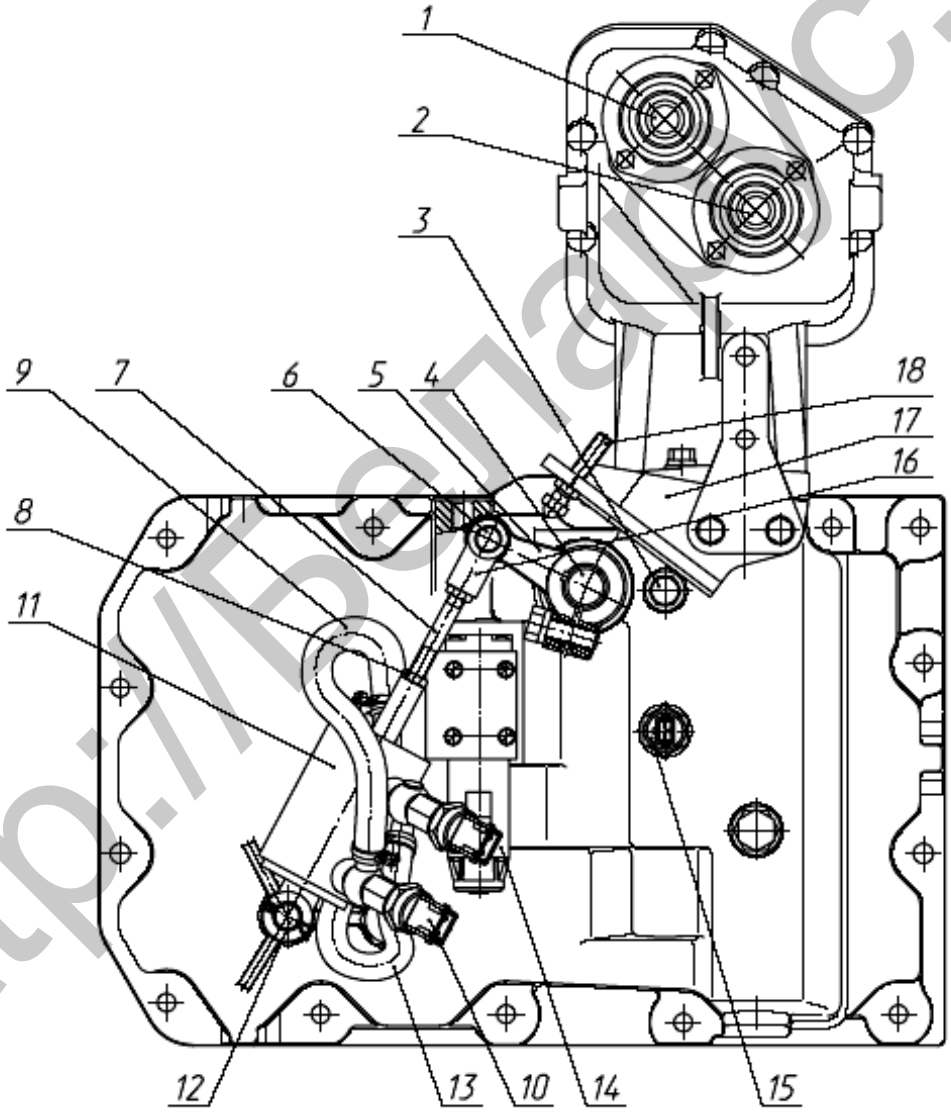


Рис. Д-15.5. Механизм переключения высшей и низшей ступеней редуктора:

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

http://Belarus.pp

Система управления редуктором КП

Электрогидравлическая система (рис. Д-15.6) 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 (11), (см. рис. Д-15.5), 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 после пуска двигателя.

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, 14) включения низшей и высшей ступеней редуктора и реле управления редуктором.

Система разрешает переключение ступеней редуктора только в нейтральном положении рычага (3) (контакты датчика (5) нейтрали КП замкнуты).

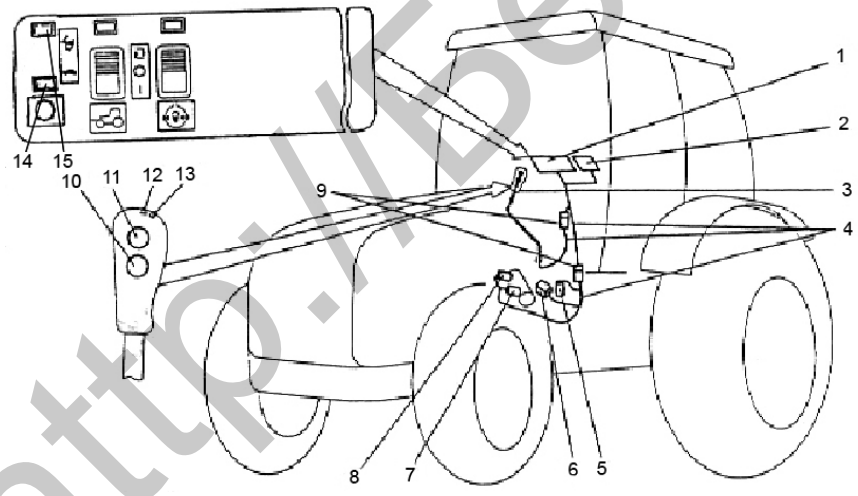
Сигналы на сигнализаторы (13, 12) и (15, 14) подаются от соответствующих датчиков давления (8, 7).

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

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

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

Электрическая схема системы управления редуктором КП, БД, ПВМ и ВОМ приведена в конце «Руководства».



ВНИМАНИЕ! Переключение ступеней редуктора с низшей ступени на высшую и наоборот производите только на полностью остановленном тракторе.

Рис. Д-15.6.

1 – панель управления; 2 – блок предохранителей; 3 – рычаг переключения передач и ступеней редуктора; 4 – соединительные кабели; 5 – датчик нейтрали КП; 6 – электрораспределитель 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.

http://Беларус-рф

Блокировка запуска двигателя

Для исключения возможности запуска двигателя при включенном диапазоне на тракторе устанавливается специальное блокирующее устройство (рис. Д-15.7). 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 блокировки стартера (1).

Для регулировки размыкания выключателя предусмотрены шайбы (9).

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

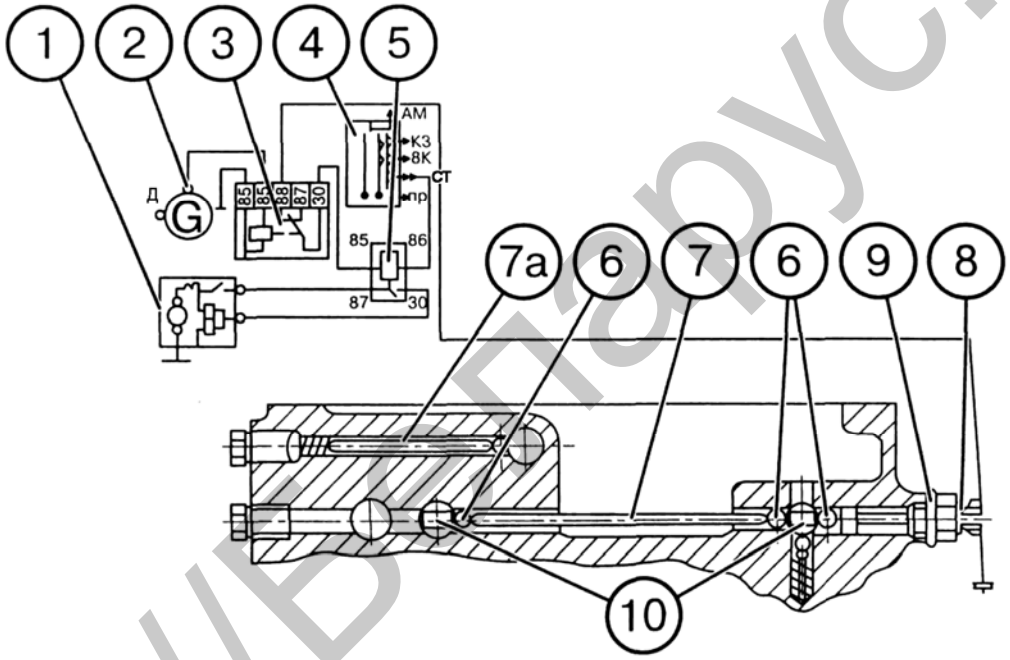


Рис. Д-15.7. Схема блокировки запуска двигателя:

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

http://Беларус.рф

Задний мост

Задний мост (рис. Д-16) состоит из главной передачи, дифференциала с гидроуправляемой фрикционной муфтой блокировки, бортовых передач, расположенных в корпусе заднего моста, и конечных передач, расположенных в рукавах полуосей.

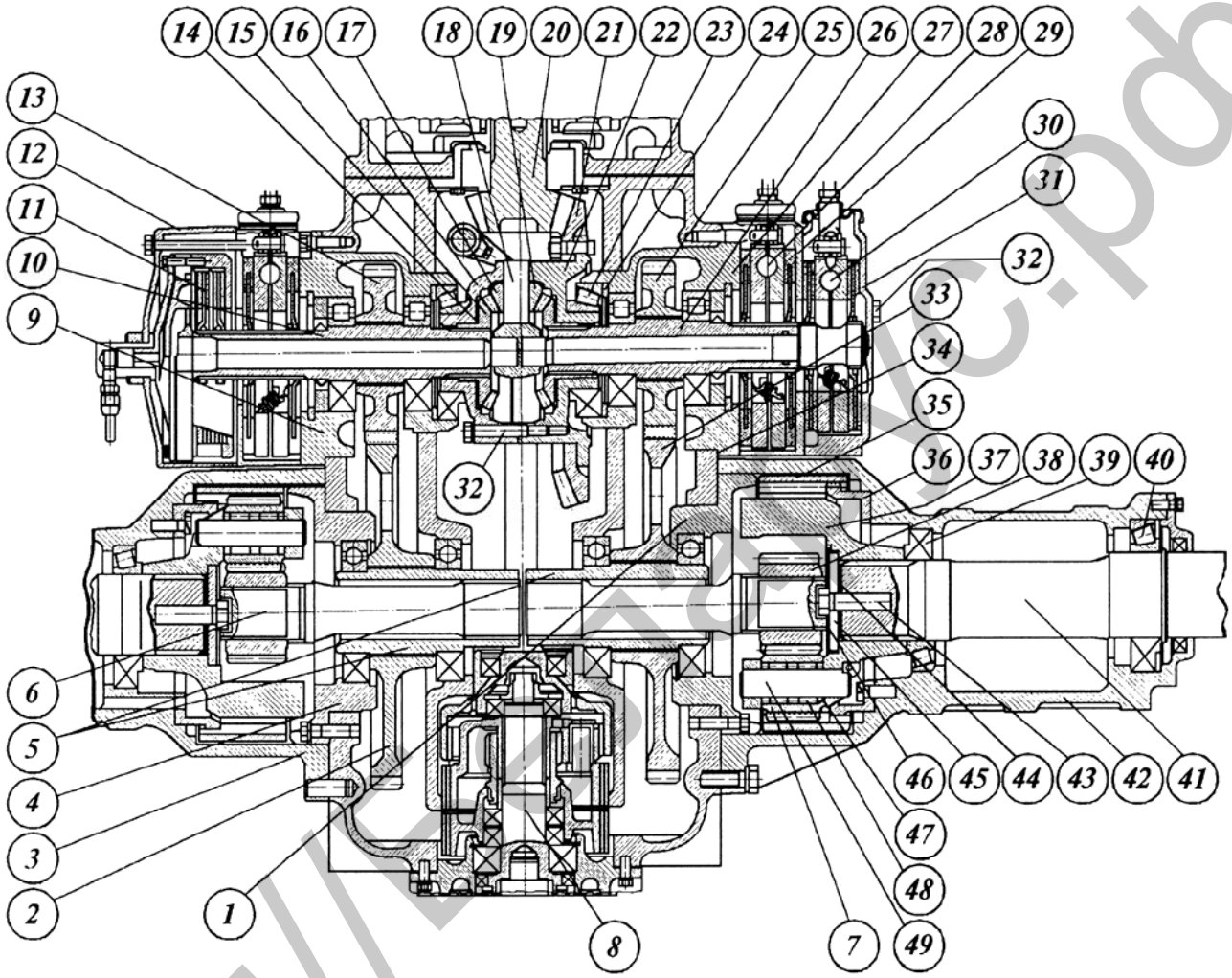


Рис. Д-16. Задний мост:

1, 4, 9, 27 — стаканы подшипников; 2 — шестерня ведомая бортовой передачи; 3 — рукав левый; 5 — втулки ведомых шестерен бортовых передач; 6 — торсион; 7 — сателлит; 8 — ВОМ; 10 — вал левый ведущей бортовой шестерни; 11 — муфта блокировки дифференциала; 12 — кожух блокировки дифференциала; 13 — шестерня ведущая бортовой передачи; 14 — опорная шайба полуосевой шестерни; 15 — шестерня полуосевая; 16 — крышка дифференциала; 17 — сателлит; 18 — крестовина дифференциала; 19—шайба сферическая; 20 — шестерня ведущая главной передачи; 21 — шестерня ведомая; 22 — корпус дифференциала; 23 — подшипник; 24 — кольцо упорное; 25 — шестерня ведущая бортовой передачи; 26 — вал правой ведущей шестерни; 28 — тормоз рабочий; 29 — кожух рабочего тормоза; 30 — стояночный тормоз; 31 — кожух; 32 — болт; 33 — шестерня ведомая бортовой передачи; 34, 44 — прокладки регулировочные; 35 — корона; 36 — ступица короны; 37 — водило; 38 — шестерня солнечная; 39, 40 — подшипники; 41 — полуось; 42 — рукав правый; 43 — болт; 45 — шайба упорная; 46 — пластина стопорная; 47 — шайба; 48 — ролики; 49 — ось сателлитов.

http://Belarus-c.ru

Главная передача

Главная передача — коническая с круговым зубом — состоит из ведущей конической шестерни (20), выполненной за одно целое с вторичным валом КП и ведомой шестерни (21), закрепленной болтами на корпусе дифференциала (22).

Дифференциал

Дифференциал — блокируемый, конический, закрытый — состоит из корпуса (22) и крышки (16), соединенных болтами (32), крестовины (18), четырех сателлитов (17) со сферическими шайбами (19) и двух полуосевых шестерен (15) с опорными шайбами (14). Корпус дифференциала в сборе установлен в корпусе заднего моста на двух роликоподшипниках (23). Для блокировки дифференциала предусмотрена гидроуправляемая фрикционная многодисковая муфта (1) (рис. Д-17), которая блокирует крестовину и сателлиты с левой полуосевой шестерней дифференциала.

Бортовые передачи

Бортовые передачи состоят из двух пар прямозубых цилиндрических шестерен (13, 2) и (25, 33) (рис. Д-16).

Ведущие шестерни (13, 25) бортовых передач расположены на шлицах валов (10, 26), установленных в стаканах на шарикоподшипниках. Осевая фиксация дифференциала обеспечивается подшипниками (23).

Валы (10) и (26) через шлицевые соединения связывают полуосевые шестерни (15) дифференциала с ведущими шестернями бортовых передач и дисками тормозов.

Ведомые шестерни (2, 33) установлены на шлицевых втулках (5), смонтированных на шарикоподшипниках.

Между фланцами стаканов (9, 27) и корпусом заднего моста установлены регулировочные прокладки (34) толщиной 0,2 мм и 0,5 мм, для регулировки осевого зазора в конических роликоподшипниках (23) и бокового зазора в зацеплении шестерен (20) и (21) главной передачи. Конические подшипники должны быть отрегулированы таким образом, чтобы крутящий момент, необходимый для проворота дифференциала составлял от 5 до 8 Н·м. Боковой зазор в главной передаче должен быть а пределах 0,20…0,55 мм.

Конечные передачи

Конечные передачи состоят из двух цилиндрических прямозубых планетарных механизмов, расположенных в рукавах (3, 42), торсионов (6) со шлицами, соединяющими ведомые шестерни (2, 33) бортовых передач через шлицевые втулки (5) с планетарными механизмами.

Планетарный механизм состоит из неподвижной коронной шестерни (35), установленной на ступице (36), прикрепленной болтами к рукаву (42); водила (37); солнечной шестерни (38), сидящей на шлицах торсиона (6); четырех сателлитов (7), установленных на осях (49) на роликах (48).

Регулировка подшипников (39, 40) полуосей осуществляется подбором пакета прокладок (44) толщиной 0,2 мм и 0,5 мм.

http://Беларус.by

Муфта блокировки дифференциала и трехдисковый рабочий тормоз

Многодисковая гидроуправляемая муфта блокировки дифференциала (1) (рис. Д-17) расположена в кожухе (8), который через кожух левого трехдискового тормоза и стакан подшипников прикреплен болтами к корпусу заднего моста. В кожухе (17) трехдискового сухого рабочего тормоза смонтированы тормозные диски (16), нажимные диски (13), промежуточный диск (11), шарики (15) и стяжные пружины (не показаны).

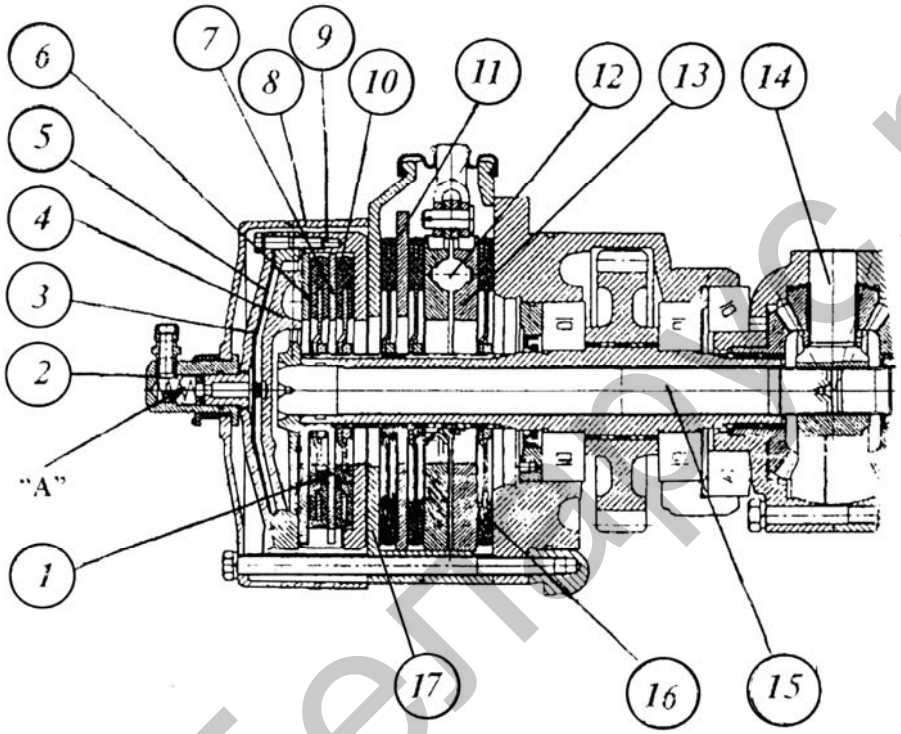


Рис. Д-17. Муфта блокировки дифференциала:

1 — муфта блокировки; 2 — переходник; 3 — крышка диафрагмы; 4 — нажимной диск; 5 — диафрагма; 6 — отжимной диск; 7 — промежуточный диск; 8 — кожух; 9 — корпус муфты; 10 — диски блокировки; 11 — диск промежуточный тормоза; 12 — шарик; 13 — диск нажимной; 14 – крестовина дифференциала; 15 – вал блокировочный; 16 – диск тормозной; 17 – кожух левого рабочего тормоза.

Муфта состоит из вала блокировки (15), соединенного посредством шлицев с крестовиной дифференциала (14), корпуса (9), нажимного диска (4), отжимного диска (6), диафрагмы (5), крышки (3), переходника (2) и дисков (10), установленных на шлицах левой ведущей шестерни конечной передачи.

При подводе масла от гидросистемы управления АБД под давлением в рабочую полость «А» диафрагма (5) с нажимным диском (4) перемещаются и прижимают диски (10) к опорным поверхностям корпуса (9), промежуточного диска (7) и отжимного диска (6), блокируя дифференциал (крестовину дифференциала с левой полуосевой шестерней). При повороте передних колес на определенный угол от прямолинейного движения полость «А» сообщается со сливом и дифференциал разблокируется.

http://Беларус.рф

Автоматическая блокировка дифференциала (АБД)

АБД предназначена для повышения тягово-сцепных свойств и проходимости трактора и состоит из двухдисковой гидроуправляемой муфты блокировки (рис. Д-17) и электрогидравлической системы управления, обеспечивающей два режима работы: «автоматический» и «принудительный» (рис. Д-18).

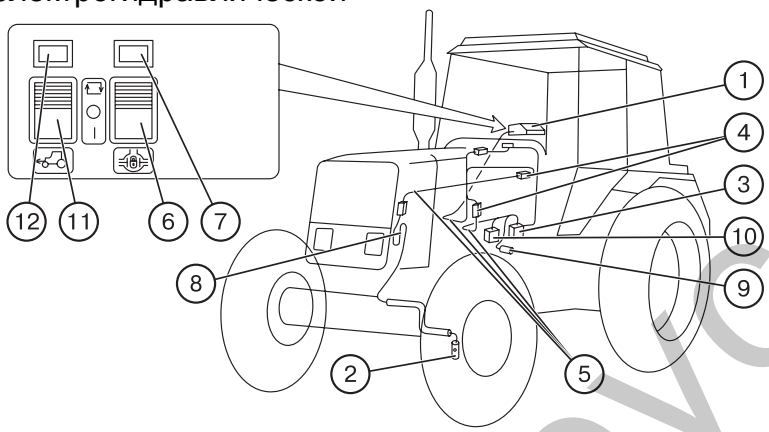


Рис. Д-18. Система управления блокировкой дифференциала (БД) заднего моста и приводом ПВМ:
1 — пульт управления; 2 — датчик угла поворота направляющих колес; 3, 10 — электрогидрораспределители управления БД и приводом ПВМ, соответственно; 4 — колодки; 5 — соединительный кабель; 6 — клавиша управления БД; 7, 12 — сигнализаторы; 8 — петля; 9 — датчик автоматического управления приводом ПВМ; 11 — клавиша управления приводом ПВМ.

Электрогидравлическая система управления БД заднего моста (рис. Д-18) состоит из пульта (1), датчика (2) угла поворота направляющих колес, установленного в нижней части левого рукава (в зоне левого редуктора) ПВМ, электрогидрораспределителя (3) управления БД, установленного на правой крышке КП и связанного маслопроводом с муфтой БД, соединительных кабелей (5) с колодками (4). Система запитана от бортовой электросети через предохранитель, установленный в блоке предохранителей щитка приборов. Электрическое питание в систему подается после запуска двигателя. На лицевой панели пульта (1), расположенного над правым боковым пультом управления трактором, установлены клавиша (6) управления БД и сигнализатор (7) включения БД.

Пользование клавишей (6) управления БД заднего моста

1. При выполнении работ со значительным относительным буксованием задних колес нажмите на верхнюю часть клавиши (6) (фиксированное положение), включив автоматический режим блокировки дифференциала. При этом запитывается электромагнит электрогидрораспределителя (3) управления БД, золотник электрогидрораспределителя переместится, разобщит муфту блокировки со сливом и соединит с каналом нагнетания. Муфта блокировки включается и блокирует дифференциал и задние колеса. Разблокирование дифференциала будет происходить автоматически при повороте направляющих колес на определенный угол.
2. При необходимости кратковременной блокировки задних колес, в том числе и при повороте, нажмите на нижнюю часть клавиши (6) и удерживайте ее в таком положении. При отпускании клавиша (6) возвращается в среднее фиксированное положение и блокировка дифференциала отключается.

http://беларус.рф

Рабочие тормоза (БЕЛАРУС-1221.2/1221.3)

На тракторе применяются трехдисковые сухие тормоза увеличенного типоразмера. Диски левого и правого тормозов (2) (рис. Д-20) устанавливаются на шлицах валов ведущих шестерен бортовых передач заднего моста. Тормоза состоят из кожухов (1), фрикционных дисков (2), нажимных дисков (4), шариков (5) и стяжных пружин (6).

Привод тормозов — механический. Каждый тормоз управляется отдельной педалью (23).

Предусмотрена блокировка педалей стопорной планкой (24) для одновременного торможения обоих колес. При нажатии на правую педаль тормоза включаются лампы стоп-сигнала.

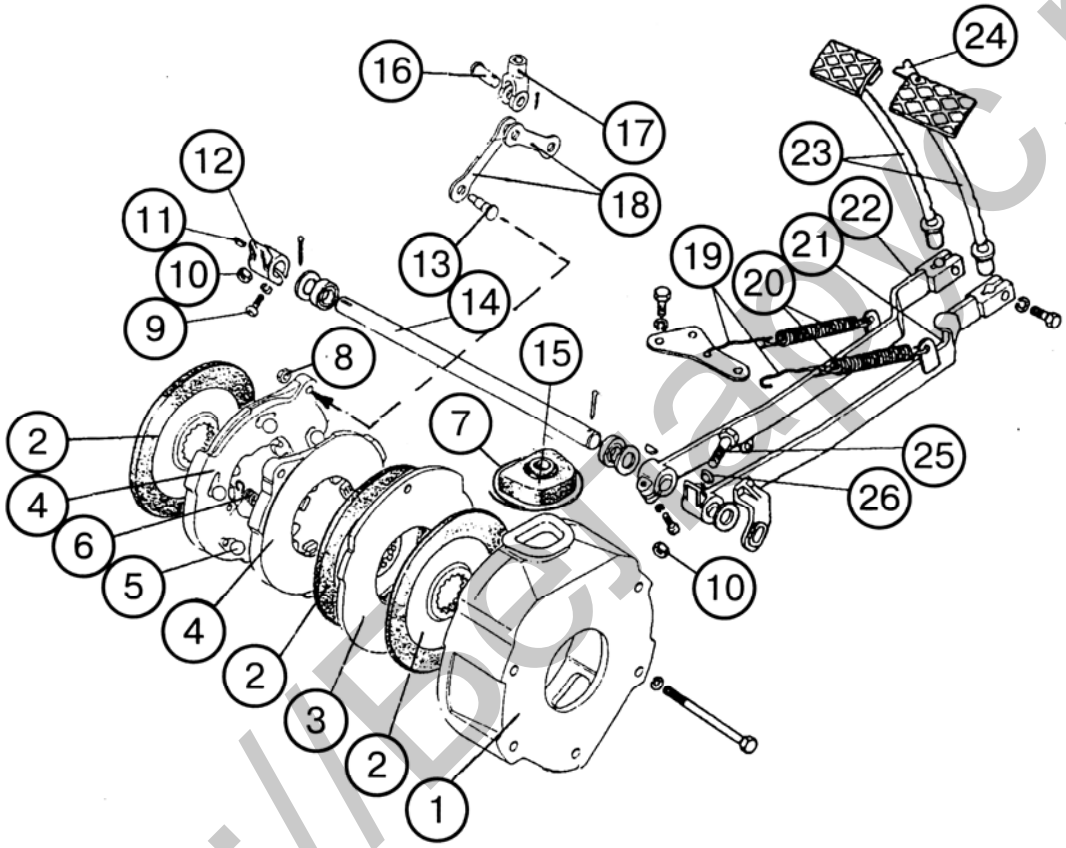


Рис. Д-20. Рабочие тормоза и управление (в разобранном виде):

1 — кожух; 2 — диск тормозной; 3 — диск промежуточный; 4 — диск нажимной; 5 — шарик; 6 — пружина; 7 — проволока; 8 — гайка; 9 — болт; 10 — контргайка; 11 — шпонка; 12 — рычаг; 13 — палец; 14 — валик; 15 — чехол; 16 — палец; 17 — вилка; 18 — тяга; 19 – удлинитель; 20 — пружина возвратная; 21, 22 — рычаг; 23 — стержень с подушкой (педалью); 24 – стопорная планка; 25 – болт регулировочный; 26 – шайба сферическая.

http://Belarus.pf

Стояночный тормоз

На тракторе устанавливается двухдисковый сухой стояночный тормоз уменьшенного типоразмера (диаметром 178 мм), прикрепленный к кожуху правого рабочего тормоза. Тормозные диски (5) (рис. Д-21) установлены на шлицах вала (3), расположенного внутри вала правой ведущей шестерни бортовой передачи, связанного с крестовиной дифференциала заднего моста.

Управление стояночным тормозом осуществляется рычагом (11), установленным на правой стенке кабины, который фиксируется в затянутом положении защелкой (12) на зубчатом секторе (13).

При включении стояночного тормоза крестовина дифференциала блокируется с корпусом заднего моста через вал (3), нажимные диски (2), тормозные диски (5) и кожух (18).

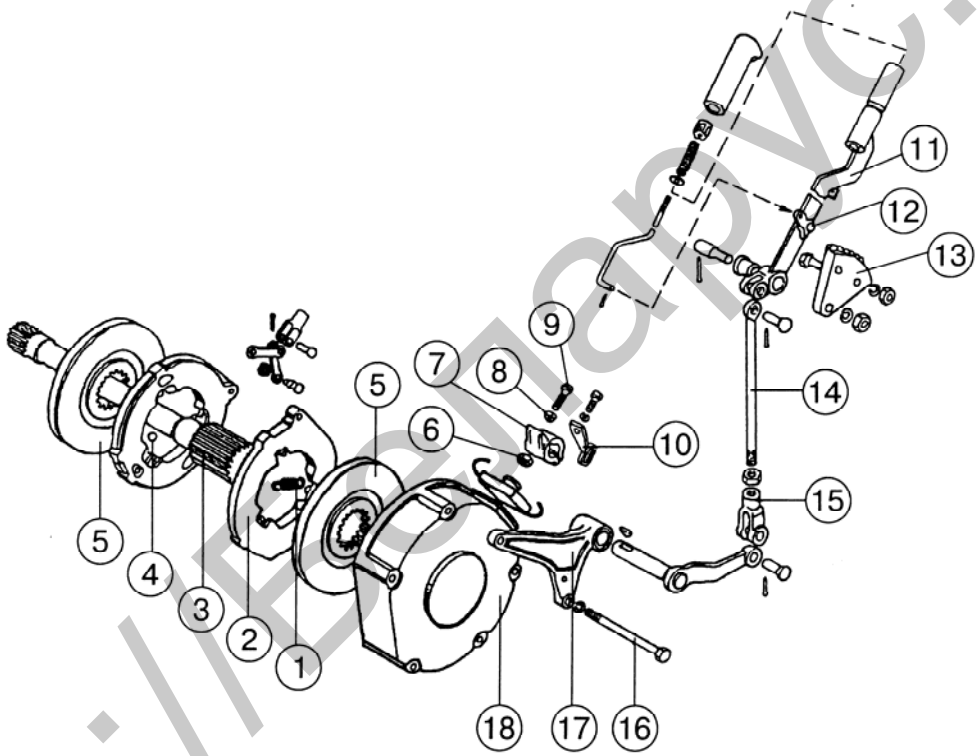


Рис. Д-21. Стояночный тормоз и управление:

1 — пружина; 2 — нажимной диск; 3 — вал; 4 — шарик; 5 — тормозной диск; 6 — контргайка; 7, 11 — рычаг; 8 — шайба сферическая; 9 — болт регулировочный; 10 — рычаг привода тормозного крана; 12 — защелка; 13 — сектор; 14 — тяга; 15 — вилка; 16 — болт; 17 — кронштейн; 18 — кожух.

http://Belarus.pp

Управление рабочими тормозами (БЕЛАРУС-1221В.2)

Реверсивные тракторы имеют гидростатическое управление рабочими тормозами на реверсе, воздействующие на рычаг (4), рис. Д-21.1, правой педали тормоза прямого хода. дополнительная реверсная педаль тормоза (2) воздействует на главный тормозной цилиндр (3), соединенный трубопроводом (1) с рабочим тормозным цилиндром (5), который посредством рычага (6) и тяги (11) воздействует на рычаг (4) правой педали переднего хода. В режиме реверса обе педали тормозов должны быть сблокированы защелкой.

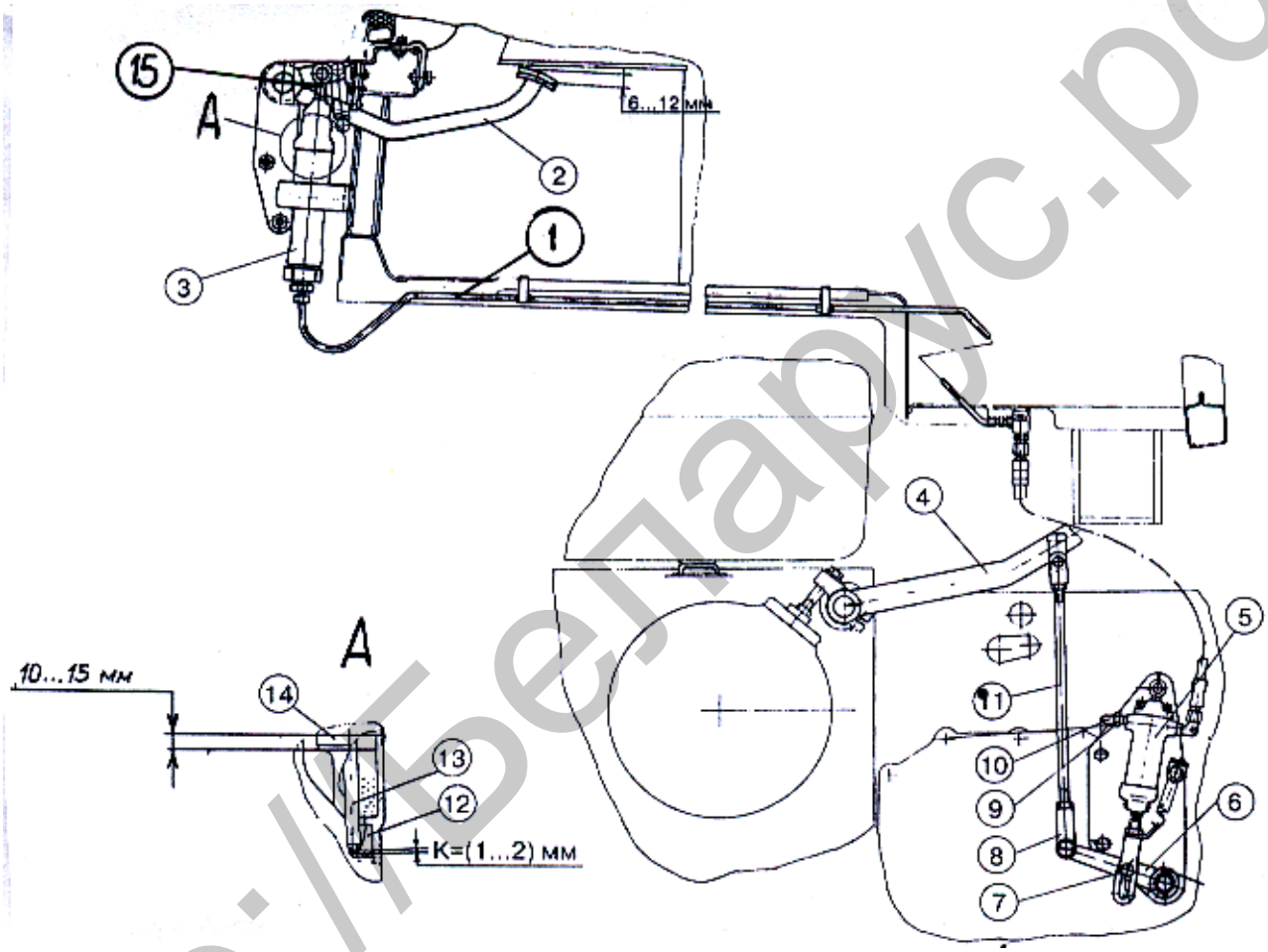


Рис. Д-21.1. Управление тормозами на реверсе:

1 – трубопровод; 2 – педаль тормоза реверса; 3 – главный тормозной цилиндр; 4 – рычаг правой педали тормоза переднего хода; 5 – рабочий тормозной цилиндр; 6 – рычаг; 7 – палец; 8 – вилка; 9 - перепускной клапан; 10 – колпачек; 11 – тяга; 12 – поршень; 13 – толкатель; 14 – чехол; 15 – вилка.

http://Беларус.рф

«Мокрые» тормоза и муфта блокировки дифференциала заднего моста (по заказу)

Тракторы могут быть укомплектованы многодисковыми рабочими и стояночным тормозами, работающими в масляной ванне.

Муфта блокировки дифференциала заднего моста монтируется в корпусе тормоза и имеет с ним общую масляную ванну, поэтому она также выполнена «мокрой».

Устройство тормозов и муфты блокировки показано на рис. Д-21.2.

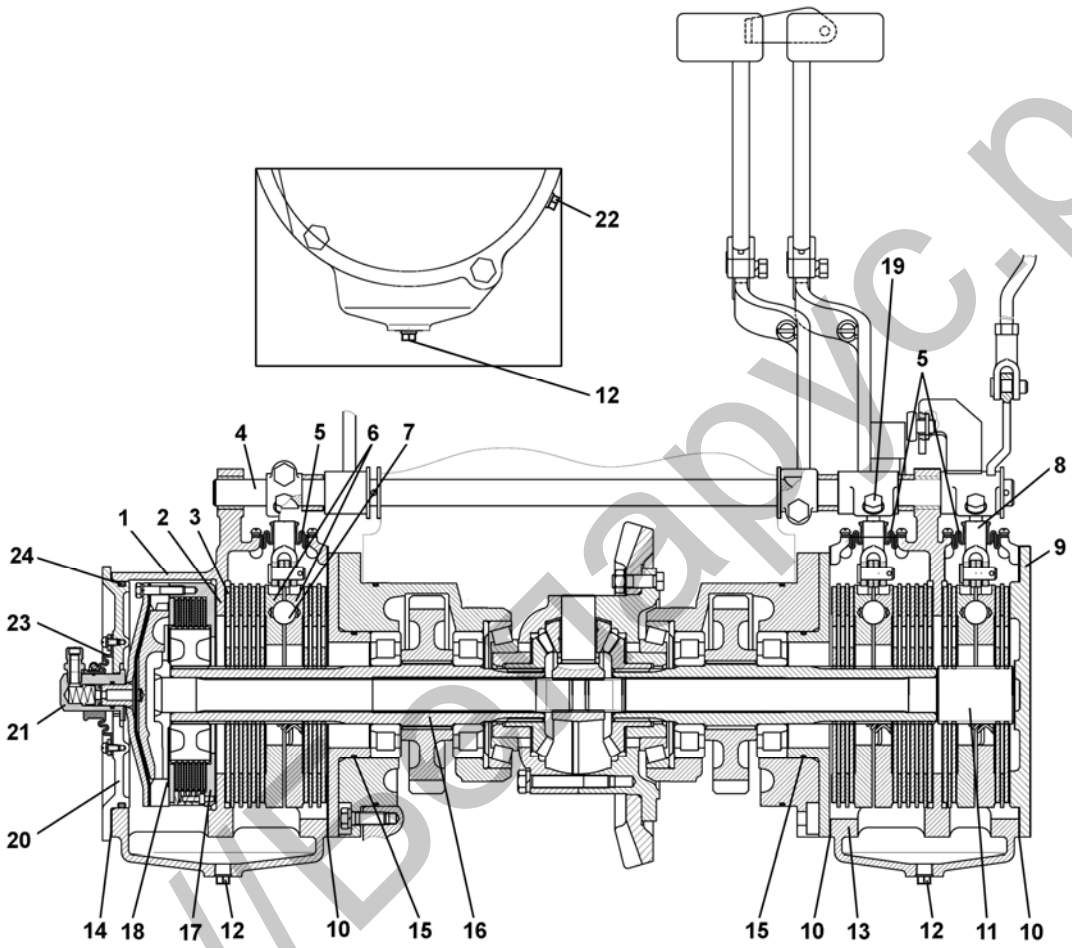


Рис. Д-21.2. «Мокрые» тормоза и БД.

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

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.

Внимание! Нажимные диски сухих и «мокрых» тормозов имеют одинаковые габаритные и монтажные размеры, но не являются взаимозаменяемыми. Категорически запрещается устанавливать на «мокрые» тормоза диски сухих тормозов и наоборот, что связано с безопасностью работы на тракторах.

http://Беларус.рф

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).

Стояночный тормоз.

В одном корпусе с многодисковым рабочим тормозом установлен «мокрый» 4-х дисковый стояночный тормоз (8), детали которого унифицированы с деталями рабочих тормозов.

«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 тормозами.

Привод управления рабочими и стояночным тормозами – механический – посредством рычагов и педалей.

Приводы управления рабочими тормозами и стояночным тормозом «мокрых» тормозов принципиально не отличаются от применяемых для сухих тормозов соответствующей модели трактора.

http://беларус.рф

Пневмооборудование

Однопроводный пневмопривод тормозов прицепа

Тракторы могут быть оборудованы однопроводным или двухпроводным пневмоприводом тормозов прицепов, оснащенных пневматическим приводом тормозов.

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

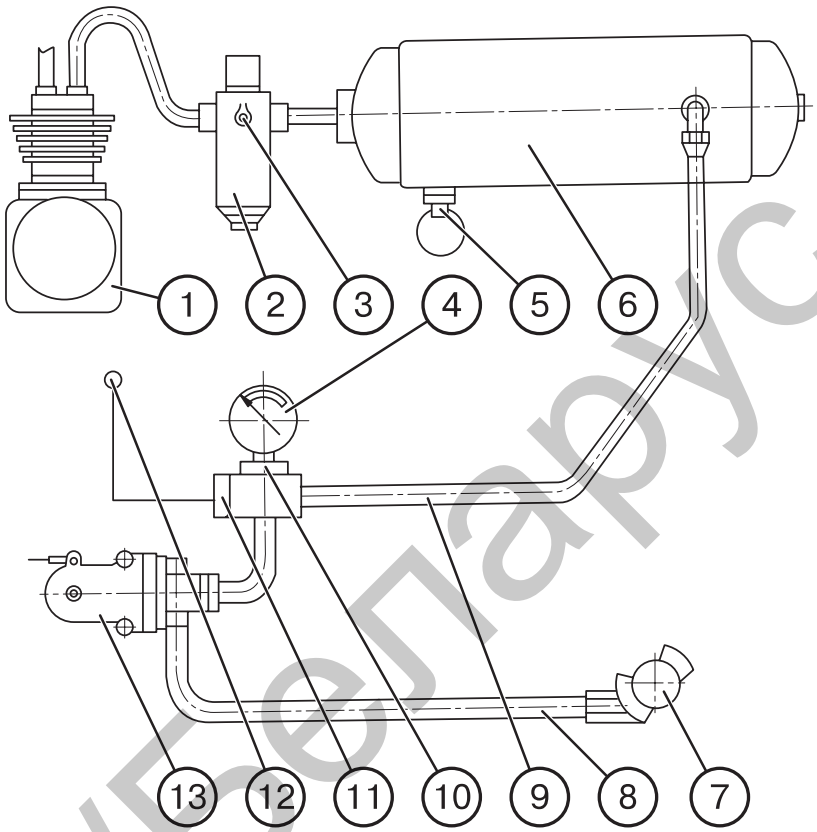


Рис. Д-21.3. Однопроводный пневмопривод тормозов прицепа

1 – компрессор; 2 – регулятор давления; 3 – клапан отбора воздуха; 4 – указатель давления воздуха; 5 - клапан удаления конденсата; 6 – баллон; 7 – соединительная головка; 8 – соединительная магистраль; 9 – трубопровод; 10 - датчик давления; 11 - датчик аварийного давления; 12 - сигнальная лампа аварийного давления; 13 – тормозной кран.

Забор воздуха в пневмопривод осуществляется из впускного коллектора двигателя. В компрессоре (1) воздух сжимается и подается в баллон 5 через регулятор давления (2), поддерживающий в баллоне требуемое давление. Из баллона сжатый воздух по трубопроводу (9) поступает к тормозному крану (13). Тормозной кран (13) соединительной магистралью (8) связан с соединительной головкой (8).

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

При подсоединении прицепа с однопроводным пневмоприводом головка прицепа подсоединяется к головке соединительной (7) и воздух поступает в пневмопривод прицепа. При нажатии на педали тормозов или включении стояночного тормоза сжатый воздух через тормозной кран (13)

http://Беларус.рф

выходит из соединительной магистрали (8) в атмосферу.

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

Непосредственное управление тормозами осуществляется за счет падения давления в соединительной магистрали (6) до 0 МПа при торможении трактора. При этом подача сжатого воздуха в пневмосистему прицепа прекращается.

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

В пневмоприводе установлена головка соединительная (7) клапанного типа. Клапан соединительной головки предотвращает выход воздуха при использовании пневмопривода без прицепа (например, при накачке шин) и при аварийном отсоединении прицепа. При соединении магистрали прицепа с магистралью трактора клапан соединительной головки открывается, обеспечивая проход сжатого воздуха из пневмопривода трактора к прицепу. При этом соединение пневмомагистралей рекомендуется производить при отсутствии давления в баллоне 6 трактора.

Контроль давления воздуха в баллоне (6) осуществляется указателем давления воздуха (4) и сигнальной лампой аварийного давления воздуха (12) красного цвета (установлены на щитке приборов), датчикам давления воздуха (10) и датчиком аварийного давления воздуха (11).

Для удаления конденсата из баллона (6) предусмотрен клапан удаления конденсата (5). Удаление конденсата производится отклонением толкателя кольцом в сторону и вверх.

Отбор воздуха из пневмопривода (для накачки шин и пр.) производится через клапан отбора воздуха (3) регулятора давления (2).

http://Беларус.рф

Двухпроводный пневмопривод тормозов прицепа

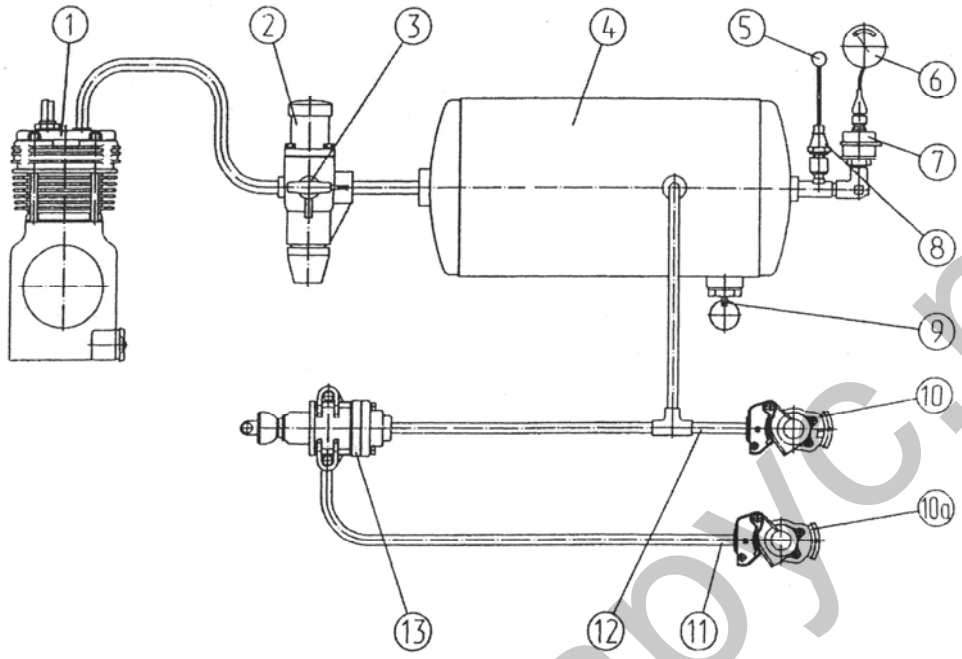


Рис. Д-21.4. Двухпроводный пневмопривод тормозов прицепа

1 – компрессор; 2 – регулятор давления; 3 – клапан отбора воздуха; 4 – баллон; 5 – сигнальная лампа аварийного давления; 6 – указатель давления; 7 – датчик давления; 8 – датчик аварийного давления; 9 – клапан удаления конденсата; 10, 10а – соединительные головки; 11 – магистраль управления;12 – магистраль питания; 13 – тормозной кран.

Забор воздуха в пневмопривод осуществляется из впускного коллектора двигателя. В компрессоре (1) воздух сжимается и подается в баллон (4) через регулятор давления (2), поддерживающий в баллоне требуемое давление. Из баллона сжатый воздух поступает к тормозному крану (13) и в магистраль питания (12) с головкой соединительной (с красной крышкой), которая постоянно находится под давлением. Тормозной кран (13) магистралью управления (11) связан с соединительной головкой (10а) (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 (10) (с красной крышкой) и (10а) (с желтой крышкой), то есть к питающей магистрали (12) и к магистрали управления (11). При этом сжатый воздух постоянно поступает на прицеп через питающую магистраль (12). При нажатии на педали тормозов или включении стояночного тормоза сжатый воздух через тормозной кран (13) и магистраль управления (11) 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 (11) до 6,5…8,0 кгс/см^2 при торможении трактора. Магистраль питания (12) при этом остается под дав-

http://Беларус.рф

лением 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 (10) и (10а) клапанного типа. Клапаны соединительных головок предотвращают выход воздуха при использовании пневмопривода без прицепа (например, при накачке шин) и при аварийном отсоединении прицепа. При соединении тормозных магистралей прицепа с магистралями трактора клапаны соединительных головок открываются, обеспечивая проход сжатого воздуха из пневмопривода трактора к прицепу. При этом соединение пневмомагистралей рекомендуется производить при отсутствии давления в баллоне 4 трактора.

Контроль давления воздуха в баллоне 4 осуществляется указателем давления воздуха (6) и сигнальной лампой аварийного давления воздуха (5) красного цвета (установлены на щитке приборов), датчикам давления воздуха (7) и датчиком аварийного давления воздуха (8).

Для удаления конденсата из баллона (4) 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 (3) регулятора давления (2).

Задний ВОМ

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

Независимый привод осуществляется от опорного диска сцепления через двухскоростной редуктор привода ВОМ, внутренний вал КП (18), (рис. Д-14), муфту переключения привода (27) (рис. Д-22) на вал коронной шестерни (26) планетарного редуктора ВОМ.

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

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

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

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

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

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

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

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

http://Беларус.рф

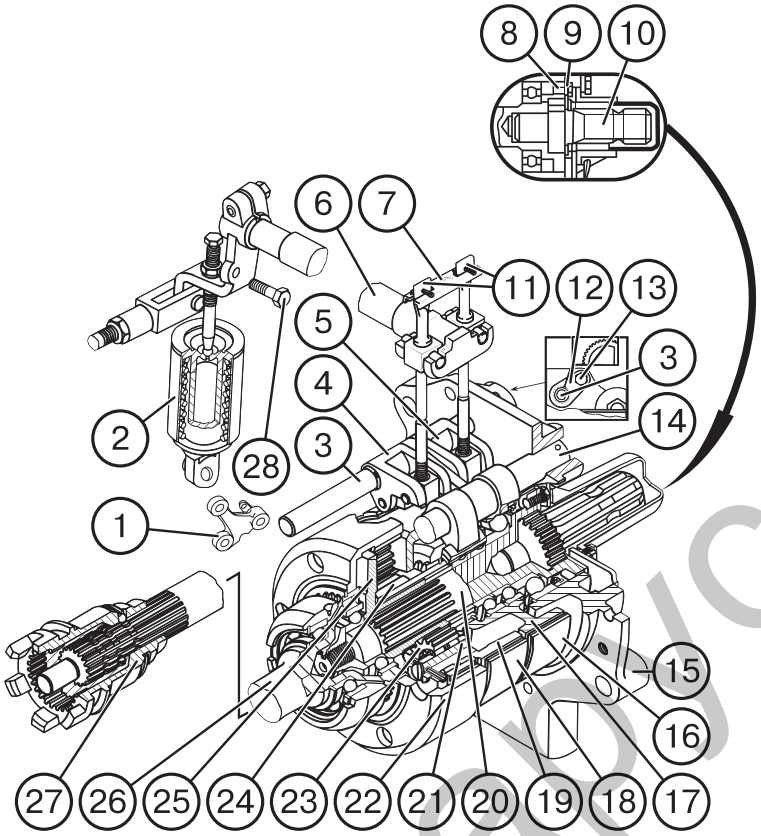


Рис. Д-22. Планетарный редуктор заднего ВОМ:

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

http://Belarus-c.рф

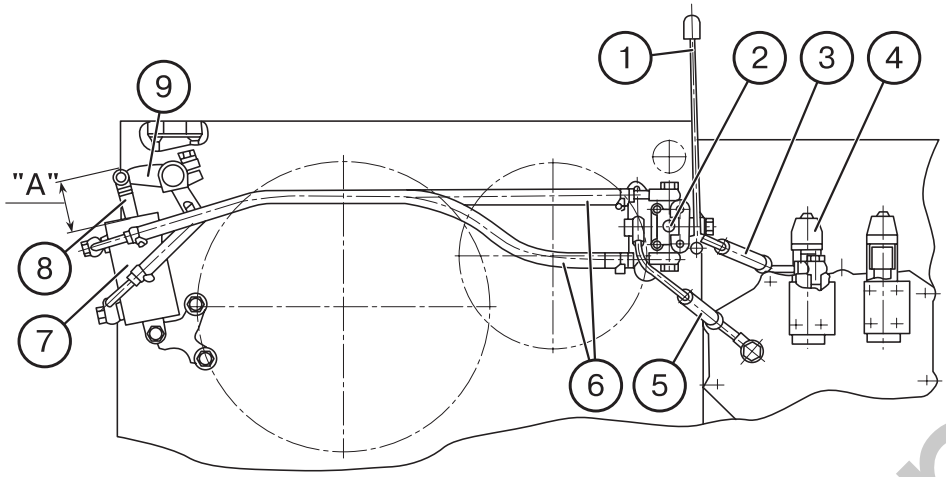


Рис. Д-23. Управление задним ВОМ:

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

Управление задним ВОМ

На тракторе установлен гидрофицированный механизм управления задним ВОМ (рис. Д-23), состоящий из крана управления (2) с тягой (1), гидроцилиндра (7), связанного через рычаг (9) с валиком управления (6) (рис. Д-22) и маслопроводов (3), (5) и (6) (рис. Д-23). Напорный маслопровод (3)связывает кран (2) с краном управления ПВМ. Управляющие маслопроводы (6) соединяют кран (2) с гидроцилиндром (7).

Тяга управления (1) имеет два положения:

- «ВОМ включен» — крайнее верхнее положение;
- «ВОМ выключен» — крайнее нижнее положение.

На правильно отрегулированном ВОМ расстояние «А» между головкой штока (8) цилиндра (7) и крышкой равно:

- 64 ± 2 мм (ВОМ включен);
- 41 ± 2 мм (ВОМ выключен).

http://Беларус.рф

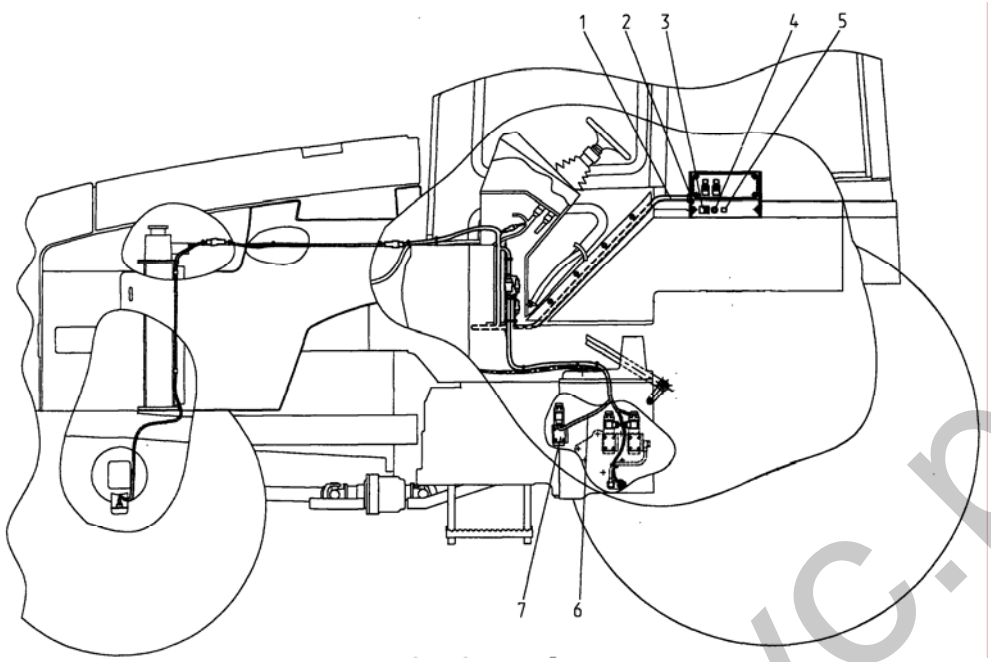


Рис. Д-24. Управление передним валом отбора мощности.

1 — жгут; 2 — пульт; 3 — переключатель; 4 — включатель кнопочный; 5 — лампа контрольная; 6 — жгут; 7 — электрогидрораспределитель

Управление передним валом отбора мощности

Управление передним ВОМ осуществляется электрогидравлической системой.

Электрическая часть системы управления передним ВОМ входит в объединенную систему управления БД (блокировкой дифференциала) заднего моста, приводом ПВМ (переднего ведущего моста) и передним ВОМ и состоит из установленных в кабине справа от водителя на пульте (2) переключателя (3), кнопочного выключателя (4), контрольной лампы (5), расположенного в пульте (2) реле, соединенных между собой согласно прилагаемой электрической схемы при помощи жгута (1) по кабине (жгута объединенной системы управления БД. ПВМ и ПВОМ), связанного в свою очередь со жгутом (6) по трансмиссии (жгутом объединенной системы управления БД, ПВМ и ПВОМ), подсоединенным к электрогидрораспределителю (7) включения привода передним ВОМ.

Система запитана от бортовой электросети трактора согласно прилагаемой электрической схемы. Напряжение питания в систему подается после пуска двигателя.

Электрогидрораспределитель (7) управляет потоком масла, подводимым к гидроцилиндру механизма управления ленточными тормозами планетарного редуктора переднего ВОМ. Переключатель (3) имеет два фиксированных положения:

- включение привода переднего ВОМ (нажать на гладкую часть переключателя);
- передний ВОМ отключен (нажать па рифленую часть переключателя).

Для включения привода переднего ВОМ необходимо при работающем двигателе переключатель (3) перевести в положение «Включение привода переднего ВОМ» и затем нажать на кнопочный выключатель (4) пуска переднего ВОМ и отпустить его. При

http://Беларус.рф

этом контакты реле в пульте (2) замыкаются и на электромагнит электрогидрораспределителя (7) подается напряжение, перемещается золотник электрогидрораспределителя (7) и масло под давлением подается в безштоковую полость гидроцилиндра управления передним ВОМ, а штоковая полость соединяется со сливом.

Включение привода переднего ВОМ сигнализируется контрольной лампой (5).

Для отключения переднего ВОМ необходимо перевести переключатель (3) в положение «Передний ВОМ отключен» (нажать на рифленую часть переключателя).

При этом контакты реле в пульте (2) размыкаются, электромагнит электрогидрораспределителя (7) обесточивается, золотник возвращается в исходное положение, безштоковая полость гидроцилиндра соединяется со сливом, масло подается в штоковую полость, привод переднего ВОМ выключается, контрольная лампа (5) гаснет.

При останове двигателя (глушении) передний ВОМ автоматически отключается. Поэтому после следующего запуска двигателя для включения привода переднего ВОМ необходимо нажать на кнопочный выключатель (4) (повторить операции по пуску ВОМ).

Передний ведущий мост (ПВМ)

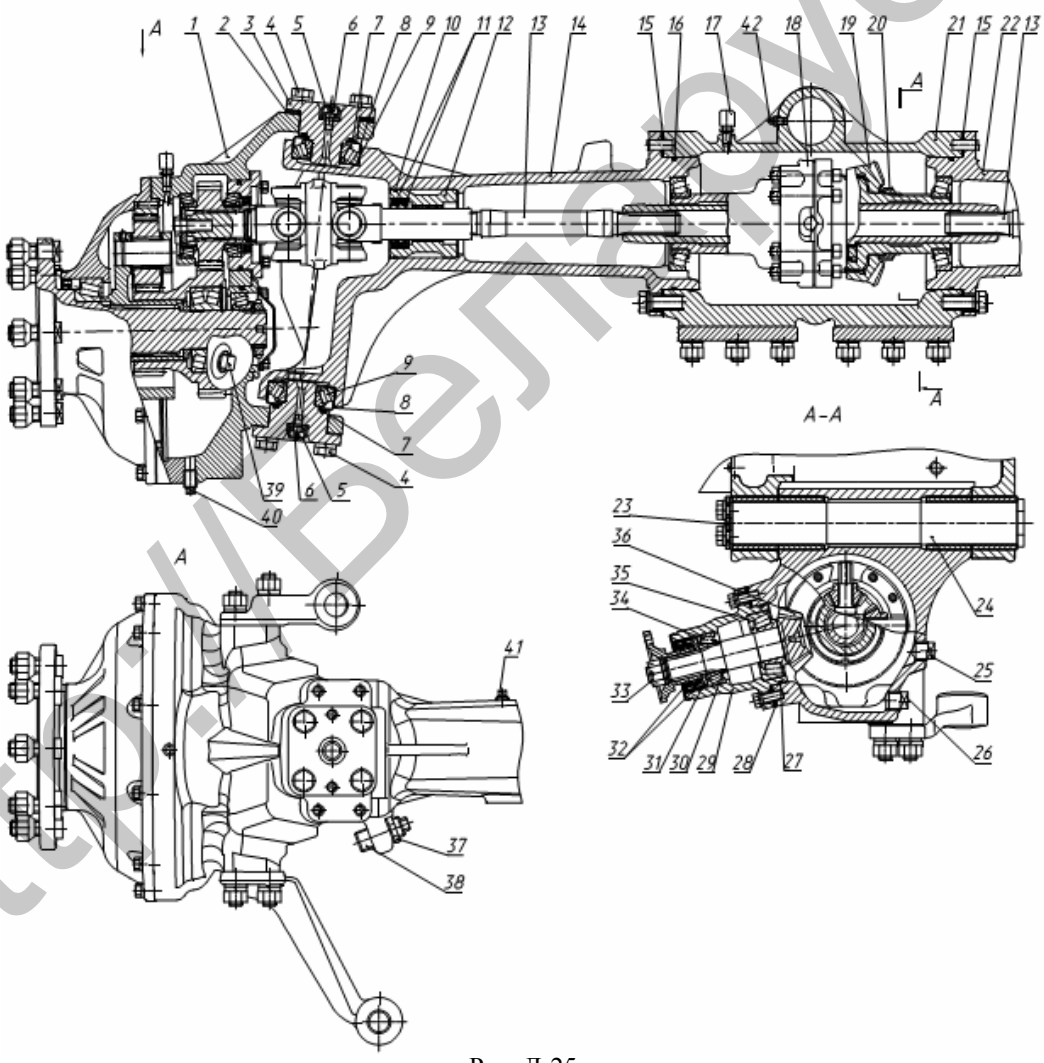


Рис. Д-25

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.

http://Беларус.пр

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 (см рис. Д-25) 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 (рис. Д-25) 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.

Дифференциал - самоблокирующийся, повышенного трения. В корпусе 1 (рис. Д-26) 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 (рис. Д-25).

http://Беларус.рф

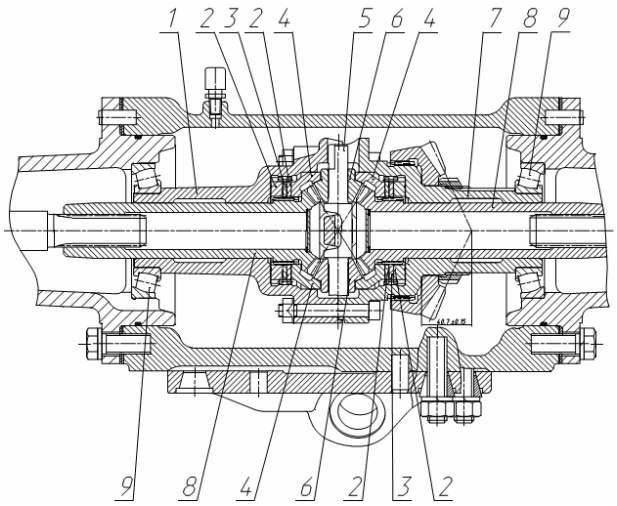


Рис. Д-26

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..

Колесные редукторы.

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 (рис Д-25) 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 (рис Д-25) осуществляется через масленки 6, установленные на осях. От попадания грязи масленки защищены резиновыми колпачками 5. Для предотвращения попадания грязи к подшипникам шкворня в рукавах балки моста установлены стаканы 8 с уплотнительными резиновыми кольцами 7. Регулировка подшипников 9 шкворня осуществляется прокладками 2, расположенными только под верхними осями 3.

Колесный редуктор 1 (рис Д-25) и состоит из сдвоенного шарнира, цилиндрической и планетарной передач, рычагов управления поворотом передних колес.

Сдвоенный шарнир 24 (рис Д-27), соединен с дифференциалом ПВМ посредством полуосевого вала со шлицевыми концами 13 (рис Д-25) с одной стороны, а с другой – с ведущей шестерней 17 (рис Д-27) цилиндрической передачи.

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

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

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

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

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

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

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

http://беларус.рф

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 (рис Д-25), а слив путем отворачивания сливной пробки 40.

Уплотнение внутренней полости колесного редуктора осуществляется манжетами 3 и 20 (рис Д-27). Для предотвращения попадания грязи к рабочим кромкам манжеты 3 установлен грязевик 4. Уплотнение расточек поворотного кулака 35 и шлицев сдвоенного шарнира осуществляется резиновыми кольцами 19, 23, 25. Для поддержания нормального давления в полостях колёсного редуктора в корпусе редуктора установлен сапун 16

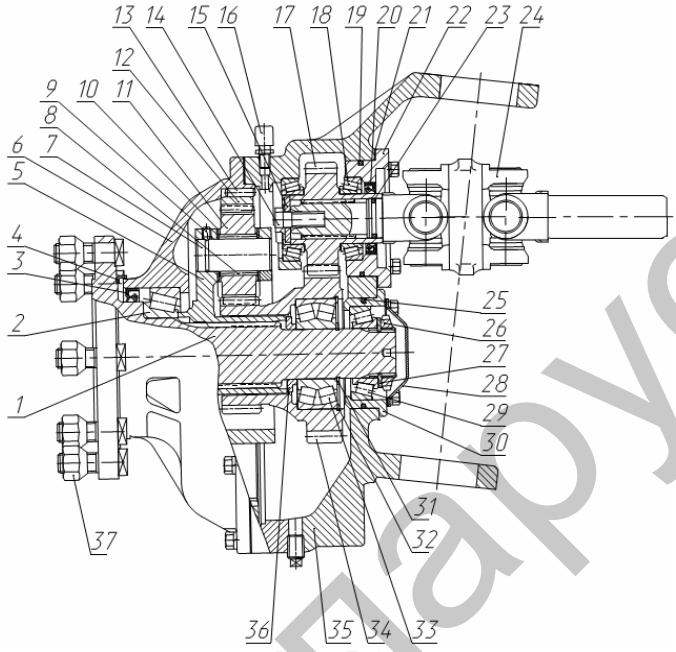


Рис. Д-27

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

Электрогидравлическая система управления приводом ПВМ

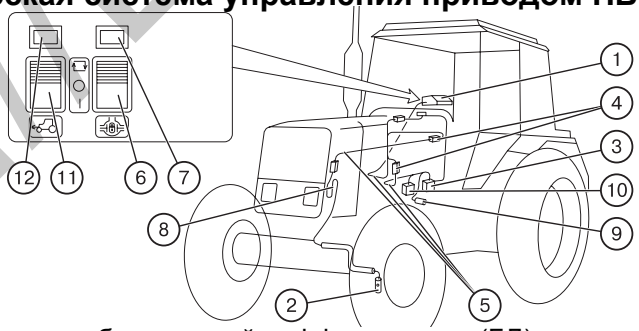


Рис. Д-28. Система управления блокировкой дифференциала (БД) заднего моста и приводом ПВМ:
1 - пульт управления; 2 - датчик угла поворота направляющих колес; 3, 10 - электрогидрораспределители управления БД и приводом ПВМ, соответственно; 4 - колодки; 5 - соединительный кабель; 6 - клавиша управления БД; 7, 12 - сигнализаторы; 8 - петля; 9 - датчик автоматического управления приводом ПВМ; 11 - клавиша управления приводом ПВМ.

Электрогидравлическая система (рис. Д-28) состоит из пульта (1), датчика (9) автоматического управления и электрогидрораспределителя (10) управления муфтой привода ПВМ, установленных на правой крышке КП, соединительных кабелей (5) с колодками (4). Система запитана от бортовой электросети через предохранитель, установленный в блоке предохранителей щитка приборов. Электрическое питание в систему подается после запуска двигателя. На лицевой панели пульта (1), расположенного над правым боковым пультом управления трактора, установлены клавиша (11) управления приводом ПВМ и сигнализатор (12) включенного состояния привода ПВМ.

http://Беларус.рф

Примечание: В электрической цепи управления приводом ПВМ установлено реле торможения, которое обеспечивает автоматическое включение привода при нажатии на сблокированные педали рабочих тормозов трактора.

Пользование клавишей (11) управления приводом ПВМ

1. При выполнении работ со значительным буксованием на переднем ходу нажмите на верхнюю часть клавиши (11), включив автоматический режим управления приводом ПВМ. При этом автоматическое управление осуществляется в зависимости от буксования трактора, которое фиксируется датчиком (9) автоматического управления. Датчик (9) замыкает контакты и запитывает электромагнит электрогидрораспределителя (10) при буксовании задних колес. При снижении величины буксования датчик (9) размыкает контакты, отключая электромагнит и, соответственно, привод ПВМ.
2. При необходимости работы на переднем и заднем ходу с постоянно включенным ПВМ нажмите на нижнюю часть клавиши (11). Для отключения привода ПВМ переведите клавишу (11) в среднее положение.

ВНИМАНИЕ!

1. На заднем ходу запрещается включать автоматический режим управления приводом ПВМ, пользуйтесь только принудительным включением. Режим принудительного включения ПВМ используйте только кратковременно для преодоления препятствий и при работе на реверсе.
2. При работе на дорогах с твердым покрытием обязательно отключайте ПВМ во избежание повышенного износа шин передних колес, деталей привода и ПВМ.

Гидронавесная система (ГНС)

ГНС предназначена для управления и работы трактора с навесными, полунавесными и прицепными сельскохозяйственными машинами и орудиями, присоединенными к заднему навесному устройству (ЗНУ).

Гидросистема состоит из органов управления, масляного бака с фильтром, масляного насоса, проточного распределителя двух- или трехсекционного, гидроподъемника и привода гидроподъемника.

Органы управления гидравлической системой (7), (8) (рис. Д-29) находятся в кабине трактора, кроме рукоятки включения насоса (конструкция оставлена без изменений) и дополнительной рукоятки позиционного регулирования (8а) (рис. Д-29) расположенной сзади трактора на гидроподъемнике.

Управление внешними потребителями — три рукоятки проточного распределителя находятся справа от рулевого колеса (конструкция оставлена без изменений).

Позиции рукояток (снизу вверх): «подъем», «нейтраль», «опускание» и «плавающая».

http://Беларус.рф

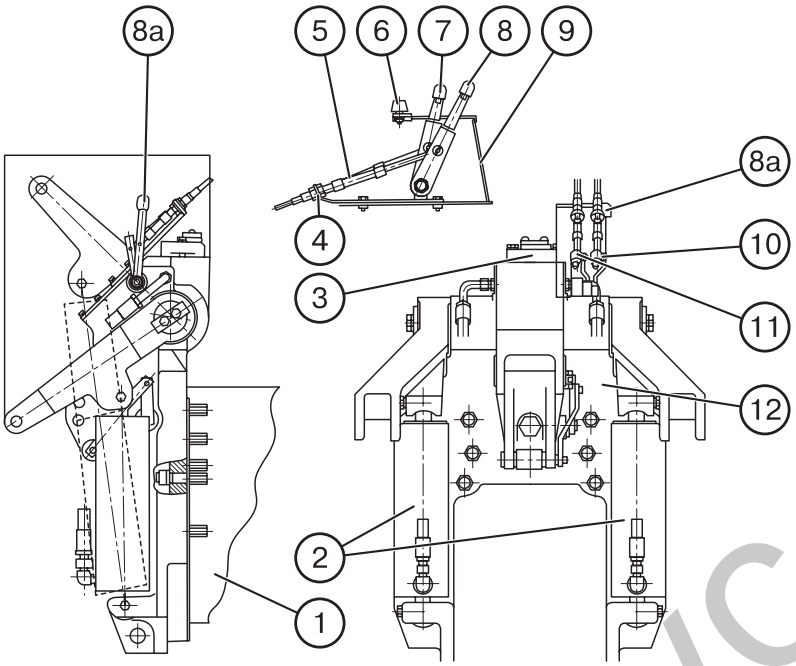


Рис. Д-29. Гидроподъемник (моноблок) ГНС:

1 — корпус заднего моста; 2 — плунжерные силовые цилиндры; 3 — регулятор-распределитель; 4 — кронштейны; 5 — тросы управления позиционным (10) и силовым (11) рычагами; 6 —регулируемый ограничитель хода ЗНУ; 7 — рукоятка силового регулирования; 8 — рукоятка позиционного регулирования; 8а — дополнительная рукоятка позиционного регулирования; 9 — правый боковой пульт управления; 10 — позиционный рычаг; 11 — силовой рычаг; 12 — корпус.

http://Беларус.рф

Рукоятка силового регулирования (7) (рис. Д-29) расположена на правом пульте управления (9) первой от сиденья оператора. Диапазон ее положений обозначен цифрами от «1» до «9», что соответствует полному диапазону глубины пахоты от минимальной до максимальной соответственно.

Рукоятка позиционного регулирования (8) (рис. Д-29) расположена рядом с рукояткой (7) силового регулирования. Диапазон ее положений обозначен теми же цифрами, что соответствует положениям ЗНУ от транспортного верхнего положения до крайнего нижнего положения, соответственно.

Дополнительная рукоятка позиционного регулирования (8а) (рис. Д-29) расположена сзади трактора на гидроподъемнике, перемещение ее на себя, если стоять сзади по ходу трактора, вызывает подъем ЗНУ, от себя — опускание.

Ограничитель хода ЗНУ (6) находится в пазу правого бокового пульта, в котором перемещается рукоятка позиционного регулирования (8).

Расположение масляного бака, фильтра масляного насоса и распределителя, управляющего внешними потребителями, оставлено без изменений. Распределитель — секционный, проточного типа, имеет приоритет в управлении перед гидроподъемником.

Гидроподъемник (рис. Д-29, Д-30)

Гидроподъемник (рис. Д-29) установлен на шпильках на задней стенке корпуса заднего моста (1) и включает в себя устройство управления и регулятор-распределитель (3), встроенный в единый корпус (моноблок), несущий два плунжерных гидроцилиндра (2) одностороннего действия.

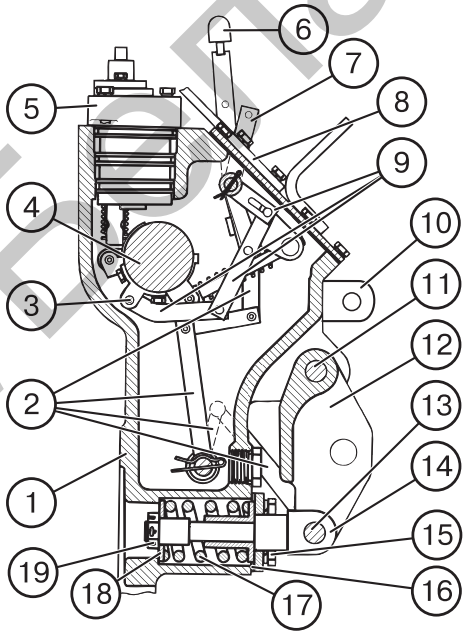


Рис. Д-30. Устройство гидроподъемника:

1 — корпус; 2 — рычажная передача силового датчика; 3 — позиционный датчик; 4 — вал подъемных рычагов ЗНУ; 5 — регулятор-распределитель; 6 — позиционный рычаг; 7 — силовой рычаг; 8 — крышка; 9 — рычажная передача позиционного датчика; 10 — подъемные рычаги ЗНУ; 11 — ось серьги; 12 — серьга силового датчика; 13 — палец; 14 — шток силового датчика; 15 — крышка; 16 — регулировочные прокладки пружины силового датчика; 17 — пружина силового датчика; 18 — шайба; 19 — гайка

http://Беларус.рф

Устройство управления смонтировано в корпусе (1) (рис. Д-30) и включает в себя позиционный датчик в виде кронштейна, прикрепленного к валу (4) подъемных рычагов ЗНУ (10); и силовой датчик, включающий в себя серьгу (12), установленную на оси (11) в корпусе (1) и соединенную пальцем (13) со штоком (14). На штоке (14) установлена пружина (17), поджатая гайкой (19). Позиционный датчик (3) через систему рычагов (9) связан с позиционным рычагом (6). Палец (13) штока (14) через систему рычагов (2) связан с силовым рычагом (7).

Устройство управления работает следующим образом: **при использовании позиционного способа регулирования** силовой рычаг (7) (рис. Д-30) устанавливается в крайнее переднее положение по ходу трактора. В дальнейшем управление навеской осуществляется позиционным рычагом (6) (рис. Д-30) рычагом (7) через тросы (5) (рис. Д-29). При перемещении рычага (6) назад навеска поднимается, при перемещении его вперед — опускается. Этот процесс регулирования осуществляется с помощью регулятора-распределителя (5), встроенного в моноблок (1) и управляемого позиционным датчиком (3).

При использовании силового способа регулирования позиционный рычаг (6) устанавливают в крайнее переднее положение по ходу трактора, что соответствует нижнему положению нижних тяг навески. Силовой рычаг (7) устанавливают на требуемую глубину пахоты и далее процесс регулирования осуществляется встроенным регулятором-распределителем (5), управляемым силовым датчиком.

Путем использования позиционной рукоятки (8) (рис. Д-29) для ограничения глубины пахоты при работе на силовом способе регулирования достигается **смешанное регулирование.**

Регулятор-распределитель (5), встроенный в моноблок (1), является регулирующим элементом гидроподъемника и представляет собой золотниково-клапанное устройство, с помощью которого можно получить позиции «подъем», «опускание», «нейтраль» и автоматическое регулирование ЗНУ.

Привод гидроподъемника (рис. Д-29) состоит из кронштейна (4) с установленными на нем силовым (7) и позиционным (8) рычагами, которые посредством тросов двухстороннего действия (5) соединены с позиционным (10) и силовым (11) рычагами соответственно. Рукоятки управления фиксируются подпружиненными фрикционными шайбами.

http://Беларус.рф

Инструкция по работе с гидросистемой

Гидросистема управления трехточечным ЗНУ оборудована регулятором-распределителем, встроенным в моноблок, который обеспечивает работу системы в следующих режимах:

- силовое регулирование;
- позиционное регулирование;
- смешанное регулирование.

Эффективное применение этих режимов зависит от агрегатируемых машин и агротехнических условий.

Позиционное регулирование

Осуществляет точный и чувствительный контроль положения над землей присоединительного оборудования, такого как опрыскиватель, планировщик и другие. Позиционное регулирование может использоваться с землеобрабатывающими машинами, полунавесными плугами с выносными цилиндрами и т.д.

Однако этот тип регулирования не рекомендуется использовать на неровных полях. Позиционное регулирование на поле с неровной поверхностью может быть причиной постоянных толчков, возникающих из-за быстрых вертикальных перемещений присоединительного орудия.

Силовое регулирование

Это наиболее подходящий режим для работы с навесными или полунавесными орудиями, рабочие органы которых заглублены в почву. Система чувствительна к изменениям тягового усилия (вызванного изменениями сопротивления почвы или глубины обработки почвы) через центральную тягу механизма навески. Гидросистема реагирует на эти изменения посредством подъема или опускания орудия, чтобы поддержать заданное тяговое усилие на постоянном уровне. Система реагирует на усилие сжатия и растяжения в центральной тяге, то есть является системой двойного действия.

http://Беларус.рф

Работа ГНС

ГНС управляется двумя рукоятками, расположенными в кабине на правом пульте управления:

- рукояткой (2) силового регулирования; и
- рукояткой (3) позиционного регулирования.

Позиционное регулирование

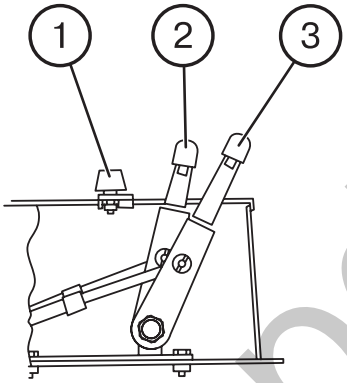
1. Установите рукоятку (2) силового регулирования в крайнее переднее положение по ходу трактора.
2. Рукояткой (3) позиционного регулирования установите необходимую высоту орудия над почвой.

Цифра «1» на пульте соответствует транспортному положению ЗНУ, а цифра «9» минимальной высоте орудия над почвой.

Если необходимо ограничить максимальную высоту подъема (например, из-за возможности поломки деталей заднего ВОМ), рукояткой (3) установите максимальную высоту подъема и подведите к ней регулируемый упор (1).

Силовое регулирование

Используйте этот способ регулирования при работе с навесными орудиями (плуги, культиваторы). Рукоятку (2) силового регулирования переведите в крайнее переднее положение по ходу трактора (цифра «9» на пульте).



С помощью рукоятки (3) позиционного регулирования подсоедините орудие к ЗНУ.

После въезда в борозду переведите рукоятку (3) в крайнее переднее положение и с помощью рукоятки (2) настройте желаемую глубину обработки почвы.

При выезде и последующем заезде в борозду (при пахоте) пользуйтесь только рукояткой (3) позиционного регулирования, не трогая рукоятку (2) силового регулирования.

Если из-за неравномерной плотности почвы не удается достичь постоянства глубины обработки почвы, ограничьте максимальную глубину с помощью рукоятки (3) позиционного регулирования (режим смешанного регулирования), запомнив соответствующую цифру на пульте управления.

http://Беларус.рф

Гидронавесная система на базе электрогидравлического регулятора управления ЗНУ.

Трактор оборудован двумя встроенными в гидроподъемник (без регулятора) вертикальными гидроцилиндрами Ц 90х220, управляемыми от электрогидравлического регулятора.

Принципиальная гидравлическая схема гидросистемы с электрогидравлическим регулятором управления ЗНУ представлена на рис. Д-31

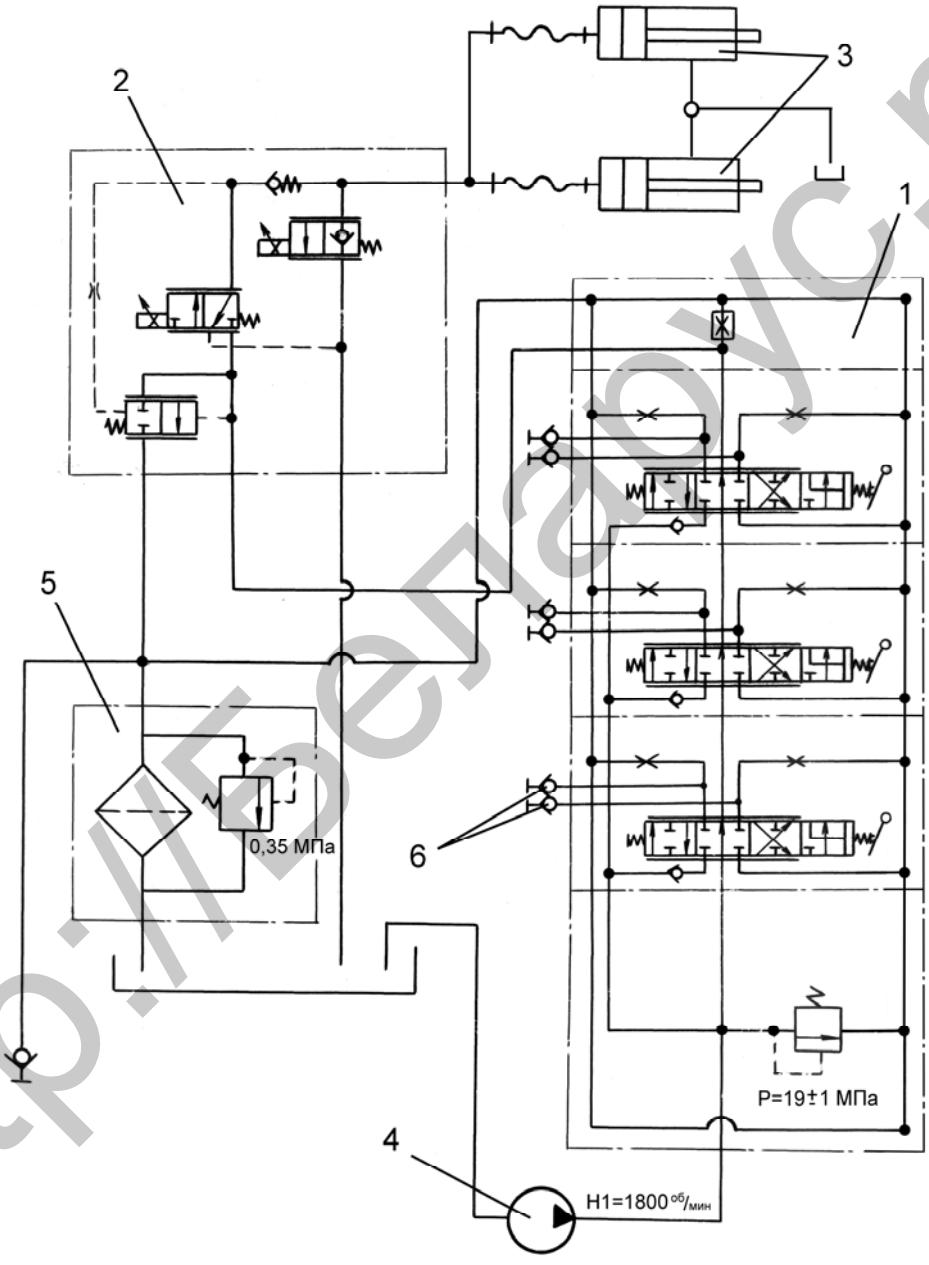


Рис. Д-31 Схема гидравлическая принципиальная

1- гидрораспределитель RS 213 «Mita»; 2-электрогидравлический регулятор EHR5-OC; 3-гидроцидиндры Ц80х220; 4-насос НШ32-3; 5-фильтр сливной; 6-быстросоединяемые муфты.

Функции управления ЗНУ и гидрофицированными рабочими органами внешних потребителей реализуются в новой гидросистеме (рис. Д-32) за

http://Беларус.рф

счет электрогидравлического блока (3), смонтированного на маслобаке (1). Рычажное управление распределителем (2) и шестеренный насос НШ32-3 аналогично для всех вариантов перечисленных выше гидросистем.

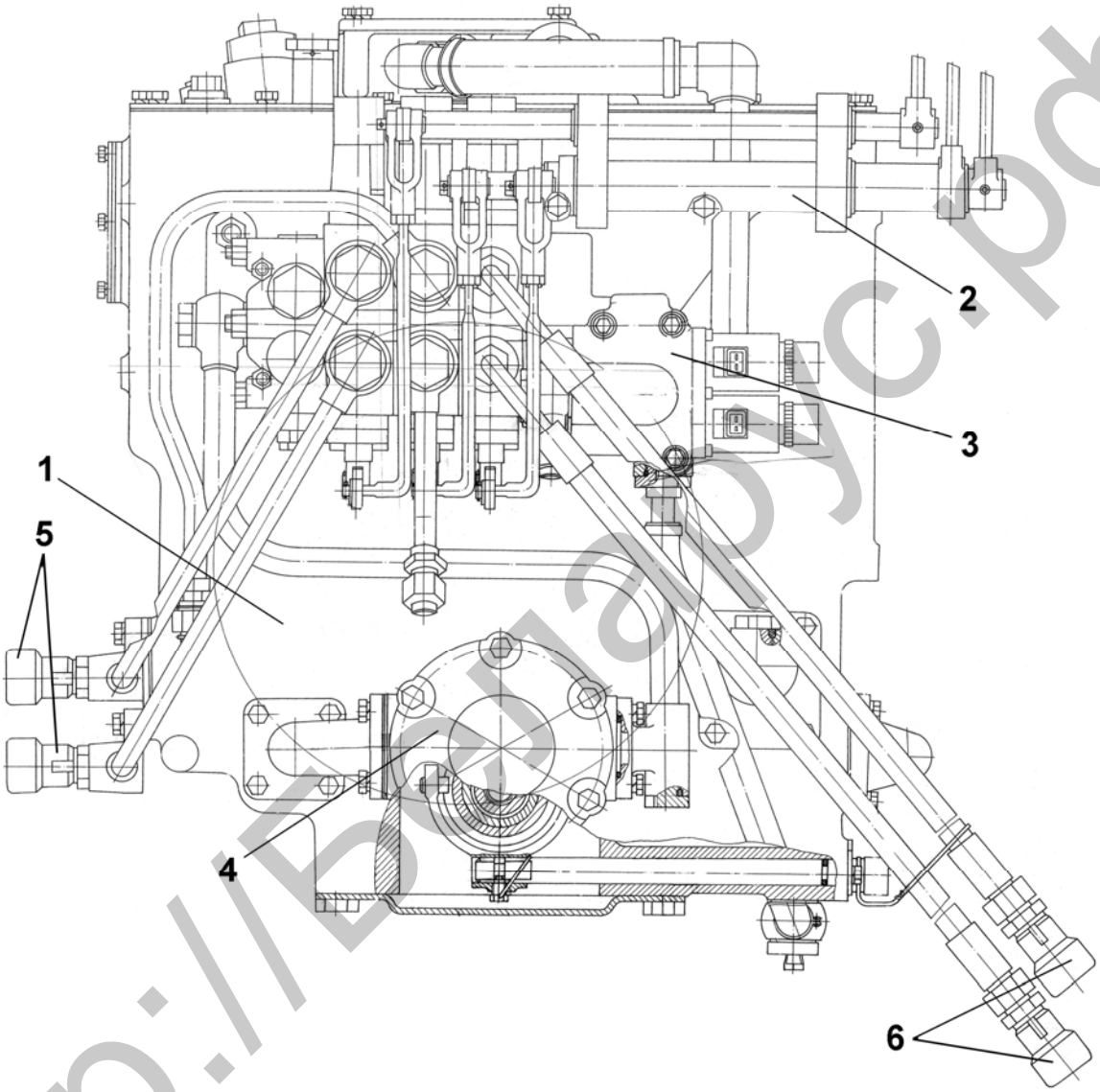


Рис. Д-32. Корпус гидроагрегатов с агрегатами в сборе.

1-маслобак; 2-управление распределителем; 3-электрогидравлический блок (RS 213 «Mita» + переходник + EHR5); 4-насос НШ32-3; 5, 6-боковые выводы.

http://Беларус.рф

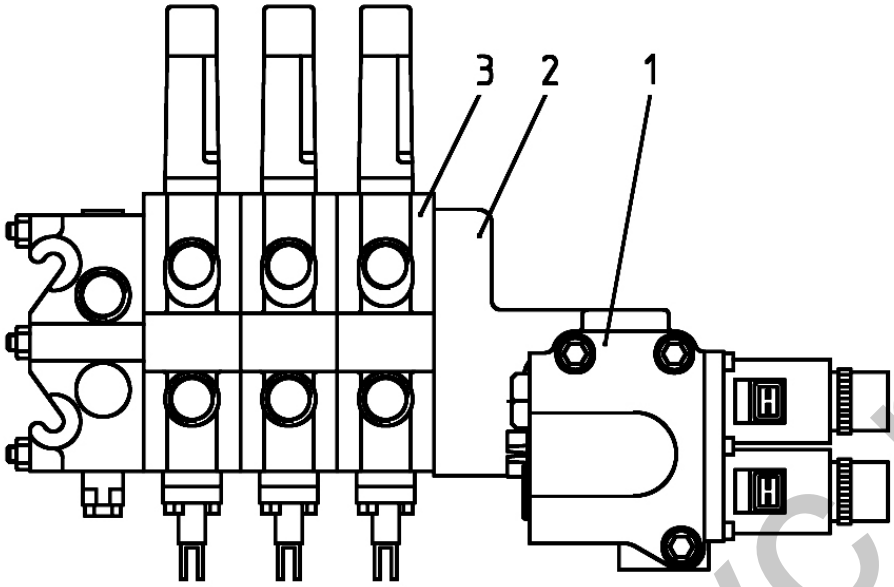


Рис. Д-33. Электрогидравлический блок

1-электрогидравлический регулятор EHR5-OC; 2-переходная плита;
3-распределитель RS 213 «Mita» (Финляндия).

Электрогидравлический блок (рис. Д-33) состоит из распределительных секций распределителя RS213 «Mita», производства Финляндия, электрогидравлического регулятора EHR5-OC, производства фирмы «Bosch» (Германия) и переходной плиты (2) производства МТЗ.

Конструктивная схема электрогидравлического регулятора EHR5-OC представлена на рис. Д-34.

.

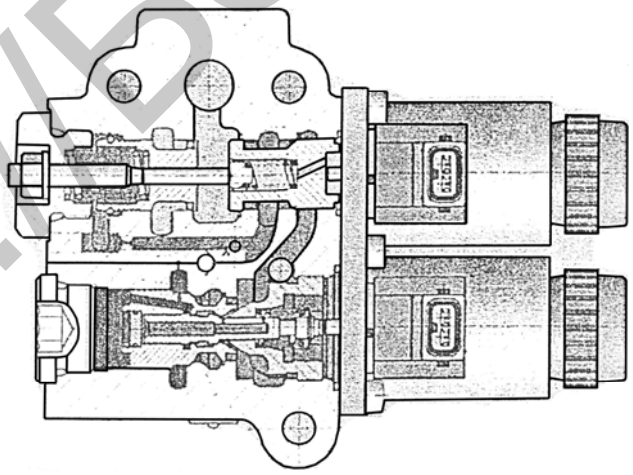


Рис. Д-34. Электрогидравлический регулятор EHR5-OC

Управление электрогидравлического регулятора EHR5-OC (рис. Д-34) осуществляется двумя пропорциональными магнитами с использованием электронной системы управления ЗНУ (см. рис. Д-37)

http://Беларус.рф

Электронная система управления ЗНУ

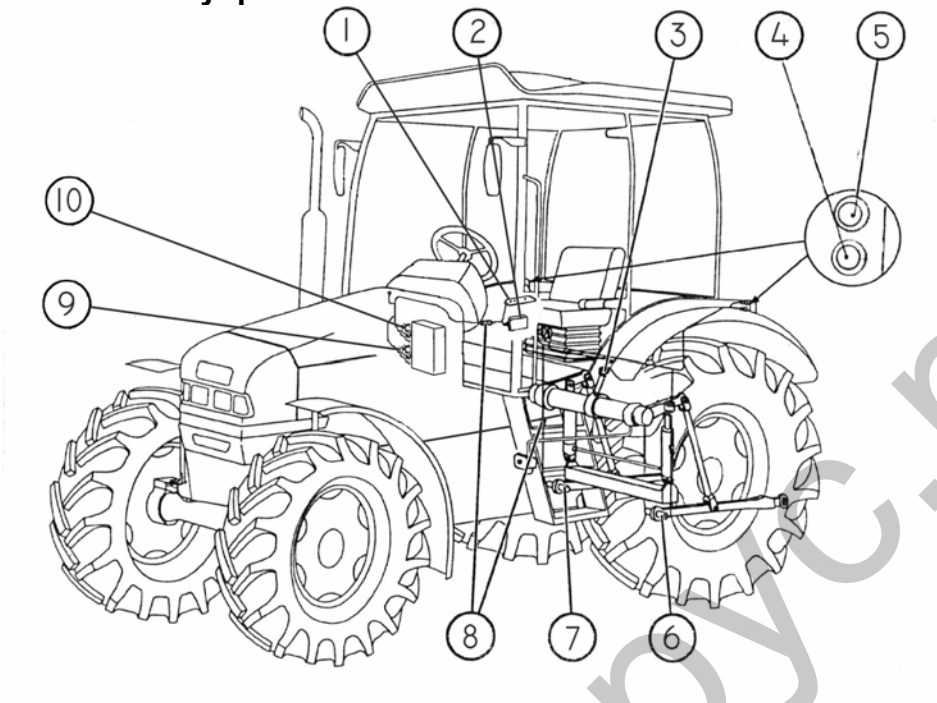


Рис. Д-35. Электронная система управления ЗНУ

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 кабели с электрическими разъемами; 9 — электроклапан опускания; 10 — электроклапан подъема.

Электронная часть управления регулятором включает в себя следующие элементы:

- Пульт (1) управления ЗНУ;
- Выносные кнопки (4, 5) управления ЗНУ;
- Электронный блок (2);
- Датчики усилия (6, 7);
- Датчик позиции ЗНУ (3);
- Электромагнитные клапаны подъема (10) и опускания (9);
- Соединительные кабели с электрическими разъемами (8).

Электронная часть системы работает следующим образом. После поворота выключателя стартера и приборов в положение «Питание приборов» по одноклеммной колодке с фиолетовым проводом (с правой стороны под щитком приборов) из системы электрооборудования подается напряжение питания на электронный блок 2 системы. 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.

http://Беларус.рф

Пульт управления ЗНУ

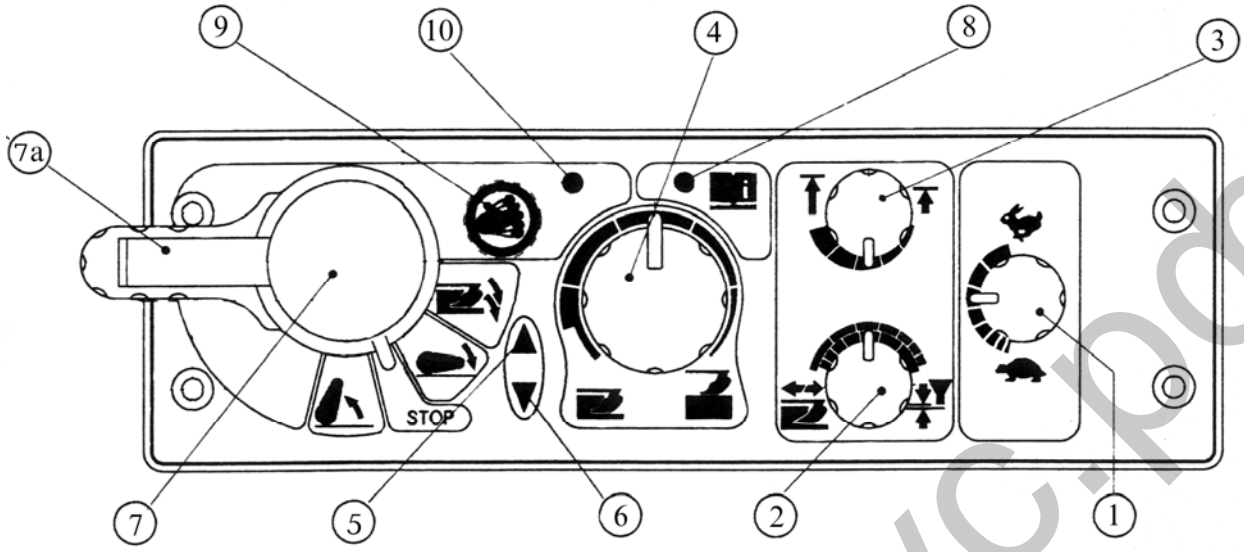


Рис. Д-36. Пульт управления ЗНУ

1 — рукоятка регулирования скорости опускания (по часовой стрелке — быстрее, против часовой стрелки — медленнее); 2 — рукоятка выбора способа регулирования (по часовой стрелке — позиционный, против час. стрелки — силовой, между ними — смешанное регулирование); 3 — рукоятка регулирования ограничения высоты подъема навески (по часовой стрелке — максимальный подъем, против часовой стрелки — минимальный подъем); 4 — рукоятка регулирования глубины обработки почвы (по часовой стрелке — меньшая глубина, против часовой стрелки — большая глубина); 5 — сигнализатор подъема НУ (красного цвета); 6 — сигнализатор опускания НУ (зеленого цвета); 7 — рукоятка управления навесным устройством (вверх — подъем, вниз — опускание, при дожатии рукоятки в нижнем положении — заглубление орудия при обработке почвы, среднее положение — выключено); 7а — переключатель блокировки (транспортировка) — механически блокирует рукоятку (7) в верхнем положении путем сдвига переключателя вправо; 8 — сигнализатор диагностики (см. «Диагностика неисправностей»), 9 — кнопка демпфирования, 10 — сигнализатор демпфирования

Порядок управления задним навесным устройством следующий:

- рукояткой (2) (рис. Д-36) установите, в зависимости от характера работы, способ регулирования;
- рукоятками (4) и (3) установите соответственно глубину обработки и высоту подъема орудия в транспортном положении.
- опускание навески осуществляется перемещением рукоятки (7) в нижнее фиксированное положение. В этом случае включается сигнализатор (6).

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

- рукояткой (2) — комбинацию способов регулирования;
- рукояткой (1) — скорость опускания;
- рукояткой (4) — глубину обработки почвы.

Система автоматически ограничивает частоту коррекции при силовом регулировании в среднем 2 Гц.

В случае интенсивного нагрева масла гидросистемы следует уменьшить частоту коррекции перемещением рукоятки (2) в сторону позиционного способа регулирования и рукоятки (1) в сторону «черепахи».

http://Беларус.рф

В случае выглубления («выскакивания») сельскохозяйственного орудия при прохождении уплотненных участков почвы или рытвин заглубите сельскохозяйственное орудие дожатием вниз рукоятки (7). После освобождения рукоятки (7) она возвратится в фиксированное положение «опускание». При этом сельскохозяйственное орудие выходит на режим ранее заданной глубины, установленной рукояткой (4).

Выглубление сельскохозяйственного орудия осуществляется перемещением рукоятки (7) в верхнее положение. При подъеме загорается сигнализатор (5).

ВНИМАНИЕ! Во избежание выхода из строя насоса ГНС, запрещается эксплуатация трактора, если сигнализатор (5) не гаснет после подъема орудия.

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

1. После запуска двигателя загорается сигнализатор диагностики (8), что сигнализирует о работоспособности и заблокировании системы управления;
2. Для разблокирования системы необходимо рукоятку (7) один раз установить в рабочее положение (подъем, или опускание). Сигнализатор диагностики (8) при этом гаснет.
3. После разблокирования системы при первом включении, из условий безопасности, предусмотрено автоматическое ограничение скорости подъема заднего навесного устройства. Повторная установка рычага (7) в положение «Подъем» снимает ограничение скорости подъема.
4. Подъем-опускание задней навески с выносных кнопок 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 подсоединяемым орудием. Во избежание несчастных случаев, категорически запрещается пользоваться кнопками механического перемещения электроклапанов регулятора.

Запуск системы управления в работу производите в порядке, указанном в п.п. 2, 3.

ВНИМАНИЕ! Во избежание дальнейшего заглубления сельскохозяйственного орудия при экстренной остановке трактора рукоятку управления (7) переместите в положение «нейтраль». После начала движения рукоятку переместите в положение «опускание» (сельскохозяйственное орудие заглубится на ранее заданную глубину).

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

Включение режима демпфирования производите в следующей последовательности:

- рукоятку (7) установите в положение «подъем» (при этом ЗНУ поднимется в крайнее верхнее положение и автоматически выключится);
- нажмите кнопку «демпфирование» (9), (при этом ЗНУ из крайнего верхнего положения опустится вниз на 3% от полного хода ЗНУ).

http://Беларус.рф

ВНИМАНИЕ!

1. Режим «Демпфирование» действует только при нахождении рукоятки (7) в положении «Подъем».

2. При полевых работах (пахота, культивация и т.д.) режим «Демпфирование» должен быть выключен.

Диагностика неисправностей

Электронногидравлическая система управления BOSCH обладает способностью самопроверки и при обнаружении неисправностей выдает кодовую информацию водителю при помощи сигнализатора диагностики (8) (рис. Д-35б) на пульте управления ЗНУ. После запуска двигателя, в случае отсутствия неисправностей в системе, сигнализатор горит постоянно. После манипуляций вверх или вниз рукояткой (7) (рис. Д-35б) управления ЗНУ сигнализатор выключается. При включении рукоятки управления вниз включается зеленый сигнализатор (6) (рис. Д-35б) опускания ЗНУ, при включении вверх - включается красный сигнализатор (5) (рис. Д-35б) подъема навесного устройства.

При наличии неисправностей в системе (после запуска двигателя) сигнализатор 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 сигнализатора после длинной паузы, а вторая — количеству миганий после короткой паузы. Например, длинная пауза — трехразовое мигание сигнализатора, короткая пауза — шестиразовое мигание сигнализатора. 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 пульта, ни с выносных кнопок. Сигнализатор 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. Сигнализатор диагностики выдает код неисправности. После устранения дефекта и запуска двигателя работа системы восстанавливается.

При ***легких*** дефектах сигнализатор диагностики выдает код дефекта. Система управляется. Не блокируется. После устранения дефекта сигнализатор диагностики выключается.

http://Беларус.рф

При обнаружении системой неисправности необходимо провести следующие операции:

1. Заглушите двигатель;
2. Установите органы управления на основном пульте управления

(рис. Д-35б):

- Рукоятку (7) управления навесным устройством — в положение «выключено»;
- Рукоятку (3) регулировки ограничения подъема — в положение «минимальный подъем»;
- Рукоятку (4) регулировки глубины обработки почвы — в положение «минимальная глубина»;
- Рукоятку (1) регулировки скорости опускания — в среднее положение;
- Рукоятку (2) 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 дефектов и способы их проверки приведены в таблице ниже.

Схема соединений системы управления ЗНУ приведена на рис. Д-37.

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.

http://Беларус.рф

Перечень возможных дефектов и способы их проверки

Код дефекта	Описание дефекта, возможная причина	Способ проверки дефекта
Сложные дефекты		
11	Неисправность в цепи управления электромагнитным клапаном подъема. Обрыв в обмотке электромагнита (10) или в жгуте управления электромагнитом (Рис. Д-37).	Отсоедините от электромагнита жгут и проверьте тестером электромагнит на обрыв. Сопротивление электромагнита должно быть не более 2…4 Ом. В случае исправности электромагнита проверьте жгуты управления электромагнитом на механическое повреждение и проверьте тестером провод на обрыв от клеммы разъема электромагнита до клеммы (2) 25-полюсного разъема электронного блока.
12	Неисправность в цепи управления электромагнитным клапаном опускания. Обрыв в обмотке электромагнита (9) или в жгуте управления электромагнитом (Рис. Д-37)	Отсоедините от электромагнита жгут и проверьте тестером электромагнит на обрыв. Сопротивление электромагнита должно быть не более 2…4 Ом. В случае исправности электромагнита проверьте жгуты управления электромагнитом на механическое повреждение и проверьте тестером провод на обрыв от клеммы разъема электромагнита до клеммы (14) 25-полюсного разъема электронного блока.
13	Неисправность в цепи управления электромагнитным клапаном опускания или подъема. Короткое замыкание в одном из электромагнитов или замыкание проводов управления электромагнитами в жгуте (Рис. Д-37).	Отсоедините от электромагнитов жгуты, проверьте тестером электромагниты на короткое замыкание. Сопротивление электромагнита должно быть не более 2…4 Ом. Или замерьте ток потребления электромагнита, подав на него напряжение 6 В. Ток не должен превышать 3,2 А. Отсоедините разъем от электронного блока, проверьте клеммы (2) и (14) на короткое замыкание (при этом электромагниты должны быть отсоединены).
14	Неисправность в цепи управления электромагнитными клапанами опускания и подъема. Обрыв провода в жгуте управления электромагнитами (Рис. Д-37).	Проверьте жгуты 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 (при этом необходимо запустить двигатель). При отсутствии напряжения проверьте надежность подключения в одноклеммной колодке с фиолетовым проводом с правой стороны под щитком приборов и предохранитель. Предохранитель находится в среднем блоке предохранителей на щитке приборов. Напряжение на предохранитель поступает после поворота выключателя стартера и приборов в положение «питание приборов».

http://Беларус.рф

Код дефекта	Описание дефекта, возможная причина	Способ проверки дефекта
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 (Рис. Д-37).	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.
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 (Рис. Д-37).	Отсоедините от общего жгута основной пульт управления. Замерьте стабилизированное напряжение питания на контактах (6) (минус) и 4 (плюс) разъема пульта, которое должно быть 9,5 - 10 В (после поворота выключателя стартера и приборов в положение «питание приборов»). 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 или датчик неотрегулирован (Рис. Д-37).	Проверьте: • Надежность подсоединения электрического разъема к датчику позиции (3) (Рис. Д-35в); • 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; • Правильность регулировки позиционного датчика (если дефект проявляется в крайнем нижнем положении ЗНУ, то необходимо датчик вкрутить, а если в крайнем верхнем положении, то датчик нужно выкрутить). Регулировку выполнять в крайнем верхнем положении ЗНУ.
Средние дефекты		
23	Неисправность пульта управления. Неисправен потенциометр (4) глубины обработки почвы (Рис. Д-37).	Проверьте надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также проверьте жгут на механическое повреждение. Проверьте выходное напряжение согласно электрической схеме.
24	Неисправность пульта управления. Неисправен потенциометр (3) верхнего конечного положения ЗНУ (Рис. Д-37).	Проверьте надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также проверьте жгут на механическое повреждение. Проверьте выходное напряжение согласно электрической схеме.
28	Неисправность пульта	Проверьте надежность подключения разъемов

http://Беларус.рф

Код дефекта	Описание дефекта, возможная причина	Способ проверки дефекта
	управления. Неисправен рычаг (7) управления ЗНУ (Рис. Д-37).	пульта управления и электронного блока, а также проверьте жгут на механическое повреждение. Проверьте выходное напряжение согласно электрической схеме.
31	Неисправность правого датчика усилия. Разрыв кабеля или короткое замыкание датчика (Рис. Д-37).	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 (Рис. Д-37).	Проверьте подключение кабеля к датчику усилия и проверьте кабель на механическое повреждение. Также возможна перегрузка датчика усилия.
Легкие дефекты		
34	Неисправность пульта управления. Неисправен потенциометр скорости управления ЗНУ (Рис. Д-37)	Проверьте надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также проверьте жгут на механическое повреждение. Проверьте выходное напряжение согласно электрической схеме.
36	Неисправность пульта управления. Неисправен потенциометр смешивания режимов вспашки: силовой - позиционный (Рис. Д-37)	Проверьте надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также жгут — на механическое повреждение. Проверьте выходное напряжение согласно электрической схеме.

http://Беларус.рф

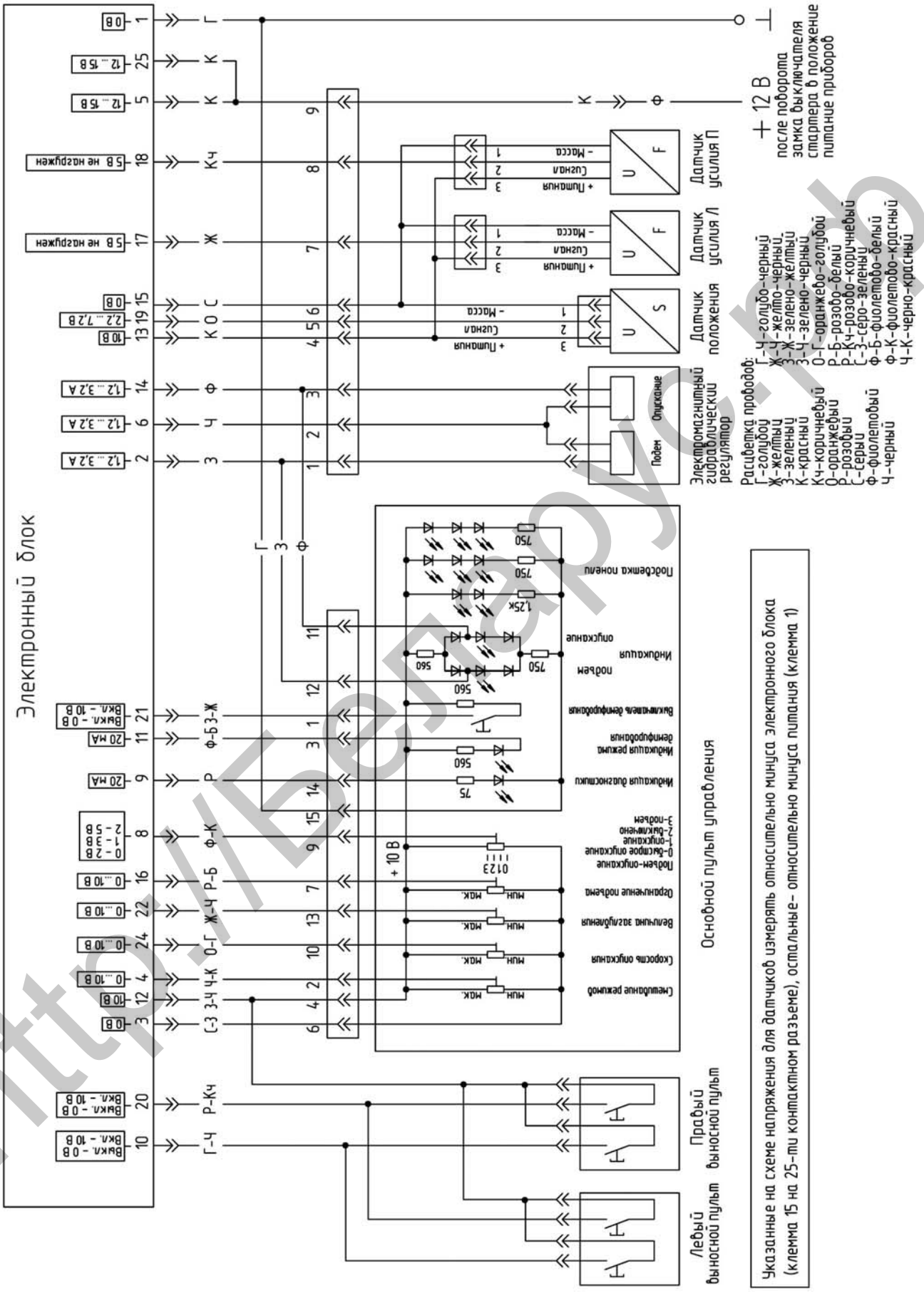


Рис. Д-37. Электрическая схема соединений системы управления ЗНУ

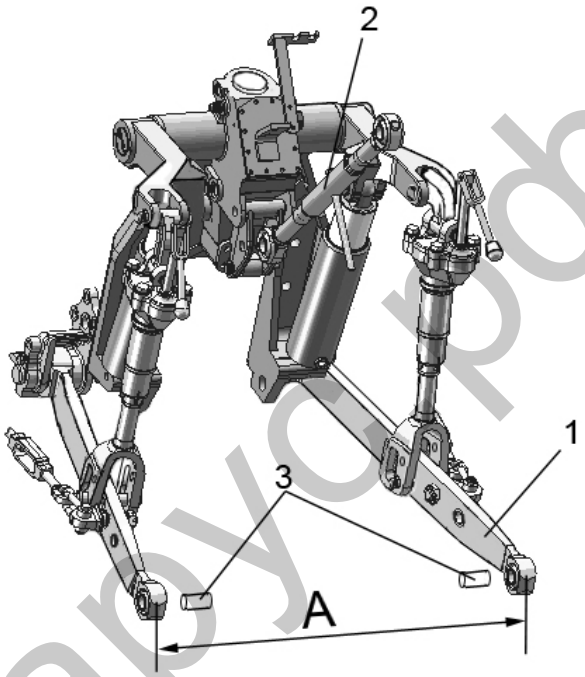
http://Беларус.by

Заднее навесное устройство (ЗНУ)

Трехточечное навесное устройство 2-ой категории с присоединительными точками 3-ей категории служит для присоединения трактору навесных и полунавесных сельскохозяйственных машин и орудий со следующими присоединительными элементами:

- длина оси подвеса «**А**» (условное расстояние между шарнирами нижних тяг) равна 870/1010 мм, соответственно для 2-ой и 3-ей категории;
- диаметр отверстий задних шарниров нижних тяг равен 37,4 мм.
- диаметр пальца верхней тяги равен 31,75 мм.

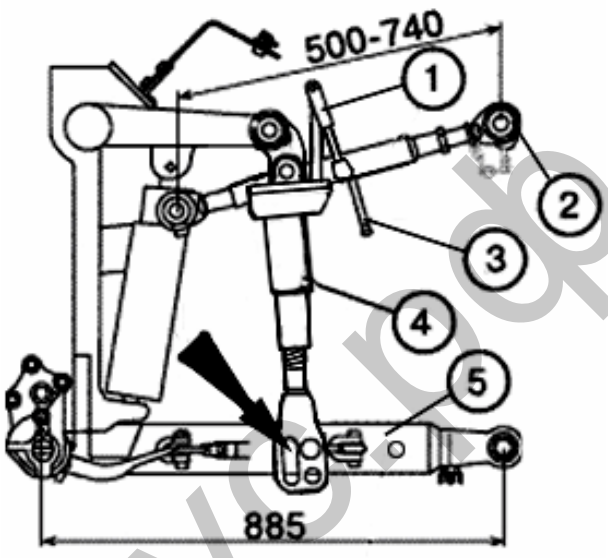
ВНИМАНИЕ! Перед присоединением машин тщательно изучите этот раздел.



На тракторе установлены цельные нижние тяги (1) длиной 885 мм и верхняя тяга (2) с шарнирами 3-ей категории. Для работы с машинами 2-ой категории в ЗИП трактора укладываются переходные втулки (3) для нижних тяг под ось подвеса орудия Ø28 мм и переходные втулки и пальцы Ø22 мм и Ø25 мм для подсоединения верхней тяги к орудию.

http://Беларус.рф

Верхняя тяга и раскосы



Длина верхней тяги (2) регулируется в пределах 500...740 мм с помощью рукоятки (3).

В ЗНУ установлены два шестеренчатых (регулируемых) раскоса. Их длина может изменяться в пределах 580...665 мм с помощью вращения рукоятки (1).

В состоянии отгрузки с завода длина обоих раскосов установлена на стандартную величину 640 мм.

Для ускорения изменения длины раскосов на их вилке предусмотрены два отверстия под установку пальца.

ВАЖНО! Регулировку положения машины производите только правым раскосом.

Для копирования рельефа обрабатываемого участка поля при работе с широкозахватными машинами и во избежание повреждения раскосов соедините раскосы (4) с нижними тягами (5) через пазы (показаны стрелкой).

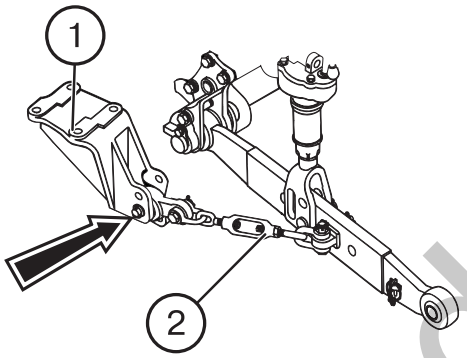
ВАЖНО! Пазы вилки раскоса при этом должны быть позади отверстия по ходу трактора избежание повреждения раскоса.

Для повышения грузоподъемности ЗНУ возможна перестановка вилок раскосов и проушины стяжки на одно отверстие назад по ходу трактора. При этом необходимо увеличить длину стяжек путем установки дополнительной серьги с каждой стороны.

http://Беларус.рф

Внешние стяжки

Частичная блокировка

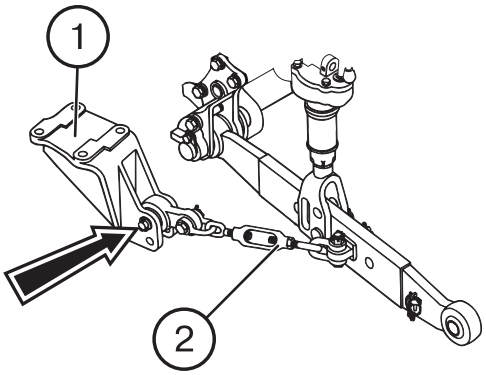


Горизонтальное перемещение орудия в рабочем положении обеспечивайте присоединением стяжек к нижним отверстиям кронштейнов (1) и регулировкой длины с помощью стяжек (2), для получения раскачивания орудия в каждую сторону не менее 125 мм или в соответствии с инструкцией по эксплуатации орудия.

При работе с плугами отрегулируйте длину правого раскоса на глубину обработки.

ВНИМАНИЕ! Обязательно выдерживайте размер раскачивания орудия не менее 125 мм, во избежание разрыва стяжек при подъеме орудия в транспортное положение.

При установке орудия в транспортное положение натяните стяжки (2). Допускается раскачивание орудия не более 20 мм в обе стороны.



Полная блокировка

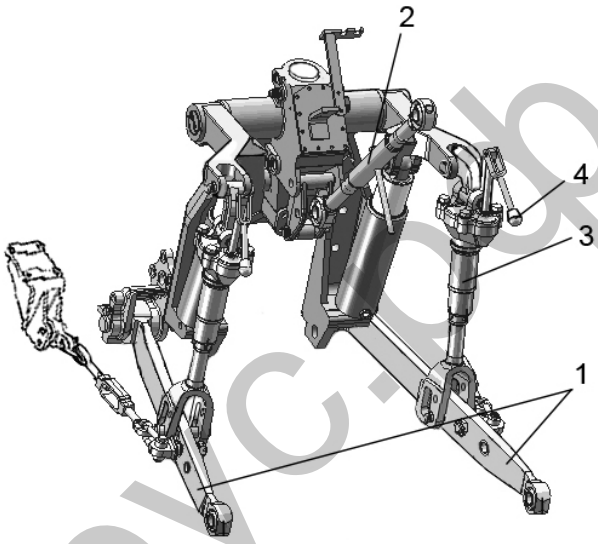
Для полной блокировки орудия в рабочем положении присоедините стяжки (2) к верхнему отверстию кронштейна (1) и максимально уменьшите их длину, обеспечив раскачивание орудия не более 20 мм в обе стороны.

http://Беларус.рф

Навешивание сельскохозяйственных орудий на трактор

Большинство оборудования можно навесить на трактор, выполнив следующие операции:

1. Опустите навеску в нижнее положение. Совместите оси шарниров нижних тяг (1) и пальцев орудия и присоедините орудие к нижним тягам. Зашплинтуйте пальцы. Заглушите двигатель.
2. Удлините или укоротите верхнюю тягу (2) и присоедините ее с помощью пальца заднего шарнира к орудию. Зафиксируйте палец чекой с кольцом.
3. Если необходимо, отрегулируйте верхнюю тягу на первоначальную или требуемую длину.
4. Если необходимо, отрегулируйте поперечный наклон орудия с помощью правого раскоса (3). Для увеличения длины раскоса поверните рукоятку (4) по часовой стрелке и наоборот.
5. Присоедините необходимое выносное оборудование.
6. Перед началом работы проверьте, чтобы:
   - детали трактора не находились в опасной близости от элементов орудия;
   - верхняя тяга не касалась ограждения ВОМ при самом нижнем положении орудия;
   - карданный привод от ВОМ не был чрезмерно длинным, с большими углами шарниров и чтобы не было распорных усилий;
   - ограждение ВОМ не касалось ограждения карданного привода машины;
   - медленно поднимите орудие и проверьте наличие зазоров между трактором и орудием в поднятом положении;
   - проверьте наличие требуемого бокового качания нижних тяг и, если необходимо, отрегулируйте с помощью стяжек.



ВАЖНО! При навешивании на трактор навесного или полунавесного оборудования или при сцепке трактора с прицепным оборудованием с помощью сцепного устройства убедитесь в том, что между орудием и трактором имеется достаточный зазор.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Некоторое навесное или полунавесное оборудование может касаться кабины и повреждать ее. Это может привести к повреждению стекол кабины и к травмированию оператора. Проверьте наличие достаточного зазора (не менее 100 мм) между поднятым в верхнее положение орудием и кабиной трактора.

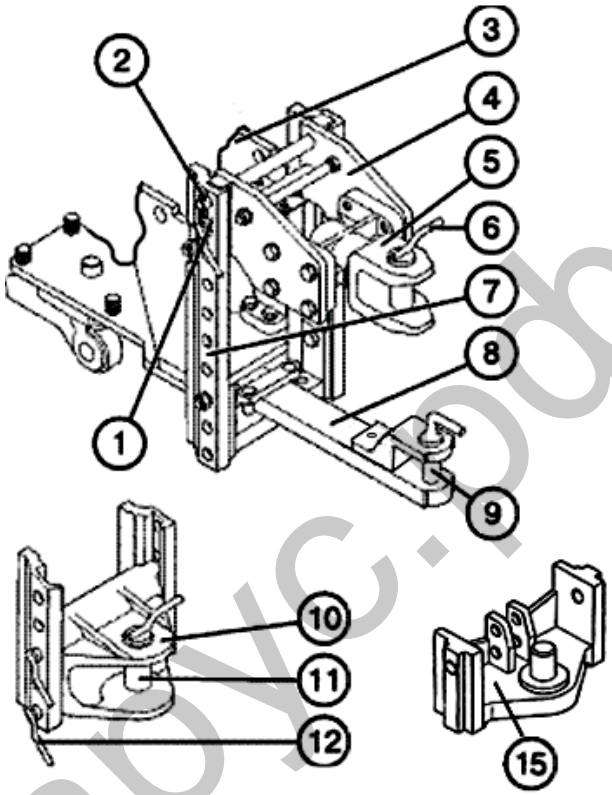
http://Беларус.бр

Универсальное тягово-сцепное устройство

Буксирное устройство для работы с двухосными прицепами состоит из тяговой вилки (5) со шкворнем (6). Корпус вилки соединен с пластинами (4), которые входят в паз направляющих боковин (3, 7) и фиксируются двумя пальцами (12). Пальцы фиксируются чекой (2) и стопорятся кольцом (1). Положение тяговой вилки вместе с корпусом может изменяться по высоте путем его перестановки по отверстиям в боковинах (3, 7).

Тяговая вилка (10) со шкворнем (11) предназначена для работы с полуприцепами. Так же для этих целей может использоваться сцепной штырь – питон (15).

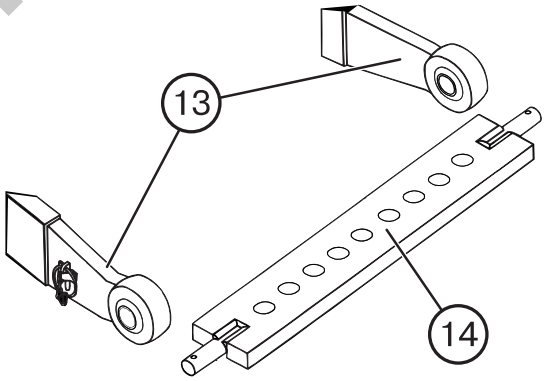
Тяговый брус (8) со шкворнем (9) предназначен для присоединения к трактору полуприцепных и прицепных сельскохозяйственных машин.



Поперечина (одинарная) (14)

Соответствует международным стандартам и предназначена для присоединения к трактору прицепных и полунавесных машин.

Устанавливается на ось подвеса ЗНУ (задние шарниры нижних тяг (13)) и соединяется с машинами, имеющими вилку вместо петли, и позволяет улучшить маневренность МТА.



http://Беларус.бф

Прицепной крюк

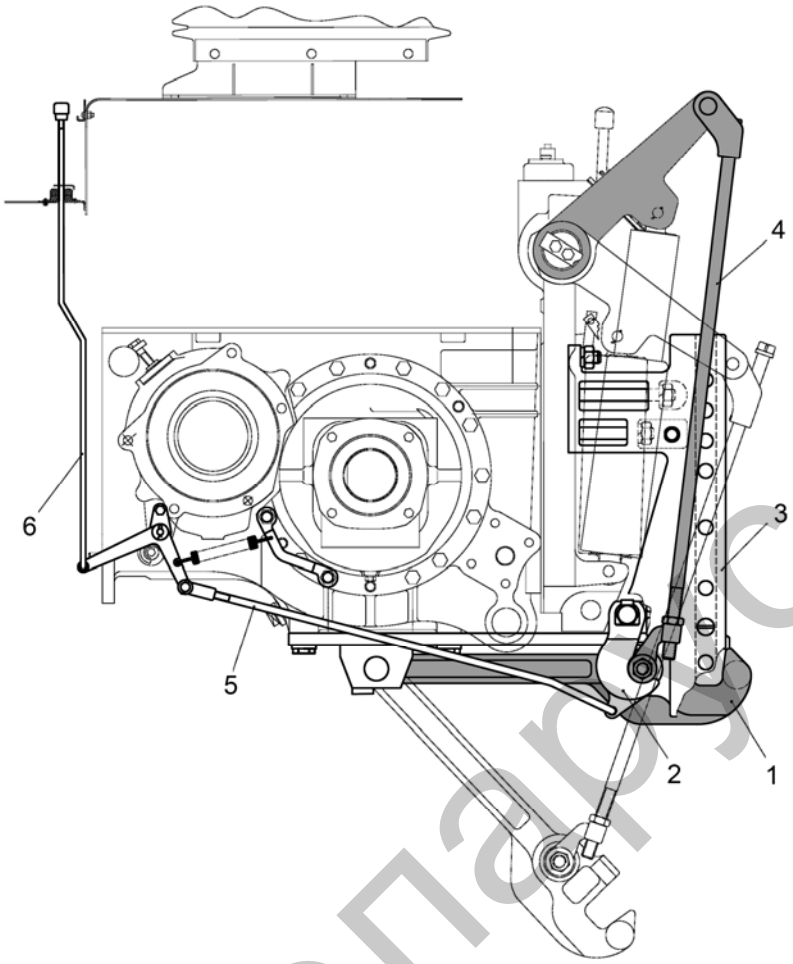
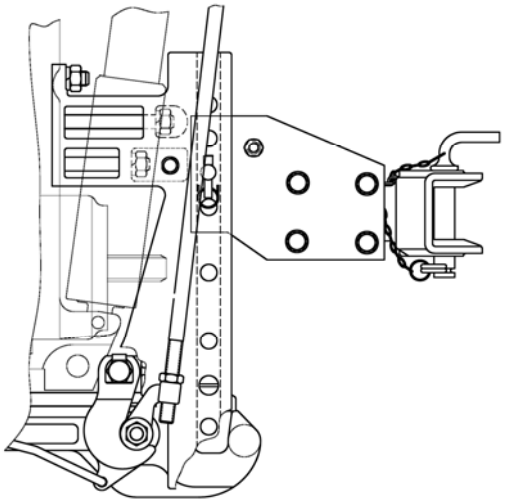


Рис. Д-38. Прицепной крюк

Прицепной крюк (гидрофицированный) предназначен для работы с полуприцепами и с/х машинами на их базе. Устанавливается на трактор вместе с направляющими ТСУ лифтового типа. Может поставляться в комплектации с прицепной вилкой, предназначенной для работы с прицепами и прицепными с/х машинами.

Прицепной крюк состоит из следующих основных элементов: 1-крюк с осью; 2-кронштейн с захватами; 3-направляющие ТСУ; 4-подъемные тяги; 5-тяга управления; 6-рукоятка управления.



Вариант с прицепной вилкой

http://Беларус.рф

Регулировка механизма управления гидрокрюка и особенности регулировки с электрогидравлическим регулятором управления ЗНУ

ВНИМАНИЕ! Перед началом работы с полуприцепами, а также, перед каждой регулировкой позиционного датчика (в случае установки"EHR"), определяющей положение рычагов подъемника (1) и (2) (см. рис.Д-38), необходимо предварительно вывернуть винты (3) (см. рис. Д-39) из серег (4), для обеспечения свободного хода рычагов, во избежание поломки пальцев (5) раскосов.
При установки на тракторе EHR установку позиционного датчика производите в следующей последовательности:
Вверните датчик (12) от руки до полного выбора его хода (до упора), а затем отверните его на 0,5...1,0 оборота и застопорите контргайкой (также от руки).
Регулировку механизма управления производите в следующей последовательности:
1. Поднимите рычаги подъемника на максимально возможную высоту, устанавливаемую позиционным датчиком и позиционной рукояткой распределителя, отрегулируйте длину подъемных тяг винтами (3), вверните винты (3) в серьги (4) до упора головок винтов в поверхности серег 6 и законтрите контргайками. При этом захваты (7) должны проходить под осью крюка 8, не задевая ее.
2. Установите фиксатор «Е» рукоятки (10)на кронштейн (11).
3. Обеспечьте, путем регулировки длины тяги (9), зазор «Д» между захватами (7) и осью крюка (8) при его опускании и подъеме.
4. Поднимите рычаги в верхнее положение и опустите рукоятку (10) вниз. При этом захваты (7) должны установиться под осью крюка.
5. Убедитесь, что при опускании рычагов захваты обеспечивают фиксацию крюка в рабочем положении.

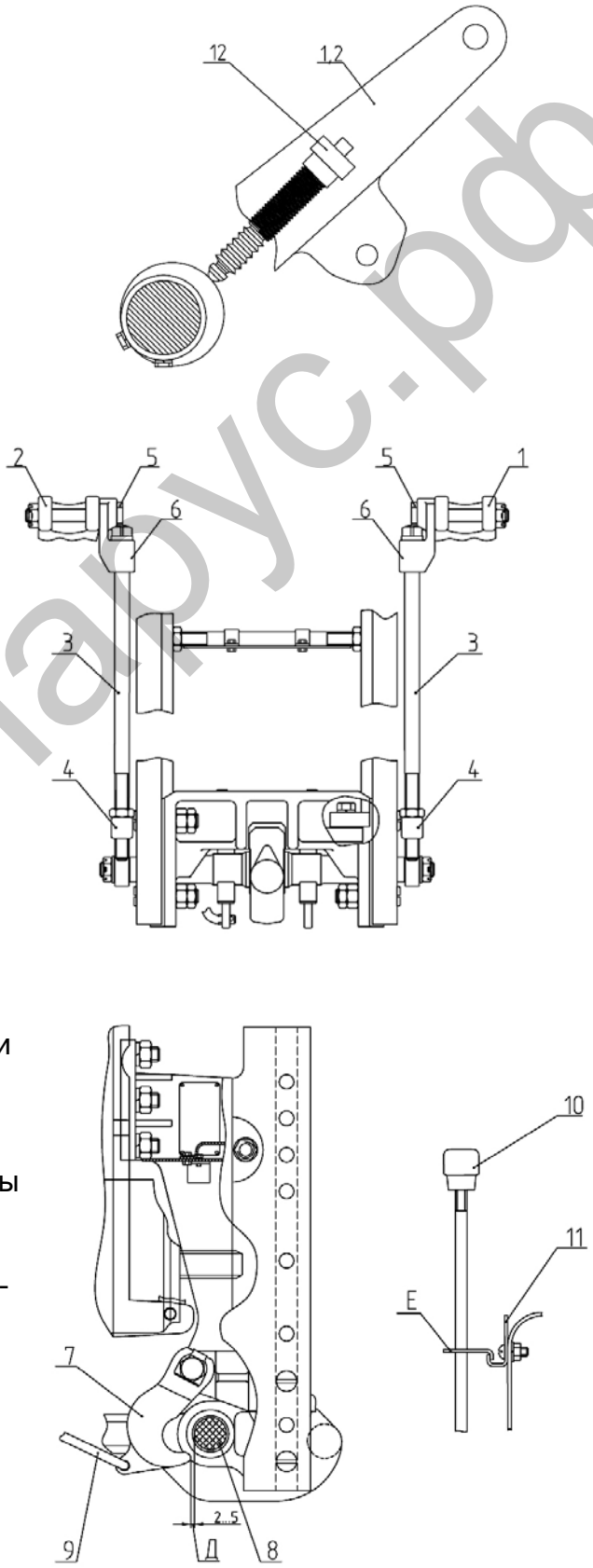


Рис. Д-39

http://Беларус.рф

Гидрообъемное рулевое управление (ГОРУ)

ГОРУ предназначено для управления поворотом направляющих колес и уменьшения усилия на рулевом колесе при повороте трактора. ГОРУ состоит из насоса-дозатора (6) (рис. Д-40) двух гидравлических цилиндров (9, 13), осуществляющих поворот, насоса питания (16) с приводом от двигателя и гидравлической арматуры. Масляной емкостью является автономный масляный бак ГОРУ (2).

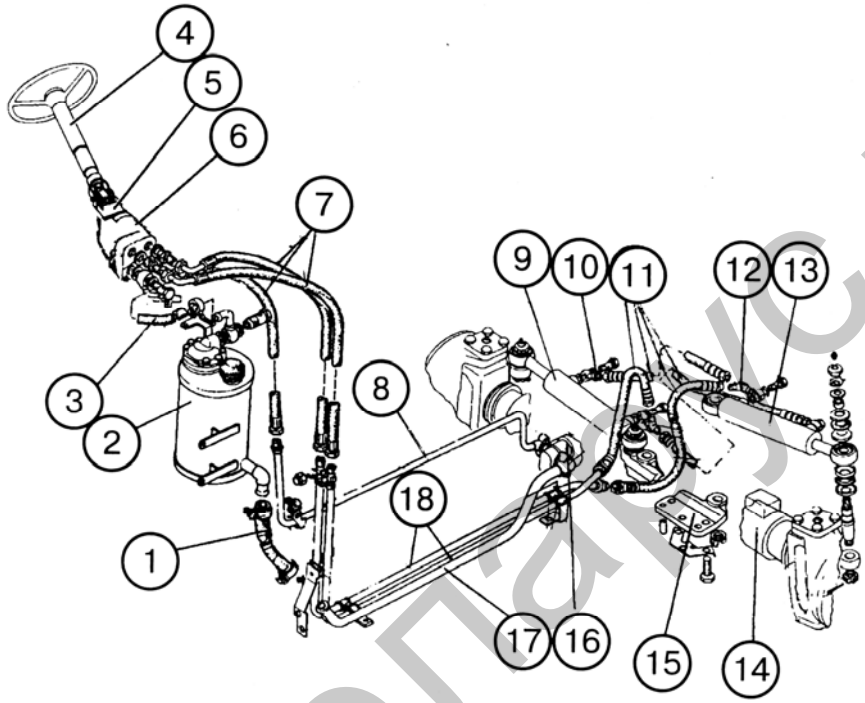


Рис. Д-40. Схема ГОРУ:
1 – шланг всасывающего маслопровода; 2 – масляный бак ГОРУ; 3 – шланг; 4 – колонка рулевая; 5 – кронштейн колонки; 6 – насос-дозатор; 7 – рукав высокого давления; 8 – маслопровод; 9, 13 - гидроцилиндры поворота; 10 – переходник; 11 – рукав высокого давления; 12 – тройник; 14 – передний ведущий мост; 15 – кронштейн; 16 – насос питания; 17 – маслопровод всасывающий; 18 – маслопроводы.

Устройство и работа ГОРУ

Насос-дозатор героторного типа (6) установлен на кронштейне рулевой колонки (5), гидроцилиндры поворота (9, 13) — на переднем ведущем мосту (14) спереди трактора, насос питания (16) — на двигателе. Насос-дозатор соединен маслопроводами (8, 17, 18) и шлангами (1, 7, 11) с гидроцилиндрами поворота, насосом питания и масляным баком (16).

При прямолинейном движении полости цилиндров заперты поясками золотника насоса-дозатора и масло от насоса питания, поступая к насосу-дозатору, возвращается в масляный бак ГОРУ. При повороте рулевого колеса золотник (3) (рис. Д-39) насоса-дозатора смещается относительно гильзы (5), обеспечивая подачу масла в гидроцилиндры поворота в количестве, пропорциональном углу поворота рулевого колеса.

http://Беларус.рф

http://Беларус.рф

Насос-дозатор

Насос-дозатор (рис. Д-41) включает в себя качающий узел (I), распределитель (II), обратный клапан (9), два противоударных клапана (7), предохранительный клапан (6) и два противовакуумных клапана (8).

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

Предохранительный клапан (6) ограничивает максимальное давление в нагнетательной магистрали в пределах 14…15 МПа (140...150 кгс/см^2).

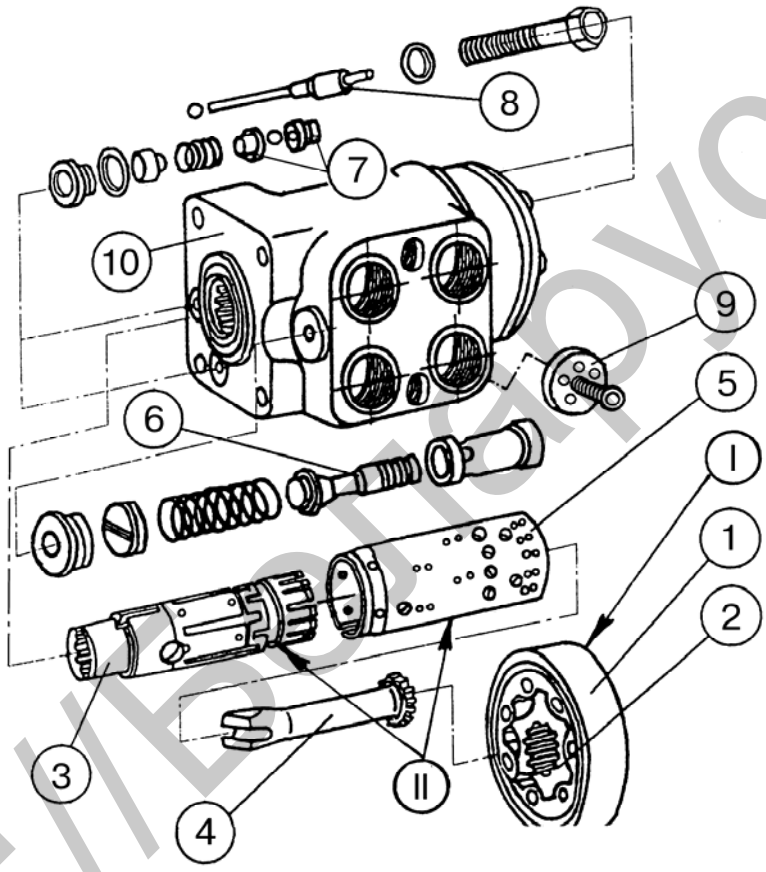


Рис. Д-41. Насос-дозатор в разобранном виде:

1 — статор; 2 — ротор; 3 — золотник; 4 — приводной вал; 5 — гильза; 6 — клапан предохранительный; 7 — клапан противоударный (2 шт.); 8 — клапан противовакуумный (2 шт.); 9 — клапан обратный; 10 — корпус; I — качающий узел; II — распределитель.

Противоударные клапаны (7) ограничивают давление в магистралях цилиндров при ударной нагрузке. Давление настройки противоударных клапанов — 20…21 МПа (200...210 кгс/см^2).

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

http://Беларус.рф

Гидроцилиндры рулевого управления

Два поршневых гидроцилиндра (9, 13) (рис. Д-40) обеспечивают поворот направляющих колес трактора и установлены спереди ПВМ (14).

Штоки гидроцилиндров через конические пальцы соединены с корпусами редукторов передних колес, а корпуса гидроцилиндров соединены с кронштейнами (15) на корпусе ПВМ, имеющими ряд отверстий для перестановки корпуса гидроцилиндра при изменении колеи передних колес.

В проушинах корпуса цилиндров и в головках штоков установлены сферические шарниры, требующие периодической смазки через предусмотренные пресс-масленки (см. раздел Н: «Плановое техническое обслуживание»).

ГОРУ реверсивного трактора (БЕЛАРУС-1221В.2)

ГОРУ реверсивного трактора является модификацией ГОРУ трактора БЕЛАРУС-1221 и включает в себя все его составные части:

- Два гидроцилиндра руля, установленные на ПВМ трактора;
- Насос-дозатор, установленный в рулевой колонке;
- Насос питания (14…16 см^3/об), установленный на двигателе.

Кроме того, для управления поворотом на «реверсе» на задней стенке кабины установлена дополнительная рулевая колонка с насосом-дозатором.

Предусмотрен также и кран переключения «передний ход – реверс», установленный на отражающем экране воздухоочистителя слева по ходу трактора. К крану присоединены маслопроводы от насоса питания и нагнетательные маслопроводы от насосов-дозаторов переднего хода и реверса.

Схема ГОРУ выполнена таким образом, что при переходе от работы на переднем ходу к работе на «реверсе» и наоборот, необходимо переключить рычаг крана «передний ход – реверс» в требуемое положение. Для перестановки рулевого колеса нужно отвинтить маховичек механизма фиксации рулевого колеса, переставить рулевое колесо в рулевую колонку (переднего хода или реверса) и зафиксировать его на удобной для работы высоте.

Рекомендации по пользованию. До запуска двигателя необходимо убедиться в установке рычага крана реверса в положение, соответствующее выбраному направлению движения трактора.

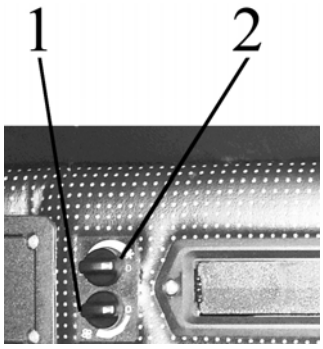
ВАЖНО! Переключение крана реверса должно производится только при неработающем двигателе во избежании поломки насоса питания или разрыва нагнетательного маслопровода рулевого управления

http://Беларус.рф

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) (рисунок 2.7) 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 «MAX» на расширительном бачке);

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

4. Для слива охлаждающей жидкости из отопителя и системы охлаждения дизеля установите трактор на горизонтальную площадку. Снимите пробку расширительного бачка системы охлаждения двигателя, откройте

http://Беларус.рф

кран на блоке цилиндров в задней части дизеля и разъедините шланги отопителя перед входом в стойки кабины.

ВНИМАНИЕ: при работе в режиме отопления выключатель (2) должен быть полностью выключен, 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 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.

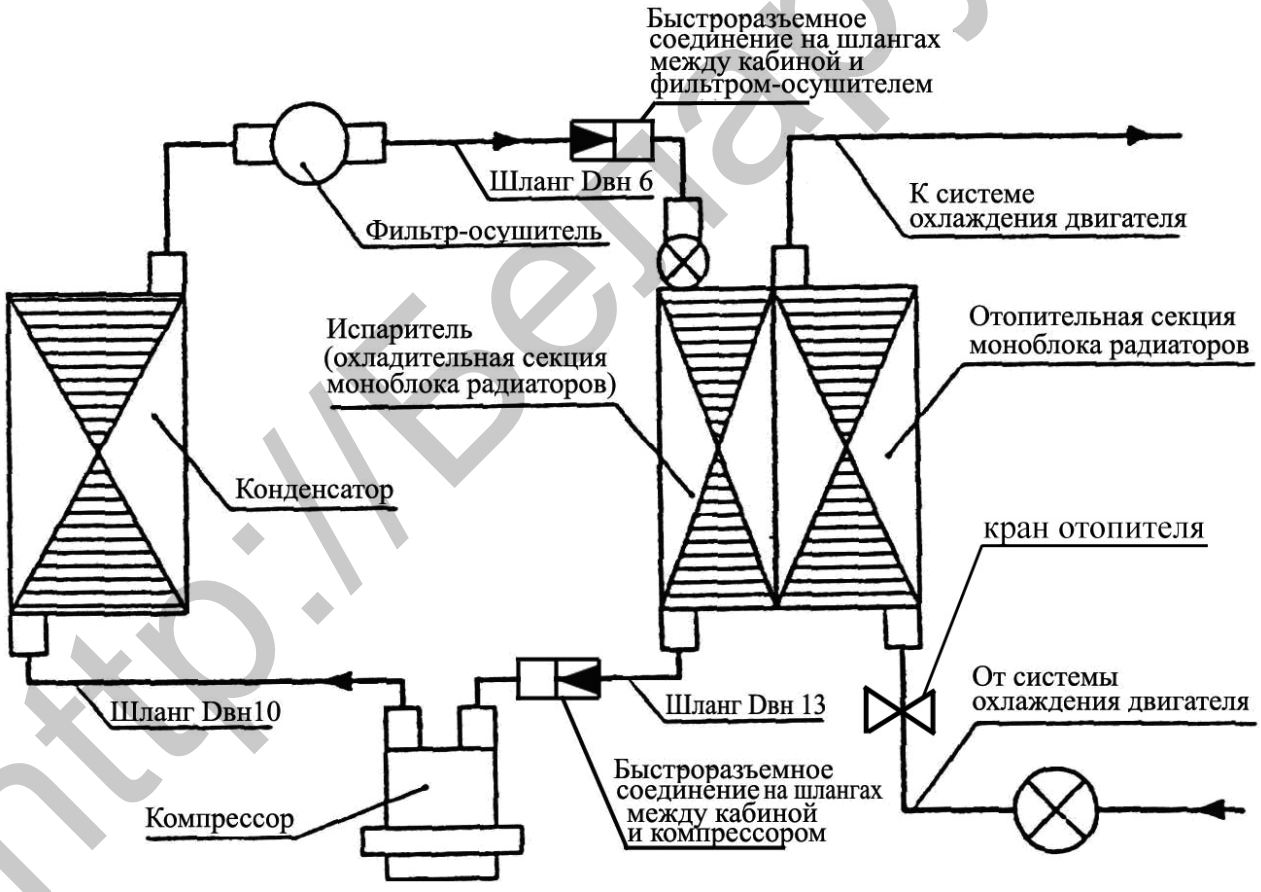


Схема кондиционирования воздуха и отопления кабины

Расположение элементов системы кондиционирования воздуха:

http://Belarus.by

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

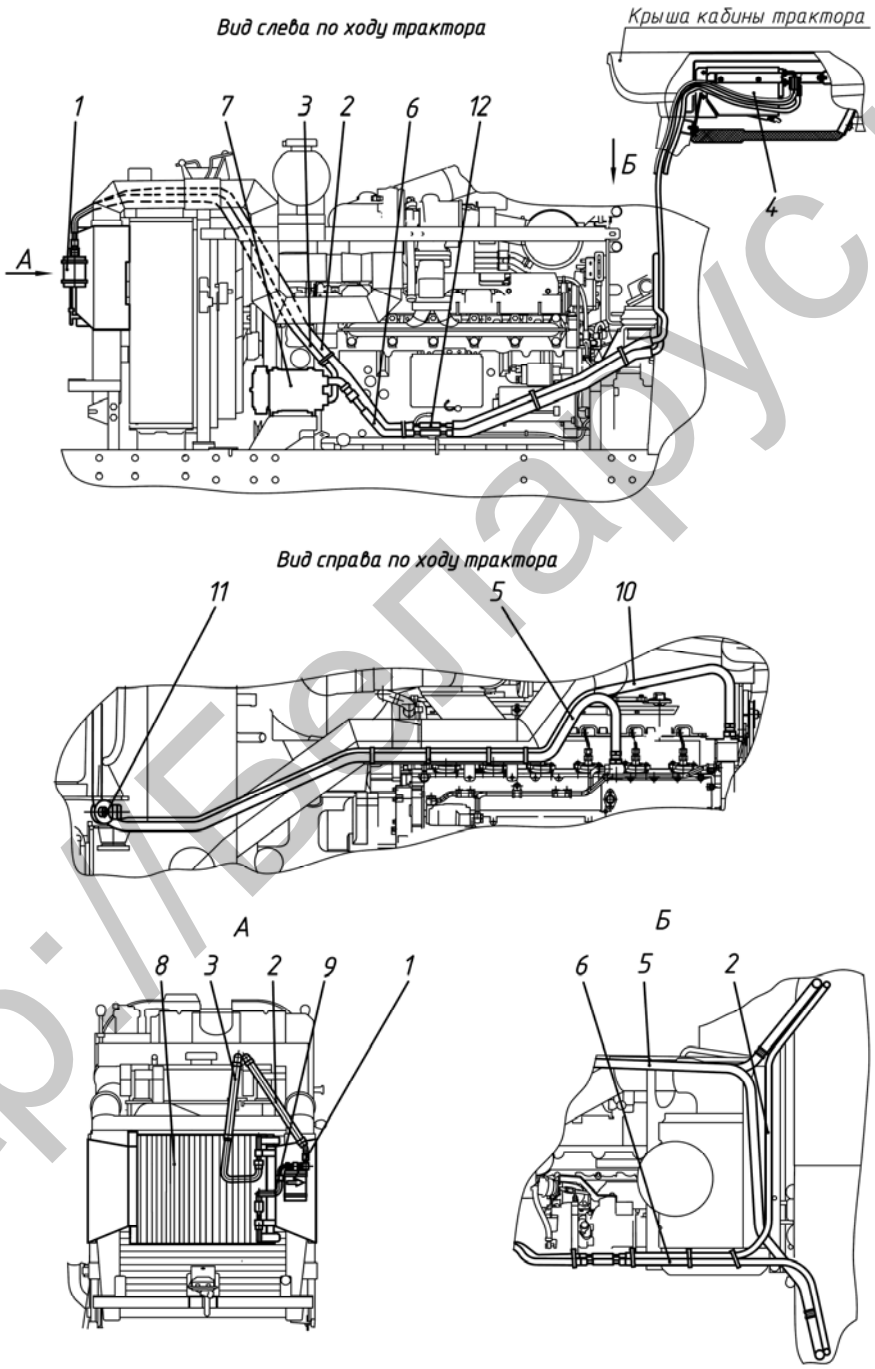


Схема расположения основных элементов системы кондиционирования воздуха и отопления кабины

http://Беларус.рф

К схеме расположения основных элементов системы кондиционирования воздуха и отопления кабины:

1 - фильтр-осушитель; 2 - магистраль подачи хладагента от фильтра-осушителя к отопителю-охладителю; 3 - магистраль подачи хладагента от компрессора к конденсатору; 4 - охладитетель-отопитель; 5 - магистраль подачи охлаждающей жидкости от системы охлаждения двигателя к отопителю-охладителю; 6 - магистраль подачи хладагента от отопителя-охладителя к компрессору; 7 - компрессор; 8- конденсатор; 9 - магистраль подачи хладагента от конденсатора к фильтру-осушителю; 10 - магистраль слива охлаждающей жидкости из отопителя-охладителя в систему охлаждения двигателя; 11 - кран запорный; 12 - 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 хладагент через элементы системы кондиционирования. При этом хладагент поглощает тепло от проходящего через охладитель-отопитель воздуха, затем отдавая тепло в окружающую среду через конденсатор.

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

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

Наименование параметра (характеристики)	Значение
Хладопроизводительность, кВт	6,4
Теплопроизводительность, кВт	8,7
Рабочее напряжение, В	12
Потребляемая электрическая мощность, Вт	260
Потребляемая механическая мощность, кВт	От 1,4 до 8,0
Хладагент	R134a, озононеразрушающий
Компрессор	DELPHI SP15
Ремень привода компрессора	SPA/S-932

http://Беларус.рф

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 хладагентом. В процессе хранения сервисные работы не проводятся.

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

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.

http://Беларус.рф

ПОДГОТОВКА ТРАКТОРА К РАБОТЕ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Перед вводом нового трактора в эксплуатацию выполните следующие работы:

- вымойте трактор;
- снимите защитные ПХВ-чехлы;
- внимательно осмотрите трактор, проверьте его комплектность, снимите аккумуляторные батареи, приведите их в рабочее состояние и установите на место;
- установите на место спускные краники радиатора и блока цилиндров двигателя, которые приложены к трактору и хранятся в отдельном упаковочном ящике;
- проверьте затяжку резьбовых соединений и, если необходимо, подтяните;
- распакуйте глушитель, уложенный в кабине трактора, и установите его на выпускной коллектор так, чтобы выходной срез трубы был направлен вперед по ходу трактора. Стяжной хомут установите на расстоянии 8…12 мм от торца патрубка глушителя. Гайки хомута затяните моментом 44…56 Н·м;
- проверьте уровень масла в картере двигателя, в трансмиссии, корпусе ПВМ и 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.
При сливе топлива из топливного бака закладную деталь полиэтиленового топливного бака придерживать ключом S=19;
- заполните систему охлаждения двигателя охлаждающей жидкостью до уровня верхнего торца заливной горловины;
- проверьте и, при необходимости, отрегулируйте натяжение ремня генератора;
- смажьте механизмы и узлы трактора в соответствии с рекомендациями настоящего руководства по эксплуатации;
- 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 (+4°С и выше)

ВАЖНО! Запуск двигателя и операции контроля приборов производите только находясь на сиденьи оператора.

ВАЖНО! Никогда не запускайте двигатель при незаправленной системе охлаждения!

- Включите стояночный тормоз трактора;
- Откройте кран топливного бака;
- Заполните топливом и прокачайте систему топливоподачи для удаления воздуха.
- Установите рычаги управления подачи топлива в среднее положение, рычаг управления ВОМ в положение «Выключено»;
- Установите рычаги переключения передач и диапазонов в нейтральное положение;
- Включите выключатель «АКБ»;
- Поверните ключ включателя стартера в положение «I» фиксированное). При этом в блоке контрольных ламп загорится лампа аварийного давления масла в ГОРУ, а в комбинации приборов – лампа аварийного давления масла в двигателе (звучит зуммер), указателя давления воздуха (если оно ниже допустимого), ука-

http://Беларус.рф

зателя напряжения и указателя уровня топлива (если топливо в баках на резервном уровне);

- Поверните ключ выключателя стартера в положение «II» («Пуск»). Время удержания в положении «I» до включения в положение «II» менее 2 секунд.
- Удерживайте ключ до запуска двигателя, но не более 15 сек. 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). Для трактора «БЕЛАРУС-1221.3»

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

• Удерживайте ключ в положении «I» более 2 секунд. При этом в блоке контрольных индикаторов загорится контрольный индикатор средств облегчения пуска, сигнализируя о включении свечей накаливания. Удерживайте ключ в этом положении. Как только контрольный индикатор 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.

Если контрольная лампа свечей накаливания загорится в прерывистом режиме, с частотой 2 Гц, после запуска и работы двигателя в течении 3 минут, это говорит о залипании контактов реле свечей накаливания. Остановите двигатель, выключите выключатель массы и устраните неисправность.

Для запуска двигателя при окружающих температурах ниже минус 20° С необходимо использовать специальный циркуляционный подогреватель охлаждающей жидкости при использовании его в сочетании со средствами предпускового подогрева.

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

При установившихся низких температурах используйте в картере двигателя, в трансмиссии, в гидросистеме и ГОРУ зимние сорта масел* в соответствии с рекомендациями настоящего руководства по эксплуатации.

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.

* При отсутствии зимнего моторного масла допускается использовать смесь летнего моторного масла с 10-12% дизельного топлива.

http://belarus.pro

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

Трогание с места и движение трактора

Примечание: При выборе требуемого скоростного ряда пользуйтесь таблицей скоростей движения, приведенной в разделе «В» (стр. В6).

1. Тракторы с КП 16F+8R

Чтобы привести трактор в движение, выполните следующее:

- Снизьте обороты двигателя.
- Полностью выжмите педаль сцепления.
- Выберите требуемый диапазон КП:
  - 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.

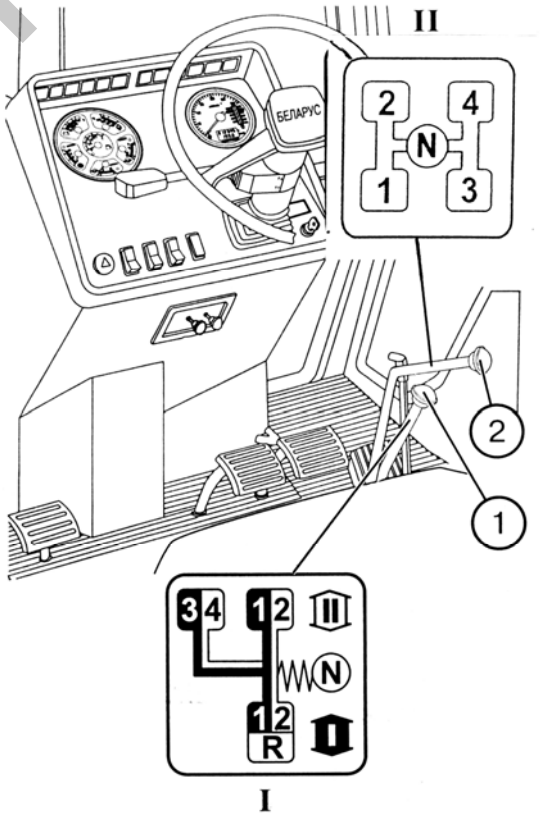
ВНИМАНИЕ! Всегда выжимайте педаль сцепления прежде чем включить требуемый диапазон или передачу в КП.

ВАЖНО!

Переключение диапазонов (зубчатой муфтой) производите при полной остановке трактора**.**

Для включения передачи плавно, без резких толчков, переместите рычаг (2) переключения передач согласно схеме (II) (см. рис. выше) и удерживайте его в поджатом положении до полного включения передачи.

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



http://Беларус.рф

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.

2. Тракторы с КП 24F+12R (по заказу)

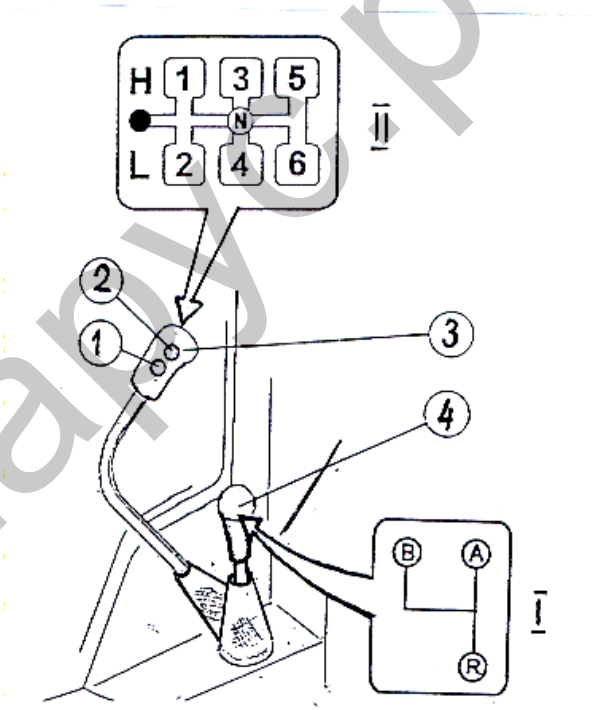
Чтобы привести трактор в движение, выполните следующее:

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

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

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

http://Беларус.рф

Рабочие тормоза

При движении по дорогам на транспортных скоростях обе педали рабочих тормозов должны быть сблокированы с помощью защелки.

Рулевое управление

ВАЖНО! Трактор Беларус оборудован гидрообъемным рулевым управлением. Если двигатель остановлен, масляный насос, приводимый от коленчатого вала двигателя не питает гидравлическую систему ГОРУ и она автоматически переходит на ручной режим, при котором требуется большее усилие на рулевом колесе для поворота трактора.

Остановка трактора

Для остановки трактора:

- снизьте частоту вращения коленчатого вала двигателя;
- выжмите педаль сцепления;
- установите рычаги коробки передач в нейтраль;
- остановите трактор с помощью рабочих тормозов;
- включите стояночный тормоз.

ВАЖНО! Для остановки трактора в аварийной ситуации одновременно нажмите педали сцепления и сблокированных рабочих тормозов как можно быстрее.

Остановка двигателя

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

Чтобы остановить двигатель:

- установите рычаг управления подачей топлива в положение, соответствующее нулевой подаче*;
- выключите ВОМ;
- переведите в нейтраль все рукоятки распределителя;
- опустите на землю навешенное орудие рукояткой управления САРГ;
- выключите включатель «массы» (во избежание разрядки аккумуляторных батарей).

Вал отбора мощности

ВАЖНО! Для исключения ударных нагрузок на ВОМ снизьте обороты двигателя примерно до 900 об/мин при включении ВОМ, затем увеличьте обороты двигателя. Аналогично, чтобы снизить нагрузки на тормозные ленты ВОМ, сначала снизьте обороты ВОМ путем замедления скорости двигателя перед выключением ВОМ. Это особенно важно для орудий с большим моментом инерции. Такие орудия должны быть всегда оборудованы муфтой свободного хода.

Предусмотрены два сменных хвостовика ВОМ. При работе с 6-шлицевым хвостовиком для получения стандартной частоты вращения ВОМ 540 об/мин установите скоростной режим двигателя на 2037 об/мин.

---

* Для остановки двигателя, укомплектованного топливным насосом «Моторпал» (Чехия) или «ЯЗДА» (Россия), потяните на себя рукоятку (28а), стр. Г1.

http://Беларус.рф

При замене 6-шлицевого хвостовика на 21-шлицевой переключите привод на 1000 об/мин и установите 2156 об/мин двигателя для получения стандартных 1000 об/мин ВОМ.

Предостережение! Чтобы избежать непредвиденного перемещения орудия. выключайте ВОМ после каждого его использования.

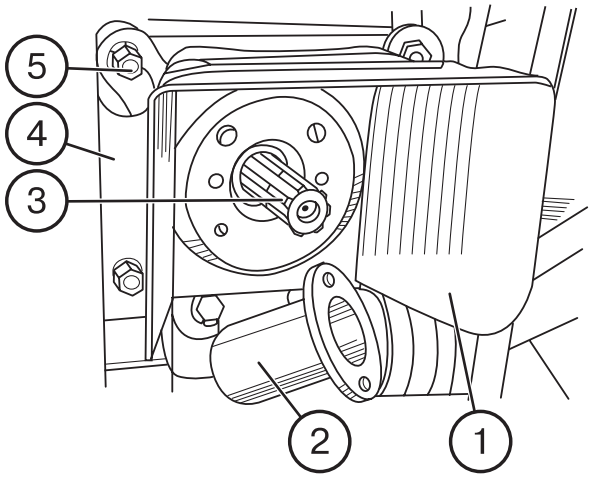
Оборудование с приводом от ВОМ, не требующее отбора большой мощности, должно иметь 6-шлицевую втулку для работы при 540 об/мин. В этом случае необходимо установить 2037 об/мин двигателя.

Оборудование, требующее отбора большой мощности, работает при 1000 об/мин хвостовика ВОМ и снабжается 21-шлицевой втулкой для присоединения к хвостовику ВОМ.

Положение переключателя двухскоростного ВОМ	об/мин двигателя	об/мин ВОМ
Силовой режим (6 шлиц, скорость I, 82 л.с.)	2037	540
	2100	556
Режим высокой мощности (21 шлиц, скорость II,123 л.с.)	2156	1000
	2100	974

Замена хвостовика ВОМ

- Снимите два болта и колпак (2).
- Отвинтите четыре гайки (5), снимите кожух (1) и плиту (4).
- Снимите шесть болтов, пластину и выньте хвостовик (3).
- Установите другой хвостовик в шлицевое отверстие, установите пластину и все остальные снятые детали в обратной последовательности.



http://Беларус.рф

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.

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. Обкатку трактора производите на легких работах (посев, культивация, сенокошение, транспорт). двигатель загружайте не более, чем на 50% от номинальной мощности.
6. Избегайте длительной работы без нагрузки в режиме максимальных или минимальных оборотов двигателя.
7. Избегайте длительной работы трактора в режиме постоянных оборотов двигателя.
8. Для гарантии правильной приработки трущихся деталей муфты сцепления в процессе обкатки более часто и плавно включайте муфту сцепления.
9. Регулярно проводите ежедневное обслуживание в соответствии с рекомендациями, изложенными в настоящей инструкции.

По окончании 30-часовой обкатки выполните операции технического обслуживания согласно указаний, приведенных в разделе Л «Плановое техническое обслуживание», стр. Л 2.

Предупреждение: Чтобы избежать травмирования, перед запуском двигателя убедитесь в том, что все защитные ограждения находятся на своих местах.

http://Беларус.рф

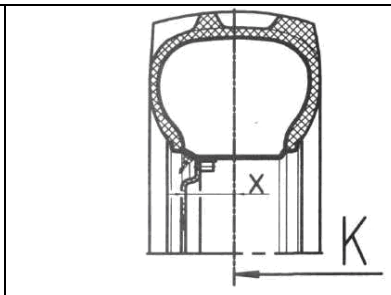
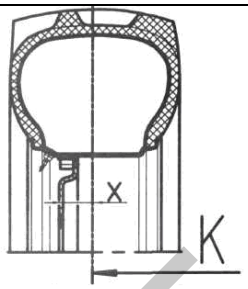
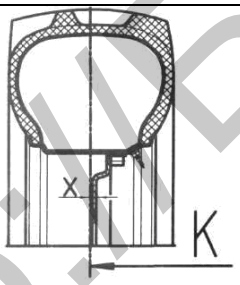
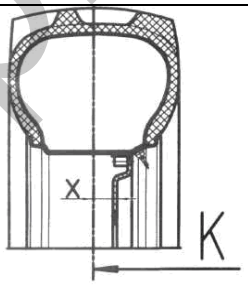
РЕГУЛИРОВКИ

Установка колеи передних колес

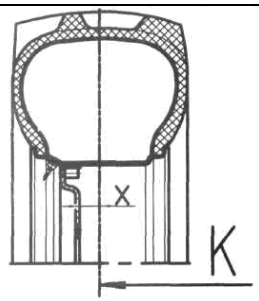
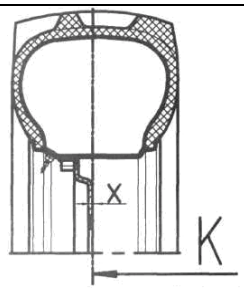
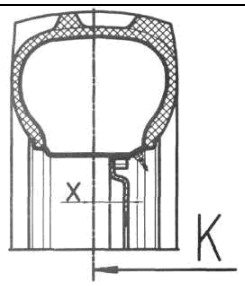
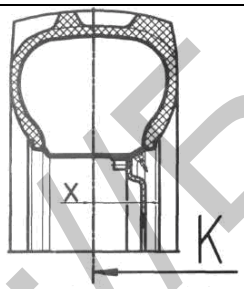
Колея трактора по передним колесам может изменяться в пределах от 1540 до 2090 мм. Колея зависит от взаимного расположения диска относительно фланца и обода относительно диска.

Варианты установки колеи приведены в таблице К-1 ниже.

Таблица К-1

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

http://Беларус.рф

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

http://Беларус.рф

Регулировка сходимости 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 на стр. Л17.)
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». Сходимость установлена правильно, если размер «А» на (0...8) мм меньше размера «В». Если величина сходимости выходит за указанные пределы, произведите регулировку, выполнив следующие операции:
5. Ослабьте затяжку контргаек (1) и (3) трубы (2) рулевой тяги.
6. Вращая трубу в том или ином направлении, установите требуемую величину сходимости.
7. Затяните контргайки (1) и (3) моментом 100…140 Н·м.

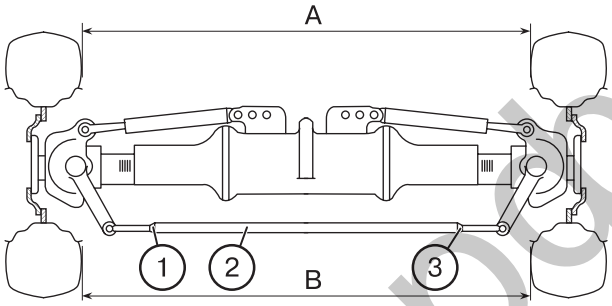


Рис. К-1.

http://Беларус.рф

Установка колеи задних колес

1. Поддомкратьте заднюю часть трактора до отрыва колес от земли.

2. Снимите гайки (1) и колеса.

3. Ослабьте на 2...3 оборота стяжные болты (2) верхнего и нижнего вкладышей (3) ступицы колеса.

4. С помощью четырех демонтажных болтов, ввинченных в верхний и нижний вкладыши (по два болта на каждый вкладыш), выдвиньте вкладыши (3) из ступицы колеса, чтобы освободить конусный зажим и ступицу колеса для возможности перемещения ступицы.

5. Переместите ступицу вдоль полуоси для получения требуемой колеи «L» (пользуйтесь приведенной таблицей для установки колеи путем измерения размера «К» от торца полуоси до торца вкладышей).

6. Снимите демонтажные болты и затяните болты крепления ступицы.

7. Установите колесо и повторите операции для противоположного заднего колеса.

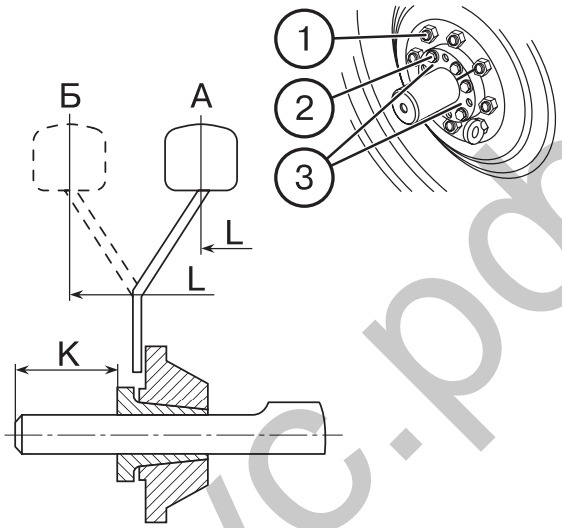


Рис. К-2.

Установка колеи при сдваивании задних колес

Установку ступиц внешнего и внутреннего колес (основной и дополнительной) относительно полуоси заднего моста и дисков колес производите в соответствии с таблицей К-2.

Колея задних колес регулируется бесступенчато.

Таблица К-2

Колея «L», мм		
Расстояние «К», мм	Схема установки колес	
(для шин 11,2R42)	«А»	«Б»
245	1420	—
205	1500	—
155	1600	—
55	1800	—
5	1900	—
245	—	1950
220	—	2000
170	—	2100

Колея «L», мм		
Расстояние «К», мм	Схема установки колес	
(для шин 18,4R38)	«А»	«Б»
1650	133	-
1800	58	-
200	-	222
2150	-	147

http://Беларус.рф

Размеры колеи сдвоенных задних колес

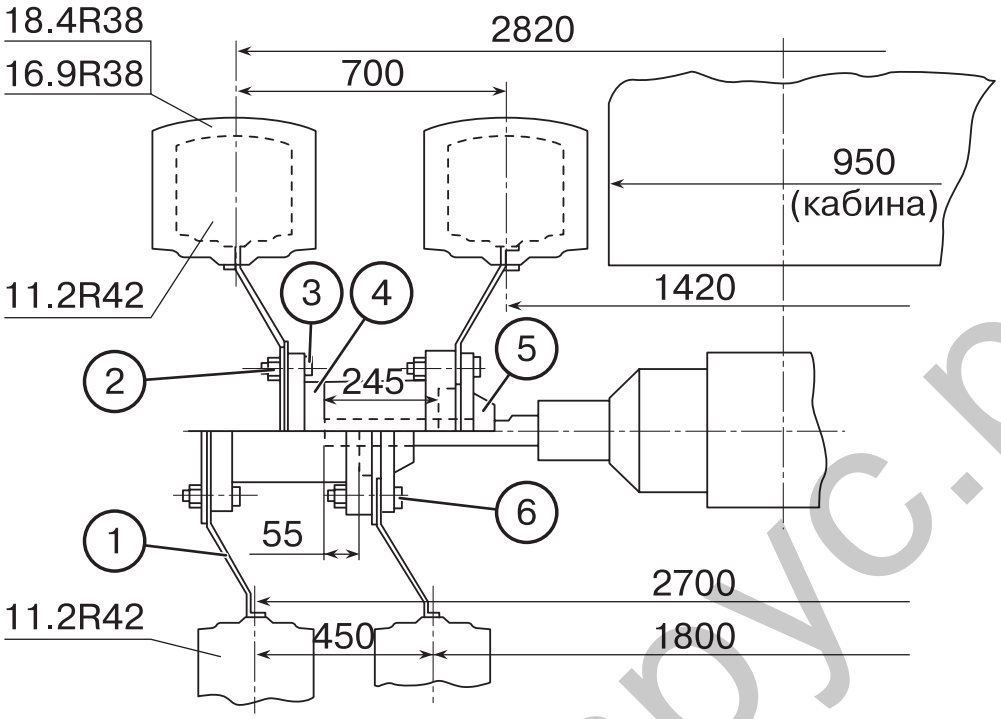


Рис. К-4. Схема установки сдвоенных задних колес с проставкой для междурядий 450 мм или 700 мм:

1 — колесо; 2 — гайка; 3 — болт; 4 — проставка; 5 — ступица; 6 — болт удлиненный.

Рекомендации для использования трактора в междурядьях

Таблица К-4

Междурядье, мм	ПВМ		ЗМ	
	Размер колес	Колея, мм	Размер колес	Колея, мм
450 и 700	11,2R28	1800	11,2R42 сдвоенные с проставкой 1522-3109020-01	1800 и 2700 1420 и 2820

http://Беларус.рф

Регулировка ВОМ

Внешним признаком, указывающим на степень износа накладок тормозных лент ВОМ и необходимость проведения регулировочных операций, является размер «А» (рис. Ж-6) между верхней точкой головки штока (8) и крышкой гидроцилиндра (7).

На отрегулированном неизношенном ВОМ размер «А» должен быть:

- 64 ± 2 мм (ВОМ включен); и
- 41 ± 2 мм (ВОМ выключен).

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

ВНИМАНИЕ!

1. Прежде чем приступить к регулировке, установите переключатель режимов «независимый/синхронный ВОМ» в среднее (нейтральное) положение.
2. Запустите двигатель и регулировочные операции производите при работающем двигателе, предварительно включив стояночный тормоз и заблокировав задние колеса клиньями спереди и сзади.

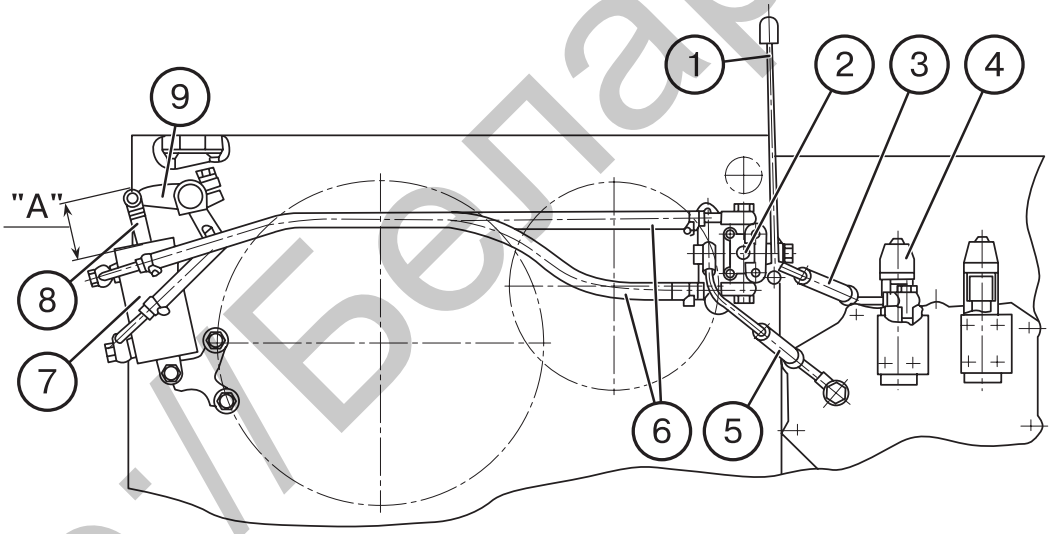


Рис. К-5.

http://Беларус.рф

Внешняя подрегулировка ленточных тормозов ВОМ

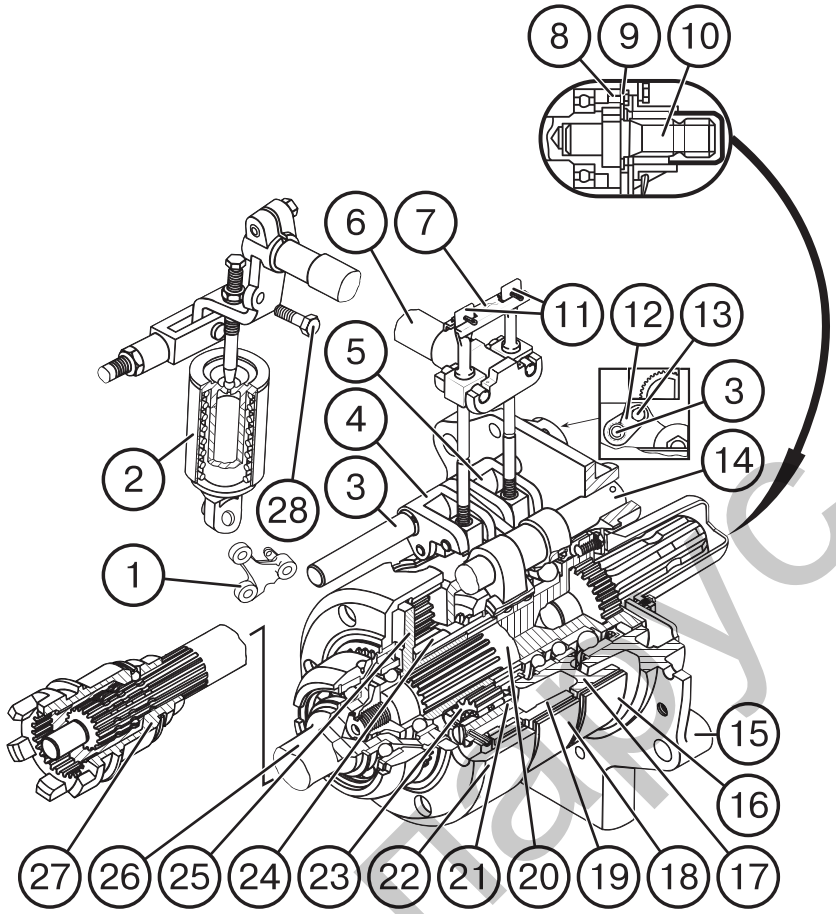


Рис. К-6

1. Установите тягу (1) в положение «Выключено» (крайнее нижнее), рис. К-5.
2. Снимите болт (13) и пластину (12), рис. К-6.
3. Гаечным ключом (S=14 мм) поверните эксцентриковый валик управления (3) по часовой стрелке на угол около 30°.
4. Установите пластину и болт 13 на место.

Указанные выше операции повторите до получения рекомендуемых величин размера «А» для включенного и выключенного ВОМ.

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

http://Беларус.рф

Внутренняя регулировка ВОМ

1. Переместите тягу (1), рис. Ж-6, вверх в положение «Включено».
2. Остановите двигатель.
3. Снимите болт (13) и пластину (12), рис. Ж-7.
4. Поверните эксцентриковый валик управления (3) по часовой стрелке, так, чтобы лыска заняла крайнее правое положение.
5. Снимите детали на крышке корпуса заднего моста для доступа к винтам (11), рис. Ж-7.
6. Зафиксируйте рычаг (9), рис. Ж-6, вставив стержень диаметром 8 мм или болт М10 в совмещенное отверстие рычага и корпуса заднего моста (болт (28) на рис. Ж-7).
7. Расшплинтуйте и снимите пластину (7), рис. Ж-7.
8. Регулировочные винты (11) завинтите поочередно моментом 8...10 Н м (0,8...1 кгс м), а затем отвинтите на 1,5...2,0 оборота каждый.
9. Установите на место и зашплинтуйте пластину (7).
10. Выньте болт (28) из рычага (29).
11. Запустите двигатель и проверьте давление в системе управления. Оно должно быть не менее 1 МПа (10 кгс/см^2)и размер «А» при включенном и выключенном ВОМ 64 $\pm$ 2 мм и 41 $\pm$ 2 мм, соответственно. Если после выполнения регулировок ВОМ «буксует», замените ленточные тормоза на новые и проведите регулировочные операции как указано выше.

Регулировка подшипников ПВМ

Конические роликоподшипники (17), (20) главной передачи ПВМ, рис. Ж-8, отрегулируйте без зазора, с натягом не более 0,08 мм.

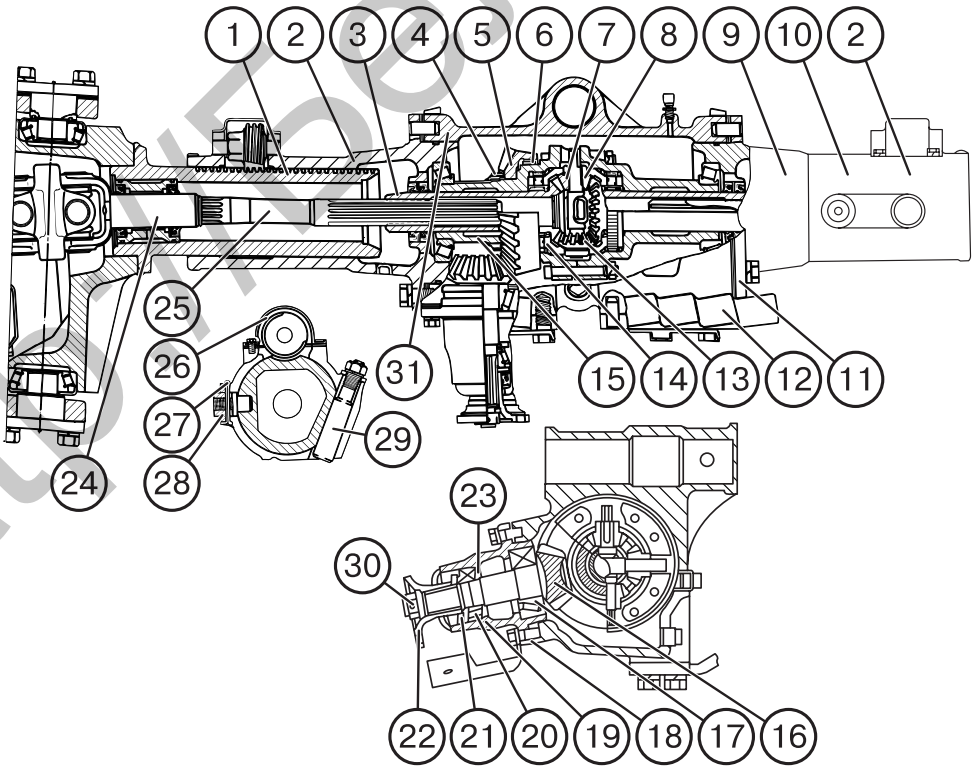


Рис. К-8

http://Беларусь.рф

Для выбора зазора затяните гайку (30), проверьте осевой люфт подшипников и проверните шестерню (16) за фланец (22). При наличии люфта требуемый натяг обеспечьте шлифовкой регулировочной шайбы (23). Если подшипники отрегулированы правильно, момент проворачивания шестерни (16) должен быть в пределах 0,6...2,0 Н м, что соответствует усилию 15...50 Н на радиусе расположения отверстий фланца (22). Зашплинтуйте гайку (30) без отворачивания гайки для совпадения прорезей с отверстиями под шплинт.

Конические роликоподшипники (18) фланца (1), рис. Ж-9, должны быть отрегулированы без зазора путем подтяжки гайки (17). После выборки зазора гайка кернится в двух прорезях фланца (1).

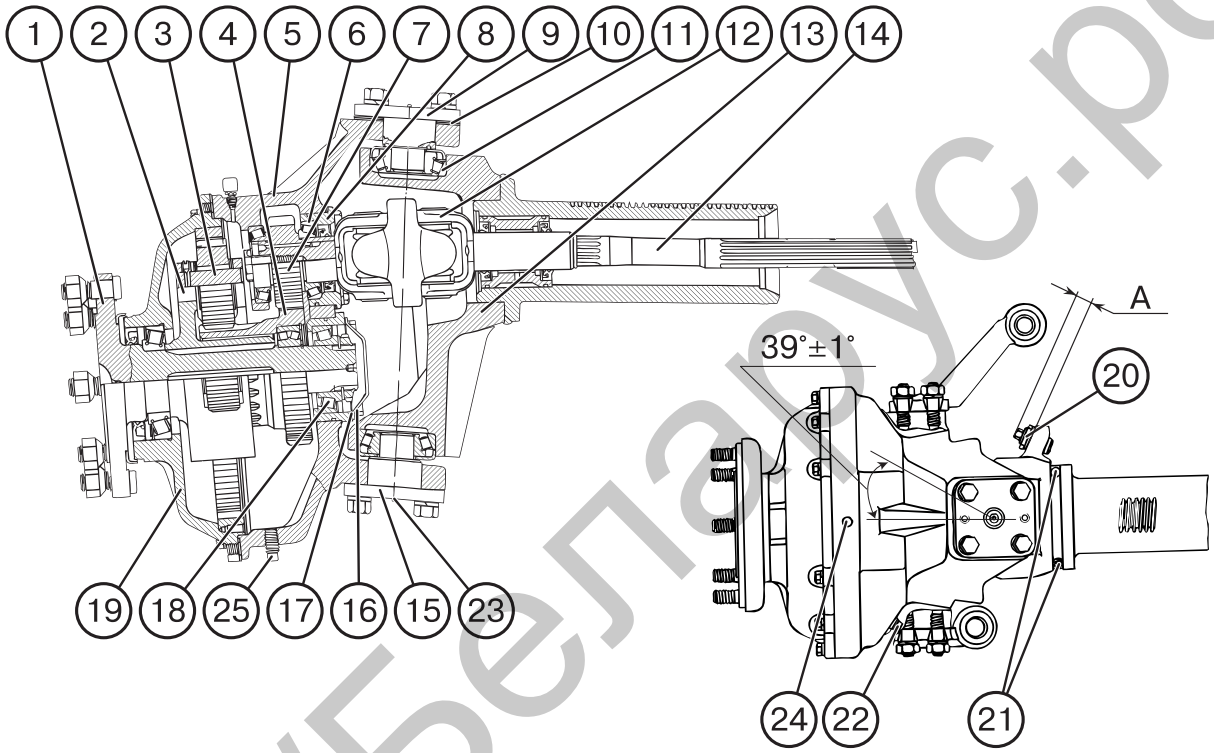


Рис. К-9

Конические роликоподшипники (6) ведущей шестерни (7), рис. Ж-9, должны быть отрегулированы без натяга с осевым зазором не более 0,05 мм. Регулировку производите с помощью разрезных регулировочных прокладок (8) между стаканом и корпусом (5).

Конические роликоподшипники (11) осей шкворня (9, 15), рис. Ж-9, отрегулируйте с натягом 0,01…0,06 мм с помощью регулировочных прокладок (10) между осями (9, 15) и корпусом (5). Зазор в подшипниках не допускается. При правильно отрегулированных подшипниках редуктор должен поворачиваться относительно осей шкворней моментом 16…20 Н•м.

Предельный угол поворота корпуса редуктора (5) от положения, соответствующего прямолинейному движению должен быть в пределах 38...40°. Регулировки производите винтом (20), рис. Ж-9.

http://Беларус.рф

Регулировка выключателя привода ПВМ

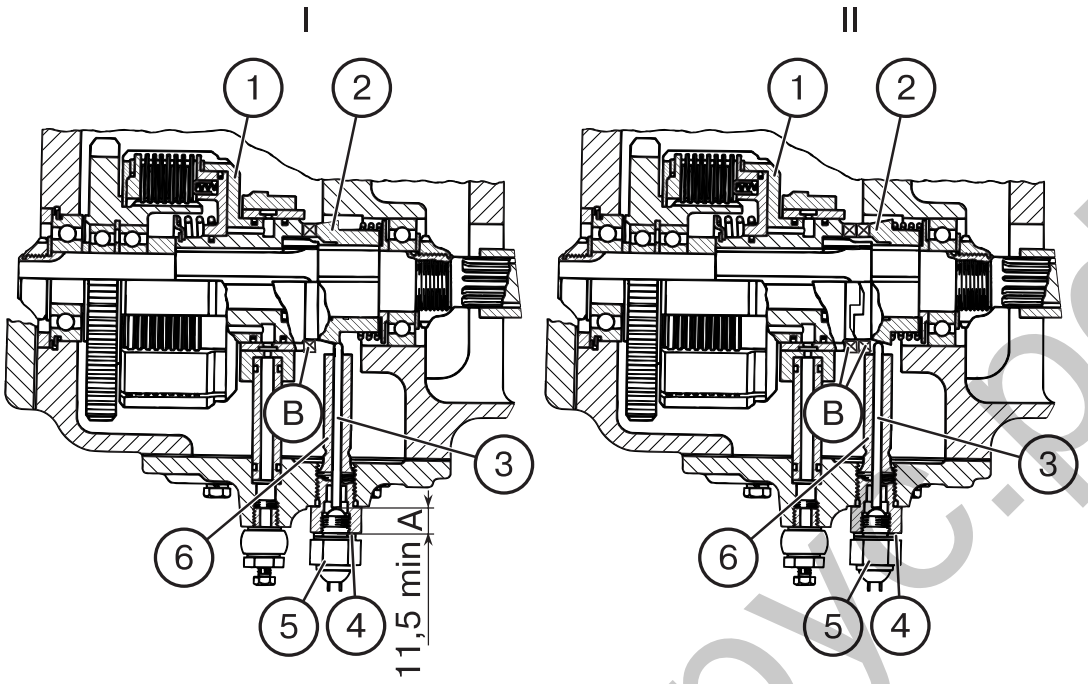


Рис. К-9а

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

1. Кулачки (В) полумуфты (2) введите в зацепление с кулачками барабана (1) так, чтобы толкатель (3) был максимально выдвинут из направляющей (6) (см. рис. Ж-9а (I)).
2. Установите под торец выключателя (5) первоначальный набор регулировочных прокладок (4) в количестве 5…6 штук.
3. Удаляя по одной прокладке, обеспечьте замыкание контактов выключателя (5).
4. Кулачки (В) полумуфты (2) выведите из зацепления с кулачками барабана (1). При этом толкатель (3) должен быть максимально утоплен, а контакты выключателя должны быть разомкнуты (см. рис. Ж-9а (II)). Выключатель (5) отрегулирован правильно, если в положении I его контакты замкнуты, а в положении II – разомкнуты. Проверку производите с помощью контрольной лампы или по сигнализатору на пульте управления, нажав на верхнюю часть клавиши управления ПВМ.

Важно! В положении I (рис. Ж-9а) размер “А” от торца толкателя (3) до торца выключателя (5) должен быть не менее 11,5 мм. Несоблюдение этого требования может привести к повреждению выключателя.

http://Беларус.рф

Проверка и регулировка однопроводного 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/см2) к головке соединительной (с черной крышкой) пневмопривода трактора.

2. Включите компрессор и заполните баллон воздухом до давления 0,77…0,8 МПа (7,7...8,0 кгс/см2) по манометру, расположенному на щитке приборов.

3. Давление воздуха по манометру, присоединенному к головке соединительной должно быть не ниже 0,77 МПа (7,7 кгс/см^2) или не ниже 0,53 МПа (5,3 кгс/см^2) для Венгрии и Германии. Если оно ниже указанного, выполните следующие операции:

4. Проверьте наличие зазора 1...2 мм между пальцем (1) и верхними кромками пазов в рычагах. Если зазора нет, расшплинтуйте и снимите палец (1) и отрегулируйте длину тяги (5) вращением наконечника (2).

5. Проверьте и, если необходимо, отрегулируйте поджатие пружины (4) до размера 36…38 мм вращением гаек (6) 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 (3).

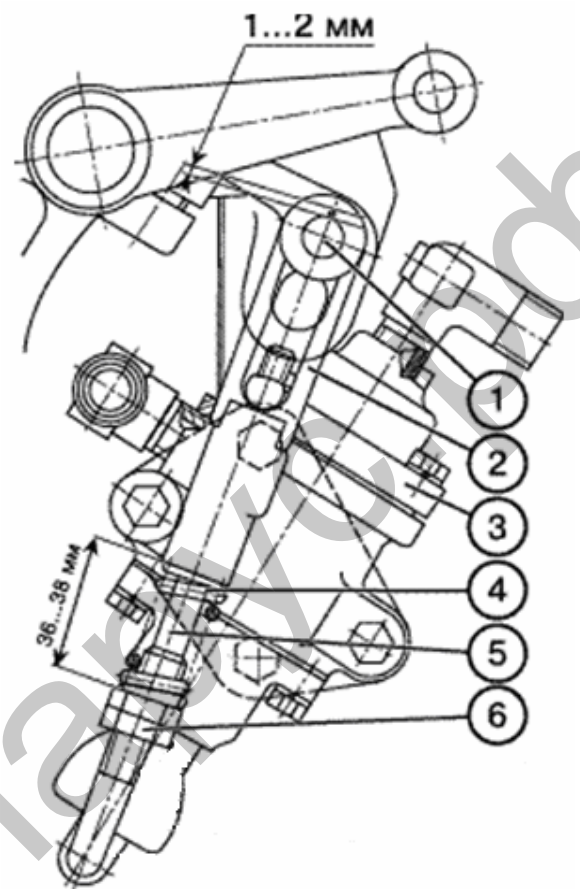


Рис. К-10.1

ВАЖНО! При правильно отрегулированных тормозном кране и его приводе давление по манометру, присоединенному к головке соединительной (с черной крышкой), должно упасть до нуля при перемещении сблокированных педалей тормозов на полный ход или при полностью включенном стояночном тормозе.

http://Беларусь.рф

Проверка и регулировка двухпроводного 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 манометру, подсоединенному к головке соединительной магистрали управления не соответствует указанным, то выполните следующие операции:

4. Проверьте наличие зазора 1...2 мм между пальцем (1) и верхними кромками пазов в рычагах. Если зазора нет, снимите палец (1) и отрегулируйте длину тяги (5) вращением наконечника (2).

5. Проверьте и, если необходимо, отрегулируйте поджатие пружины (4) до размера 36…38 мм вращением гаек (5) 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 (3).

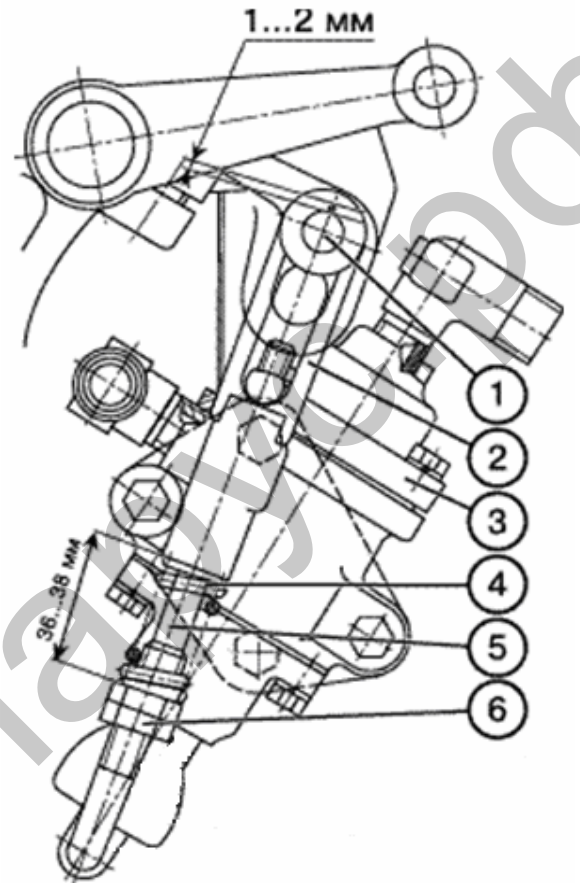


Рис. К-10.2

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.

http://belarus.by

Проверка и регулировка регулятора давления пневмосистемы

При нарушении работы регулятора давления, а также после его разборки для промывки или замены изношенных деталей, произведите регулировочные операции в следующей последовательности:

- присоедините к ресиверу на время проверки и регулировки манометр с ценой деления 0,1…0,2 кгс/см^2 и со шкалой не менее 16 кгс/см^2 ;
- снимите колпак (1);
- с помощью гаечного ключа ввинтите крышку (2) в корпус до упора;
- запустите двигатель, включите компрессор и заполните ресивер сжатым воздухом до срабатывания предохранительного клапана (6) при давлении 8,5…12 кгс/см^2 . Если клапан срабатывает при давлении, выходящем за указанные пределы, произведите его регулировку с помощью винта (8), предварительно ослабив и затем затянув контргайку (7);
- постепенно вывинчивая крышку (2), отрегулируйте усилие пружин (3), (4) так, чтобы давление воздуха в ресивере, при котором происходит открытие разгрузочного клапана (5), составляло 7,7…8,0 кгс/см^2 ; зафиксируйте это положение крышки (2) с помощью краски, наносимой на резьбовую часть корпуса и наденьте колпак (1);
- приоткройте в ресивере клапан удаления конденсата и снизьте давление воздуха до 6,5…7,0 кгс/см^2 . При этих величинах давления клапан (5) должен закрыться и переключить компрессор на наполнение ресивера сжатым воздухом; отсоедините от ресивера контрольный манометр.

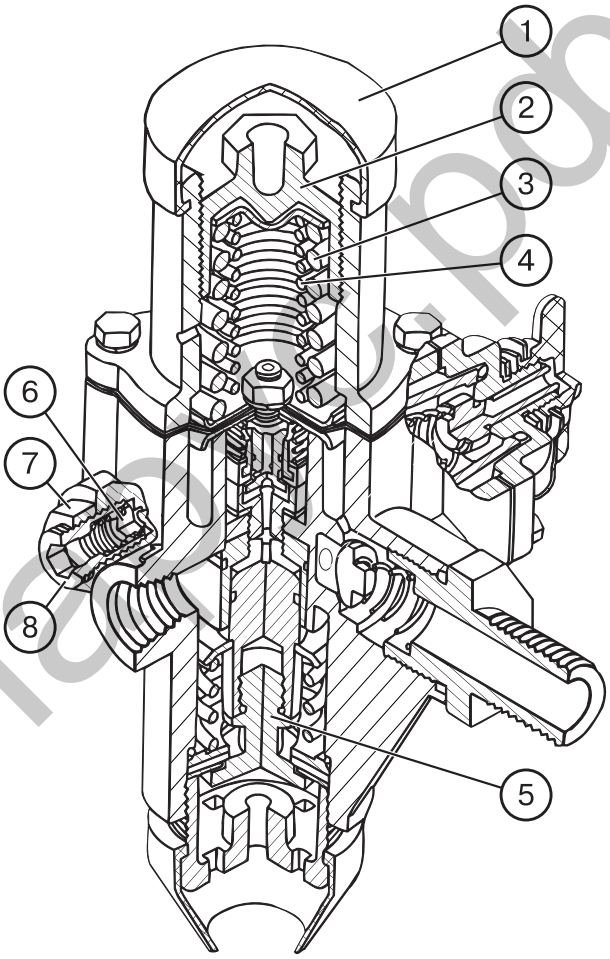
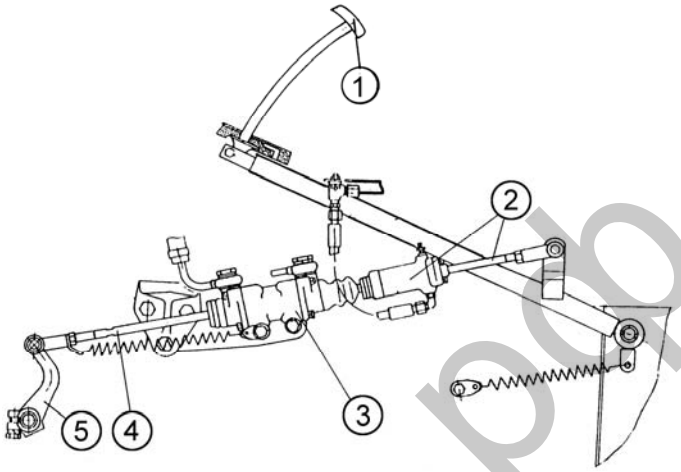


Рис. К-14

http://Беларусь.рф

Регулировка свободного хода педали сцепления на прямом ходу (БЕЛАРУС-1221В.2)



Свободный ход педали сцепления должен быть в пределах 30…40 мм.

Отрегулировать зазор между толкателем рабочего цилиндра (2) и штоком гидроусилителя (3).

а) отсоединить тягу рабочего цилиндра (2), вынув палец;

б) проверить, чтобы поршень рабочего цилиндра (2) находился в крайнем правом положении до упора в крышку;

в) вращая вилку тяги рабочего цилиндра (2), совместить отверстия рычага педали (1) и вилки, после чего завернуть ее на 1,5…2 оборота и соединить с рычагом педали при помощи пальца, что соответствует ходу педали (1) по подушке 8…11 мм;

г) затянуть гайку на тяге и зашплинтовать палец.

Отрегулировать зазор между отжимными рычагами и выжимным подшипником:

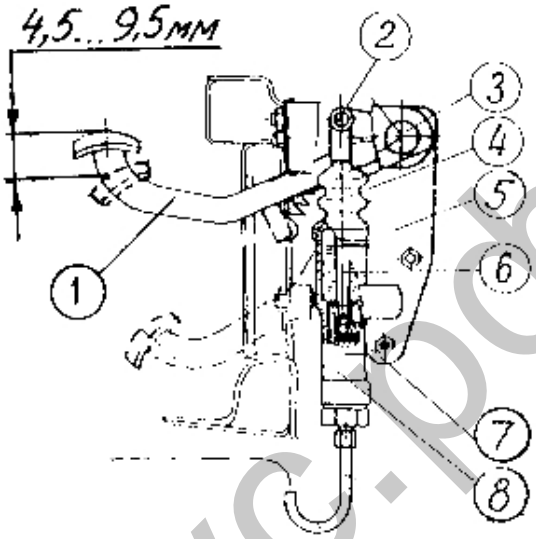
а) отсоединить тягу (4) от рычага (5), вынув палец;

б) повернуть рычаг (5) против часовой стрелки до упора выжимного подшипника в отжимные рычаги и вращая вилку тяги (4), совместить отверстия рычага и вилки, после чего завернуть вилку тяги на 5…5,5 оборота и соединить ее с рычагом при помощи пальца;

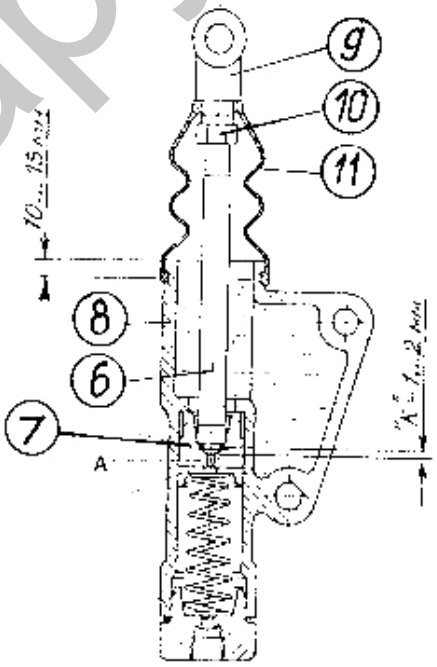
в) затянуть гайку на тяге и зашплинтовать палец.

http://Беларус.рф

Регулировка свободного хода педали сцепления на реверсе (БЕЛАРУС-1221В.2)



• Расшплинтуйте и снимите палец (2);
• сдвиньте чехол (11) и ослабьте контргайку (10);
• вращением вилки (9) толкателя (6) главного цилиндра (8) установите свободный ход педали (1) по подушке в пределах 4,5…9,5 мм от крайнего верхнего положения (упора) до касания толкателя (6) поршня (7). Это соответствует зазору между сферической головкой толкателя и углублением в поршне в пределах 1…2 мм;
• вытяните контргайку, установите и зашплинтуйте палец;
• проверьте уровень тормозной жидкости в полости главного цилиндра, который должен быть на 10…15 мм ниже верхнего торца корпуса главного цилиндра. Если необходимо, долейте до уровня;
• прокачайте систему гидростатического привода, выполнив следующие операции:



• снимите защитный колпачек (23) (рис. Д-11а) клапана (24) и наденьте на головку клапана трубку, опустив свободный конец трубки в сосуд с тормозной жидкостью «Нева-М»;
• нажмите несколько раз на педаль (1), и удерживая ее нажатой, отвинтите клапан на ¼ оборота, выпуская пузыри воздуха в сосуд;
• затяните клапан и отпустите педаль. Повторите операции до полного удаления воздуха;
• снимите трубку, наденьте колпачек, долейте тормозную жидкость. Наденьте чехол.

http://Беларус.рф

Регулировка управления тормозами на реверсе (БЕЛАРУС-1221В.2)

• Отрегулируйте ход правой педали рабочего тормоза переднего хода в пределах 115…125 мм (см. раздел Н «Плановое техническое обслуживание»);

• расшплинтуйте и снимите палец (4). Сдвиньте чехол (2) и ослабьте контргайку вилки (5);

• вращением вилки отрегулируйте свободный ход педали (3) в пределах 6…12 мм, что соответствует зазору К=1…2 мм между толкателем (7) и поршнем (8) главного тормозного цилиндра (1);

• проверьте уровень тормозной жидкости, который должен быть в пределах 10…15 мм от верхнего торца корпуса цилиндра;

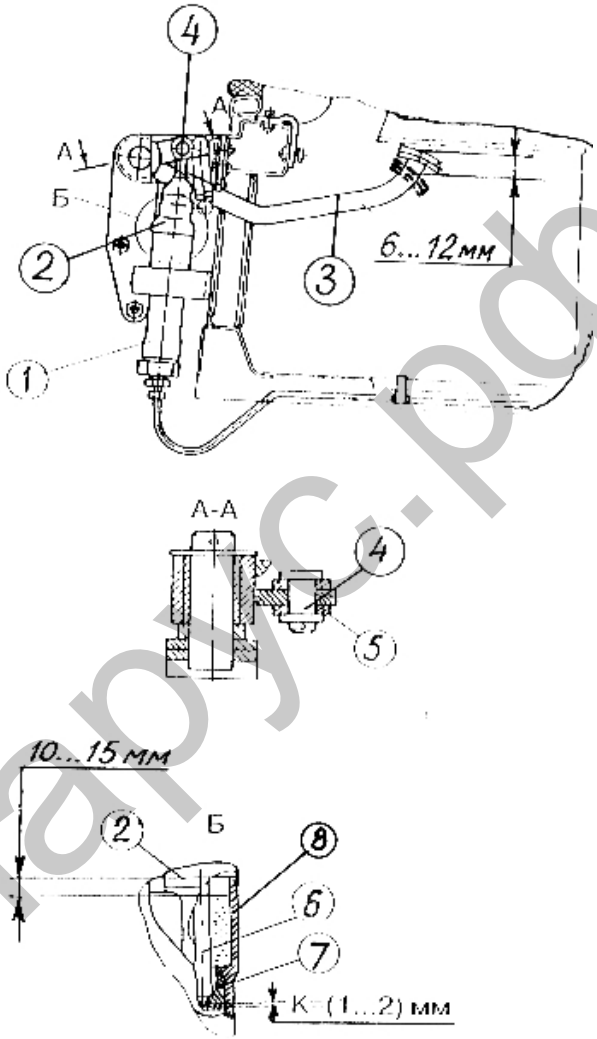
• прокачайте гидростатический привод тормозов в следующем порядке:

• снимите колпачок (10) (рис. Д-21.1) и наденьте трубку на головку перепускного клапана (9) рабочего цилиндра (5). Свободный конец трубки опустите в сосуд с тормозной жидкостью ;

• отвинтите клапан на 1/2… 3/4 оборота, нажмите несколько раз на педаль (3) (рис. К-16) до появления сопротивления ходу педали и затем, не отпуская педали, завинтите клапан и отпустите педаль. Повторите эти операции до полного удаления воздуха из системы и ощущения «жесткой» педали;

• затяните клапан, снимите трубку, наденьте колпачок. Проверьте уровень тормозной жидкости «Нева-М» и долейте, если необходимо.

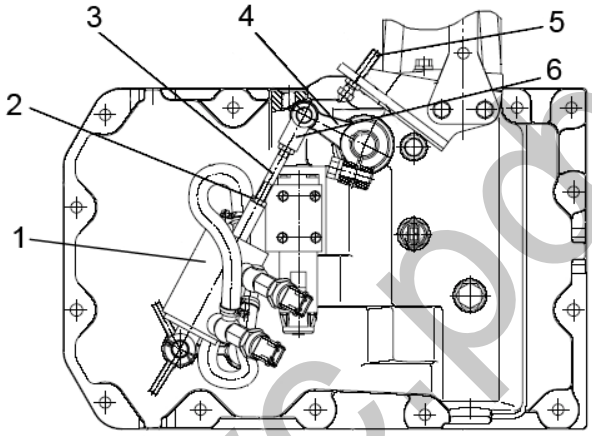
• с помощью вилки (8) (рис. Д-21.1) обеспечьте беззазорное соединение пальца (7) с верхней кромкой паза в крайнем верхнем положении педали (4) и при максимально втянутом штоке рабочего тормозного цилиндра (5).



http://Беларус.рф

Регулировка гидравлического цилиндра механизма переключения высшей и низшей ступеней редуктора

Для регулировки цилиндра (1) переместить поршень внутрь цилиндра до упора. Повернуть рычаг (4) против хода часовой стрелки, включив понижающий диапазон редуктора коробки передач. Ввернуть шпильку (3) на 8 – 9 оборотов, законтрить гайкой (2). Вворачивая или выворачивая вилку (6), совместить отверстия в рычаге (4) и вилке (6), законтрить гайкой. Повернуть рычаг (4) по ходу часовой стрелки, включив повышающий диапазон редуктора коробки передач. Выдвинуть шток цилиндра (1), совместить отверстия в рычаге (4) и вилке (6). Рычаг (4) и вилку (6) соединить пальцем, установить шайбу и шплинт. Вворачивая или выворачивая болт (5), упереть сферическую часть болта в рычаг (4), законтрить гайкой.



http://Беларус.рф

АГРЕГАТИРОВАНИЕ

*В разделе «**АГРЕГАТИРОВАНИЕ**» приведены необходимые сведения по особенностям применения трактора БЕЛАРУС Вашей модели по его назначению, в том числе рекомендации по агрегатированию, подбору машин, по условиям безопасного применения трактора и определению критерия управляемости, правилам правильного комплектования машинно-тракторных агрегатов (далее – МТА или агрегат на базе трактора), а также ряд другой необходимой информации, позволяющей оценить возможность совместной эксплуатации трактора с машинами.*

Рекомендации по агрегатированию конкретных технических средств сельскохозяйственного назначения, разнообразных по номенклатуре и техническим характеристикам, в том числе описание их конструкции, сведения по регулировкам, порядку комплектования агрегатов на базе тракторов и технологии выполнения работ, приводятся в эксплуатационной документации, которая прилагается к машинам.

3.1 Применение трактора по назначению

- *Назначение и специализация:*

Универсальный пропашной колесный трактор сельскохозяйственного назначения, обеспечивающий работу машин в качестве энергетического базового средства.

- *Виды основных выполняемых сельскохозяйственных работ:*

Возделывание и уборка пропашных культур, посев зерновых культур, уборка соломы и трав, транспортные работы, внесение удобрений и опрыскивание полей и садов, сплошная культивация, боронование, пахотные работы.

- *Способ применения:*

Агрегатирование машин с помощью навесных трехточечных и тягово-сцепных устройств машин в составе МТА.

- *Условия агрегатирования машин трактором:*

Трактор обеспечивает возможность работы тех машин, технические характеристики которых в части агрегатируемости сопоставимы с его характеристиками, а именно по присоединительным размерам, по возможности обеспечения движения с необходимой рабочей скоростью, отбора мощности и реализации тягового усилия в конкретных условиях эксплуатации, габаритным размерам, допустимым вертикальным статическим нагрузкам на сцепные устройства и ходовую систему.

- *Ограничения по применению:*

Возможности применения трактора в конкретных условиях с агрегатируемыми машинами определяются допустимым диапазоном номинальных тяговых усилий на крюке и мощностью двигателя; ограничиваются максимально допустимыми нагрузками на трактор, тягово-сцепными свойствами ходовой системы и допустимым буксованием, рабочей скоростью движения, величиной допустимого отбора мощности и массой агрегатируемых машин.

- *Указания по эксплуатации:*

Эксплуатация трактора, а также требования безопасности при его применении по назначению, должны выполняться в полном соответствии с руководством по эксплуатации трактора, нормативных документов по охране труда и правил дорожного движения. Изготовитель гарантирует возможность надежной и безопасной работы трактора только при соблюдении потребителем правил и условий эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования и хранения, установленных на-

http://Беларус.рф

стоящим руководством, а так же сохранности пломб. При условии соблюдения всех указаний изготовителя трактора, в том числе соблюдении скоростного режима движения, допускается применение трактора на несельскохозяйственных видах работ путем агрегатирования машин в составе МТА, в качестве энергетического средства с помощью стандартного рабочего оборудования для агрегатирования.

- *Квалификация обслуживающего персонала:*

К работе на тракторе, с целью его управления и агрегатирования, допускается лица (далее - трактористы, операторы), прошедшие специальную подготовку и инструктаж по вопросам охраны труда, имеющие документы установленного законодательством образца на право управления трактором и получившие допуск к работе на конкретном тракторе.

Владельцам, а также должностным и иным лицам, ответственным за техническое состояние и эксплуатацию трактора запрещено допускать трактор к дорожному движению и агрегатированию машин, запрещено допускать трактористов к управлению трактором с нарушением требований действующих правил дорожного движения и настоящего руководства трактора. Владелец (или лицо, ответственное за эксплуатацию трактора) трактора обязан изучить руководство трактора и выполнять все изложенные в нем требования техники безопасности и правил эксплуатации.

Если владелец (или лицо, ответственное за эксплуатацию трактора) трактора непосредственно на тракторе не работает, то оно должно в обязательном порядке убедиться в том, что перед тем как приступить к работе, все лица, имеющие отношение к эксплуатации трактора, прошли инструктаж по технике безопасности и правильному агрегатированию трактора с машинами, а также изучили руководство трактора и досконально разобрались в нем.

Тракторист, работающий на тракторе, несет персональную ответственность за соблюдение правил дорожного движения и техники безопасности, а также мер безопасности и правильности применяемости трактора в соответствии с руководством трактора. Тракторист должен перед выполнением работ ознакомиться также с технической документации по эксплуатации агрегатируемой машины, которая будет эксплуатироваться с трактором.

3.2 Типы и классификация сельскохозяйственных машинно-тракторных агрегатов на базе тракторов БЕЛАРУС

Сельскохозяйственные агрегаты работающие на базе тракторов БЕЛАРУС классифицируются по следующим эксплуатационным признакам:

- ✓ **По виду выполняемого технологического процесса** - пахотные, посевные, посадочные, почвообрабатывающе-посевные, уборочные и другие.
- ✓ **По способу производства работ** – подвижные, выполняющие работу в процессе движения; стационарно-передвижные, выполняющие работу на стационаре и в движении; стационарные, выполняющие работу в стационарных условиях, когда трактор не движется.
- ✓ **По типу привода рабочих органов машины** - тяговые, тягово-приводные, приводные. У тяговых агрегатов на базе трактора вся полезная мощность реализуется путем тяги через ТСУ или НУ. Полезная мощность у тягово-приводного МТА реализуется одновременно путем тяги через сцепное устройство трактора и одновременно механического и/или гидравлического отбора мощности через ВОМ и свободные гидравлические выводы трактора. Приводные МТА выполняют работу в ста-

http://Беларус.рф

ционарных условиях (трактор не движется) путем механического и/или гидравлического отбора мощности через ВОМ и свободные гидравлические выводы трактора. Частный пример тягового агрегата транспортный МТА.

✓ **По числу машин в составе МТА** – одно- и многомашинные. Машина, выполняющая несколько рабочих операций, технологические модули которой использовать как отдельное техническое средство не предусмотрено, считается одной машинной.

✓ **По расположению рабочих органов относительно продольной плоскости трактора** – симметричные и асимметричные.

✓ **По расположению относительно задних колес и продольной плоскости трактора** – заднее, боковое левое и правое (в межбазовом промежутке между передними и задними колесами), переднее и смешанное.

✓ **По количеству выполняемых технологических операций** - однородные агрегаты на базе трактора, выполняющие одну технологическую операцию; совмещенные или комплексные, выполняющие несколькими машинами одновременно две и более технологические операции; комбинированные, выполняющие одной машиной несколько технологических операций; универсальные, оборудованные сменными рабочими органами, способными выполнять разные операции в различное время.

По способу агрегатирования трактором сельскохозяйственные машины разделяются на следующие типы:

1. НАВЕСНАЯ- *закреплена в трех точках к шарнирам верхней и нижних тяг НУ*. Масса машины в транспортном положении полностью воспринимается трактором. Элементы конструкции машины в транспортном положении не имеют контакта с опорной поверхностью. При переводе машины из рабочего положения в транспортное точка соединения машины с трактором принудительно перемещается по высоте в новое**.**

2. ПОЛУНАВЕСНАЯ- *закреплена в трех точках к шарнирам верхней и нижних тяг НУ или только в двух точках к шарнирам нижних тяг НУ.* Масса машины в транспортном положении частично воспринимается трактором и большей частью собственными ходовыми колесами (обычно одним или двумя). При переводе машины из рабочего положения в транспортное точка соединения машины с трактором принудительно перемещается по высоте в новое**.**

Двухточечное шарнирное соединение осуществляется путем крепления соединительных пальцев оси подвеса машины с шарнирами нижних тяг НУ (верхняя тяга не используется). Возможен вариант использования поперечины из комплекта трактора или машины.

3. ПОЛУПРИЦЕПНАЯ- *присоединена обычно в одной точке посредством сцепной петли к ТСУ*. Возможен вариант двухточечного шарнирного соединения с НУ (без использования верхней тяги). Масса машины в транспортном положении частично воспринимается трактором и большей частью собственными ходовыми колесами (обычно не менее двух). При переводе машины из рабочего положения в транспортное точка соединения машины с трактором не изменяет своего положения.

К полуприцепным машинам относятся также различные транспортные средства общего и специального назначения: полуприцепы общего назначения, полуприцепы-цистерны, полуприцепы самосвальные и полуприцепные специальные транспортные

http://Беларус.рф

средства для механизации технологических процессов в сельском хозяйстве. Частным примером полуприцепных машин являются технические средства, агрегатируемые с помощью соединительных устройств седельного типа.

4. ПРИЦЕПНАЯ- *присоединена обычно посредством сцепной петли в одной точке к ТСУ*. Возможен вариант двухточечного шарнирного соединения с НУ (без использования верхней тяги). Масса машины в транспортном положении полностью воспринимается ее ходовой системой, на сцепное устройство трактора (ТСУ или НУ) приходится лишь нагрузка от массы присоединительного устройства машины. При переводе машины из рабочего положения в транспортное точка соединения машины с трактором не изменяет своего положения.

К прицепным машинам относятся также различные транспортные средства общего и специального назначения: прицепы общего назначения, прицепы-цистерны, прицепы самосвальные и прицепные специальные транспортные средства для механизации технологических процессов в сельском хозяйстве.

При агрегатировании навесных, прицепных, полунавесных и полуприцепных машин допускается крепление отдельных их элементов (пультов САК, маркеров, ограничительных стяжек, соединительной арматуры, кронштейнов и др.) при условии соблюдения всех указаний руководства по эксплуатации.

5. **МОНТИРУЕМАЯ-** *закреплена путем крепления сборочных единиц (обычно обвязочной рамы) из комплекта машины к монтажным отверстиям трактора.* В качестве присоединительных элементов могут служить шарниры тяг НУ, зафиксированные в крайнем верхнем положении от произвольного опускания вниз; при этом требуемое положение машины относительно опорной поверхности может достигаться за счет удлинения раскосов или установки специальных раскосов из комплекта машины. Масса монтируемого технического средства полностью воспринимается трактором.

К оборудованию данного типа относится монтируемые фронтальные и грейферные погрузчики. Допускается использование без специального разрешения отверстий полурамы и рукавов заднего моста для крепления вспомогательных элементов (стяжек, кронштейнов, маркеров, сцепок) входящих в состав сельскохозяйственных машин, агрегатируемых с помощью навесных трехточечных и тягово-сцепных устройств трактора.

Внимание!

1. Агрегатирование монтируемых машин (погрузчиков, бульдозеров и других подобных технических средств) не является применением трактора БЕЛАРУС по назначению.
2. Разрешение на совместную эксплуатацию тракторов БЕЛАРУС с навесными, прицепными, полунавесными и полуприцепными машинами, которое производится в полном соответствии с настоящим руководством по эксплуатации трактора и не выходит за допустимые рамки его применения по назначению, не требуется. При этом РУП «МТЗ» не несет ответственности за отказы, поломки и другие проблемы в эксплуатации трактора, возникшие из-за неправильного подбора и/или несоответствующего применение машин с трактором. Согласование агрегатирования навесных, прицепных, полунавесных и полуприцепных сельскохозяйственных машин является рекомендуемой процедурой.

http://Беларус.рф

3.3 Рекомендации по подбору сельскохозяйственных машин для агрегатирования

Подбор и покупка сельскохозяйственных машин к трактору производится потребителем самостоятельно, исходя из его потребностей, с учетом характеристик машины и трактора, а также местных условий (требований агротехнологий, почвенных условий, личного опыта, рекомендаций соответствующих региональных консультативных центров и организаций по сельскохозяйственному производству). Необходимо иметь в виду, что сельскохозяйственные машины одинакового назначения, но различных производителей, могут отличаться по особенностям агрегатирования, иметь различные технические характеристики и регулировки.

В эксплуатационной документации машин, изготавливаемыми производителями с устоявшейся репутацией, обычно подробно рассматриваются вопросы правильного применения машин по назначению, в том числе рекомендации по подбору и агрегатированию трактора, технике безопасности. В любом случае производитель (продавец) машины обязан по Вашему запросу предоставить информацию по основным минимальным характеристикам трактора, который должен обеспечить возможность агрегатирования машины.

Составить агрегат на базе трактора — это значит определить, сколько и с какими характеристиками машин нужно присоединить к Вашему трактору, какую применить сцепку, если она необходима, какое дополнительное рабочее оборудование использовать, какие регулировки и настройки провести, и на какой передаче работать. Но для этого необходимо сначала купить машины. Порядок составления агрегатов на базе трактора, особенности работы приводятся в руководствах по эксплуатации агрегатируемых технических средств. Во всех случаях необходимо проверить соответствие по присоединительным элементам, грузоподъемности навесных устройств и шин, допустимой нагрузке на ТСУ и мосты трактора.

Трактор БЕЛАРУС способен агрегатироваться с машинами с номинальным средним сопротивлением рабочих органов 20,0 кН.

Ширина захвата агрегата и глубина обработки в основном зависят от удельных сопротивлений почв, которые определяют диапазон рабочих скоростей с учетом агротребований. Чем тяжелее почва, тем выше удельное сопротивление. Изменение скорости на 1 км/ч изменяет удельное сопротивление до 1%.

Внимание!

Очень важно получить от производителя (продавца) машины в достаточном объеме информацию по характеристикам трактора, который обеспечит возможность работы машины. Если такая информация не предоставляется, то рекомендуем не работать (не покупать) с такой машиной, чтобы избежать, возможно, больших проблем в процессе ее эксплуатации, которые могут привести к поломкам трактора.

Возможность агрегатирования и подбора машин для трактора можно определить самостоятельно опытным или расчетным путем или на основании ранее проведенных испытаний соответствующими организациями, например зональными машинно-испытательными станциями, также рекомендаций изготовителя машины.

Расчетный способ агрегатирования. При расчетном способе на основе исходных данных, справочной технической литературы производят вычисления по соответствующим формулам, сравнение соответствующих характеристик трактора и машины подбор машин и на их основании делают заключение по возможности агрега-

http://Беларус.бр

тируемости. Этот способ можно рекомендовать для ориентировочных расчетов в тех случаях, когда нет опытных данных или когда нужно знать немедленно примерный состав машинно-тракторного агрегата. Поскольку при расчетах используются средние значения, не всегда учитываются все особенности агрегатирования, то составленный таким способом агрегат на базе трактора может оказаться не всегда неработоспособным и потребуется дополнительная его «доводка» в процессе работы в поле. Этот способ можно рекомендовать для ориентировочных расчетов в тех случаях, когда нет опытных данных или когда нужно знать немедленно примерный состав машинно-тракторного агрегата.

При использовании в расчетах достоверных данных и учете всех энергозатрат и местных условий можно достаточно точно проверить возможность агрегатирования машины с трактором. Такие эксплуатационные расчеты рекомендуется делать перед покупкой новой машины.

Опытный способ агрегатирования. При опытном способе подбор машин и дальнейшее комплектование агрегатов путем практической проверки на основе имеющейся эксплуатационной документации, нормативных и справочных данных, а также с учетом накопленного опыта составления агрегатов непосредственно в данном хозяйстве или предприятии.

Исходные данные для выбора машин для агрегатирования с тракторами: вид и характеристика обрабатываемой почвы или возделываемых культур, размеры и рельеф полей, агротехнические требования к выполняемой работе (рабочая скорость, агротехнический просвет, колея, ширина шин, направление рабочего хода, эксплуатационная масса, способ агрегатирования, вертикальная нагрузка на присоединительное устройство), тяговое сопротивление и энергетические потребности рабочих машин, тяговые свойства и мощность трактора.

При выборе машин обращайте особое внимание на переменные характеристики условий работы сельскохозяйственной техники в полевых условиях. Например, трактор тягового класса 1,4 в обычным условиях должен работать с трехкорпусным плугом шириной захвата 1,5 м, а на легких почвах, на участках полей без уклонов, обеспечивает работу четырехкорпусного плуга с шириной захвата 1,6 м.

При составлении машинно-тракторного агрегата чрезвычайно важно правильно выбрать передачу, на которой должен работать трактор. Конечно, выгодно работать на большой скорости и с большой шириной захвата и глубиной обработки рабочих органов агрегатируемых машин. К сожалению, увеличивать одновременно скорость движения агрегата, его ширину и глубину невозможно. Чем больше скорость, тем меньше сила тяги трактора, следовательно, необходимо уменьшать ширину захвата и глубину обработки, и наоборот. Необходимо также не забывать, что скорость и глубина обработки часто ограничиваются агротехническими требованиями.

Определение и оценка возможности агрегатирования трактора БЕЛАРУС с сельскохозяйственными машинами производится в несколько этапов.

I этап

Подготовка и сбор исходных данных

а. Изучите руководство по эксплуатации трактора. Определите основные технические характеристики трактора: тяговый класс, номинальное тяговое усилие, мощность двигателя, допустимая мощность механического и гидравлического отбора, присоединительные размеры/тип (ТСУ или НУ; хвостовиков ВОМ, гидровыводов, электророзетки, пневмоголовки), взаимное расположение торца хвостовика ВОМ по отношению к центру оси подвеса НУ или присоединительного пальца ТСУ; комплектация, диапазон скоростей и колеи, наличие необходимого рабочего оборудования и максимально допустимая масса трактора, допустимые нагрузки на оси и шины колес,

http://Беларус.рф

полная масса буксируемого прицепа.

b. Изучите руководство по эксплуатации машины. Определите основные технические характеристики машины: тяговое сопротивление, мощность механического (ВПМ), электрического и гидравлического отбора, присоединительные размеры/тип (петли дышла/или сницы; присоединительного треугольника; хвостовиков ВПМ, гидровыводов, электровилки, пневмоголовки), взаимное расположение торца хвостовика ВПМ по отношению к центру оси подвеса присоединительного треугольника или петли дышла/сницы; возможность изменения комплектации типа хвостовика ВПМ и направления вращения хвостовика ВПМ, диапазон рабочих скоростей, полная эксплуатационная масса с технологическим грузом, наличие тормозов, наличие карданного вала (тип, длина, наличие и тип защитной муфты). Проконсультируйтесь при необходимости с продавцом (изготовителем) машины. Запросите при необходимости недостающие данные по машине.

II этап

Проверка собираемости

Оценка конструктивной увязки сопрягаемых элементов трактора (тягово-сцепных устройств, навесных трехточечных устройств; гидравлических, электрических соединений; пневматической головки; хвостовики ВОМ) с соответствующими элементами машины, включая соответствие колеи и типоразмера колес требованиям технологии выполняемых работ, расположения ВОМ, ВПМ и карданного вала машины, а также возможность монтажа системы автоматизированного контроля за выполнением технологического процесса и установки контрольного пульта в кабине из комплекта машины.

Проверьте наличие необходимого оборудования для агрегатирования в комплектации трактора: необходимый тип ТСУ, пневмоголовка, электророзетка, необходимый тип хвостовика ВОМ, шины колес нужного типоразмера для сдваивания, переднее или заднее НУ, реверсный пост управления, проставки для сдваивания колес, наличие шлангов сцепки, наличие быстросоединяемых разрывных муфт. Отсутствующее оборудование у трактора приобретите дополнительно. После проверки наличия и доустановки необходимого рабочего оборудования у трактора произведите комплектование и подготовку МТА с учетом рекомендаций эксплуатационной документации на агрегатируемые технические средства.

При покупке новых машин к трактору необходимо при заказе обязательно указать необходимую комплектацию соответствующим рабочим оборудованием, обеспечивающим возможность агрегатирования с трактором БЕЛАРУС Вашей модели.

Для машин заднего с приводом от ВОМ необходимо заказывать карданный вал необходимой длины и типа, с соответствующими присоединительными размерами. Машины с приводом от ВОМ имеют техническую возможность комплектования редуктором, обеспечивающим вращение карданного вала как по часовой так и против часовой стрелки. Поэтому при покупке машины укажите представителю фирмы на обязательность комплектования машины редуктором, привод которого обеспечивается через карданный вал с направлением вращения вала ВПМ против направления часовой стрелки, если смотреть со стороны привода машины на торец вилки карданного вала.

III этап

Проверка соответствия вертикальной статической нагрузки на ТСУ или грузоподъемности НУ нагрузке, создаваемой машиной с учетом массы технологического груза**.**

Убедитесь в возможности подъема-опускания навесным устройством присоединенной машины с полной эксплуатационной массой. И не забывайте, что нагрузка,

http://Беларус.рф

создаваемая машиной, не должна превышать рекомендованные значения грузоподъемности НУ и допустимой вертикальной нагрузке на ТСУ.

IV этап

Проверка вертикальных статических нагрузок на мосты трактора, в том числе критерия управляемости необходимости дополнительного балластирования.

Определите расчетным или опытным путем общую массу трактора с машинной, нагрузку на мосты и максимально допустимую нагрузку на шины, массу необходимого балласта и технологического груза. Вес трактора в составе МТА, приходящийся на мосты трактора, не должен превышать разрешенных величин. В любом случае нагрузка на передний и задний мосты не должна превышать суммарную грузоподъемность шин соответственно суммарной грузоподъемности задних или передних колес.

V этап

Проверка возможности движения трактора в агрегате с машиной, включая проверку величины углов поворота и наибольшей высоты подъема НУ до упирания элементов машины в элементы трактора достаточности длины и зон свободного пространства карданного вала при поворотах и переводе машины в транспортное положение.

VI этап

Оценка соответствия энергетических возможностей трактора и потребностей машины (тяговое сопротивление, потребляемая мощность, в том числе через ВОМ). Можно оценить расчетным путем при наличии исходных данных или на основании протокола испытаний.

VII этап

Проверка возможности выполнения работы машиной в агрегате с трактором.

a. Пробное агрегатирование по выполнению технологических операций, в соответствие с назначением машины, с обязательным соблюдением требований безопасности.

b. Проверка вписываемости трактора в междурядья обрабатываемых культур с определением:

- соответствия колеи и ширины профиля шин;
- агротехнического просвета;
- защитных зон по шинам.

VIII этап

Проверка общей дорожной проходимости, статической устойчивости на уклонах, эффективности действия тормозов в местных условиях:

a. возможность преодоления трактором подъемов и спусков с машиной с технологическим материалом;

b. возможность движения вдоль склона.

Оцените величину дорожного просвета и управляемость трактора в составе агрегата. Передние колеса трактора во время движения не должны отрываться от поверхности дороги. На передний мост трактора в любом случае его применения должно приходится не менее 20% нагрузки (критерий управляемости $К_у \geq 0,2$) от его собственной эксплуатационной массы.

IX этап

Проведение контрольных смен с целью определения эксплуатационно-технологических показателей:

http://Беларус.рф

a. время трудоемкости составления МТА;
b. средней рабочей скорости;
c. производительности за 1 час основного (сменного, эксплуатационного времени);
d. объем выполненной работы за контрольное время;
e. часовой (удельный) расход топлива.

3.4 Проверка правильности составления машинно-тракторного агрегата

Допускать работу трактора с агрегатируемыми машинами, как с перегрузкой, так и с недогрузкой не рекомендуется. В первом случае будет повышенный износ деталей трактора, перерасход топлива и снижение производительности агрегата, во втором — снижение экономических показателей и, в частности, производительности и увеличение расхода топлива. Поэтому, прежде всего тракторист должен убедиться в том, что МТА составлен правильно, а рекомендованная скорость его движения — наивыгоднейшая.

В процессе работы трактора имеют место **два основных скоростных режима:**

а) **рабочий**

Данный режим является основным. Изменение рабочей скорости, изменение влияет на качество выполнения технологического процесса в соответствии с агротехническими требованиями. В руководствах по эксплуатации машин для каждой отдельной модели машины приводятся допустимые диапазоны рабочих скоростей. Любое изменение рабочей скорости движения трактора с агрегатируемой машиной, включая оперативное маневрирование при рабочем ходе, допустимо только в пределах, определяемых агротехническими требованиями. Обычно исходную рабочую скорость в данных пределах устанавливают совместно с шириной захвата и глубиной обработки (посадки) машины.

б) **вспомогательный**

Данный режим характеризуется скоростью движения трактора с агрегатируемой машиной на ближнем транспорте (на холостом ходу на поворотах и переездах) с выключенными рабочими органами. Скоростной режим движения трактора с машиной на ближнем транспорте ограничивается в основном требованиями безопасности. Вследствие относительно малой продолжительности поворотов, необходимости выполнения указаний по ограничению транспортной скорости при переезде с одного поля на другое, соответствующая скорость движения трактора на холостом ходу часто близка к рабочей.

Если машина для агрегатирования выбрана, то остается только определить рабочую скорость и соответствующую ей передачу.

Рабочая скорость тракторов в процессе эксплуатации в полевых условиях ограничена, прежде всего, качеством выполнения работы. Кроме этого для тяговых машин она ограничивается тягово-сцепными свойствами трактора, а для тягово-приводных агрегатов — допустимой мощностью ВОМ и гидравлического отбора, пропускной способностью рабочих органов машин.

Определение правильности составления тракторного агрегата по частоте вращения коленчатого вала двигателя. На практике рабочую скорость движения трактора выбирают, исходя и показаний тахоспидометра. Зная диапазон агротехнически допустимых скоростей для данной сельскохозяйственной машины, по тахоспидометру определяют передачу трактора (скорость движения), на которой трактор должен входить в этот диапазон.

Нормальной нагрузкой на трактор следует считать такую нагрузку, при которой на

http://Беларус.рф

тахоспидометре показания частоты вращения коленчатого вала ниже (не более 6%) номинальной частоты его вращения, указанной в заводском руководстве. Падение частоты вращения более чем на 6% указывает на то, что двигатель чрезмерно перегружен. Увеличение частоты выше номинальной свидетельствует о недогрузке двигателя.

Основным условием оптимального агрегатирования трактора БЕЛАРУС — является надлежащее использование мощности двигателя, характеризуемое коэффициентом загрузки, который характеризует степень использования номинальной мощности двигателя трактора на выполнение технологических процессов агрегатируемыми сельскохозяйственными машинами. Для каждой группы сельскохозяйственных операций объективно существуют примерные значения степени использования номинальной мощности двигателя. В среднем запас мощности должен составлять 10…15 % от номинальной мощности двигателя.

Под правильно выбранным режимом работы трактора подразумевают, такое агрегатирование трактора с соблюдением всех правил и ограничений эксплуатации, при которых обеспечивается не только выполнение работы в соответствии с агротехническими требованиями к выполняемым рабочим операциям — режим загрузки двигателя, скоростной режим агрегата, режим допустимого буксования, а также выполняются все рекомендации по безопасному применению трактора (выбору скорости, нагрузочным режимам).

Степень загрузки двигателя можно изменить путем уменьшения или увеличения числа машин, изменения ширины захвата, глубины обработки, а также скорости движения в процессе рабочего хода агрегата. Если за счет изменения числа машин и рабочей скорости рациональная загрузка двигателя невозможна, то для экономии топлива следует переходить на соответствующий частичный режим работы, уменьшая подачу топлива.

По частоте вращения коленчатого вала определяют степень загрузки двигателя. Работать нужно при частоте вращения коленчатого вала немного большей, чем номинальная (указана на тахоспидометре). Если рабочая скорость меньше требуемой скорости, то переходят на более низкую передачу.

Режим допустимого буксования — одно из основных специальных требований соблюдения допустимых границ буксования: 16 % — для колесных тракторов с двумя ведущим мостами и до 18 % —для колесных тракторов с одним ведущим мостом. Комплектование МТА и выбор скоростного режима осуществляют в пределах допустимого буксования. Повышенное буксование движителей трактора приводит к разрушению структурных частиц почвы с последующим развитием процессов ветровой и водной эрозий.

http://Беларус.рф

Формирование колеи колес

Передние колеса 420/70R24 (или 14.9R24)

Положение колес	Колея, мм
А	1540
В	1635
С	1850
Д	1950
А’	1700
В’	1800
С’	2020
Д’	2090

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

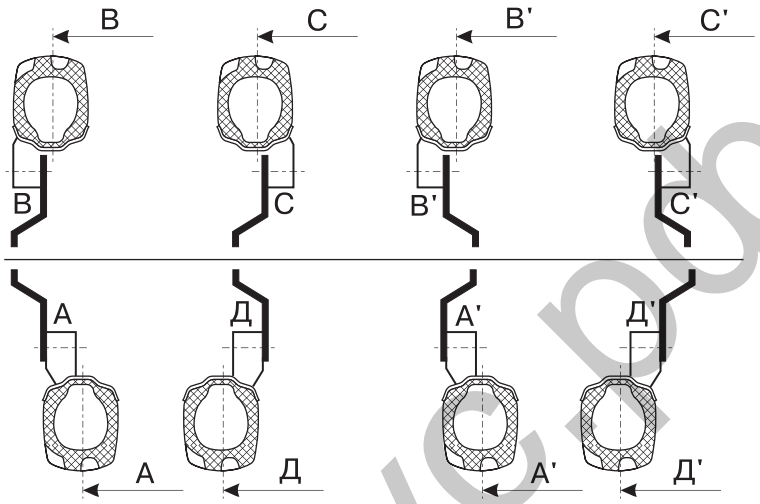


Рис. Л-1.

Крепление обода относительно диска:

А (А’), С (С’) — внутреннее; В, (В’), Д (Д’) — наружное;

С, Д — перестановка колеса; А’, В’, С’, Д’ — переворот диска.

Задние колеса

Типоразмер шин	Положение колеса	Размер колеи К, мм	Установочный размер* ступицы Н до торца полуоси, мм
18,4R38	А С		
16,9R38	А С		

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

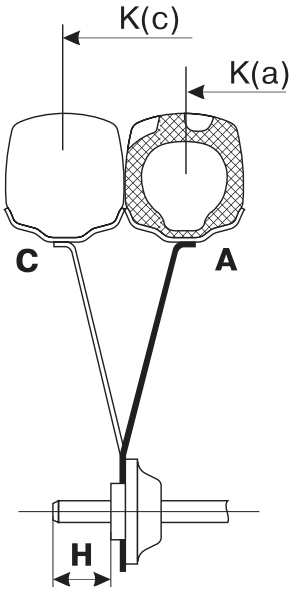


Рис. Л-2.

http://Беларус.рф

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
18.4R38+18.4R38		
16.9R38+16.9R38		

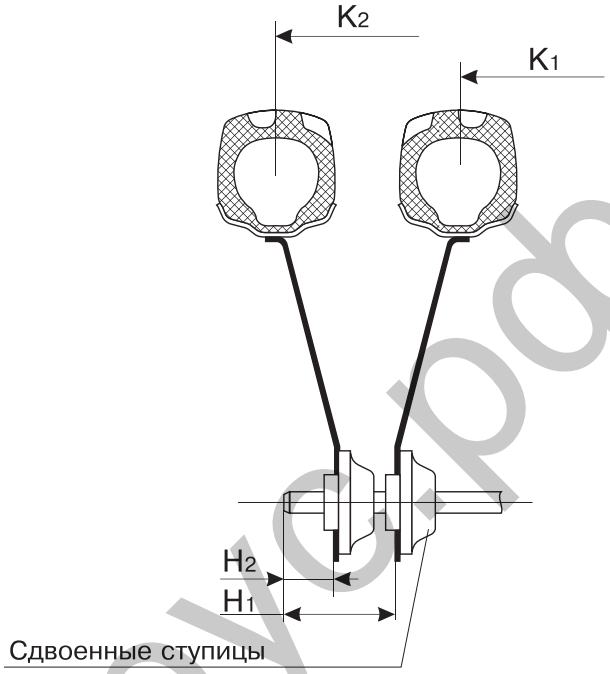


Рис. Л-3

Сдваивание задних колес для междурядной обработки пропашных культур на шинах дополнительной комплектации

Ширина междурядий М, мм	Колея колес $К_1$, $К_2$, мм		Пропашные культуры
	передние	задние	
	11,2R24	11,2R42+ проставка+ 11,2R42	
450 500	1800 (А') 1500 (В)	1800+2700 1500+2500	Сахарная свекла
600	1820 (А')	1800+3000	Кормовая свекла, овощи
700 750	1400 (А)* 1500 (В)*	1420+2850 1500+3000 (2930)	Кукуруза, картофель — в гребни*

Проставка 1522-3109020-01 предусмотрена для междурядий 450 мм и 700 мм; для остальных проставки разрабатываются и поставляются по заказу.

Размеры в скобках касаются междурядий 750 мм.

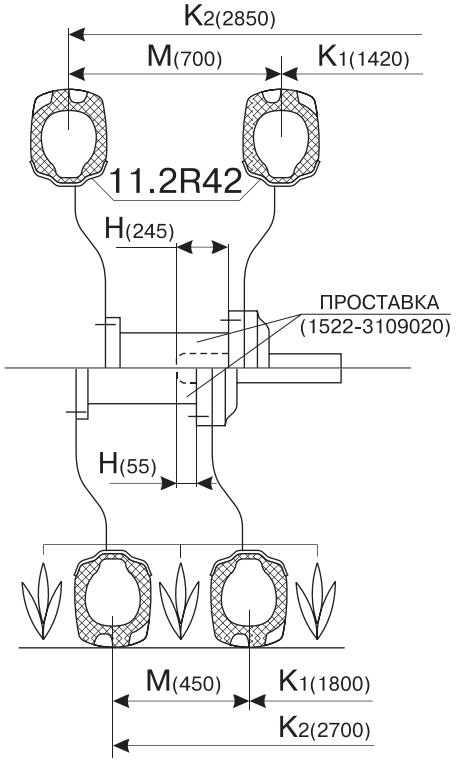


Рис. Л-4.

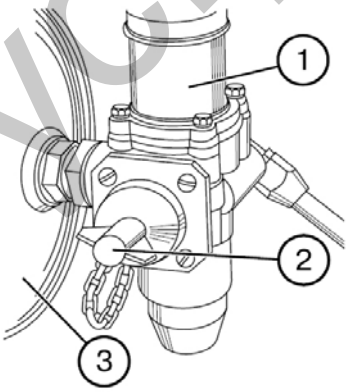
http://Беларус.рф

Междурядная обработка пропашных культур на одинарных шинах основных комплектации

Ширина междурядий М, мм	Колея колес К, мм		Основные пропашные культуры
	передние	задние	
	420/70R24 или 14.9R24	18.4R38 или 16.9R38	
750	1540 (А)	1500	*Картофель — в гребнях, кукуруза, хлопок
800	1650 (В)	1600	
900	1800 (С)*	1800*	
1000	1980 (Д)	2000	

Накачивание шин

Накачивание шин производите через клапан отбора воздуха регулятора давления (1) выполнив следующие операции:



- выпустите воздух из баллона (3) пневмосистемы через клапан удаления конденсата;
- отвинтите гайку-барашек (2) штуцера клапана отбора воздуха;
- присоедините шланг для накачки шин к штуцеру отбора воздуха и к вентилю шины;
- включите компрессор и накачайте шину до требуемого давления, контролируя его шинным манометром;

ВАЖНО! При повышении давления в баллоне до 7,7 кгс/см^2 компрессор переключается регулятором давления на холостой ход и накачка шин автоматически прекращается. Поэтому периодически контролируйте давление по указателю на щитке приборов и, если необходимо, снижайте его через клапан удаления конденсата.

- отсоедините шланг от вентиля шины и штуцера клапана отбора воздуха;
- выключите компрессор и навинтите гайку-барашек на штуцер клапана отбора воздуха

http://Беларус.рф

Навесные и тягово-сцепные устройства

Заднее навесное устройство НУ-2 (3)

Машины: навесные (плуги, культиваторы, сеялки, фрезы и др.), полунавесные (плуги, агрегаты почвообрабатывающие, сеялки, картофелеуборочный комбайн и др.).

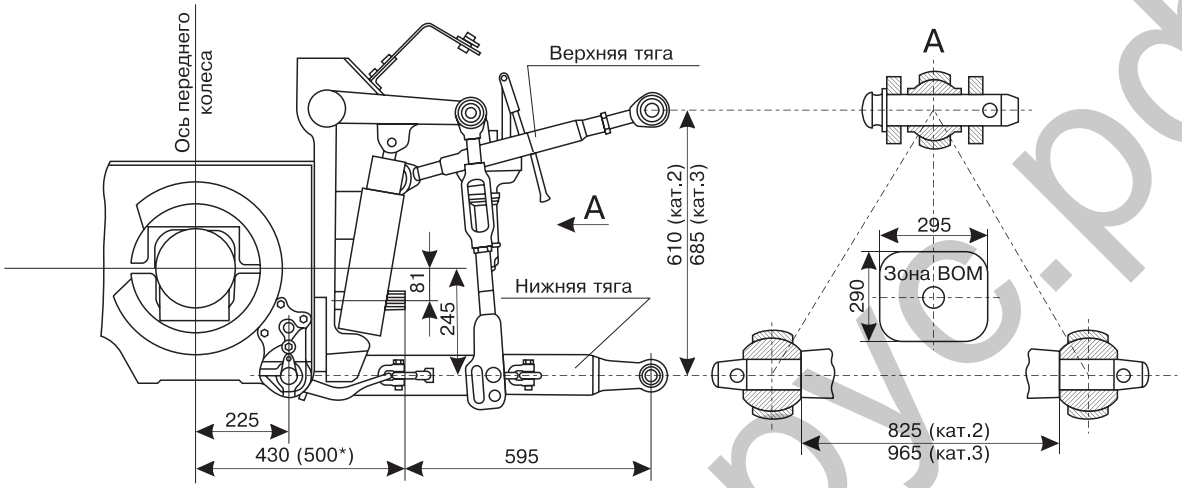


Рис. Л-5.

Переднее навесное устройство НУ-2 (если установлено)

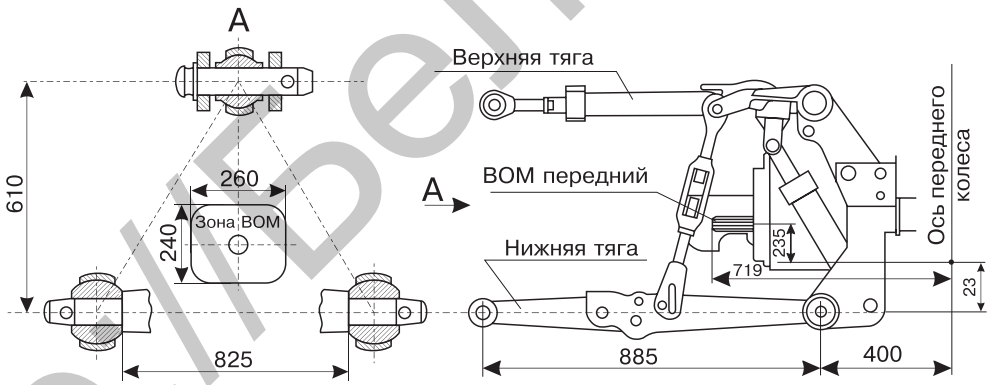


Рис. Л-6.

http://Беларус.рф

Показатель	Заднее НУ-2 (3)		Переднее НУ-2
	кат. 2	кат. 3	
Нижние тяги	цельные		разъемные
Длина нижних тяг: цельных, мм	885		885
Ширина шарниров тяг: верхней, мм	51		51
нижних, мм	38 или 45		38 или 45
Номинальный диаметр присоединительных элементов:			
палец верхней тяги, мм	22*	32	22 или 25
шарниры нижних тяг, мм	28*	37	28
Расстояние от торца ВОМ до оси подвеса, мм	595		544
Грузоподъемность:			
на оси подвеса, кН	43		20
на вылете 610 мм, кН	28		18

* Палец и переходные втулки в ЗИПе трактора.

ТСУ-1 (поперечина)

Машины: полунавесные (сеялки, картофелесажалки, картофелеуборочные комбайны, машины для уборки овощей и др.), полуприцепные (косилки, пресс-подборщики, ботвоуборочные машины и др.), оборудованные прицепной вилкой на дышле.

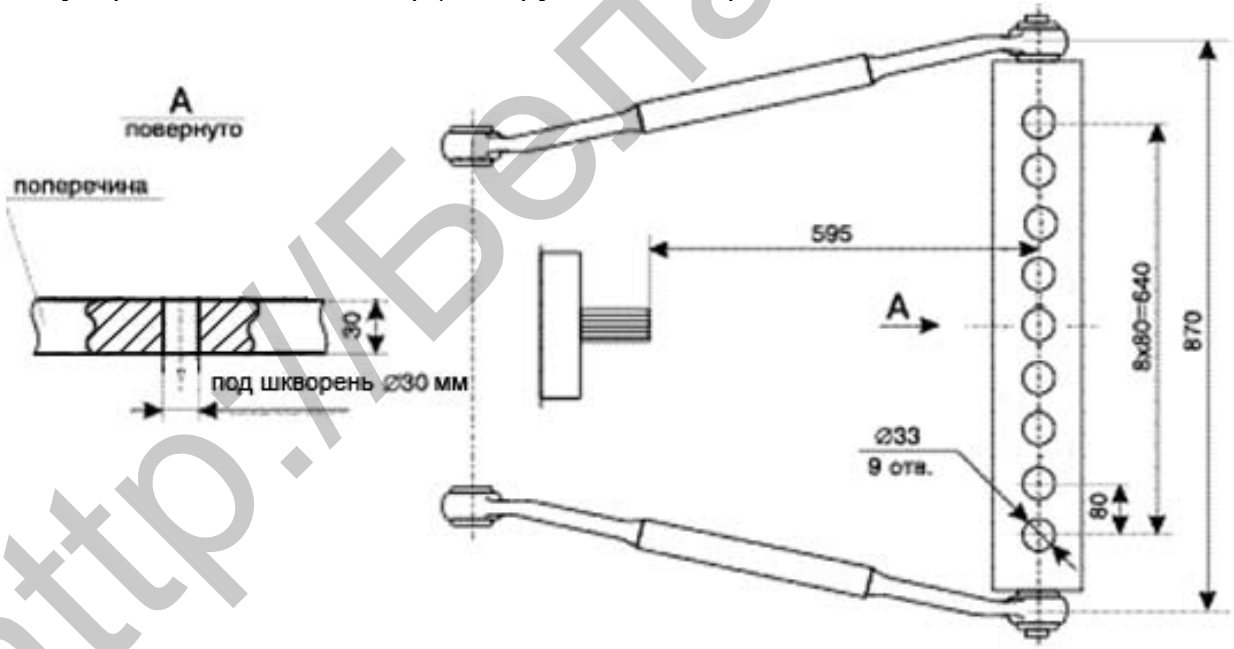


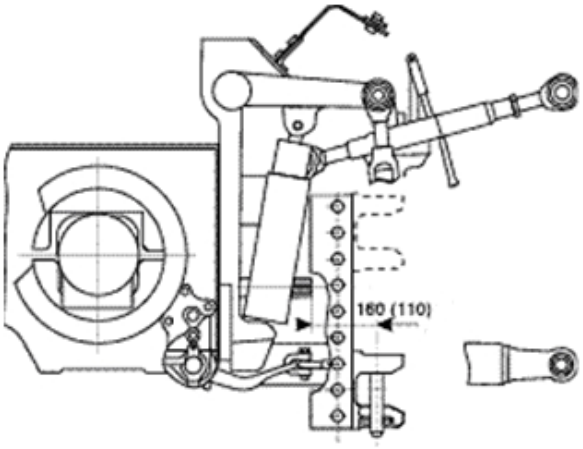
Рис. Л-7.

ТСУ-1 (с накладкой под петлю или без нее)	поперечина на ось подвеса навесного устройства в комплектации НУ-2
Расстояние от торца ВОМ до оси присоединительного пальца, мм	595
Диаметр присоединительного пальца, мм	30
Вертикальная нагрузка на ТСУ, кН	6,5
Угол поворота машины по отношению к трактору, град	± 60

http://Беларус.рф

ТСУ-2 (ТСУ-2В – вилка; ТСУ-2К - крюк)

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



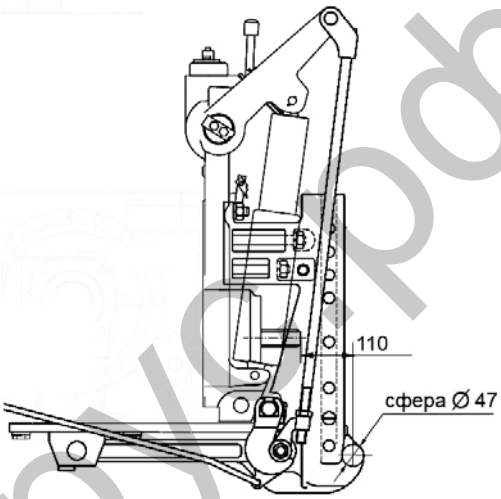


Рис. Л-8.

Сцепное устройство	Вилка с возможностью вертикального перемещения	Крюк
Расстояние от вилки или сферы крюка до опорной поверхности, мм	493…898 (до оси зева) ступенчато	457
Положение вилки для машин с приводом от ВОМ	крайнее нижнее или крайнее верхнее	-
Расстояние от торца ВОМ до оси присоединительного пальца, мм	160 или 110	110
Диаметр присоединительного пальца, мм	30	сфера Ø 47
Вертикальная нагрузка на ТСУ, кН	25	20
Угол поворота машины по отношению к трактору, град	± 65	± 65

http://Беларуспарт.рф

ТСУ-3В (вилка)

Машины: прицепные (прицепы 2-х осные автомобильного типа и др.), полуприцепные (те же, что и на ТСУ-1).

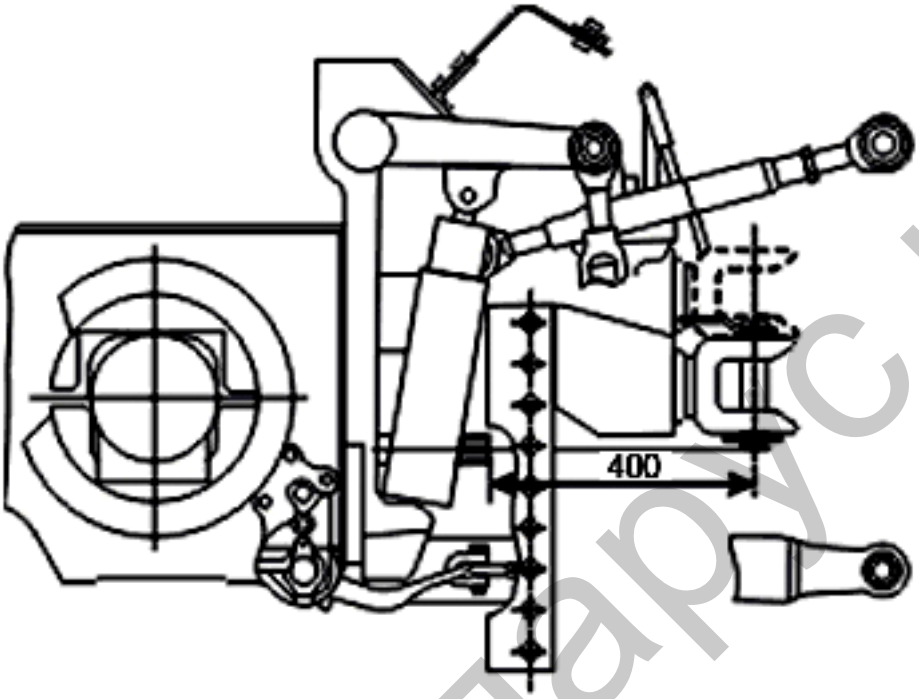


Рис. Л-9.

Сцепное устройство	Вилка вращающаяся с возможностью вертикального перемещения
Расстояние от вилки до опорной поверхности , мм	435…905 или 589…1059 (с переворотом вилки) ступенчато
Положение вилки для машин с приводом от ВОМ	крайнее нижнее или крайнее верхнее, в т.ч. с переворотом вилки
Диаметр присоединительного пальца, мм	40
Расстояние от торца ВОМ до оси присоединительного пальца, мм	400
Вертикальная нагрузка на ТСУ, кН	12
Угол поворота машины по отношению к трактору, град	± 55 (прицепы) ± 85 (с/х машины)

http://Беларус.рф

ТСУ-1М-01 (тяговый брус)

Машины: полуприцепные (те же, что на ТСУ-2В и ТСУ-3В), прицепные (те же, что на ТСУ-2В и ТСУ-3В).

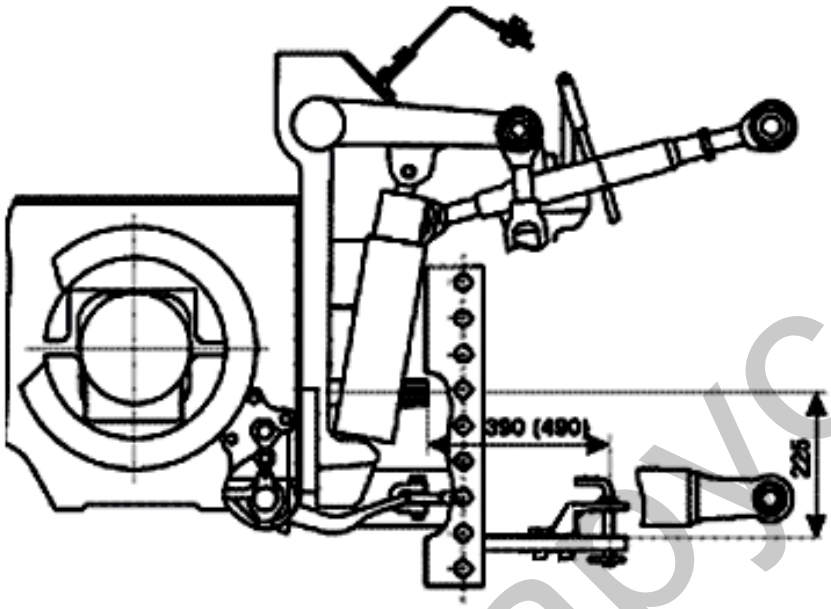


Рис. Л-10.

Сцепное устройство	Вилка с возможностью изменения положения по отношению к торцу ВОМ
Расстояние от верхней поверхности тягового бруса до опорной поверхности, мм	442
Расстояние от торца ВОМ до оси присоединительного пальца, мм	390 или 490
Диаметр присоединительного пальца, мм	30
Вертикальная нагрузка на ТСУ, кН	12
Угол поворота машины по отношению к трактору, град	± 85

http://Беларус.рф

3.5 Использование навесных устройств и гидросистемы

Заднее навесное устройство типоразмера НУ-2 выполнено по ГОСТ 10677 (соответствует кат.2 по ИСО 730/1) с возможностью переналадки по присоединительным размерам под НУ-3 (категорию 3). С этой целью тракторы комплектуются переходными втулками нижних и верхней тяг, которые устанавливаются в шарнирах тяг, присоединяемых к машине. При их наличии обеспечивается возможность присоединения машин с размерами, соответствующими НУ-2 (категории 2).

Переднее навесное устройство типоразмера НУ-2 выполнено по ГОСТ 10677 (соответствует кат.2 по ИСО 730/1). Поставляется по заказу.

Навесное устройство состоит из трех тяг (верхней и двух нижних), соединенных посредством шарниров передними концами с трактором и задних концов со свободными шарнирами, для соединения с присоединительными пальцами агрегатируемых машин. Оно предназначено для присоединения к трактору машин заднего расположения, передачи тягового усилия во время работы и регулировки их положения во время работы или движения в транспортном положении.

Навесное устройство обеспечивает агрегатирование следующих типов машин и орудий:

-навесных при трехточечной навеске (верхняя и нижние тяги);

-полунавесных (нижние тяги);

-полуприцепных с помощью поперечины на ось подвеса (нижние тяги).

Для предохранения присоединенных машин от раскачивания служат регулируемые по длине ограничительные наружные стяжки.

Для обеспечения требуемого положения машины предусмотрены следующие регулировки заднего НУ в вертикальной и горизонтальной плоскостях с помощью верхней тяги, раскосов и ограничительных стяжек:

А. Изменение длины верхней тяги.

-одинаковое заглубление (выравнивание глубины хода рабочих органов, расположенных друг за другом по ходу движения трактора); если рама навесного плуга наклонена вперед по ходу движения трактора и передний корпус пашет глубже заднего, удлините верхнюю тягу и укоротите, если, передний корпус пашет с меньшей глубиной, чем задний.

В. Изменение длины раскоса.

-положение машины в горизонтальной плоскости;

-равномерная глубина обработки рабочими органами навесной машины по ширине захвата;

Важно: Длина левого раскоса НУ равна 475 мм, которую без особой надобности менять не рекомендуется: регулируется по длине обычно правый раскос. При использовании поперечины на ось подвеса и работе с оборотными плугами длина раскосов должна быть одинаковой.

http://Беларус.рф

D. Изменение длины обеих раскосов, верхней тяг для транспортного положения машины.

-дорожный просвет не менее 300мм;

-достаточное безопасное расстояние между элементами трактора и машины, исключающее касание элементов машины трактора (зазор не менее 100мм).

E. Изменение длины обеих стяжек.

-при транспортировании машины (в крайнем верхнем положении НУ) стяжки должны быть максимально укорочены в пределах существующей регулировки для ограничения раскачивания машины во время движения во избежание повреждения элементов трактора возможных аварийных ситуаций;

-при работе с навесными и полунавесными почвообрабатывающими машинами с пассивными рабочими органами для сплошной обработки (плуги лемешные и чизельные, плуги-лущильниики, глуборыхлители и другие машины) необходимо обеспечить свободное перемещение в горизонтальной плоскости (качание) нижних тяг 125 мм в каждую сторону от продольной плоскости трактора путем разблокирования ограничительных стяжек; ограничение ширины захвата стяжками не допускается.

-при работе с с/х машинами (кроме плугов, глубокорыхлителей и других аналогичных машин для сплошной обработки почвы с пассивными рабочими органами) обеспечить частичную блокировку, ограничивающую качание нижних тяг в горизонтальной плоскости не более 20мм.

Внимание!

Несоблюдение рекомендаций по регулировке стяжек и раскосов может привести к обрыву стяжек, опорных кронштейнов или другим поломкам.

C. Настройка раскоса.

При работе раскосы обычно соединяются с нижними тягами через отверстия вилок раскоса.

При работе с широкозахватными машинами для улучшения поперечного копирования рельефа (культиваторы сеялки и др.) и уменьшения нагрузок на НУ необходимо обеспечить свободное перемещение в вертикальной плоскости одной нижней тяги, относительно другой. Для этого необходимо раскосы настроить так, чтобы получить свободное перемещение в вертикальной плоскости одной нижней тяги, относительно другой. Такая настройка обеспечивается соединением раскосов через пазы.

Управление НУ осуществляется перемещением соответствующих рычагов управления гидрораспределителем из кабины, которое обеспечивает установку нижних тяг заднего НУ в необходимое положение по высоте.

Внимание!

Необходимые особенности и способ регулирования положения машин, агрегатируемых с помощью навесных устройств, в соответствии с особенностями выполнения технологического процесса и агротехническими требованиями указаны в эксплуатационной документации данных машин. Если таковые сведения отсутствуют, то в обязательном порядке получите необходимую информацию у производителя или продавца машины.

http://Беларус.рф

Универсальная гидравлическая система управления и регулирования навесными устройствами трактора дополнительно предусматривает для заднего НУ следующие функциональные возможности:

-коррекция скорости подъема и опускания нижних тяг;

-ограничение высоты подъема нижних тяг;

-выбор необходимого способа регулирования положения нижних тяг;

- коррекция глубины обработки почвы;

-возможность работы с машинами с высотным способом регулирования высоты хода рабочих органов (регулировка глубины осуществляется опорным колесом машины).

Гидравлическая система обеспечивает следующие способы регулирования положения навесных и полунавесных машин и их рабочих органов:

а) не имеющих опорных колес:

силовой- регулировка глубины осуществляется по тяговому сопротивлению машины;

позиционный- машина удерживается в заданном положении относительно остова трактора;

смешанный- силовой с позиционным в любом соотношении;

б) имеющие опорные колеса:

смешанный- силовой с позиционным в любом соотношении.

Гидравлическая система управления навесными устройствами обеспечивает возможность дополнительного отбора масла для обеспечения работы агрегатируемых машин.

На тракторе имеется свободные гидровыводы для обслуживания агрегатируемых технических средств с помощью прикладываемых рукавов высокого давления.

Расход масла через выводы составляет 45...55 л/мин (в зависимости от технического состояния гидронасоса). Отбор масла гидроцилиндрами агрегатируемой машины не должен превышать 16 л. Проверку уровня в гидробаке следует производить при втянутых штоках рабочих цилиндров.

Во избежание потерь масла при агрегатировании технических средств или непредвиденного рассоединения, предусмотрены запорные и разрывные устройства, прикладываемые в ЗИП трактора (по заказу). Возможен гидростатический отбор мощности через один из выводов для привода гидромоторов вспомогательного назначения. Во избежание перегрева гидросистемы рабочее давление не должно превышать 11 МПа (110 кгс/см^2), что соответствует мощности 11 кВт, не более. Для слива масла из гидромотора мимо распределителя предусмотрен отдельный трубопровод.

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

ВНИМАНИЕ! Масло в рабочих цилиндрах агрегатируемой машины должно быть чистым и соответствовать марке, применяемой на тракторе. Невыполнение указанных требований может привести к выходу из строя гидроузлов трактора.

http://Беларус.рф

Доработка и изменение элементов конструкции гидросистемы трактора, кроме разрешенных изменений данным руководством по эксплуатации, допускается только по согласованию с заводом.

3.6 Использование тягово-сцепных устройств

Трактор может оснащаться тягово-сцепными устройствами различных типов, обеспечивающих агрегатирование прицепных полуприцепных машин, присоединительные устройства которых соответствуют следующим требованиям:

- совместимость по присоединительным размерам и высоте расположения прицепного устройства относительно опорной поверхности;
- машины имеют жесткие прицепные устройства;
- дышла прицепов оборудованы устройством, облегчающим сцепку-расцепку с ТСУ трактора;
- вертикальная нагрузка на ТСУ не превышает допустимых изготовителем трактора величин.

Трактор имеет заднее лифтовое устройство в виде вертикальных направляющих пластин. Устройство предназначено для крепления ТСУ-2 и ТСУ-3 установленной заводом конструкции.

Оно позволяет изменять положение присоединительного звена ТСУ по высоте и облегчает демонтаж.

ТСУ-1 (поперечина на оси подвеса НУ-2) предназначено для агрегатирования с полунавесными и полуприцепными машинами только для выполнения технологического процесса со скоростью ≤ 15км/час. Поперечина имеет ряд отверстий для присоединения. Нормально агрегатируемая машина соединяется через среднее отверстие поперечины.

В случае необходимости согласования колеи трактора с агрегатируемой машиной (в основном, уборочной) с незначительным тяговым сопротивлением допускается асимметричное подсоединение. Поперечина приобретается по заказу потребителя.

Учитывая, что ТСУ-2В, ТСУ-3В и ТСУ-1М-01 занимают определенное фиксируемое положение по высоте, присоединительные устройства полуприцепных машин должны быть снабжены регулируемой опорой, обеспечивающей возможности регулирования положения сцепной петли машины по высоте.

3.7 ВОМ и привод машин

При соответствующем расположении ВПМ агрегатируемых машин по отношению к ВОМ трактора возможна установка карданных валов стандартного исполнения.

Задний ВОМ обеспечивает синхронный привод машин (активные полуприцепы, посадочные машины и т. д.), при этом применение типа хвостовика — безразлично. Скорость движения не должна превышать 10 км/ч.

Передний ВОМ используется с передним навесным устройством НУ-2 или с его кронштейном (без установки тяг) и предназначен для привода машин фронтальной навески (культиваторы фрезерные, косилки, насосы и др.).

Во избежание перегрузок привода ВОМ при агрегатировании с инерционными машинами (пресс-подборщики, кормоуборочные комбайны и др.), необходимо использовать карданный вал с обгонной муфтой со стороны ВПМ.

http://Беларус.рф

При использовании заднего ВОМ на 540 об/мин и переднего ВОМ на 1000 об/мин необходимо со стороны ВПМ 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 привода от перегрузок.

Характеристики хвостовиков ВОМ трактора указаны в таблицах 1 и 2

Внимание!

1. На случай защиты привода ВОМ целесообразно установить на машине предохранительную муфту
2. Во избежание перегрузок привода ВОМ при агрегатировании с инерционными машинами (кормоуборочные комбайны и др.) необходимо использовать карданный вал с обгонной или комбинированной муфтой со стороны ВПМ.
3. Крутящий рабочий момент на карданном валу не должен превышать допустимый крутящий момент на ВОМ.

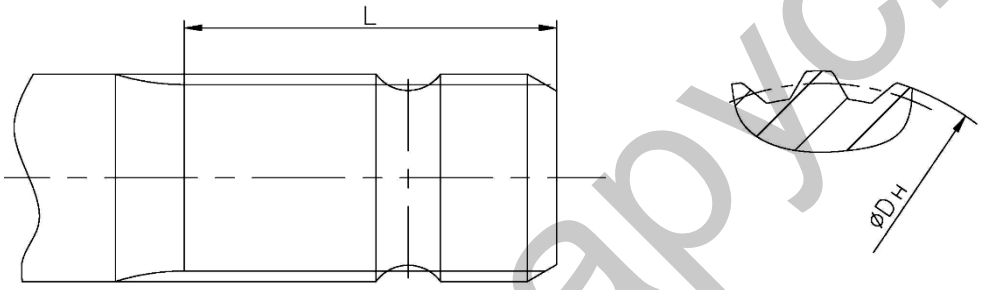


Рис.1

Характеристика привода ВОМ Таблица 1

Показатели	Обозначение (см. рис. 1)	**ВОМ1**	**ВОМ1С**	**ВОМ2**
Длина шлиц, мм	**L**	76	78	64
Диаметр наружный, мм	**$D_н$**	35	38	35
Количество шлиц, шт.	**n**	6	8	21

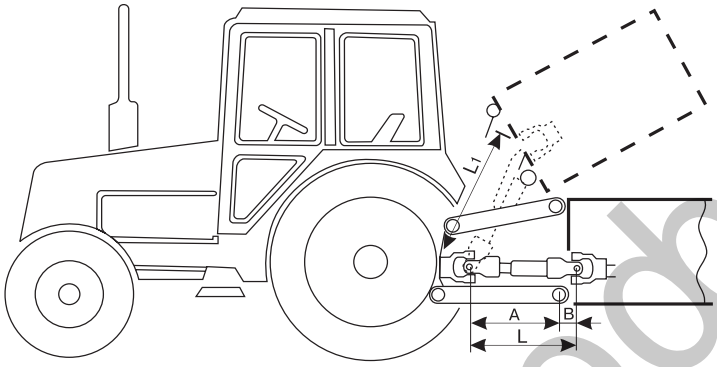
Таблица 2

ВОМ	Тип хвостовика	Частота вращения, об/мин		Передаваемая мощность, кВт (л. с.)
		ВОМ	двигателя	
Задний независимый	ВОМ 1С	540	2037	60 (80)
	ВОМ 1	540	2037	60 (80)
	ВОМ 2	1000	2100	80 (120)
Передний независимый	ВОМ 2	1000	1845	50 (68)
Задний синхронный	ВОМ 1С ВОМ 1 ВОМ 2	4,18 об/м пути		60 (80)

http://Беларус.рф

Схемы агрегатирования

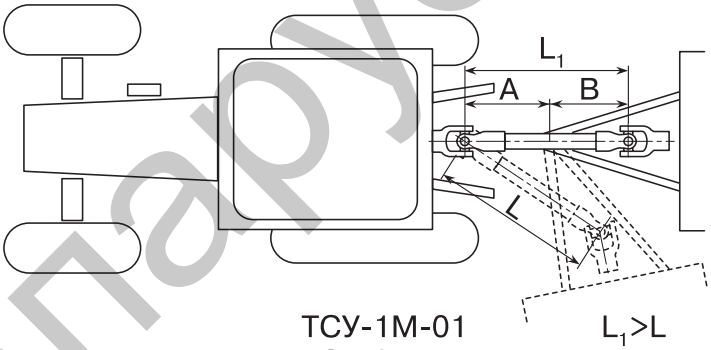
Длина карданного вала определяется расстоянием L (вал полностью сдвинут) при горизонтальном положении нижних тяг. Удлинение вала происходит при подъеме машины, поэтому в верхнем положении необходимо проверить перекрытие телескопических элементов. Угол наклона шарнира со стороны ВОМ больше, чем со стороны ВПМ.



L1 > L; A > B

Рис. Л-12.

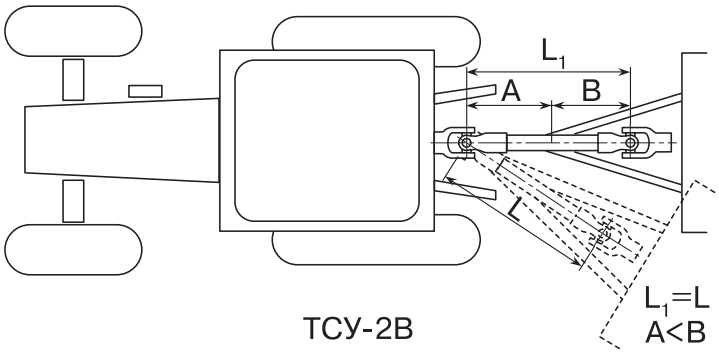
Длина карданного вала L определяется при повороте машины на максимальный угол относительно трактора. При несоблюдении равенства A=B резко возрастает неравномерность вращения, что приводит к перегрузке всего привода.



ТСУ-1М-01 L_1>L
ТСУ-3В A=B

Рис. Л-13.

Карданный вал при повороте машины относительно трактора практически не изменяется по длине. Возникающая при езде неравномерность вращения карданного вала компенсируется установкой шарнира угловых скоростей.



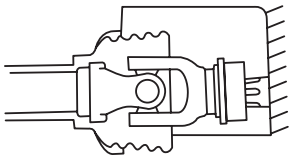
ТСУ-2В L_1=L
A<B

Рис. Л-14.

http://Беларус.рф

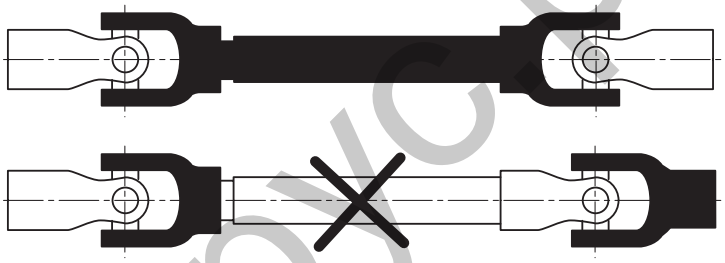
Установка карданного вала

Установка карданного вала с защитным кожухом в паре с защитным козырьком ВОМ обеспечивают безопасность соединения (рис. Л-15а).



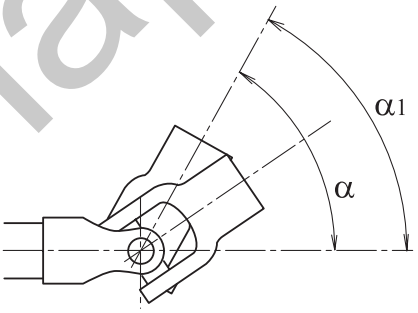
а)

Концевые вилки должны находиться в одной плоскости (рис. Л-15б).



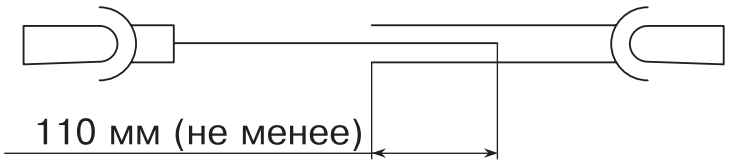
б)

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 (рис. Л-15г).



г)

Рис. Л-15.

http://Беларус.рф

3.8 Определение массы трактора, машины и балласта, нагрузок на ТСУ и НУ, шины и оси трактора, критерия управляемости

Трактор и его конструктивные элементы, в том числе и шины, рассчитаны на безотказную работу в определенном диапазоне вертикальных нагрузок и скоростей, установленных в руководстве по эксплуатации трактора. При невыполнении рекомендаций по нагрузочным и скоростным режимам трактора и шин завод не гарантирует безотказной его работы и предупреждает о недопустимости такой эксплуатации. Каждая пневматическая шина рассчитана на работу в определенном диапазоне вертикальных нагрузок. Ширина этого диапазона обусловливается размером и конструктивными особенностями шин.

Нагрузки на шины при различных скоростях движения

Шина	Индекс нагрузки	Символ скорости	Скорость, км/ч	Нагрузка на шину, кг, при внутреннем давлении, кПа						
				60	80	100	120	140	160	180
14.9R24	126	A8	10	1260	1490	1700	1890	2070	2240	2550
			20	1180	1395	1585	1765	1930	2090	
			30	1025	1215	1380	1535	1680	1820	
			40	960	1135	1290	1435	1570	1700	
420/70R24	130	A8	10	1700	1875	2050	2230	2405	2585	
			20	1535	1720	1845	2030	2210	2335	2850
			30	1340	1500	1605	1765	1925	2035	(190кПа)
			40	1250	1400	1500	1650	1800	1900	
18.4R38*	146	A8	10		2925	3240	3555	3870	4185	
			20	2395	2655	2915	3170	3430	3690	
			30	2085	2310	2535	2760	2985	3210	
			40	1950	2160	2370	2580	2790	3000	
16.9R38**	141	A8	10		2275	2550	2880	3210	3530	
			20	1595	2090	2360	2630	2895	3165	
			30	1390	1815	2050	2285	2515	2755	
			40	1300	1700	1920	2140	2355	2575	

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.

* Для тракторов с ПВМ 1222-2300020-05

** Для тракторов с ПВМ 1222-2300020

http://Беларус.рф

Самый надежный и точный способ определения массы и нагрузок – это взвешивание на весах для автотранспортных механических средств.

Внимание!

Нагрузка на НУ, ТСУ, оси, шины и остов трактора от массы агрегатируемых машин не должна превышать максимально допустимых значений разрешенных изготовителем. При этом нагрузка на переднюю ось трактора во всех случаях применения должна всегда быть не менее 20% собственной эксплуатационной массы трактора без балластных грузов и водного раствора в шинах.

Практическое определение массы трактора и машин, вертикальных нагрузок на оси трактора обычно производится на любых подходящих для этого весах соответствующей грузоподъемности, предназначенных для большегрузных автотранспортных механических средств. Путем взвешивания на весах можно определить реальную нагрузку также на присоединительные устройства прицепных, полуприцепных и полунавесных машин.

Величина вертикальных нагрузок на присоединительные устройства прицепных, полуприцепных и полунавесных машин может быть определена с помощью специального динамометра.

Важно: Чтобы определить на весах нагрузку на определенную ось трактора, устанавливают трактор колесами измеряемой оси на платформу весов, а колесами другой оси - вне зоны взвешивания на одном уровне с платформой. Рекомендуем измерять нагрузку на отдельную ось трактора в составе МТА по следующей методике:

Комплектация А: Трактор с задненавесной машиной или навесными балластными грузами; переднее НУ не используется.

- взвешивается передняя ось (с опущенным задним НУ);
- взвешивается задняя ось (с поднятым задним НУ).

Комплектация Б: Трактор с передненавесной машиной или навесными балластными грузами; заднее НУ не используется.

- взвешивается передняя ось (с поднятым передним НУ);
- взвешивается задняя ось (с опущенным передним НУ).

Комплектация В: Трактор с фронтальной и задней машинами, навесными балластными грузами.

- взвешивается передняя ось (с поднятыми задним и передним НУ);
- взвешивается задняя ось (с поднятыми задним и передним НУ).

Величина нагрузки на присоединительное устройство машины может быть определена следующими двумя способами:

1. На весах.

Машина устанавливается на весах таким образом, что на весах находилось только присоединительное устройство машины, с опорой сцепной петли (кас. прицепных, полуприцепных машин) или оси подвеса (кас. полунавесных машин) на платформу через подставку массой менее 50кг и высотой 300…500мм, а остальная (основная) часть машины - вне зоны взвешивания. Определение нагрузки на присоединительное устройство машины на платформенных весах можно осуществить только при достаточной его длине, позволяющей произвести установку машины вне зоны взвешивания.

2. С помощью динамометра.

http://беларус.рф

Нагрузка на присоединительное устройство машины может быть определена путем его вывешивания на кран-балке через динамометр.

Допустимые нагрузки Т на мосты трактора:

Мост	Диапазон нагрузки мин....макс*, кН
Передний Тп	11...40
Задний Тз	40...60
Суммарная (Тп+Тз)	80

***Примечание.**

1. Нагрузка на передний или задний мост не должна превышать суммарную грузоподъемность одинарных шин соответственно задних или передних колес.
2. В случае сдваивания колес на шинах одного или разных типоразмеров их суммарную грузоподъемность необходимо уменьшить на 20 %.
3. При установке колеи колес свыше 1800 мм следует снизить нагрузки на мосты из расчета 5% на каждые 100 мм увеличения колеи.

Уплотнение почвы в значительной степени зависит от числа проходов трактора с агрегатируемыми машинами. Поэтому становится целесообразным уменьшить число проходов за счет совмещения операций с помощью комбинированных агрегатов.

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 энергосредства, особенно в сочетании с правильным балластированием или нагружением трактора.

Одним из распространенных способов агрегатирования является навесной через заднее навесное устройство. При этом возникает потребность в обеспечении продольной устойчивости МТА, без ухудшения управляемости трактора.

Критерий управляемости $К_у$ определяется по формуле:

$$К_у=(м_f \cdot g) / М_т \cdot g \geq 0,2 ,$$

где g=9,8 м/с ; $м_f$ – величина части эксплуатационной массы трактора в составе МТА, приходящееся на переднюю ось трактора, кг; Мт – стандартная эксплуатационная масса трактора (без машины), кг.

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

Заправку шин водой (раствором) необходимо выполнять в следующей последовательности:

- освободить колесо от нагрузки;
- повернуть колесо ниппелем вверх;
- вывернуть ниппель и вставить на место ниппеля комбинированный вентиль «воздух-вода», через который производится заправка и удаление воздуха.

Шину необходимо заполнить по норме (75% ее объема). Индикатором является утечка воды (раствора) через выпускное отверстие комбинированного вентиля или по норме заправки в шину. По окончанию заполнения ввернуть ниппель и довести давление до нормального эксплуатационного давления шины.

http://Беларус.рф

В холодное время требуется добавить в воду $CaCl_2$ из расчета: 300 г/литр воды (температура замерзания — 25°С).

ВАЖНО! При подготовке раствора не лейте воду в $CaCl_2$ во избежание образования труднорастворимых сгустков хлористого кальция.

При наличии переднего навесного устройства продольная устойчивость МТА может быть обеспечена с помощью комбинированных машин переднего и заднего расположения.

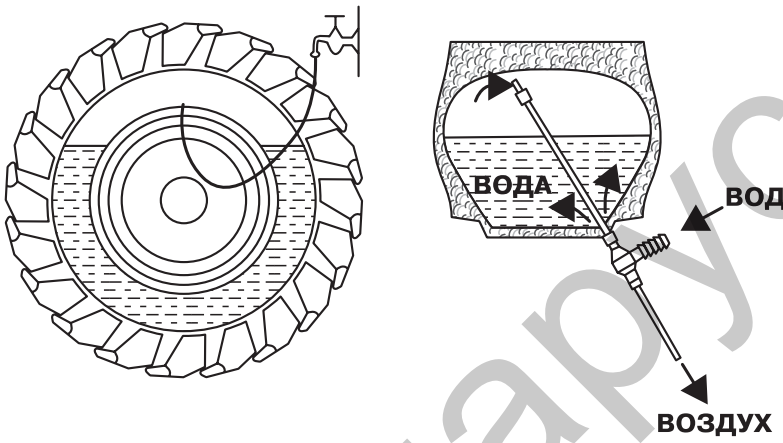


Рис. Л-17.

Заполнение жидкостью шин

Шина	Кол-во воды, л (при 75% заполнении)	Кол-во воды, л (при 40% заполнении)
420/70R24	183	97
14.9R24	172	91
18.4R38	412	219
16.9R38	356	189
11.2R24	80	42

Рекомендуемая заливка воды не более 40% от полного объема

http://Беларус.рф

3.9 Подбор плугов, культиваторов и борон

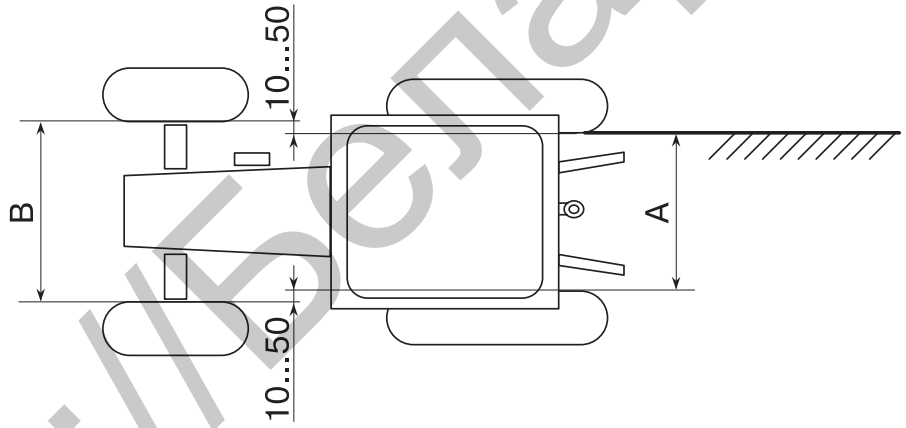
Подбор плугов, культиваторов, борон, а также других почвообрабатывающих машин для основной и поверхностной обработки почвы производится с учетом допустимого диапазона тяговых усилий, развиваемых трактором на стерне – 18,0…27,0 кН.

Пахота является наиболее энергоемким видом работ. По тяговым показателям трактор способен агрегатироваться на среднеплотных почвах нормальной влажности с четырехкорпусным лемешным плугом шириной захвата корпуса 30…40 см при глубине обработки 15..22 см. Традиционно тракторы «БЕЛАРУС» в составе пахотных агрегатов используются по схеме «колеса трактора — в борозде». При этом требуется соответствующая расстановка колес при работе с обычными, оборотными и поворотными плугами. Тип плуга, ширина захвата (количество корпусов) зависит от почвы, ее механического состава, засоренности камнями, глубины пахоты. Ориентировочно на один корпус плуга требуется 15...20 кВт мощности на среднеплотных почвах при глубине пахоты до 20 см и ширине захвата корпуса 35 см.

Для получения гладкой пахоты применяют оборотные (двойные) или поворотные плуги, обеспечивающие односторонний оборот пласта.

Схема расстановки колес для агрегатирования с 4…5 корпусными плугами.

Пахота по схеме ***«КОЛЕСА ТРАКТОРА - В БОРОЗДЕ»***



A = 1300...1600 мм
B = A+20...100 мм

Рис. Л-19.

Для получения колеи необходимо к размерам А и В прибавить ширину профиля соответствующей шины.

Несмотря на разнообразие конструкций плугов, существуют общие принципы и порядок подготовки их к работе с трактором:

- Модель плуга выбирают в соответствии с реализуемым диапазоном номинальных тяговых усилий, учетом типа почв, глубины обработки, а корпуса – в соответствие с агротехническими требованиями.
- Подготавливают плуг так, чтобы обеспечивалось выполнение требований к техническому состоянию рабочих органов, вспомогательных устройств.

http://Беларус.рф

- Подготавливают агрегат так, правильно настроив механизмы НУ трактора для заданных условий работы и предварительно установив заданную глубину вспашки. Проверять плуги, а также другие почвообрабатывающие машины, рекомендуется на специально оборудованной контрольной площадке с твердым покрытием и выполненной разметкой, соответствующей правильной расстановке рабочих органов. В полевых условиях можно ограничиться проверкой при помощи шпагата или длинной прямой рейки. Если лезвия лемехов находятся на различной высоте и корпуса плуга находятся в разных плоскостях, то плуг будет идти неустойчиво, увеличиться тяговое сопротивление и расход топлива.

3.10 Работа на реверсном ходу

Ряд работ (заготовка кормов, уборка сахарной свеклы и др.) требуют движения МТА по убранному полю. В данном случае выполнение технологического процесса на реверсном ходу 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...5 мин.

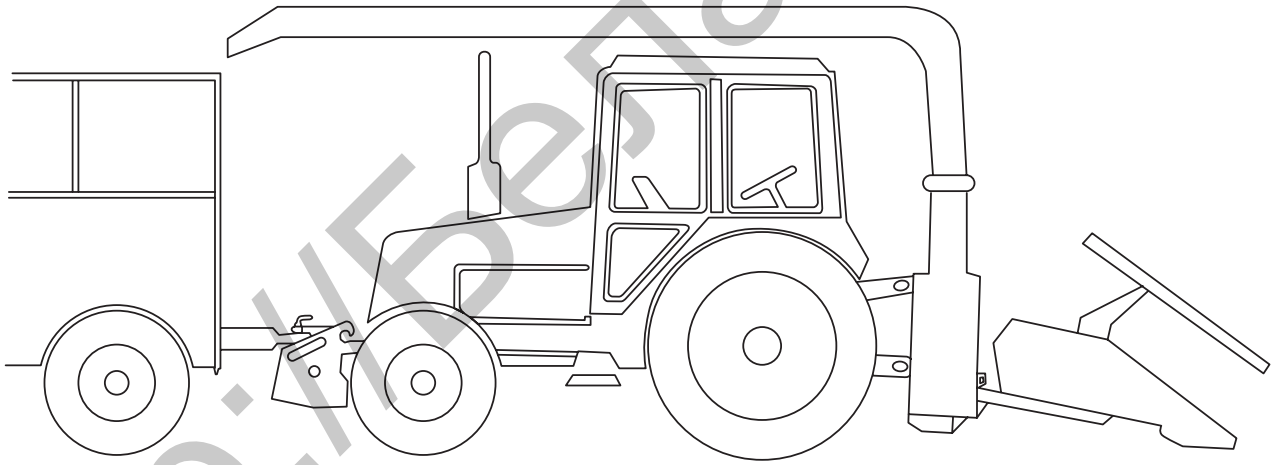


Рис. 2

Движение по дорогам общего назначения производится только на прямом ходу. Движение на реверсе не допустимо, так как сигнально-осветительная аппаратура сориентирована только на прямой ход.

3.11 ВЫБОР СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ

http://Беларус.рф

Скорость движения тракторов по дорогам общего назначения может быть ограничена техническими возможностями трактора и агрегатируемой машины в соответствии со знаком, нанесенным на техническом средстве, характеристиками машин (способ агрегатирования, габаритными размерами, эксплуатационной массой, отсутствием тормозной системы), условиями движения.

Таблица 3

Выполняемая работа трактором	Особенности агрегатирования	Скорость движения, км/ч, не более	Примечание
1.Транспортирование прицепов и полуприцепов	Трактор балластируется только штатными основными или дополнительными передними и колесными грузами производства РУП «МТЗ»		Выбор тягово-сцепных устройств для агрегатирования определяется присоединительными размерами и допустимой статической вертикальной нагрузкой на сцепное устройство трактора
а) по дорогам общего пользования		30,0	
б) в полевых условиях и по некатегорийным дорогам		20,0	
2.Доставка сельскохозяйственных машин к месту работы и переезды в составе машинно-тракторных агрегатов с поля на поле			
а) с помощью ТСУ-1М, ТСУ-2 и ТСУ-3	Машина оборудована рабочей тормозной системой	30,0	Масса машины не более 6000 кг
		20,0	Масса машины более 6000 кг
	Машина не оборудована рабочей тормозной системой	20,0	Масса машины не более 6000 кг
		15,0	Масса машины более 6000 кг
б) с помощью ТСУ-1, ТСУ-1Ж-01		15,0	
в) с помощью НУ-2		20,0	Масса трактора в составе МТА не более 6500 кг
		15,0	Масса трактора в составе МТА более 6500 кг
г) сдвоенные задние колеса трактора		20,0	
д) сдвоенные передние колеса трактора		15,0	
е) Раствор в шинах колес трактора -передних -задних		 10,0 15,0	
3. Движение по склонам и на крутых поворотах; переезды через препятствия, на реверсе с машиной в транспортном положении		10,0	
4.Выполнение технологических операций сельскохозяйственного назначения	При выборе рабочей скорости движения руководствуются агротехническими требованиями на выполнение технологического процесса машиной с учетом условий работы, допустимого диапазона скоростей трактора, комплектации трактора, рекомендаций изготовителя трактора и машины		

3.12 Безопасность агрегатирования трактора

http://Беларус.рф

Для обеспечения безотказной работы трактора и агрегатируемых машин, а также с целью исключения несчастных случаев и аварийных ситуаций, мы рекомендуем Вам внимательно прочесть это руководство по эксплуатации трактора и всегда точно соблюдать содержащиеся в нем рекомендации. Пожалуйста, точно соблюдайте и исполняйте все рекомендации и правила техники безопасности. Несоблюдение правил техники безопасности: может быть причиной возникновения угрозы жизни людям и нанести материальный ущерб из-за поломки трактора или агрегатируемой машины, может привести к потере всякого права на возмещение убытков, в том числе по гарантийным обязательствам. Не рискуйте здоровьем или жизнью из-за несоблюдения правил техники безопасности. Тот работник, который не прочитал и не уяснил ВСЕХ указаний по технике безопасности и эксплуатации, не должен допускаться к эксплуатации трактора, в том числе и с целью агрегатирования машин или проведения технического обслуживания трактора.

Внимание!

Эксплуатационная документация (касается как трактора, так и агрегатируемой машины) должна храниться обязательно в кабине для того, чтобы ею можно было воспользоваться при возникновении каких-либо вопросов в процессе работы. Если руководство по эксплуатации по машине или трактору утеряно, немедленно приобретите новое.

Далее ниже перечислены указания и сведения по технике безопасности, которые необходимо неукоснительно соблюдать при агрегатировании трактором различных машин, которые часто не осознано, упускаются Вами из виду при ежедневном применении трактора и машин.

3.12.1 ДВИЖЕНИЕ ПО ДОРОГАМ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ И ТРАНСПОРТНЫЕ РАБОТЫ

Практически половину времени трактор используется на транспорте с выездом на дороги общего пользования. Поэтому к транспортным МТА предъявляются повышенные требования безопасности. Машины типа тракторных прицепов или полуприцепов должны быть оборудованы рабочими и стояночными тормозами и страховыми цепями (тросами). Грузоподъемность транспортных средств (прицепов, полуприцепов, машин для внесения удобрений и опрыскивания) зависит от рельефа местности, уклона и состояния дорог. С учетом допустимого продольного уклона 12 град., общая масса полуприцепа (прицепа) с тормозами не должна превышать 12000 кг, на сравнительно ровном участке (с уклоном менее 4 %) с сухим твердым дорожным покрытием – не более 15000 кг.

Величина колеи трактора должна соответствовать условиям выполняемых работ, техническим характеристикам трактора и обеспечивать безопасное применение трактора в составе машинно-тракторных агрегатах. При движении трактора по склонам и на крутых поворотах увеличить колею трактора для обеспечения устойчивости.

Привод рабочих тормозов выполнен по однопроводной схеме и управляется с рабочего места тракториста. Привод стояночного тормоза должен располагаться на машине.

Агрегатирование транспортных средств общего назначения (прицепов и полуприцепов) должно осуществляться через ТСУ-2 или ТСУ-3. Соединение с ТСУ-1Ж и ТСУ-1 категорически запрещено, исходя из условий безопасности.

http://Беларус.рф

На машинах типа прицепов или полуприцепов сзади слева должен быть обозначен знак ограничения максимальной скорости МТА. Местом крепления страховочных цепей (тросов) на тракторе служат отверстия диаметром 24 мм в обеих щеках лифтового устройства (крепеж входит в комплект агрегатируемого средства).

Агрегатирование трактора в составе поезда (трактор + полуприцеп + прицеп) разрешается только на сухих дорогах с твердым покрытием с уклонами не более 4%. Габаритные размеры МТА при выезде на дороги общего пользования не должны превышать: ширина — 2,6 м, высота — 3,2 м.

При отклонениях от приведенных норм требуется согласование с государственными органами, отвечающими за безопасность движения.

ВАЖНО! При транспортных работах на дорогах с твердым покрытием увеличьте давление в шинах до максимально допустимого изготовителем.

Для подключения сигнальной аппаратуры агрегатируемых средств на тракторе предусмотрена штепсельная розетка с гнездом для питания приборов агрегатируемой машины.

При движении по дорогам общего пользования соблюдайте следующие требования:

1) Движение на прямом ходу производите только с включенным проблесковым маяком;

2) Движение на реверсе по дорогам общего пользования не допускается, так как приборы световой сигнализации сориентированы только на прямой ход;

3) Не допускается использование рабочих фар, т.к. это приводит к ослеплению других участников дорожного движения;

4) Движение трактора в агрегате с сельскохозяйственными машинами с заправленными емкостями (технологический материал – удобрение, семена и пр.) по дорогам общего пользования запрещено.

3.12.2 О использовании трактора и машин в составе МТА по назначению

- Трактор и машины, раздельно и в составе МТА, следует применять только в соответствие с их назначением, указанным в эксплуатационной документации, в условиях и режимах установленных производителем. Использование технических средств, в том числе трактора, для каких-либо других целей считается использованием не по назначению. Производитель не несет ответственности за повреждения, произошедшие в результате такого использования агрегата. В этом случае вся ответственность ложится на пользователя.
- Понятие «*применение по назначению*» включает также соблюдение предписанных производителем условий эксплуатации, технического обслуживания и ухода. Применение трактора и машин, их техническое обслуживание и уход должны выполняться предназначенным для этого персоналом, хорошо информированным о потенциальной опасности.
- Соблюдать соответствующие предписания по предотвращению несчастных случаев: общеизвестные правила техники безопасности, медицинские рекомендации по охране труда, правила безопасности движения.
- Несанкционированное изменение конструкции агрегата освобождает производителя от ответственности за произошедшие в результате этого повреждения. В равной степени это относится к тем случаям, когда неисправные узлы подвергались разборке или ремонту ненадлежащим образом; при использовании не полноком-

http://Беларус.рф

плектных тракторов или машин или в комплектации отличной от технических условий, а также при замене заводских оригинальных деталей и узлов другими специальными или неоригинальными, не предусмотренными производителем, и нарушении сохранности пломб.

3.12.3 Общие указания по соблюдению техники безопасности агрегатирования

- Перед началом работы всегда проводить проверку трактора в составе МТА на безопасность движения и эксплуатации.
- Соблюдайте все существующие общепринятые предписания по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев, указанные в инструкциях по охране труда.
- Размещенные на агрегатируемых машинах таблички содержат предупреждения и важные указания для безопасной эксплуатации.
- Соблюдайте правила дорожного движения.
- Перед началом' работы ознакомьтесь со всеми устройством агрегатируемой машины, элементами управления и выполняемыми функциями. Делать это во время работы будет уже поздно!
- Одежда лиц, работающих на тракторе, должна быть облегающей. Ношение свободной одежды не допускается!
- Во избежание опасности пожара трактор и машины содержите в чистоте!
- Перед запуском трактора и началом его эксплуатации убедитесь, что около трактора и машины никого нет. Позаботьтесь о хорошем обзоре со всех сторон. Обратите особое внимание на детей.
- Присоединение машин к трактору производить в строгом соответствии с руководствами по эксплуатации. При этом использовать только рекомендованные способы и оборудование для агрегатирования.
- Соблюдайте особую осторожность во время присоединения машин к трактору и во время их отсоединения. Во время присоединения или отсоединения технических средств убедитесь, что используемые опорные приспособления находятся в правильном положении. (Оцените устойчивость!).
- Установку балластных грузов и противовесов производить только в предназначенных для этого точках крепления в соответствии с рекомендациями.
- Соблюдайте допустимые значения вертикальных статических нагрузок на мосты, шины, общей эксплуатационной массы и транспортных габаритных размеров!
- Проверьте состояние оборудования машин для транспортировки (осветительного комплекта, предупреждающих и защитных устройств). Установите это оборудование на машины!
- Разъединяющие тросы для быстроразъемного соединения должны свободно висеть и не должны самопроизвольно размыкаться в нижнем положении.
- Во время движения запрещается покидать кабину трактора!
- Присоединенные к трактору машины, а также балластные грузы влияют на транспортные характеристики, управляемость и способность торможения. Помните об этом при управлении и торможении трактора, особенно в составе МТА. Соблюдайте дистанцию! Учитывайте возможность заноса, вылета и инерционную массу агрегатируемых машин на поворотах!
- Движение трактора с машинами производить только при условии, что все защитные приспособления машин установлены и приведены в соответствующее рабочее положение!
- Нахождение в рабочей зоне машин категорически запрещается! Запрещается находиться в зоне оборота и поворота машин, рабочих органов и других их элемен-

http://беларус.рф

тов!

- Гидравлически складывающаяся рама машин должна приводиться в действие только при отсутствии людей в зоне поворота или подъема!
- Дистанционно управляемые элементы машин (например, с помощью гидравлики) могут стать причиной получения травм (сдавливания и порезов)! При перемещении агрегата с большой скоростью рабочие органы, имеющие привод, представляют опасность из-за возможности их выдвижения под действием инерционной массы! Дождитесь полной остановки рабочих органов!
- Перед тем, как покинуть кабину трактора, опустите все элементы машины на землю, выключите двигатель, вынте ключ зажигания!
- Категорически запрещается находиться в зоне между трактором и машиной, если транспортное средство не зафиксировано от случайного скатывания с помощью стояночного тормоза и/или тормозного башмака и не выключен двигатель!
- Складывающуюся раму и ковш погрузчика в транспортном положении зафиксировать!
- Перед началом транспортировки по общественным дорогам откидной рычаг дополнительного оборудования машин, например, прикатывающего катка, повернуть внутрь и зафиксировать! Маркеры в транспортном положении тоже зафиксировать!
- Загрузочной площадкой на агрегатируемой машине пользоваться только для засыпки посадочного матерьяла и удобрений! Категорически запрещается находиться на площадке во время работы!
- При движении трактора по склонам и на крутых поворотах при необходимости увеличьте колею для повышения устойчивости.
- Во время работы не поворачивать трактор при заглубленных рабочих органах. Поворот осуществлять, когда выглубятся полностью все рабочие органы. При этом быть внимательным особенно при агрегатирования машин с большой шириной захвата.

3.12.4 Навесные и полунавесные машины

- Перед началом агрегатирования машин с помощью навесного трехточечного устройства, а также перед отсоединением машин от навесного трехточечного устройства установить органы управления данным устройством в положение, исключающее непроизвольный подъем или опускание агрегата!
- При присоединении машины к шарнирам навесного трехточечного устройства обеспечите соответствие размеров соответствующих соединительных элементов (категория или тип: трактор+агрегат)!
- Нахождение в зоне навесного трехточечного устройства опасно из-за вероятности получения серьезных травм - сдавливания и порезов! При осуществлении дистанционного управления во время навешивания машины на навесное трехточечное устройство находиться в зоне между трактором и агрегатом тоже категорически запрещено!
- Позаботьтесь о надежной боковой фиксации нижних тяг навесного трехточечного устройства трактора с помощью стяжек, если агрегат находится в транспортном положении! При движении по дорогам общего пользования с машиной в транспортном положении поднятым агрегатом заблокируйте навесного трехточечного устройства в верхнем положении во избежание самоопускания агрегата и обеспечьте достаточный дорожный просвет между элементами машины и дорогой (не менее 300 мм)!

3.12.5 Прицепные и полуприцепные машины

- Принять меры, исключающие непроизвольное откатывание и перемещение машин, имеющих ходовые колеса!
- При присоединении прицепной или полуприцепной машины к трактору обес-

http://Беларус.рф

печите соответствие размеров соответствующих соединительных элементов трактора и машины!

- Соблюдать максимально допустимую вертикальную статическую нагрузку на тягово-сцепные устройства трактора!
- При использовании одноточечной сцепки сельскохозяйственных машин посредством сцепной петли (дышла или сницы) обеспечить необходимую подвижность в точке присоединения и исключить возможность заклинивания!
- Одноточечное присоединительное устройство (дышло или сница) машины должно иметь опору и страховую соединительную цепь или трос.
- Присоединительное устройство прицепных и полуприцепных машин должно быть жестким, не позволяющее «набегать» на трактор.

3.12.6 Для машин с приводом от ВОМ

- Использовать только те карданные валы, которые рекомендованы производителем машины! Следите за техническим состоянием карданного вала.
- Карданный вал должен иметь соответствующий защитный кожух! Кожух карданного вала должен быть зафиксирован цепью от проворачивания!
- Перед началом присоединения или отсоединения карданного вала выключите вал отбора мощности, выключите двигатель, выньте ключ зажигания!
- Всегда контролируйте правильность и безопасность установки карданного вала!
- Перед включением вала отбора мощности убедитесь, что выбранное число оборотов вала отбора мощности трактора не противоречит допустимому числу оборотов агрегата!
- При использовании синхронного вала отбора мощности убедитесь, что число оборотов зависит от скорости движения, а при заднем ходе направление вращения меняется на обратное!
- Перед включением вала отбора мощности убедитесь в отсутствии людей в опасной зоне агрегата!
- Никогда не включайте вал отбора мощности при выключенном двигателе!
- При работе с валом отбора мощности убедитесь в отсутствии людей в зоне вращения вала отбора мощности и карданного вала!
- Всегда выключайте вал отбор мощности при въезде на крутой склон, а также в тех случаях, когда в его работе нет необходимости!
- После выключения вала отбора мощности в течение некоторого времени сохраняется опасность из-за инерционной массы. В течение этого времени к присоединенной машине не приближаться! Выполнение работ разрешается только после полной остановки! Обязательно выключить двигатель и вынуть ключ зажигания!
- Очистку, смазку или настройку агрегата с приводом от ВОМ или карданного вала производить при условии, что вал отбора мощности и двигатель выключены, а ключ зажигания вынут!
- Отсоединенный карданный вал закрепить на соответствующем кронштейне!
- После снятия карданного вала надеть на конец вала отбора мощности защитный кожух!
- Произведите визуальный осмотр карданного вала, вала отбора мощности и вала приема мощности. Выявленные неисправности немедленно устраните!

3.12.7 Касается приборов и механизмов машин и трактора, работающих под давлением

- Осторожно! Не забывайте о наличии высокого давления в гидросистемах и пневмосистемах трактора и агрегатируемых машин!

http://Беларус-рф

- При подключении гидроцилиндров и гидромотора из комплекта машины проверить правильность подключения гидравлических шлангов!
- Перед началом подключения гидравлических шлангов к гидравлической системе трактора убедитесь в отсутствии давления в гидравлических установках трактора и агрегата!
- При гидравлическом соединении трактора с машиной необходимо заранее пометить соединяемые элементы во избежание ошибок в управлении узлами гидросистемы агрегатируемой машины! Ошибочное подключение обратной функции (например, подъем или опускание) может привести к несчастному случаю!
- При подключении гидравлических шлангов машины к гидросистеме трактора следить, чтобы не было давления в системе, соблюдать правильность соединений гидросистемы трактора с гидросистемой агрегата в соответствии с маркировкой шлангов и схемой подключения. Схема присоединения должна быть приведена в руководстве по эксплуатации машины.
- Регулярно проверять состояние гидравлических шлангов. При обнаружении повреждений или признаков старения произвести их немедленную замену! Предназначенные для замены новые шланги должны полностью отвечать требованиям производителя!
- При определении места течи во избежание травм использовать соответствующие вспомогательные средства! Вытекающая под высоким давлением жидкость (гидравлическое масло) может проникать под кожу, вызывая тяжелые повреждения! В случае травмы немедленно обратиться за медицинской помощью! Опасность заражения!
- Перед началом работы с использованием гидросистемы трактора машину опустить, сбросить давление в гидросистеме, выключить двигатель и вынуть ключ зажигания!
- Все работы с гидравлическими и пневматическими соединениями гидроаккумуляторов и ресиверов машин производить при сброшенном давлении!
- Неправильная, с нарушением требований по охране труда и эксплуатационной инструкции, установка и эксплуатация гидроаккумуляторов может стать причиной тяжелых несчастных случаев.

3.12.8 Шины, тормозная система

- Осторожно! Не забывайте о наличии высокого давления в пневматической системах трактора и агрегатируемых машин.
- Перед каждым выездом проверять исправность и работоспособность тормозов!
- Тормозная система должна регулярно и тщательно контролироваться! Настройка и ремонт тормозной системы должны производиться только квалифицированным специалистом или надежной сервисной службой! Использовать только рекомендованную тормозную жидкость! Заливку тормозной жидкости производить в соответствии с эксплуатационной документацией!
- При работе с машинами с ходовыми колесами, необходимо позаботиться об устойчивом положении машины (противооткатные упоры!) во избежание непроизвольного откатывания!
- Монтаж шин предполагает наличие соответствующих навыков! Он должен. выполняться с помощью специальных монтажных инструментов!
- Выполнение ремонтных работ на шинах и колесах должно осуществляться только квалифицированным специалистом с использованием соответствующих монтажных инструментов!
- Регулярно контролируйте давление в шинах! Оно должно соответствовать

http://Беларус.рф

предписанным нормам!

3.12.9 Техническое обслуживание и ремонт машинно-тракторных агрегатов

- Ремонт, техническое обслуживание, очистка, а также устранение функциональных неисправностей выполнять при обязательном условии, что гидросистема, приводные механизмы и двигатель отключены, ключ зажигания вынут!
- Регулярно проверять степень затяжки болтов и гаек! В случае необходимости подтягивать их! Обратите внимание на элементы крепления остова трактора, колес, присоединительных устройств, в том числе тягово-сцепных и навесных трехточечных устройств.
- Не производите на гидроаккумуляторах сварочных, паяльных или механических работ.
- При выполнении работ по техническому обслуживанию на поднятой машине обеспечить устойчивое положение машины с помощью соответствующих опорных элементов!
- При замене рабочих органов с острыми режущими кромками машин обязательно использовать соответствующий инструмент и перчатки!
- Масло, смазку и фильтры надлежащим образом утилизировать!
- Перед началом работ по техническому обслуживанию, ремонту электрооборудования обязательно отключите все электрические приборы и устройства!
- При применении электрической сварки на тракторе и машине, выключите выключатель «масса», отсоедините кабель и жгуты от аккумуляторных батарей и генератора.
- При хранении газа большая вероятность опасность взрыва!
- Запасные части трактора и машин должны полностью отвечать техническим требованиям производителя! Для Вашей безопасности используйте оригинальные запчасти!

3.12.10 Дополнительные указания по безопасности агрегатирования

- Трактор является сложнотехническим изделием и относится к категории транспортных механических средств, на которые распространяется действие правил дорожного движения и других нормативных документов, регламентирующих эксплуатацию безрельсового транспорта.
- При изучении руководства трактора обратите особое внимание на рекомендации по выбору скорости движения и обеспечению допустимых нагрузок на ТСУ, НУ, оси и шины трактора. Возможность безопасного движения трактора с удовлетворительной управляемостью и устойчивостью оценивается **критерием управляемости,** который характеризуется отношением величины нагрузки на переднюю ось трактора к его стандартной массе. Критерий управляемости определяется расчетным путем.
- Запрещено агрегатирование технических средств с трактором, если по результатам взвешивания, расчетов и балластирования величина полученных вертикальных статических нагрузок на оси, шины, ТСУ и НУ трактора больше допустимых значений и указанных в руководстве трактора.
- С целью обеспечения управляемости, устойчивости и стабильных тягово-сцепных и тормозных качеств, особенно на участках полей с уклонами и на мягких почвах, рекомендуем обеспечить нагрузку на передние колеса трактора в составе МТА 25…40 % от стандартной эксплуатационной массы трактора.
- **В интересах Вашей безопасности** с целью предотвращения эксплуатационных отказов и поломок трактора необходимо обязательно выполните следующее:

- Определите величину эксплуатационных масс трактора, машины и технологического материала.

http://беларус.рф

- Определите нагрузки на оси и шины колес трактора.
- Проверьте трактор в составе МТА на соответствие минимально допустимой нагрузки на передние колеса трактора с машинами в транспортном положении, допустимых нагрузок на ТСУ, оси и шины колес, необходимой грузоподъемности НУ для подъема машины и общей максимальной нагрузке на мосты трактора.
- По результатам взвешивания установить возможность агрегатирования конкретного агрегата или машины.
- Выбрать минимально необходимую массу балласта.
- Определить степень загрузки машины технологическим материалом, обеспечивающую безопасную эксплуатацию трактора.
- Определить необходимость сдваивания колес и заливки водного раствора в шины.
- Назначить требуемое давление в шинах в зависимости от максимальной нагрузки и скорости в конкретных условиях работы. Величина раздельных нагрузок на передний и задний мосты трактора в составе МТА не должна превышать допустимую общую грузоподъемность соответственно передних и задних шин трактора при данной скорости и внутреннем давлении, указанную в таблице грузоподъемности шин.

http://Беларус.рф

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 **1. 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»).
2. 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 коромыслами.	Отрегулируйте зазоры между клапанами и коромыслами.

http://Беларус.бр

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Неправильно установлен угол опережения впрыска топлива.	Установите рекомендуемый угол опережения впрыска топлива.
3. 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.

http://Беларус.рф

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 «Плановое техническое обслуживание»).
Неполное включение муфты сцепления (рычаг сцепления не возвращается в исходное положение) при отпускании педали сцепления из-за нарушения работы управления сцеплением.	Выявить и устранить причину.
Изношены накладки ведомых дисков.	Заменить накладки или ведомые диски в сборе.
Замасливание накладок ведомых дисков из-за попадания масла в сухой отсек.	Выявить и устранить причину попадания масла в сухой отсек.
Недостаточное усилие нажимных пружин (усадка пружин при длительном буксовании и перегреве муфты).	Заменить нажимные пружины.

клубБеларус.рф

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Муфта сцепления выключается не полностью («ведет»)	
Увеличен зазор между подшипником отводки и отжимными рычагами (большой свободный ход педали сцепления).	Отрегулировать зазор (см. раздел «Плановое техническое обслуживание»).
Недостаточный полный ход рычага сцепления при полном выжиме педали сцепления.	Обеспечить полный ход рычага сцепления и соответственно ход поршня гидроусилителя при полном выжиме педали сцепления .
Отжимные рычаги неравномерно прилегают к выжимному подшипнику.	Отрегулировать положение отжимных рычагов.
Повышенное коробление ведомых дисков.	Проверить торцевое биение накладок ведомого диска относительно наружного диаметра шлиц ступицы – должно быть не более 0.8 мм на радиусе 165 мм. Если невозможно выправить, диски заменить.
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах вала трансмиссии.	Зачистить шлицы, обеспечив свободное перемещение дисков на валу трансмиссии.
Разрушен подшипник опоры вала трансмиссии в маховике.	Заменить подшипник.
Рычаг сцепления не возвращается в исходное положение при отпускании педали сцепления	
Отсутствует зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на реверсе.	Отрегулировать (см. раздел «Плановое техническое обслуживание»).
Отсутствует зазор между толкателем рабочего цилиндра и штоком гидроусилителя.	Отрегулировать (см. раздел «Плановое техническое обслуживание»).
Заклинивает поршень главного цилиндра на реверсе (не возвращается в исходное положение) из-за разбухания манжеты и уплотнительного кольца, что приводит к перекрытию компенсационных отверстий	
Заклинивает поршень рабочего цилиндра из-за разбухания манжеты.	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 уплотнительное кольцо в главном и рабочем цилиндрах. Заменить тормозную жидкость. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на реверсе.
Тугое перемещение поршня гидроусилителя.	Заменить гидроусилитель.
Засорение компенсационного отверстия в главном цилиндре на реверсе.	Прочистить компенсационное отверстие главного цилиндра на реверсе и удалить воздух из системы.
Потеря упругости оттяжной пружины.	Заменить пружину .

http://Беларус.рф

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Не обеспечивается полный ход рычага сцепления при выжиме педали сцепления	
Отсутствует зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на реверсе.	Отрегулировать (см. раздел «Плановое техническое обслуживание»).
Отсутствует зазор между толкателем рабочего цилиндра и штоком гидроусилителя.	Отрегулировать (см. раздел «Плановое техническое обслуживание»).
Наличие воздуха в гидравлической системе управления сцеплением на реверсе.	Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на реверсе.
Недостаточный уровень тормозной жидкости в бачке гидравлической системы на реверсе.	Довести до нормы уровень тормозной жидкости в бачке главного цилиндра на реверсе. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на реверсе.
Нарушение герметичности рабочих полостей главного и рабочего цилиндров из-за повреждения, износа манжет или уплотнительного кольца.	Заменить манжеты или уплотнительное кольцо в главном и рабочем цилиндрах, если они изношены. Проверить нет ли на зеркале главного и рабочего цилиндров заусенцев, неровностей или раковин. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью 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 реверсе.
Засорение отверстия в поршне (на реверсе), вызывающее разрежение в главном цилиндре, от которого воздух просачивается внутрь цилиндра через уплотнения.	Прочистить отверстие. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на реверсе.
Закупоривание трубопроводов гидропривода из-за вмятины или засорения.	Заменить трубопроводы. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на реверсе.
Утечка масла через уплотнительные кольца гидроусилителя.	Заменить уплотнительные кольца в гидроусилителе.
Нет усилия на педали сцепления на реверсе.	Наличие воздуха в гидросистеме. Изношены манжеты и кольцо в главном и рабочем цилиндрах. Заменить манжеты и уплотнительное кольцо в главном и рабочем цилиндрах. Проверить нет ли на зеркале главного и рабочего цилиндров заусенцев, неровностей или раковин. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на реверсе.
Рукав гибкий увеличивается в объеме, раздувается, удлиняется.	Заменить рукав гибкий.

http://Belarus.by

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Коробка передач, задний мост	
Затрудненное переключение передач	
«Ведет» сцепление.	Отрегулируйте.
Низкое давление в гидросистеме КП	
Недостаточное количество масла в корпусе трансмиссии.	Долейте масло в корпусе до метки «П» ±5 мм. на стекле масломерного окошка.
Залегание перепускного клапана.	Промойте клапан и при необходимости отрегулируйте.
Загрязнение сетчатого фильтра гидросистемы КП.	Промойте фильтр.
Высокое давление в гидросистеме КП	
Залегание перепускного клапана.	Промойте клапан.
При остановленном тракторе и выжатой муфте сцепления давление снижается до нуля	
Привод насоса осуществляется от ходовой системы.	Переключите насос на привод от двигателя.
Повышенный шум в главной конической паре	
Нарушена регулировка зацепления шестерен главной передачи и подшипников дифференциала.	Отрегулируйте зацепление и зазор в подшипниках (см. раздел «Регулировки»).
Тормоза	
Неудовлетворительная работа тормозов (тормоза не держат)	
Нарушена регулировка управления тормозами.	Отрегулируйте управление тормозами (см. раздел «Плановое техническое обслуживание»)
Замаслены или изношены накладки тормозных дисков.	Промойте накладки. При необходимости замените диски.
Попадание воздуха в систему гидропривода из-за снижения уровня тормозной жидкости ниже метки «Min» в бачках главного цилиндра.	Долейте жидкость до метки «Max». Прокачайте систему гидропривода.
Разгерметизация рабочих полостей главного и рабочего 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.
Нерастормаживание тормозов	
Отсутствует свободный ход педалей.	Отрегулируйте (см. раздел «Плановое техническое обслуживание»).
Заедание манжет главного и рабочего цилиндров из-за	
Загрязнения и коррозии рабочих поверхностей.	Замените защитные чехлы. Очистите цилиндры, промойте, удалите коррозию.
Разбухания манжет вследствие попадания минерального масла.	Промойте систему. Замените манжеты.
Неполный возврат педалей в исходное положение после торможения	
Износ профильных канавок в нажимных дисках:	Замените нажимные диски

http://Беларус.рф

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Ослабление или поломка отжимных пружин педалей, рабочих цилиндров, нажимных дисков.	Замените пружины.
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.	
Не работает блокировка дифференциала	
Замаслены диски муфты блокировки.	Устраните подтекание масла, промойте диски.
Изношены фрикционные накладки дисков муфты блокировки.	Замените диски в сборе.
Повреждена диафрагма муфты блокировки.	Замените диафрагму.
Низкое давление масла, подводимое к исполнительному механизму блокировки.	Проверьте давление, подводимое к муфте БД. Оно должно быть 9…10 кгс/см^2.
Не работает электрогидравлический клапан управления БД.	Проверьте исправность предохранителей, реле и других элементов электроцепи, устраните неисправность.
Задний ВОМ не передает полного крутящего момента или при выключении продолжает вращаться	
Нарушена регулировка управления в связи со значительным износом фрикционных накладок тормозных лент или по другой причине.	Отрегулируйте механизм управления ВОМ (см. раздел «Регулировки»).
Неисправность гидравлической системы управления.	Обратитесь к квалифицированному специалисту.
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 (9...10 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.

http://Беларус.рф

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
Повышенный шум и нагрев в зоне главной передачи	
Люфт в подшипниках шестерен главной передачи.	Отрегулируйте подшипники шестерен.
Неправильное зацепление шестерен главной передачи.	Проверьте и, если необходимо, отрегулируйте зацепление по пятну контакта.
Шум при максимальном угле поворота колес	
Неправильный режим работы ПВМ. ПВМ работает в принудительном режиме.	Проверьте режим включения привода ПВМ и установите переключатель в положение «Выключено» или «Автоматический».
Неправильный предельный угол поворота колес.	Проверьте и отрегулируйте.
Стук в шкворне при движении	
Нарушена регулировка подшипников шкворней.	Проверьте и отрегулируйте.
Стук в ПВМ при резком повороте колес	
Люфты в пальцах рулевой тяги и гидроцилиндров поворота.	Проверьте и отрегулируйте.
Подтекание смазки через манжету фланца главной передачи	
Износ или повреждение манжеты фланца.	Замените изношенные детали.
Подтекание смазки через сапуны колесных редукторов	
Повышенный уровень масла.	Проверьте и установите правильный уровень.
Подтекание смазки через манжету ведущей шестерни колесного редуктора	
Увеличенный зазор в подшипниках шестерни.	Проверьте и отрегулируйте.
Износ или повреждение манжеты.	Замените манжету.
Угловые колебания колес	
Осевой зазор в подшипниках шкворней колесного редуктора.	Проверьте и отрегулируйте.
Увеличенный зазор в подшипниках передних колес.	Проверьте и отрегулируйте зазор в подшипниках фланца.
Зазор в подшипниках гидроцилиндров ГОРУ.	Замените изношенные детали.
Повышенный износ и расслоение шин передних колес	
Нарушена регулировка сходимости 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	
Повышенное усилие на рулевом колесе	
Отсутствует или недостаточное давление в гидросистеме руля (Давление в гидросистеме руля должно быть 140...155 кгс/см^2 (в упоре))	
Недостаточный уровень масла в баке.	Заполните бак маслом до требуемого

http://Беларус.рф

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
насос питания не развивает требуемого давления.	уровня и прокачайте гидросистему для удаления воздуха.
Предохранительный клапан насоса-дозатора завис в открытом положении или настроен на низкое давление.	Промойте предохранительный клапан и отрегулируйте на давление 140...155 кгс/см^2 при работе двигателя на номинальных оборотах.
Значительное трение или подклинивание в механических элементах рулевой колонки.	Проверьте и устраните причины, препятствующие свободному перемещению в механических элементах рулевой колонки.
Подсос воздуха во всасывающей магистрали системы.	Проверьте всасывающую магистраль, устраните негерметичность. Прокачайте систему для удаления воздуха.
Рулевое колесо вращается без поворота управляемых колес	
Недостаточный уровень масла в маслобаке.	Заполните бак до требуемого уровня и прокачайте гидросистему для удаления воздуха.
Изношены уплотнения поршня гидроцилиндра.	Замените уплотнения или гидроцилиндр.
Рулевое колесо не возвращается в «нейтраль», «моторение» насоса-дозатора	
Повышенное трение или подклинивание в механических элементах рулевой колонки.	Устраните причины трения и подклинивания.
Шлицевой хвостовик рулевой колонки и насос-дозатор установлены несоосно (распор карданного вала) или с недостаточным зазором.	Освободите кардан. Для увеличения зазора установите дополнительные шайбы толщиной не более 1,5 мм между насосом-дозатором и кронштейном рулевой колонки.
Увеличенный люфт рулевого колеса	
Не затянуты конусные пальцы гидроцилиндров или рулевой тяги.	Затяните гайки пальцев моментом 12...14кгс•м и зашплинтуйте.
Повышеный люфт шлицевого соединения «кардан рулевого вала — насос-дозатор».	Замените нижнюю вилку кардана.
Неодинаковые минимальные радиусы поворота трактора вправо-влево	
Не отрегулировано схождение колес.	Отрегулируйте сходимость колес как указано в разделе «Регулировки».
Неполный угол поворота направляющих колес	
Недостаточное давление в гидросистеме рулевого управления.	Отрегулируйте давление в пределах 140...155 кгс/см^2.
Неисправен насос питания.	Отремонтируйте или замените насос.
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.

http://Беларусовод

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

http://Беларус.by

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
	скной клапан. При необходимости причеканьте шарик клапана к его седлу.
При перемещениях позиционной рукоятки в сторону опускания насос не разгружается, при остановке двигателя герметичность нормальная	
Разгерметизация клапана настройки давления.	Выверните коническую пробку на верхней поверхности регулятора, удалите пружину, причеканьте шарик клапана к его седлу, установите детали на место.
Навеска с грузом самостоятельно опускается на небольшую величину после достижения навеской заданного позиционной рукояткой положения («просадка» навески)	
Разгерметизация противоусадочного клапана.	Снимите регулятор-распределитель, выверните пробку противоусадочного клапана, удалите пружину, причеканьте 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	Зачистите наконечники и затяните клем-

http://Беларус.рф

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
батареи или окисление наконечников проводов.	мы.
Разрядилась аккумуляторная батарея ниже допустимого предела.	Зарядите или замените аккумуляторную батарею.
Загрязнились коллектор и щетки.	Очистите коллектор и щетки.
Плохой контакт щеток с коллектором.	Снимите стартер с двигателя, зачистите коллектор, устраните зависание щеток или замените их, если они изношены.
Нарушена регулировка тягового реле стартера.	Отрегулируйте реле.
Сработало блокирующее устройство запуска двигателя или неисправен его выключатель.	Установите рычаги КП в нейтральное положение, 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.

http://Беларус.рф

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
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 соединительной головки.	Прочистите.
Соприкосновение пылезащитной крышки со стержнем клапана соединительной головки.	Устраните.
Деформированы детали клапана: порвана диафрагма, ослабло крепление крышки в тормозном кране.	Проверьте состояние деталей крана, при необходимости замените, затяните болты крепления.
Нарушена регулировка привода крана.	Отрегулируйте (см. раздел «Регулировки»).
Нарушена работа регулятора давления.	Снимите и отправьте в мастерскую для ремонта.
Засорен фильтр.	Промойте фильтр.
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 ресивере быстро падает при остановке двигателя	
Утечка воздуха по соединительным элементам пневмосистемы.	Устраните утечки.
Давление в ресивере 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 ресивере	
Утечка воздуха.	Устраните утечки воздуха.
Нарушена работа регулятора давления.	Отрегулируйте регулятор давления.
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	

http://Беларус.рф

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
(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 воздуха из ресивера	
Утечка воздуха из пневмосистемы или регулятора давления, повреждение обратного клапана регулятора.	Выявите и устраните утечку воздуха.
Регулятор работает в режиме предохранительного клапана	
Завернута на большую величину регулировочная крышка.	Отрегулируйте регулятор.
Заклинивание разгрузочного поршня узла диафрагмы.	Разберите регулятор давления и устраните заклинивание.
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 «Регулировки»).
Тормозной кран не обеспечивает падение давления в соединительной магистрали до нуля.	Отрегулируйте тормозной кран и его привод (см. раздел «Регулировки»).
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 «Регулировки»).
Нарушена работа тормозной системы прицепа.	Отрегулируйте.
Кондиционер	
Не срабатывает электромагнитная муфта компрессора (при повороте регуля-	

http://Беларус.рф

Неисправность, внешнее проявление	Метод устранения
тора температуры нет характерного металлического щелчка)	
Неисправность электрооборудования.	С помощью тестера или мультиметра 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.

http://Беларусь.by

ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание (ТО) необходимо для поддержания трактора в работоспособном состоянии в процессе эксплуатации.

Несоблюдение установленной периодичности и низкое качество ТО значительно снижают ресурс трактора, приводят к возрастанию числа отказов, падению мощности двигателя и увеличению затрат на эксплуатацию трактора. Оператор обязан ежедневно проверять трактор, не допуская ослабления затяжки крепежа, течи топлива, жидкости и масла, накопления грязи и других отложений, которые могут стать причиной нарушения работы, возгорания или несчастных случаев.

Предостережение! Если нет специальных указаний, перед проведением любых операций ТО, регулировок и т. д., заглушите двигатель и включите стояночный тормоз. Если были сняты ограждения и кожухи, убедитесь в том, что они установлены на свои места прежде чем начать работу на тракторе.

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

Заправочные емкости, л

Масляный картер двигателя/ система смазки	18/22
Система охлаждения двигателя (ОЖ-40 или ОЖ-65 или Тосол-А40М/А65М)	24
Трансмиссия	43
Топливный насос*	0,25
Колесный редуктор ПВМ (каждый)	2,0
Главная передача ПВМ	3,9
Масляный бак гидросистемы	22,0
Масляный бак ГОРУ	7,5
Топливный бак	140
Дополнительный топливный бак (если установлен)	120
Бачок главного цилиндра рабочего тормоза (БЕЛАРУС-1221В.2)	0,20
Бачок главного цилиндра сцепления (БЕЛАРУС-1221В.2)	0,20
Корпус левого «мокрого» рабочего тормоза и муфты БД	1,50
Корпус правого «мокрого» рабочего тормоза и стояночного тормоза	1,00

* Заправка маслом топливного насоса необходима при установке нового или бывшего в ремонте.

http://Беларус.рф

Рекомендуемые топлива, масла, смазки и специальные жидкости

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	2	3	4	5	6	7	8
1. Топливо							
Бак топливный	1	При температуре окружающего воздуха 0 ºС и выше				(140±1)	Ежесменная заправка
		Топливо дизельное, СТБ 1658-2006 с содержанием серы не более 350 мг/кг (0,035%) Сорт С, вид 1 или 2	Отсутствует	Топливное биодизельное 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%)		
		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%)		

http://Беларус.рф

1	2	3	4	5	6	7	8
2. Масла							
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)

http://Беларус.рф

1	2	3	4	5	6	7	8
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 ГОРУ с гидроагрегатами (гидроцилиндр, насос-дозатор)	1	Всесезонное				(9,0±0,35)	1000 или сезонная
		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		

http://БелаРус.рф

1	2	3	4	5	6	7	8
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 с гидроагрегатами	1	Всесезонное				(25,25±0,5)	Сезонная. Сезонность применения масел касается эксплуатации
		Масло гидравлич. BECHEM Staroil №32 ТУ 903.201.042-05 ADDINOL Hydraulikol HLP 32 ТУ 903.201.044-05 ТНК Гидравлик HLP 32 ТУ 236.915.052-08	Масло индустриальное ИГП-18 ТУ 38.10 1413 -97 (зимой) МГЕ-46В ТУ 38.001 347-2000 (летом)	Отсутствует	Отсутствует		
Бак ГОРУ с гидроагрегатами (гидроцилиндр, насос-дозатор)	1	Всесезонное					
		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	(9,0±0,35)	1000 или сезонная

http://Беларус.рф

1	2	3	4	5	6	7	8
3. Смазки							
Под-шипник отводки муфты сцепле-ния	1	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	BECHEM LCP-GM	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BECHEM LCP-GM	0,02 ±0,001	250
Под-шипник шкворня редукто-ра 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 гидро-цилинд-ра руле-вого управ-ления	4	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	BECHEM LCP-GM	Отсутствует	BECHEM LCP-GM	0,05 ±0.003	250
Втулка пово-ротного вала заднего навесно-го уст-ройства 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
Раскос заднего навесно-го уст-ройства	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	0,01 ±0,001	1000
4. Специальные жидкости							
Бачок гидро-привода сцепле-ния и цилинд-ры (для «БЕЛА-РУС-1221В.2 »)	1	Тормозная жидкость «Нева-М» ТУ 2451-053-36732629-2003	Отсутствует	Отсутствует	DOT3, DOT4 (Гер-мания)	(0,4±0,1)	1000 (8-10)

http://Беларус.рф

1	2	3	4	5	6	7	8
Бачок гидро-привода тормо-зов и цилинд-ры	1	Тормозная жидкость «Нева-М» ТУ 2451-053-36732629-2003	Отсутствует	Отсутствует	DOT3; DOT4 (Германия)	(0,4±0,1)	1000 (500)
Система охлаж-дения (с радиа-тором) дизелей «ММЗ»	1	Жидкость охлаждаю-щая низко-замерзаю-щая «Тосол Дзержин-ский ТС-40» (до минус 40 °С), «Тосол Дзержин-ский ТС-65» (до минус 65 °С) ТУ 2422-050-36732629-2003. Жидкость охлаждаю-щая низко-замерзаю-щая ОЖ-40 (до минус 40 °С) ГОСТ 28084-89. Жидкость охлаждаю-щая низко-замерзаю-щая «Сибур-Премиум» ОЖ-40 (до минус 40 °С), ОЖ-65 (до минус 65 °С) ТУ 2422-054-52470175-2006	Охлаждаю-щая жид-кость 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, (Анг-лия)	Для «БЕ-ЛАРУС-1221.2/1221В.2» (26,5±0,2) Для «БЕ-ЛАРУС-1221.3 (33,5±0,5)	1 раз в 2 года

http://Беларус.рф

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 (Операция 37).
4. Проверьте зазор между клапанами и коромыслами (Операция 23).
5. Очистите роторы центробежного масляного фильтра двигателя и коробки передач (Операции 14, 15). Очистите сетчатый фильтр КП (Операция 17).
6. Проверьте натяжение ремня генератора (Операция 8).
7. Слейте отстой из топливных баков, фильтров грубой и тонкой очистки двигателя (Операции 7, 24).
8. Проверьте и, если необходимо, отрегулируйте свободный ход педали сцепления, тормоза и пневмосистему (Операции 26, 26а, 28, 28а).
9. Проверьте состояние аккумуляторных батарей, очистите клеммные соединения и вентиляционные отверстия (Операция 29).
10. Замените масло в:
    - картере двигателя (Операция 18),
    - корпусах силовой передачи (Операция 43),
    - колесных редукторах и главной передаче ПВМ (Операция 44).
11. Замените бумажные фильтрующие элементы фильтров двигателя и гидросистемы (Операции 19,33).
12. Смажьте подшипник отводки сцепления (Операция 20).
13. Слейте конденсат из ресиверов пневмосистемы (Операция 5).
14. Проверьте и при необходимости восстановите герметичность воздухоочистителя и впускного тракта (Операция 25).
15. Проверьте и при необходимости подтяните наружные резьбовые соединения (Операция 42).
16. Проконтролируйте функционирование двигателя, рулевого управления, тормозов, органов управления, систем освещения и сигнализации (Операция 6).
17. Смажьте подшипники опор колесных редукторов ПВМ (Операция 10).
18. Смажьте шарниры гидроцилиндров рулевого управления (Операция 9).

http://Беларус-рф

Таблица технического обслуживания

№ № операций	Содержание работ	Периодичность, каждые, ч						
		10	125	250	500	1000	2000	общее
1	Уровень масла в двигателе	X						
2	Уровень охлаждающей жидкости в двигателе	X						
3	Уровень масла в баке гидросистемы	X						
3а	Уровень масла в баке ГОРУ	X						
4	Уровень масла в трансмиссии	X						
5	Удаление конденсата из баллона пневмосистемы	X						
5а	Проверка функционирования двигателя, ГОРУ, тормозов и приборов	X						
6	Проверка уровня жидкости в корпусах главных цилиндров гидроприводов управления сцеплением и рабочим тормозом (БЕЛАРУС-1221В.2)	X						
6а*	Проверка крепления шлангов кондиционера	X						
6б*	Проверка/очистка конденсатора кондиционера	X						
6в*	Проверка/очистка дренажных трубок кондиционера	X						
6г*	Удаление конденсата из бачков радиатора охлаждения наддувочного воздуха (ОНВ) двигателя (БЕЛАРУС-1221.3)	X зимой	X летом					
6д	Проверка/регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера		X					
7	Слив отстоя из фильтра грубой очистки топлива и топливных баков		X					
8	Проверка натяжения ремня генератора		X					
9	Смазка шарниров гидроцилиндров рулевого управления		X					
10	Смазка подшипников осей шкворня редуктора ПВМ		X					
11	Давление воздуха в шинах		X					
12	Проверка воздухоочистителя двигателя		X					
12а	Проверка и подтяжка крепежа ступиц и гаек колес		X					
13	Очистка центробежного масляного фильтра двигателя			X				
14	Очистка центробежного масляного фильтра КП			X				
15	Проверка уровня масла в картерах колесных редукторов и главной передаче ПВМ			X				
16	Промывка сетчатого масляного фильтра КП			X				
17	Замена масла в двигателе			X				
18	Замена БФЭ масляного фильтра двигателя			X				
19	Смазка подшипника отводки сцепления			X				

http://Беларус.рф

Продолжение таблицы

№ № операций	Содержание работ	Периодичность, каждые, ч						
		10	125	250	500	1000	2000	общее
20	Турбокомпрессор (подтяжка крепежа)			X				
21	Схождение передних колес			X				
22	Проверка и регулировка зазоров в клапанах двигателя				X			
23	Слив отстоя из фильтра тонкой очистки топлива двигателя				X			
24	Проверка герметичности соединений воздухоочистителя и впускного тракта				X			
25	Проверка уровня масла в корпусах «мокрых» тормозов				X			
26	Регулировка свободного хода педали сцепления (БЕЛАРУС-1221.2/1221.3)				X			
26а	Регулировка свободного хода педали сцепления (БЕЛАРУС-1221В.2)				X			
27	Люфт рулевого колеса				X			
28	Ход педалей рабочих тормозов и рычага стояночного тормоза				X			
28а	Ход педали рабочего тормоза (БЕЛАРУС-1221В.2)				X			
29	Аккумуляторные батареи				X			
30	Смеситель сигналов силового и позиционного регулирования				X			
31	Очистка фильтра регулятора давления воздуха в пневмосистеме				X			
32	Проверка герметичности магистралей пневмосистемы				X			
33**	Замена масляного фильтра гидросистемы				X			
33а**	Замена масляного фильтра ГОРУ				X			
34	Очистка генератора				X			
35	Очистка фильтра системы отопления и вентиляции кабины				X			
35а*	Замена фильтра-осушителя	Через каждые 800 часов работы или один раз в год						
36	Проверка подшипников осей шкворня редуктора ПВМ				X			
36а	Проверка затяжки болтов хомутов воздуховодов ОНВ (БЕЛАРУС-1221.3)				X			
37	Затяжка болтов крепления головок цилиндров двигателя					X		
38	Очистка воздухоочистителя двигателя					X		
39	Очистка фильтра грубой очистки топлива двигателя					X		
40	Замена БФЭ фильтра тонкой очистки топлива двигателя					X		
41	Люфт в шарнирах тяги ГОРУ					X		
42	Проверка и подтяжка наружных болтовых соединений					X		

http://Беларус.рф

Продолжение таблицы

№ № операций	Содержание работ	Периодичность, каждые, ч						
		10	125	250	500	1000	2000	общее
43	Замена масла в трансмиссии и масляных баках гидросистемы и ГОРУ					X		
44	Замена масла в главной передаче и колесных редукторах ПВМ					X		
45	Смазка правого раскоса ЗНУ					X		
46	Смазка поворотного вала рычагов ЗНУ					X		
47	Проверка форсунок двигателя					X		
48	Генератор					X		
49	Подшипники фланца редуктора ПВМ (проверка, регулировка)					X		
51	Топливный насос двигателя						X	
53	Промывка системы охлаждения двигателя						X	
54	Промывка сапунов двигателя						X	
55	Регулировка центрифуги двигателя							X
56	Регулировка давления масла коробки передач							X
57	Техническое обслуживание системы вентиляции и отопления кабины							X

* Если установлен кондиционер

** Последующие замены — через каждые 1000 часов работы.

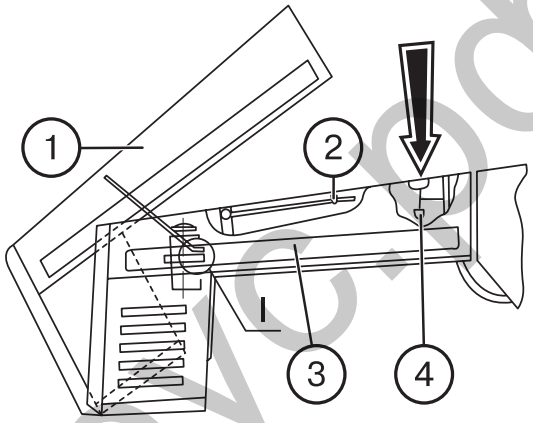
http://Беларус.рф

Обеспечение доступа к составным частям для технического обслуживания

Важно! После проведения технического обслуживания установите на место все снятые ограждения и кожухи прежде чем начать работу.

Капот (БЕЛАРУС-1221.2/1221В.2)

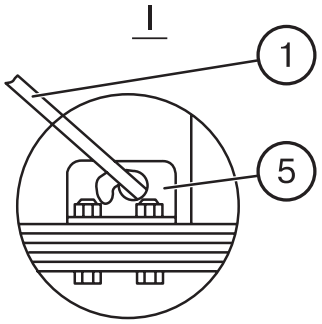
Капот шарнирно закреплен спереди трактора, чтобы обеспечить его быстрое откидывание вперед для доступа к составным частям двигателя.



Чтобы поднять капот:

Потяните на себя рукоятку (4) защелки (если Вы находитесь с левой стороны трактора) и поднимите капот (3).

Удерживая капот правой рукой, освободите штангу (1) от захвата (2) и введите свободный конец штанги (1) в фигурный паз кронштейна (5). См. рис. I.



Важно! Убедитесь в том, что капот (3) надежно зафиксирован в поднятом положении.

Чтобы опустить капот:

Слегка приподнимите капот, чтобы освободить штангу (1). Зафиксируйте ее захватами (2).

Опустите капот и зафиксируйте его верхней защелкой, приложив усилие руки в направлении стрелки.

http://Белтрактор.рф

Капот (БЕЛАРУС-1221.3)

Маска и капот шарнирно закреплены на опорах, расположенных на передней раме сразу за радиатором блока охлаждения двигателя. Конструкция крепления маски и капота позволяет производить быстрое их открывание, тем самым обеспечивает быстрый доступ к отдельным узлам трактора.

Для снятия левой боковины (4) необходимо открыть два замка (7) с левой стороны и снять боковину (4).

Для снятия правой боковины (5) необходимо открыть два замка (7) с правой стороны и снять боковину (5).

Для открытия капота 3 и его фиксации в открытом положении необходимо выполнить следующее:

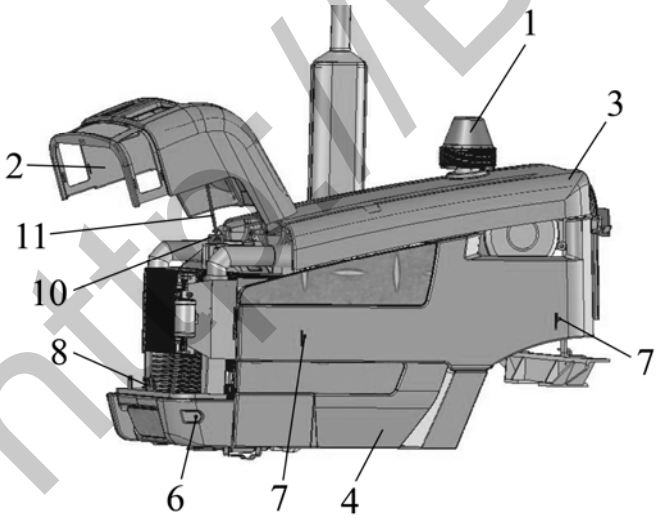
- закрыть маску (2), если она была в открытом положении;
- снять моноциклон (1);
- открыть замок (15), потянув за тросик (9) на себя;
- взять за край капота (3) (в районе кабины) и открыть его в крайнее верхнее положение;
- зафиксировать капот (3) с помощью тяги (12) в кронштейне (13).

Для открытия маски (2) и ее фиксации в поднятом положении необходимо выполнить следующее:

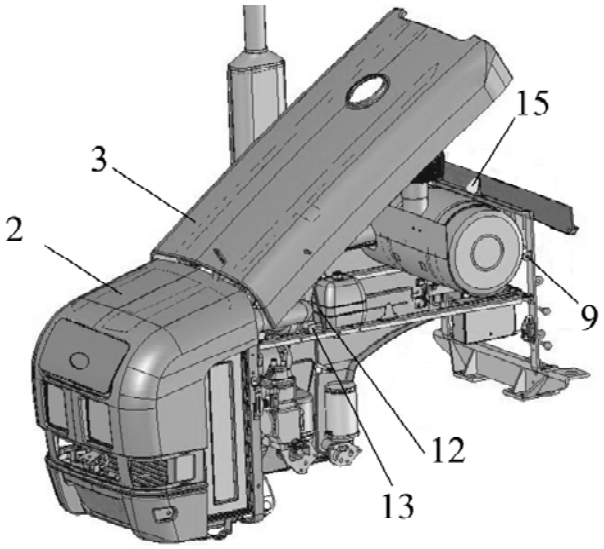
- закрыть капот (3), если он был в открытом положении;
- открыть замок (8), потянув за тросик (6) на себя;
- взять за нижний край маски (2) и открыть ее в крайнее верхнее положение;
- зафиксировать маску (3) с помощью тяги (11) в кронштейне (10).

Запрещается открывать капот (3) и маску (2) одновременно.

ВНИМАНИЕ: прежде чем начать выполнение операций технического обслуживания в зоне под маской и капотом, убедитесь в их надежной фиксации в открытом положении!

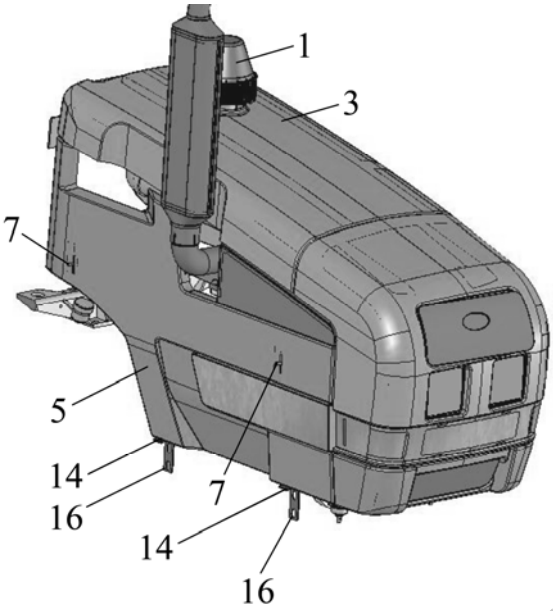


Механизм фиксации маски в открытом положении



Механизм фиксации капота в открытом положении

http://Беларус.рф



Демонтаж-монтаж боковин облицовки

1 – моноциклон; 2 – маска; 3 – капот; 4 – левая боковина; 5 – правая боковина; 6 – тросик; 7 – замок; 8 – замок; 9 – тросик; 10 – кронштейн; 11 – тяга; 12 – тяга; 13 – кронштейн; 14 – фиксатор; 15 – замок.

Для установки боковин (4) и (5) необходимо выполнить следующее:

- установить фиксаторы (14) боковин в посадочные места кронштейнов (16);
- закрепить боковины (4), (5) посредством замков (7).

Для опускания и закрытия капота (3) необходимо выполнить следующее:

- слегка поднять капот (3), чтобы освободить тягу (12);
- закрепить тягу (12) в зажиме на капоте (3);
- опустить капот (3) в нижнее положение до характерного щелчка (срабатывание замка (15));
- установить моноциклон (1).

Для опускания и закрытия маски (2) необходимо выполнить следующее:

- слегка поднять маску (2), чтобы освободить тягу (11);
- закрепить тягу (11) в зажиме на маске;
- опустить маску (2) в нижнее положение до характерного щелчка (срабатывание замка (8)).

http://Беларус.рф

Операции планового технического обслуживания

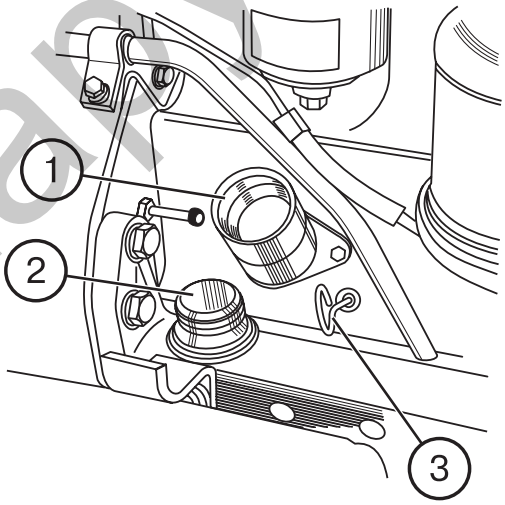
Через каждые 10 часов работы или ежедневно (что наступит ранее)

Операция 1. Уровень масла в двигателе

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

Выньте масломер (3) с правой стороны двигателя, протрите его начисто и вновь установите его на место до упора;

Выньте масломер и определите уровень масла. Он должен быть между верхней и нижней метками масломера. Если необходимо, долейте масло через горловину (1), сняв крышку (2).



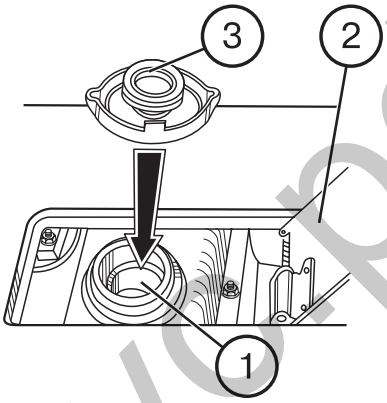
ВАЖНО! Не допускайте работу двигателя с уровнем масла ниже нижней метки масломера.

ВАЖНО! Не заливайте масло до уровня выше верхней метки масломера. Излишнее масло будет выгорать, создавая ложное представление о большом расходе масла на угар.

http://Беларус.рф

Операция 2. Уровень охлаждающей жидкости в двигателе

Предостережение! Система охлаждения двигателя работает под давлением, которое поддерживается клапаном в пробке радиатора. Опасно снимать пробку на горячем двигателе. Дайте двигателю охладиться, накиньте на пробку толстую ткань и, медленно открывая пробку, снимите давление в системе, прежде чем полностью снять пробку. Избегайте контакта горячей охлаждающей жидкости с открытыми частями тела.



С помощью лезвия отвертки вставленного в выемку крышки люка (2) в верхней передней части капота, откиньте крышку назад для получения доступа к пробке радиатора (3). Снимите пробку, приняв приведенные выше меры предосторожности и проверьте уровень охлаждающей жидкости, который должен быть до верхнего торца заливной горловины (1).

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

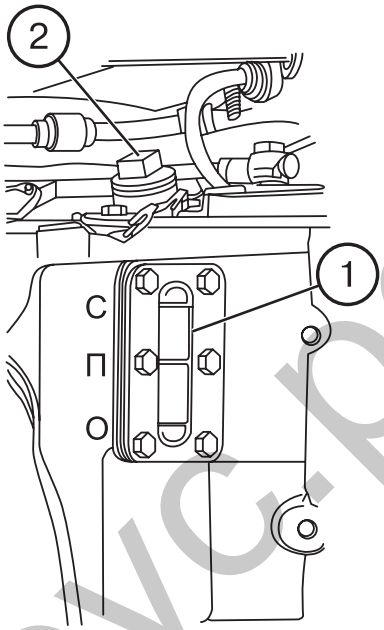
http://Беларуспарт.рф

Операция 3. Уровень масла в баке гидросистемы

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

Проверьте уровень масла в баке гидросистемы по масломерному стеклу (1) с левой стороны трактора. Уровень должен быть между метками «0» и

«П» ± 5 мм, а для машин, требующих повышенного отбора масла, на уровне метки «С». При необходимости, долейте масло до уровня метки «П», сняв резьбовую пробку (2).

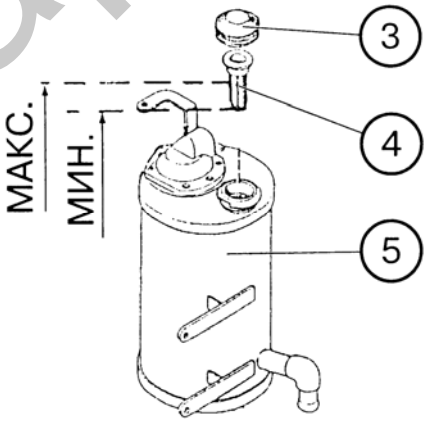


ВНИМАНИЕ! При необходимости дозаправки гидросистемы в агрегате с машинами, имеющими цилиндры одностороннего действия, гидроцилиндры машин и навесного устройства должны быть со втянутыми штоками.

Операция 3а. Уровень масла в баке ГОРУ

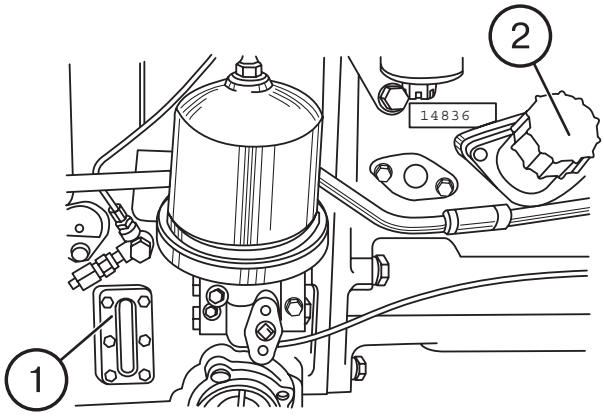
Проверьте уровень масла в баке ГОРУ (5), выполнив следующие операции:

- Снимите пробку заливной горловины (3);
- Извлеките из заливной горловины сетчатый фильтр (4);
- Проверьте уровень масла по сетчатому фильтру, который должен быть между донышком фильтра (нижний предел) и серединой фильтра (верхний предел). Если необходимо, долейте масло до середины фильтра.



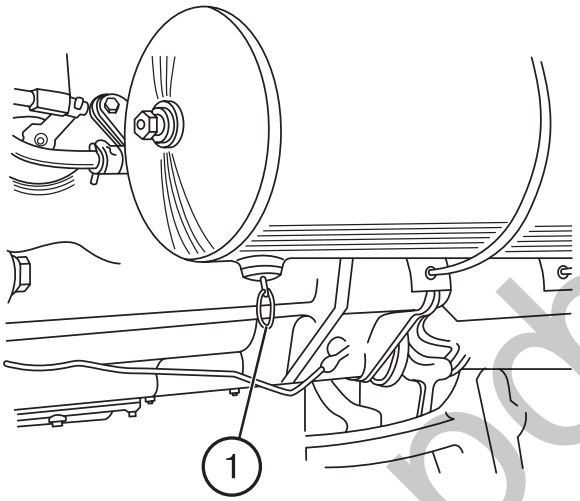
Операция 4. Уровень масла в трансмиссии

Проверьте уровень масла по масломерному стеклу (1) с правой стороны корпуса КП, выполнив требования, изложенные в Операции 3. Уровень масла должен быть между метками «0» и «П». Если необходимо, долейте масло, сняв крышку (2) маслозаливной горловины.



http://Беларус.рф

Операция 5. Слив конденсата из баллонов пневмосистемы



Потянув кольцо (1) на себя и одновременно вверх, откройте клапан и удерживайте его открытым до полного удаления конденсата и загрязнений. Удалите конденсат из обоих баллонов с левой и правой сторон трактора.

Операция 5а. Проверка работоспособности двигателя, рулевого управления, тормозов и приборов освещения и сигнализации

Двигатель должен устойчиво работать на всех режимах.

Органы управления, тормоза, приборы световой и звуковой сигнализации должны быть исправными.

Операция 6. Проверка уровня жидкости в корпусах главных цилиндров гидроприводов управления сцеплением и рабочим тормозом (БЕЛАРУС-1221В.2)

Сдвиньте чехлы с корпусов главных цилиндров управления сцеплением и тормозами и проверьте уровни жидкости которые должны быть на 10…15 мм ниже верхних торцев корпусов, но не менее ¾ объема верхних полостей. При необходимости долейте жидкость до уровня. Установите чехлы на место.

http://Беларус.рф

Операция 6а*. Проверка крепления шлангов кондиционера

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

Операция 6б*. Проверка / очистка конденсатора кондиционера

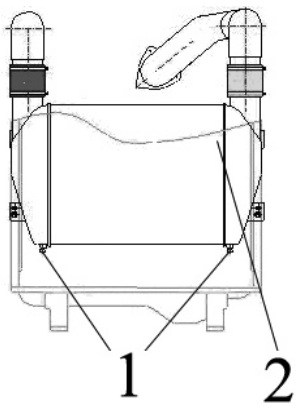
Проверьте чистоту сердцевины конденсатора. Если она засорена, произведите очистку конденсатора сжатым воздухом. Поток воздуха при открытом капоте направьте перпендикулярно плоскости конденсатора сверху вниз. Замятое оребрение необходимо выправить специальной гребенкой или пластмассовой (деревянной) пластинкой. При сильном загрязнении конденсатора промойте его горячей водой под давлением не более 0,15-0,2 МПа и продуйте сжатым воздухом.

Операция 6в*. 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 6г. Удаление конденсата из бачков радиатора (ОНВ) двигателя (БЕЛАРУС-1221.3)**

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).



* Если установлен кондиционер.

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

http://Беларус.рф

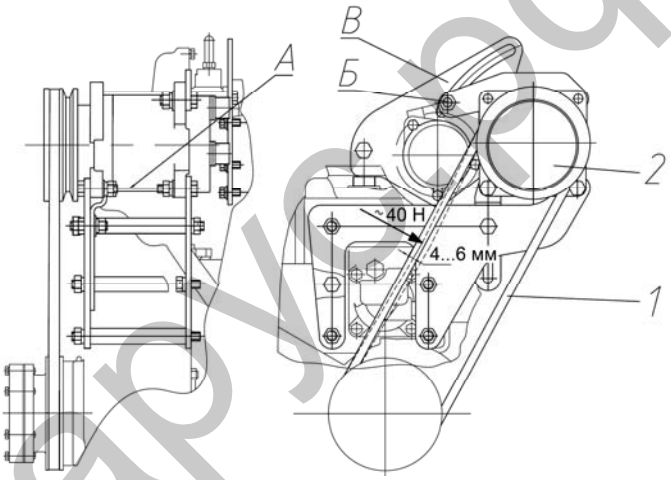
Через каждые 125 часов работы

Выполните операции предыдущего ТО и приведенные ниже:

Операция 6д. Проверка / регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера

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

Регулировку натяжения ремня (1) необходимо производить посредством поворота компрессора (2) на оси вращения (А) и зажима резьбового соединения (Б) в пазу сектора (В). После регулировки прогиб ремня от усилия (39 + 2,0) Н, приложенного перпендикулярно середине ветви, должен быть от 4 до 6 мм.

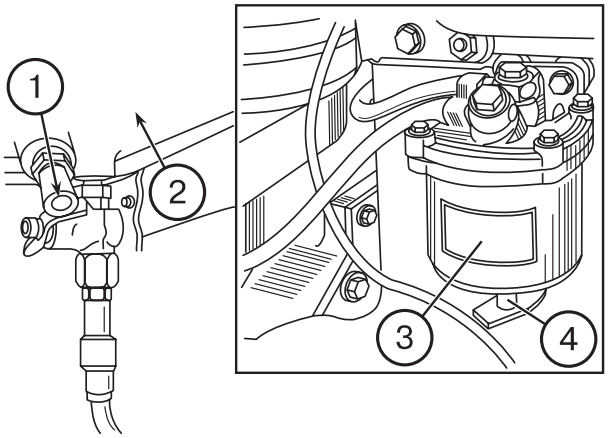


Операция 7. Слив отстоя из топливного фильтра грубой очистки и из топливных баков.

Откройте сливные пробки (1) топливных баков (2) и сливную пробку (4) корпуса фильтра (3).

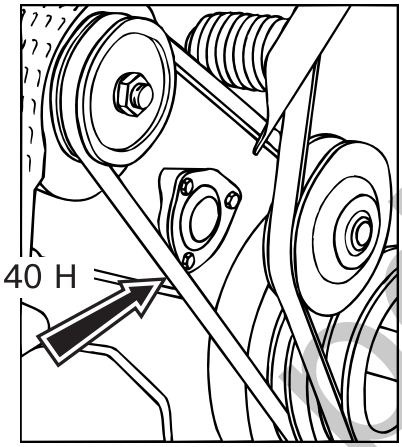
Слейте отстой и воду до появления из-под пробок чистого топлива. Сливайте отстой в специальный контейнер и правильно утилизируйте его.

Закройте сливные пробки топливных баков и фильтра.



http://Беларусьоф

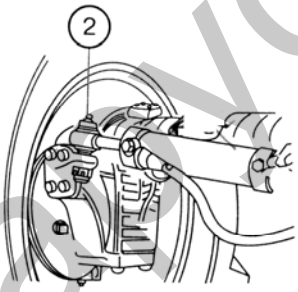
Операция 8. Проверка натяжения ремня привода генератора



Натяжение ремня генератора считается нормальным, если прогиб его на ветви между шкивами коленчатого вала и генератора находится в пределах 30...33 мм при нажатии на него с усилием 40 Н.

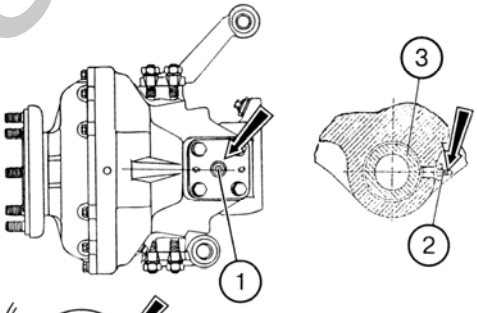
Для регулировки натяжения ремня ослабьте крепление генератора и поверните корпус генератора, чтобы обеспечить требуемое натяжение. Затяните болт крепления планки и гайки болтов крепления генератора.

Операция 9. Смазка шарниров гидроцилиндра рулевого управления



С помощью шприца смажьте шарниры через масленки (2) (4 точки смазки) смазкой «Литол-24» или заменителями (Бэхем LCP-GM).

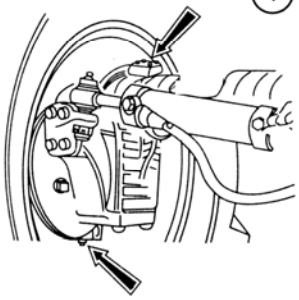
Операция 10. Смазка подшипников осей шкворня колесного редуктора и втулок оси качания ПВМ.



• Прошплинтуйте масленки (1) смазкой «Литол-24» или «Бэхем LCP-GM» произведя 4…6 нагнетаний (4 точки смазки).

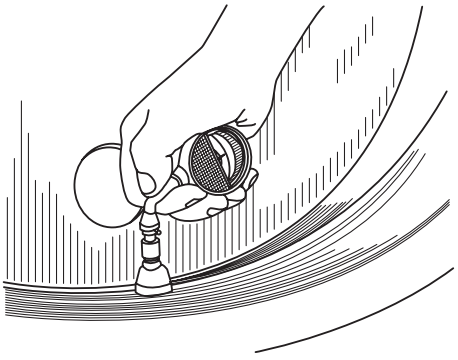
• Прошприцуйте масленку (2) смазкой, указанной выше, до появления смазки из зазоров между корпусом ПВМ и передним брусом.

3 – втулка оси качания.



Операция 11. Давление воздуха в шинах

Проверьте состояние протектора и давление воздуха в шинах. Если необходимо, доведите давление до нормы в соответствии с нагрузкой как указано в разделе «Агрегатирование».



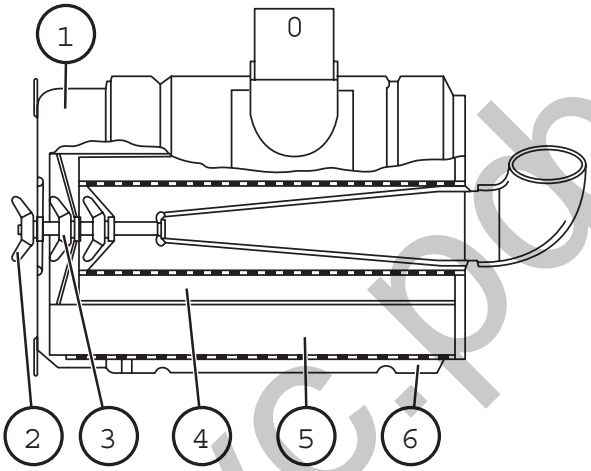
http://Беларус.рф

Операция 12. 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.

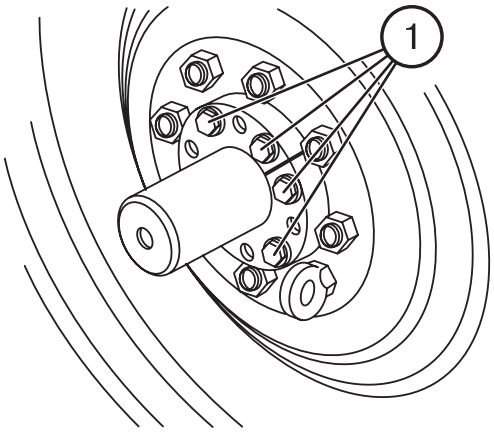
Загрязнение контрольного фильтрующего элемента (4) указывает на повреждение ОФЭ (прорыв бумажной шторы, отклеивание донышек). В этом случае промойте КФЭ и замените ОФЭ.

Примечание: В условиях сильной запыленности операцию 12 выполняйте каждые 20 часов работы двигателя.

Операция 12а. Проверка и подтяжка крепежа ступиц и гаек 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…240 Н•м.



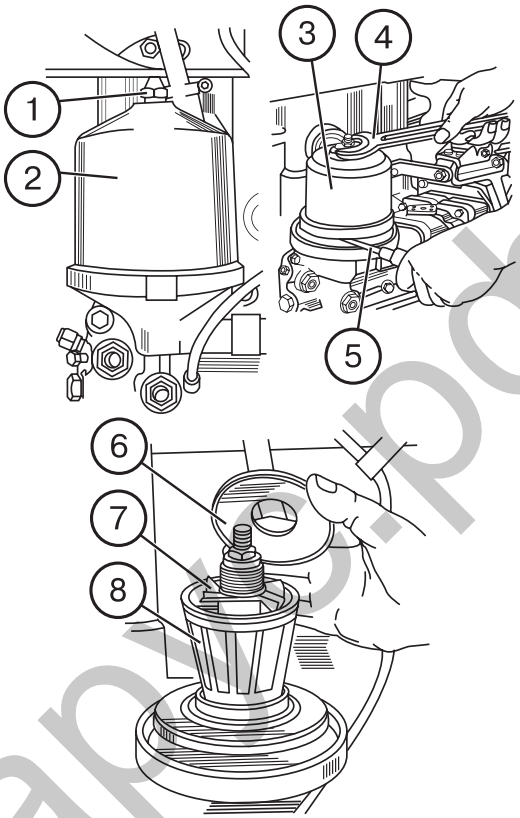
http://Беларус.рф

Через каждые 250 часов работы

Выполните предыдущее ТО и следующие операции:

Операции 13, 14. Очистка центробежных масляных фильтров двигателя и КП.

- Снимите гайку (1) и колпачок (2).
- Вставьте отвертку (5) или стержень между корпусом фильтра и днищем ротора, чтобы застопорить ротор (3) от вращения, и вращая ключом (4) гайку ротора, снимите стакан ротора (3).
- Снимите крышку (6), крыльчатку (7) и фильтрующую сетку (5) ротора. Если необходимо, очистите и промойте сетку.
- Неметаллическим скребком удалите отложения с внутренних стенок стакана ротора.
- Очистите все детали, промойте их в дизельном топливе и продуйте сжатым воздухом.
- Соберите фильтр, выполнив операции разборки в обратной последовательности. Перед сборкой стакана с корпусом ротора смажьте уплотнительное «О»-кольцо моторным маслом.
- Совместите балансировочные метки на стакане и корпусе ротора. Гайку крепления стакана завинчивайте с небольшим усилием до полной посадки стакана на ротор.



- Ротор должен вращаться свободно, без заедания.
- Установите колпак (2) и затяните гайку (1) моментом 35...50 Н м.

Примечание: После остановки двигателя в течение 30-60 секунд должен быть слышен шум вращающегося ротора. Это указывает на то, что фильтр работает нормально.

http://Беларус.рф

Операция 15. Проверка уровня масла в картерах колесных редукторов и главной передаче ПВМ

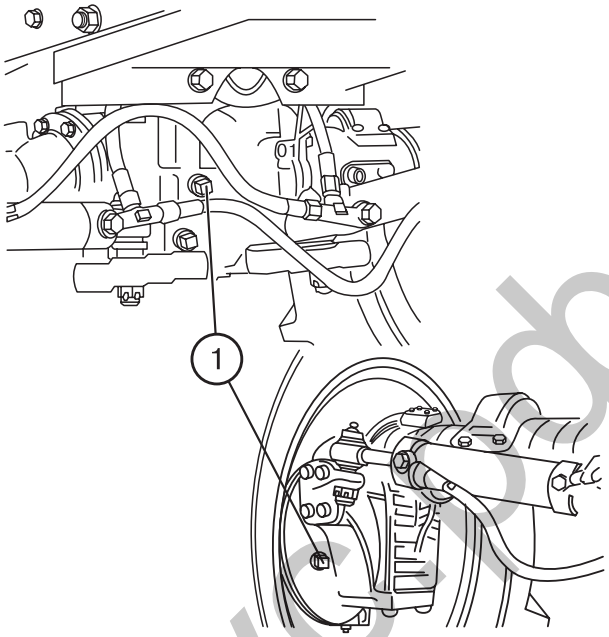
Проверьте уровнь масла:

• В картерах колесных редукторов (левом и правом). Если необходимо долейте масло до уровня контрольно-заливного отверстия, закрываемого пробкой (1).

• В главной передаче ПВМ. Если необходимо долейте масло до уровня контрольно-заливного отверстия, закрываемого пробкой (1).

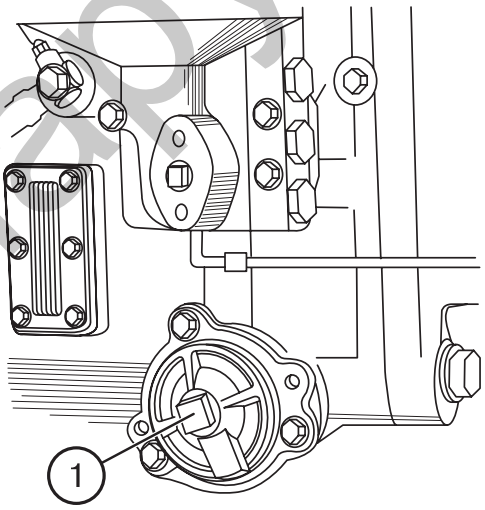
Марки заливаемых масел:

Масла трансмиссионные: Тап-15В, ТАД-17и, ТСп-15К или их аналоги.

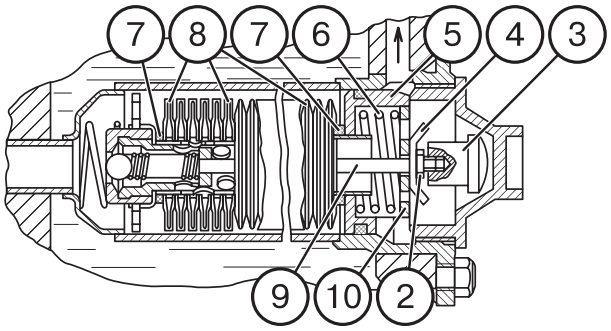


Операция 16. Промывка сетчатого масляного фильтра КП

- Отвинтите и снимите крышку фильтра (1). Захватив за кнопку (3), выньте фильтр в сборе из корпуса КП.
- Отвинтите кнопку (3), контргайку (2) и гайку-барашек (4) со стержня (9).
- Снимите шайбу (10), пружину (6), поршень (5), уплотнительное кольцо (7) и сетчатые элементы (8).
- Промойте сетчатые элементы в чистом дизельном топливе.
- Соберите фильтр в обратной последовательности.



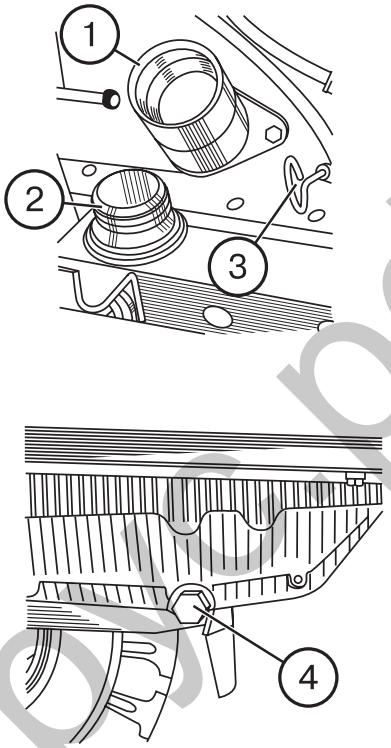
Примечание: Убедитесь в том, что уплотнительные кольца (7) установлены с обеих сторон пакета сетчатых элементов.



Примечание: Ввинчивайте гайку-барашек (4) до утопания шайбы (10) заподлицо с торцом поршня.

http://Беларусь.рф

Операция 17. Замена масла в двигателе

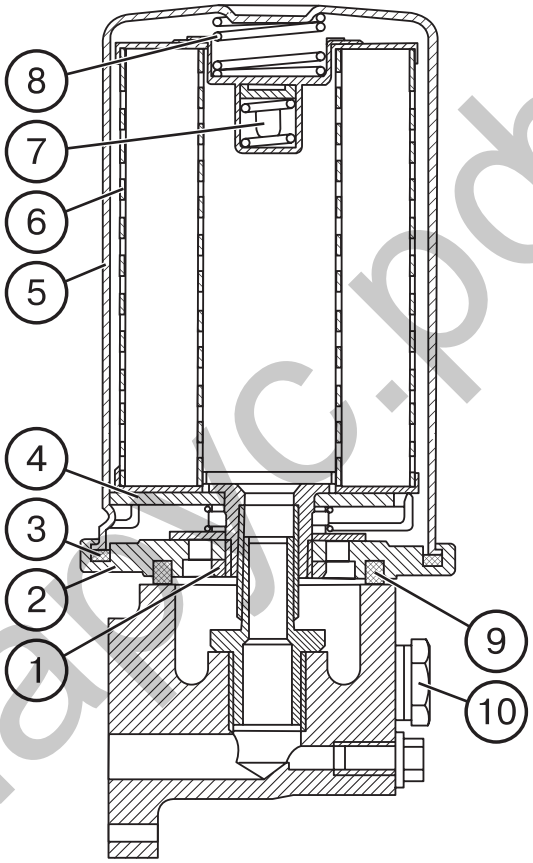


- Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры (не менее 70°С).
- Установите трактор на ровной площадке, заглушите двигатель и затормозите трактор тормозом.
- Снимите крышку (2) маслозаливной горловины и отвинтите сливную пробку (4). Сливайте масло в подходящий контейнер для хранения отработанных масел.
- Установите на место сливную пробку (4) и через маслозаливную горловину (1) залейте свежее чистое моторное масло.
- 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.

http://Беларус.рф

Операция 18. 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 (4), 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 50... 70 Н м. Смажьте прокладку (9) моторным маслом.
- Завинтите фильтр в сборе дополнительно на 3/4 оборота после касания прокладкой (9) корпуса (10).

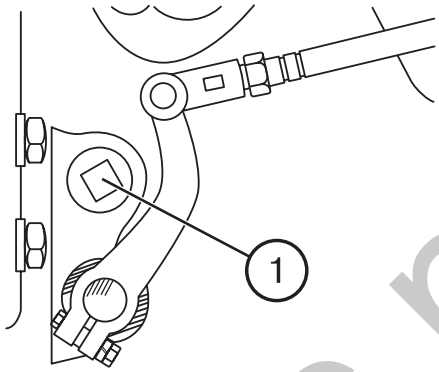


ВНИМАНИЕ! Ввинчивание фильтра производите только усилием рук, захватив за колпак (5) фильтра.

http://Беларус.рф

Операция 19. Смазка подшипника отводки сцепления

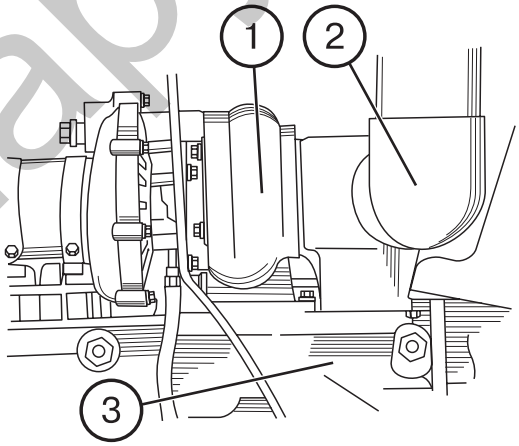
- Снимите пробку (1) с левой стороны корпуса сцепления.
- С помощью шприца произведите 4...6 нагнетаний смазки «Литол-24» через масленку, ввинченную в корпус отводки для смазки выжимного подшипника.



Примечание: Не нагнетайте избыточного количества смазки, поскольку излишняя смазка будет накапливаться внутри корпуса сцепления и может попасть на поверхности сухого трения.

Операция 20. Турбокомпрессор

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



Операция 21. Схождение передних колес

Сходимость передних колес должна быть в пределах 0...8 мм. Если необходимо, произведите регулировочные операции согласно рекомендаций, приведенных в разделе «Регулировки».

http://Беларус.рф

Через каждые 500 часов работы

Выполните операции предыдущего ТО и следующие операции:

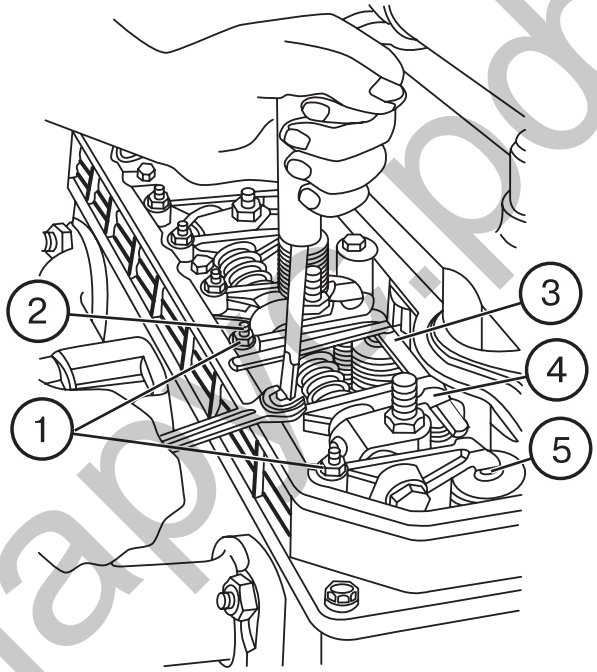
Операция 22. Проверка и регулировка зазоров в клапанах двигателя

Примечание: Проверку зазоров производите на холодном двигателе, предварительно проверив затяжку болтов головки цилиндров (Операция 37).

- 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 (5) и бойками коромысел (4) должна быть 0,25…0,30 мм для впускных клапанов и 0,40…0,45 мм для выпускных клапанов.

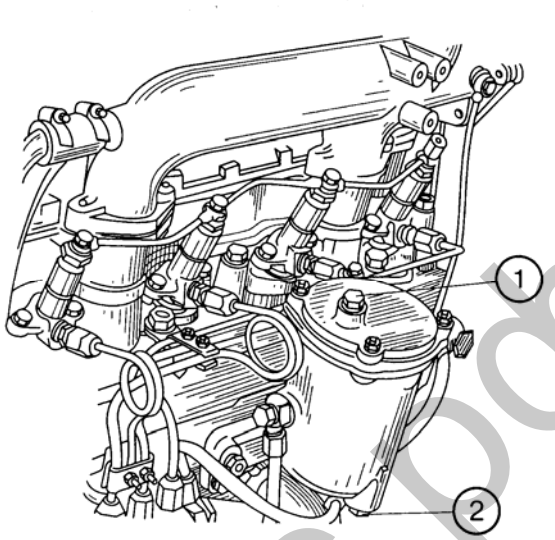
- Проверните коленчатый вал на 360°, установив перекрытие в шестом цилиндре, и отрегулируйте зазоры в 1, 2, 4, 6, 8 и 9 клапанах.



- Чтобы отрегулировать зазор, отпустите контргайку (1) регулировочного винта (2) и с помощью ключа и отвертки установите необходимый зазор по щупу (3). После установки зазора затяните контргайку (1) и снова проверьте зазор щупом.
- По окончании регулировки установите на место снятые детали.

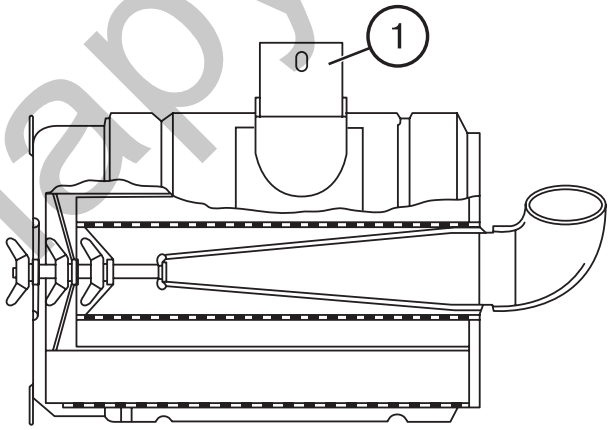
http://Беларус.рф

Операция 23. Слив отстоя из фильтра тонкой очистки топлива двигателя



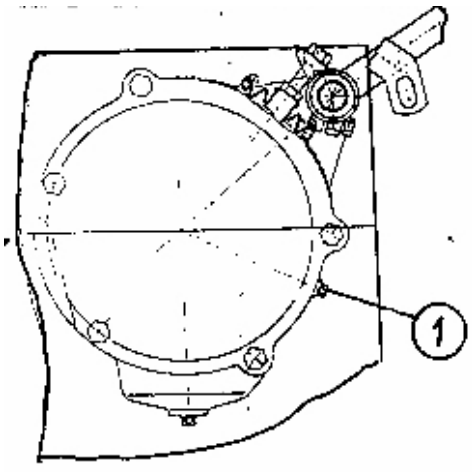
- Отвинтите на 2…3 оборота пробку (1) выпуска воздуха.
- Отвинтите сначала пробку (2) слива отстоя и слейте отстой из корпуса фильтра до появления чистого топлива. Затянитите пробки (1) и (2).

Операция 24. Проверка герметичности соединений воздухоочистителя и впускного тракта



- Снимите моноциклон.
- Запустите двигатель.
- Установите средние обороты холостого хода.
- Перекройте всасывающую трубу (1) воздухоочистителя. двигатель при этом должен остановиться.
- В противном случае, выявите и устраните неплотности соединений воздухоочистителя и впускного тракта.

Операция 25. Проверка уровня масла в корпусах «мокрых» тормозов



- Проверьте уровень масла в левом и правом корпусах. Уровень масла должен быть до нижней кромки контрольно-заливного отверстия, закрываемого пробкой (1).

http://Беларус.рф

Операция 26. Регулировка свободного хода педали сцепления (БЕЛАРУС-1221.2/1221.3)

Свободный ход педали сцепления должен быть в пределах 40...50 мм.

ВАЖНО! Слишком большой ход педали не позволит полностью выключать сцепление и затруднит переключение передач. Слишком малый ход педали вызовет проскальзывание дисков муфты, быстрый износ дисков и перегрев деталей сцепления.

- Чтобы отрегулировать свободный ход педали сцепления:
- Расшплинтуйте и выньте палец (2), отсоединив тягу (5) от рычага (1).
- Ослабьте контргайку (4).
- Вывинтите болт (8) так, чтобы стержень педали (6) переместился вверх до упора в пол кабины.
- Поверните рычаг (1) в направлении против часовой стрелки до упора, то есть когда выжимной подшипник касается выжимных рычагов.
- Вывинчивая вилку (3), совместите отверстия в вилке и рычаге (1) и затем ввинтите вилку в тягу (5) на 5...5,5 оборотов (то есть укоротите тягу).
- Соберите рычажную передачу педали сцепления в обратной последовательности.

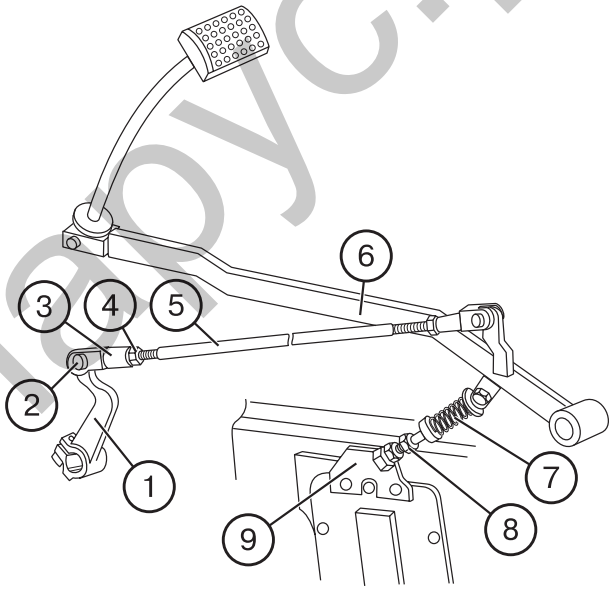
Операция 26а. Регулировка свободного хода педали сцепления (БЕЛАРУС-1221В.2)

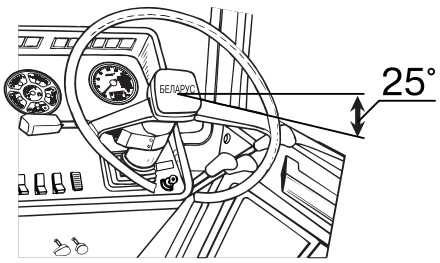
Выполните операции изложенные в разделе «Регулировки».

Операция 27. Люфт рулевого колеса

При работающем двигателе угловой люфт рулевого колеса не должен превышать 25°. В противном случае, проверьте и устраните люфты в шарнирах гидроцилиндров, рулевой тяги и в рулевой колонке.

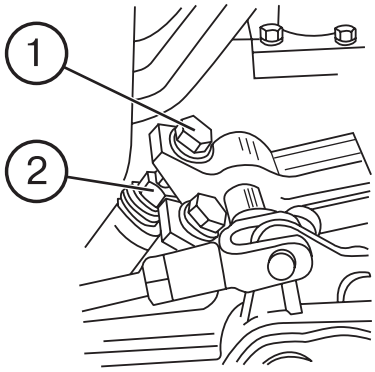
ВАЖНО! Убедитесь в том, что педаль сцепления надежно возвращается до упора в полик на участке свободного хода педали. В противном случае, отрегулируйте усилие пружины сервоустройства (7) с помощью болта (8) или измените положение кронштейна (9), повернув его относительно оси болта крепления.





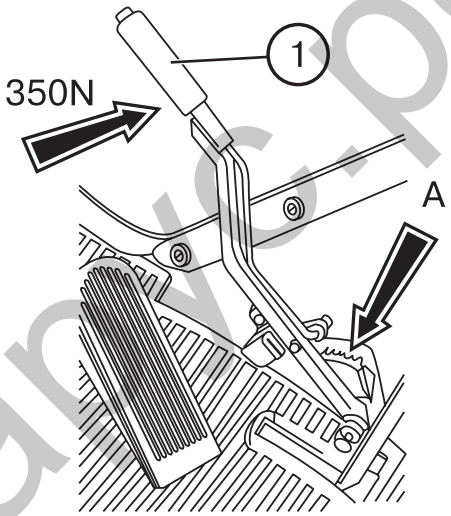
http://Беларус.рф

Операция 28. Ход педалей рабочих тормозов и рычага стояночного тормоза



Полный ход правой педали рабочих тормозов при усилии на педалях 120 Н должен быть в пределах 115...125 мм. В противном случае, отрегулируйте тормоза следующим образом:

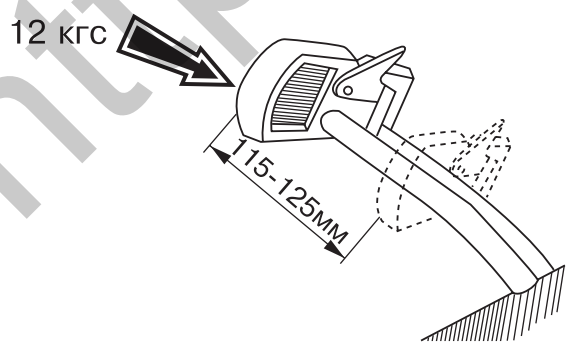
- Ослабьте контргайку (2) регулировочного болта (1) правого рабочего тормоза.
- Ввинчивая или вывинчивая болт, отрегулируйте ход педали правого рабочего тормоза.
- Повторите эту же операцию для педали левого рабочего тормоза.



Примечание: Ход педали левого рабочего тормоза должен быть на 5…20 мм меньше для обеспечения одновременного срабатывания тормозов при торможении сблокированными педалями.

Стояночный тормоз должен быть полностью включен при фиксации рычага (1) на третьем или четвертом зубе сектора (А) при усилии на рукоятке 400 Н.

ВАЖНО! Минимальный ход сблокированных педалей рабочих тормозов при усилии 250 Н должен быть не менее 105 мм.



http://Беларус-рф

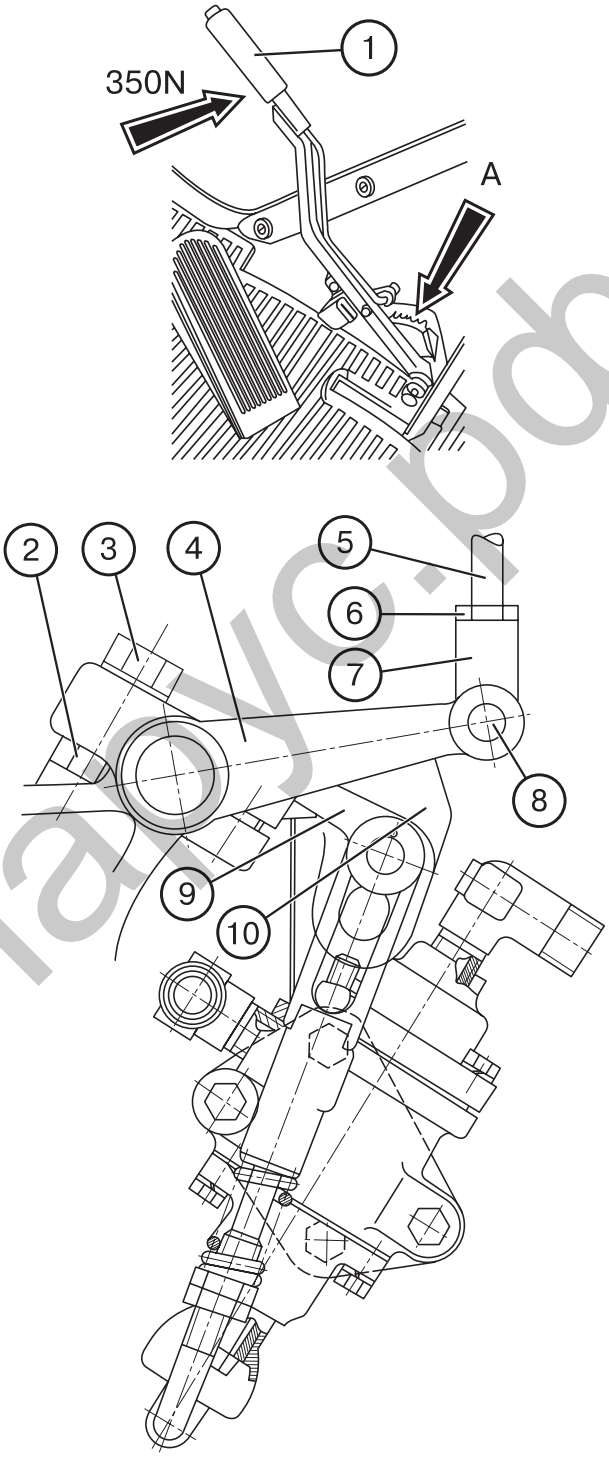
Перед регулировкой стояночного тормоза установите трактор на ровной площадке, остановите двигатель и заблокируйте задние колеса спереди и сзади:

- Переведите рычаг (1) в крайнее переднее (выключенное) положение.
- Ослабьте контргайку (2) регулировочного болта (3) стояночного тормоза (с правой стороны трактора).
- Ввинчивая или вывинчивая болт (3), добейтесь, чтобы при усилии на рычаге (1) равном 350 Н, полное выключение стояночного тормоза достигалось на четвертом зубе сектора (А).
- Законтрите болт (3) гайкой (2).

Если трактор оборудован пневматической системой и работает с прицепами, оборудованными пневматическими тормозами, стояночный тормоз регулируйте следующим образом:

- Переведите рычаг (1) в крайнее переднее (выключенное) положение.
- Ослабьте контргайки (2) и (6) и снимите палец (8).
- Поверните рычаг (4) так, чтобы верхняя кромка паза рычага (9) совпала с верхней кромкой паза рычага (10).
- Если необходимо, отрегулируйте длину тяги (5) вилкой (7), установите палец (6) и зашплинтуйте его.
- Вращая регулировочный болт (3), отрегулируйте ход рычага (1) так, чтобы стояночный тормоз полностью включался на 3-ем или 4-ом зубе сектора «А» при усилии на рукоятке 350 Н.
- Затяните контргайки (2) и (6).

ВАЖНО! При сблокированных педалях тормозов неодновременность торможения колес не должна превышать 1 м по отпечатку колес.



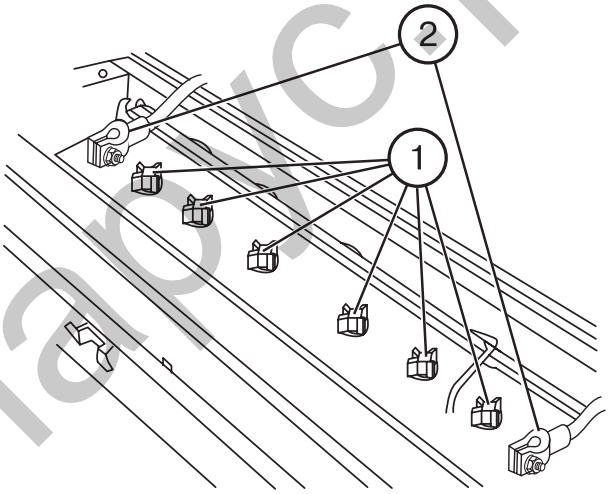
Операция 28а. Ход педали рабочего тормоза (БЕЛАРУС-1221В.2)

Выполните операции, изложенные в разделе «Регулировки».

http://Беларус.рф

Операция 29. Аккумуляторные батареи

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Батареи содержат серную кислоту, которая при попадании на открытые части тела, вызывает сильные ожоги. Остерегайтесь попадания кислоты на кожу рук, в глаза и на одежду. При попадании кислоты на внешние части тела промойте их обильной струей чистой воды. При попадании вовнутрь — выпейте большое количество воды или молока. При попадании на слизистую глаз — промойте ее обильным количеством воды в течение 15 минут и затем обратитесь за медицинской помощью. Не допускайте попадания искры или пламени в зону электролита — это может привести к взрыву. Заряжайте батареи в вентилируемом помещении. При обслуживании батарей носите защитные очки и перчатки.



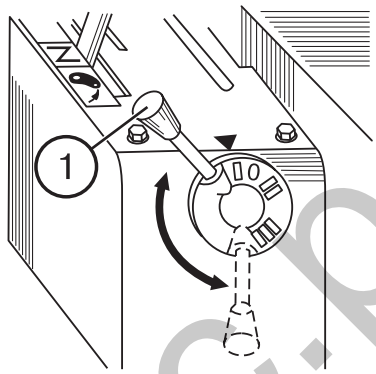
- Проверьте уровень электролита (он должен быть выше кромок сепараторов на 10...15 мм, т.е. соответствовать верхней мете на корпусе батареи). При необходимости долейте дистиллированную воду **(доливка электролита не рекомендуется)**;
- Проверьте плотность электролита, при уменьшении плотности на 0,03 г/см^3 батарею следует подзарядить. Не следует мерить плотность электролита сразу после доливки дистиллированной воды так как показания будут не верны;
- Протрите поверхность батареи 10% раствором пищевой соды и затем промойте водой;
- Клеммы двух подводящих проводов смазать тонким слоем технического вазелина и зажать;
- Батарея должна быть должным образом закреплена на тракторе;
- При наличии вентиляционных отверстий в пробках 1 очистите их

http://Беларус.рф

Операция 30. Смеситель сигналов силового и позиционного регулирования (если установлен)

Поднимите механизм задней навески в крайнее верхнее положение. Рукоятка (1) должна поворачиваться в зоне между метками I и III.

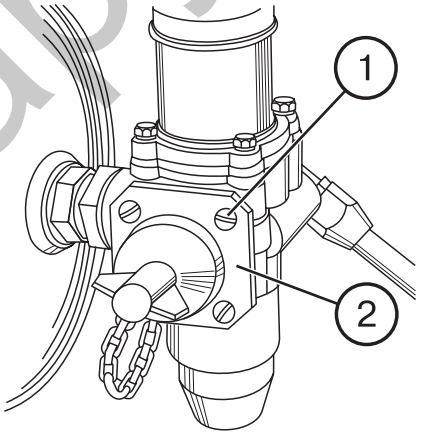
Если ход рукоятки не соответствует указанным требованиям, обратитесь к квалифицированному специалисту для регулировки натяжения тросов управления смесителем сигналов.



Операция 31. Очистка фильтра регулятора давления воздуха в пневмосистеме

Для очистки фильтрующего элемента:

- Снимите болты (1) и крышку (2).
- Выньте фильтрующий элемент, промойте его в моющем растворе и продуйте сжатым воздухом.
- Соберите фильтр в обратной последовательности.



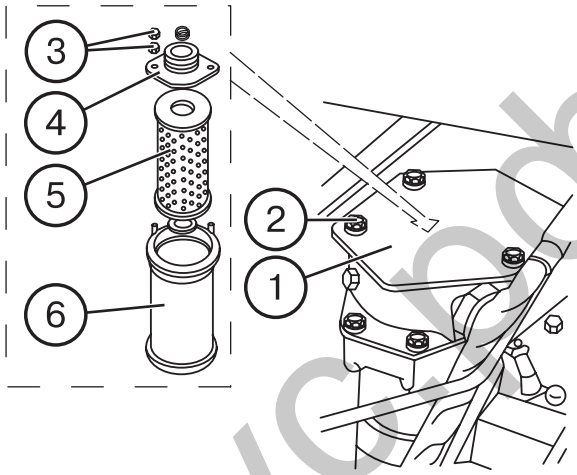
Операция 32. Проверка герметичности магистралей пневмосистемы

- Доведите давление в пневмосистеме до 6,0...6,5 кгс/см^2 (по указателю давления воздуха на щитке приборов) и заглушите двигатель.
- Проверьте по указателю, чтобы падение давления за 30 мин не превышало 2 кгс/см^2. В противном случае, установите место утечки воздуха и устраните недостаток.

http://Беларус.рф

Операция 33. Замена масляного фильтра гидросистемы

Примечание: Последующие замены масляного фильтра гидросистемы производите через каждые 1000 часов работы.

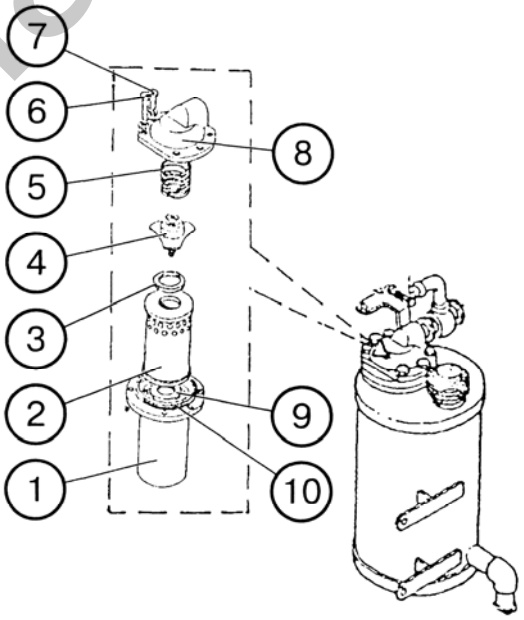


- Снимите болты (2), крышку (1) и извлеките фильтрующий элемент в сборе с помощью ограничителя (4).
- Снимите гайки (3), ограничитель (4) и фильтрующий элемент (5).
- Промойте корпус (6) в моющем растворе.
- Установите новый фильтрующий элемент и соберите фильтр, выполнив операции в обратной последовательности.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

Операция 33а. Замена масляного фильтра бака ГОРУ

Замените масляный фильтр ГОРУ, выполнив следующие операции:

- Отвинтите четыре болта (7) (М6х16) и снимите фильтр в сборе;
- Отвинтите два болта (6) (М6х25) и отсоедините крышку фильтра (8) от стакана (1);
- Снимите фильтрующий элемент (2), пружину (5), предохранительный клапан в сборе (4) и уплотнительные кольца (3), (9);
- Промойте стакан (1) в моющей жидкости;
- Установите новый фильтрующий элемент и соберите фильтр, выполнив операции в последовательности обратной разборке;
- Установите фильтр в сборе в бак ГОРУ, убедившись в правильной установке уплотнения (10) и уплотнения между стаканом и баком. Затяните болты (6, 7).



ПРИМЕЧАНИЕ: Последующие замены масляного фильтра ГОРУ и гидросистемы производите через каждые 1000 часов работы.

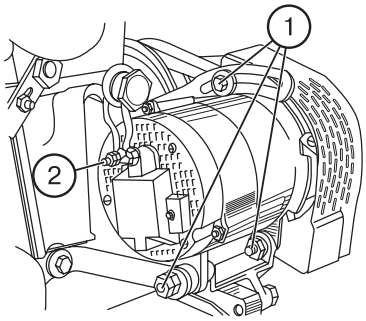
http://Беларусьсф

Операция 34. Очистка генератора

Очистите генератор от пыли и грязи.

Проверьте и, если необходимо, подтяните болты крепления генератора.

Проверьте состояние затяжки выводов генератора и другого электрооборудования (стартера, выключателя аккумуляторных батарей и т.д.)

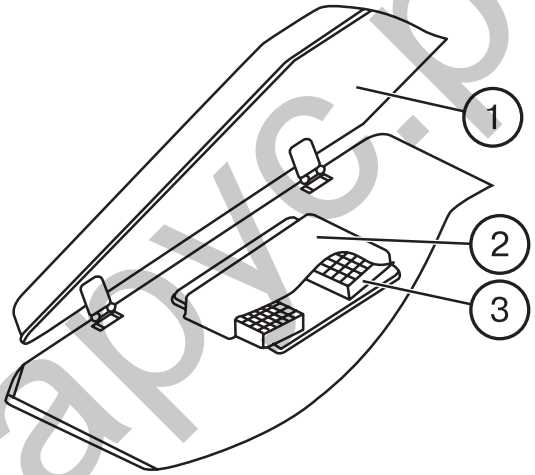


Операция 35. Очистка фильтра системы отопления и вентиляции кабины

Примечание: Во влажных условиях, например в ранние утренние часы, перед обслуживанием фильтра не включайте вентилятор, поскольку попавшие в фильтр частицы влаги трудно удалить.

- Поднимите крышу кабины (1).
- Снимите два крепежных болта и крышку фильтра (2) вместе с двумя фильтрующими элементами (3).

  Слегка встряхните элементы, чтобы удалить из фильтра свободные частицы пыли.



Примечание: При работе трактора в условиях большой запыленности очистку фильтра производите с меньшей периодичностью.

ВНИМАНИЕ! Будьте осторожны, чтобы не повредить фильтр!

- Очистите фильтры с помощью сжатого воздуха под давлением не более 2 бар. Насадку шланга удерживайте на расстоянии не ближе 300 мм от фильтра, чтобы не повредить БФЭ.

Направляйте поток воздуха через фильтр в направлении противоположном нормальному движению потока, показанному стрелками, нанесенными на корпусе фильтра.

- Установите фильтр, выполнив операции в обратной последовательности.

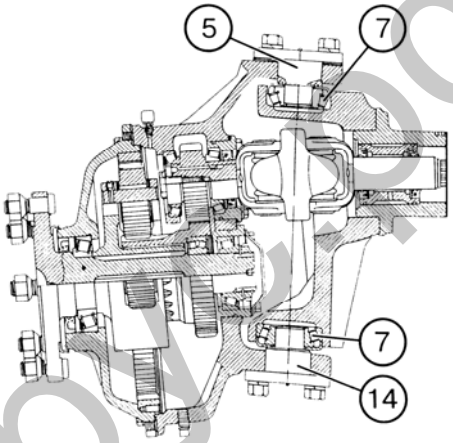
http://Беларус.рф

Операция 35а*. Замена фильтра-осушителя

ВНИМАНИЕ: для замены фильтра-осушителя необходимо обращаться на специализированную сервисную станцию. Замена производится только с использованием специального оборудования

Операция 36. Проверка подшипников осей шкворня редуктора ПВМ.

Проверьте и, если необходимо, отрегулируйте подшипники (7) осей (5, 14), как указано в разделе «Регулировки»



Операция 36а. Проверка затяжки болтов хомутов воздуховодов ОНВ (БЕЛАРУС-1221.3)

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

http://Беларус.рф

* Операция производится через 800 часов или один раз в год

Через каждые 1000 часов работы

Выполните операции предыдущего ТО и приведенные ниже:

Операция 37. Затяжка болтов крепления головок цилиндров двигателя

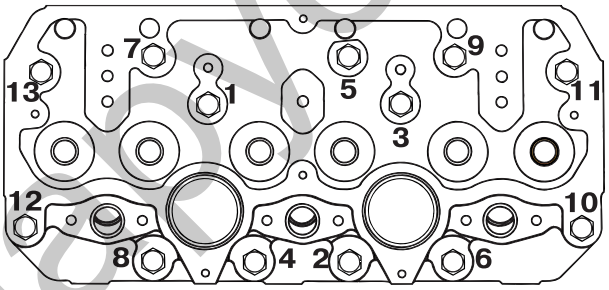
Проверку затяжки болтов крепления головок цилиндров производите на прогретом двигателе в следующей последовательности:

- Снимите колпаки и крышки головок цилиндров.
- Снимите оси коромысел с коромыслами и стойками.
- С помощью динамометрического ключа затяните все болты крепления головок моментом 190...210 Н•м в последовательности, указанной на рисунке справа (для простоты на рисунке показана одна головка цилиндров).

Примечание: Перед затяжкой болтов ослабьте их на 1/6 оборота.

- Установите на место оси коромысел и отрегулируйте зазоры между коромыслами и клапанами (См. Операцию 21 настоящего руководства).
- Установите на место крышки и колпаки крышек головок цилиндров.

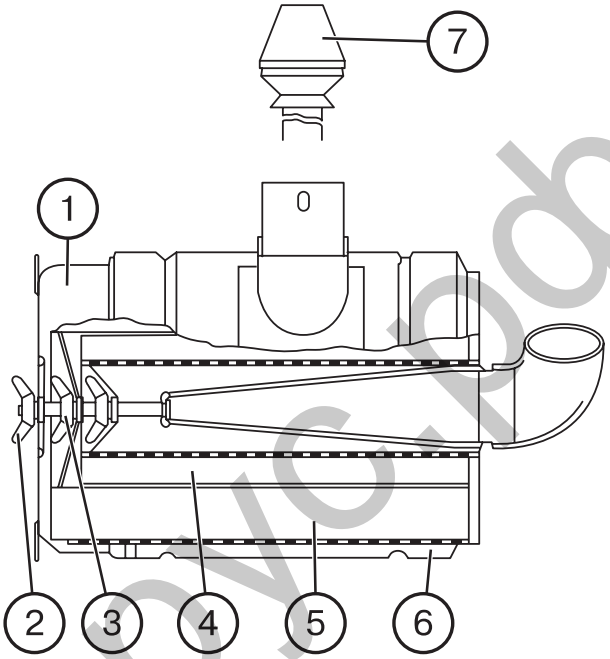
ВНИМАНИЕ! Первую проверку затяжки болтов головок цилиндров производите после обкатки трактора.



http://Беларус.рф

Операция 38. Очистка воздухоочистителя двигателя

- 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 из корпуса (6) КФЭ (4) 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 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 ч.

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

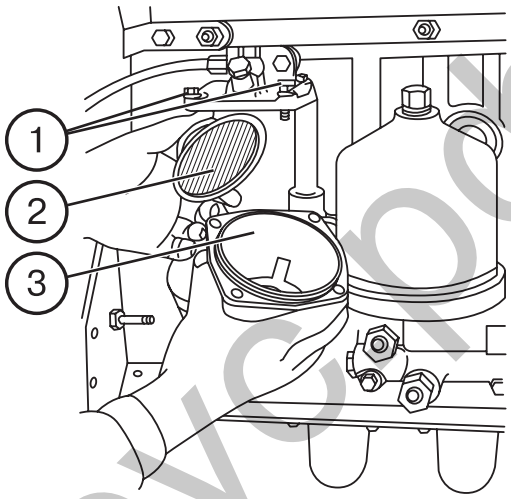
- Очистите выхлопную трубу, внутренние поверхности корпуса и поддона воздуха от пыли и грязи.
- Проверьте состояние уплотнительных колец.
- Убедитесь в правильности установки ОФЭ в корпусе и затяните гайку-барашек от руки.
- Выполните Операцию 24 по проверке герметичности воздухоочистителя и впускного тракта.

http://Беларус.рф

Операция 39. Очистка фильтра грубой очистки топлива двигателя

Промойте фильтр грубой очистки топлива, выполнив следующие операции:

- Перекройте кран топливного бака.
- Отвинтите болты (1) крепления стакана (3) и снимите стакан.
- Отвинтите отражатель с сеткой (2) и снимите рассеиватель.
- Промойте в дизельном топливе отражатель с сеткой, рассеиватель и стакан фильтра.
- Соберите детали фильтра в обратной последовательности.
- Заполните систему топливом. Прокачайте систему и удалите воздух из топливной системы как указано в операции 38.

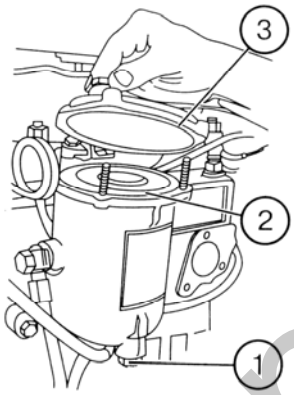


http://Беларусьпр

Операция 40. Замена фильтрующих элементов топливного фильтра тонкой очистки

- Отвинтите пробку (1) и слейте отстой.
- Отвинтите четыре гайки и снимите крышку (3).
- Промойте корпус и крышку чистым дизельным топливом.
- Проверьте уплотнение крышки и, если необходимо, замените его.
- Установите новый фильтрующий элемент.
- Заполните корпус фильтра топливом.
- Установите крышку и затяните крепежные гайки.

ВАЖНО! После очистки или замены фильтрующего элемента (или после выработки топлива из баков) необходимо удалить воздух из системы прежде чем запустить двигатель.



Для удаления воздуха из системы:

- Ослабьте пробку (3) фильтра тонкой очистки (4).
- Отвинтите ручку (1) насоса ручной подкачки.
- Проверьте открыт ли кран топливного бака и есть ли топливо в баках.
- Ослабьте пробку (2) на топливном насосе.
- Быстро прокачайте систему подкачивающим насосом до выхода из под пробки чистого топлива без воздушных пузырьков. Затяните пробку (2) топливного насоса. Продолжайте прокачивать систему до появления топлива без пузырьков воздуха из под пробки (3) фильтра тонкой очистки. Затяните пробку.
- Завинтите ручку (1) насоса ручной подкачки.

Примечание: Если запуск двигателя затруднен, ослабьте поочередно накидную гайку (5) топливопровода каждой форсунки, одновременно прокручивая коленчатый вал для удаления воздуха из магистралей. Прокручивайте коленчатый вал в течении 10…15 с для каждой магистрали и затягивайте накидную гайку, не прекращая прокручивания. Если наблюдаются перебои, отпускайте и завинчивайте каждую гайку при работающем двигателе.

http://Беларус.рф

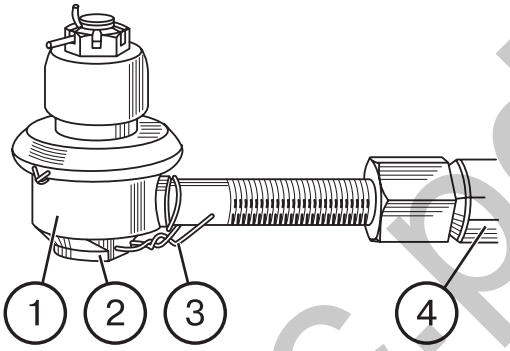
Операция 41. Проверка люфта в шарнирах рулевой тяги

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

При наличии люфтов в шарнирах выполните следующте операции:

- Снимите контровочную проволоку (3).
- Заверните резьбовую пробку (2) так, чтобы устранить зазор в шарнирном соединении.
- Законтрите пробку проволокой (3).

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



Операция 42. Проверка и подтяжка внешнего крепежа

Проверьте и, если необходимо, подтяните, следующие болтовые соединения:

- Гайки ступиц передних и задних колес и болты задних ступиц.
- Передний брус — полурама — боковые пластины — передняя навеска и ВОМ (если установлены).
- Двигатель — корпус сцепления.
- Корпус сцепления — корпус КП.
- Корпус КП — корпус заднего моста
- Корпус заднего моста — кронштейн механизма задней навески.
- Корпус заднего моста — универсальное прицепное устройство.
- Передние и задние опоры кабины.
- Гайки фланцев карданной передачи ПВМ.
- Кронштейны передних крыльев — колесные редукторы ПВМ.
- Корпус заднего моста — верхняя крышка (два задних болта М20).
- Кронштейн и пальцы рулевого гидроцилиндра.
- Корпус ПВМ – рукава – колесные редукторы.
- Крепеж гидроподъемника (если установлен).

http://Беларус.рф

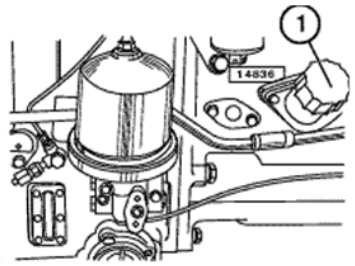
Операция 43. Замена масла в корпусах трансмиссии, масляных баках гидросистемы, ГОРУ и корпусах «мокрых» тормозов

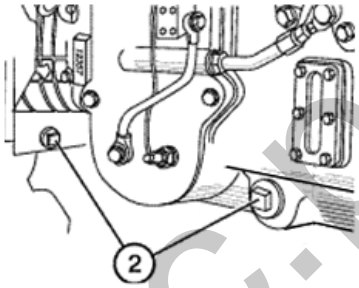
Перед заменой масла поработайте на тракторе, чтобы прогреть масло трансмиссии и гидросистемы.

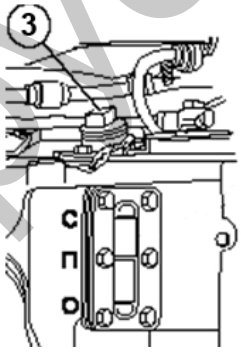
- Установите трактор на ровной площадке, опустите тяги задней навески в крайнее нижнее положение, остановите двигатель и затормозите трактор стояночным тормозом.
- Заблокируйте задние колеса клиньями с обеих сторон.
- Снимите крышку (1) маслозаливной горловины трансмиссии, пробку (3) масляного бака гидросистемы и пробку (5) масляного бака ГОРУ.
- Снимите сливные пробки (2, 4, 6) с корпусов коробки передач, заднего моста, масляных баков гидросистемы и ГОРУ соответственно и слейте масло в контейнер для сбора отработанного масла. Правильно утилизируйте отработанное масло.

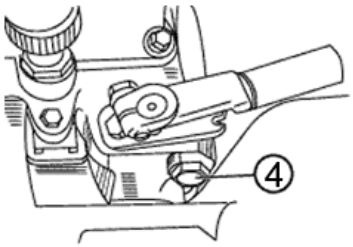
Предостережение! Будьте осторожны с горячим маслом.

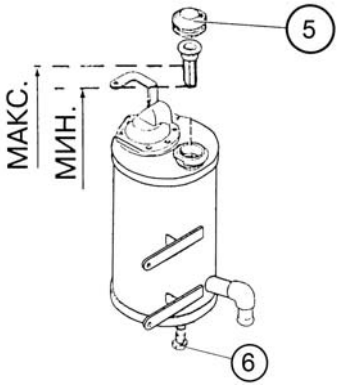
- Установите на место сливные пробки (2, 4, 6) и залейте чистое масло в корпус трансмиссии, в масляные баки гидросистемы и ГОРУ до требуемого уровня.











http://Беларус.рф

• Замените масло в корпусах многодисковых тормозов, работающих в масляной ванне, выполнив следующие операции:

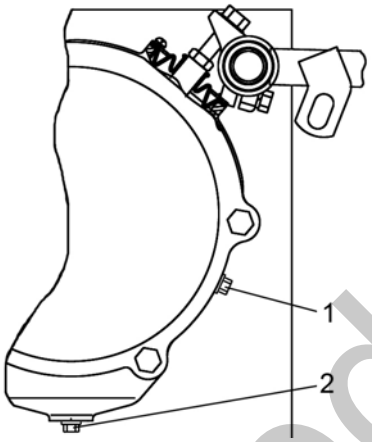
• вывинтите контрольно-заливные пробки (1) левого и правого корпусов;

• вывинтите сливные пробки (2) и слейте масло как указано выше;

• завинтите сливные пробки (2);

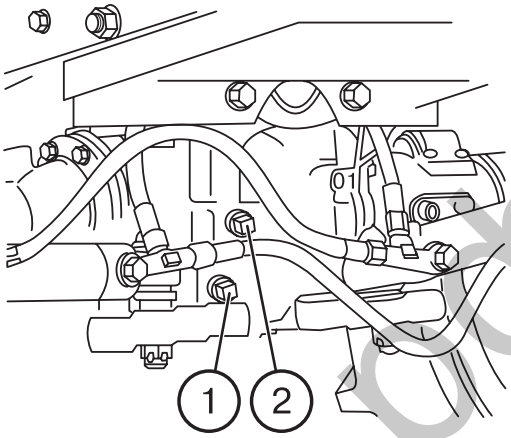
• заправьте корпуса свежим моторным маслом.

• завинтите заливные пробки (1);

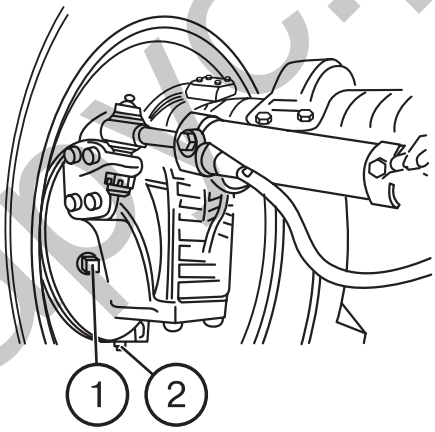


http://Беларус.рф

Операция 44. Замена масла в главной передаче и колесных редукторах ПВМ

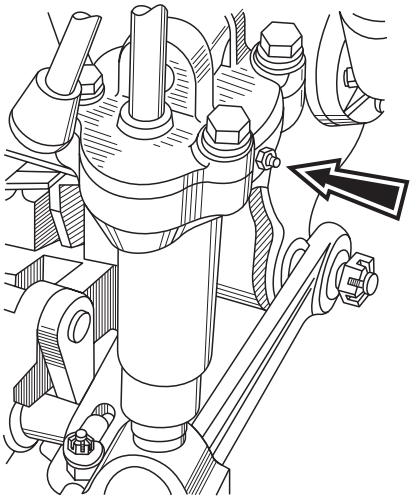


- Поработайте на тракторе и прогрейте масло в корпусах ПВМ.
- Установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Остановите двигатель. Включите стояночный тормоз и заблокируйте колеса клиньями с обеих сторон.
- Снимите контрольно-заливные пробки (2) и сливные пробки (1). Слейте масло в специальную емкость для сбора отработанных масел. Правильно утилизируйте масло.
- Установите на место сливные пробки и затяните их.
- Заправьте корпуса свежим трансмиссионным маслом до нижней кромки контрольно-заливных отверстий.
- Установите на место и затяните пробки (2).



Примечание: Замена масла предусматривается также и при проведении сезонного ТО.

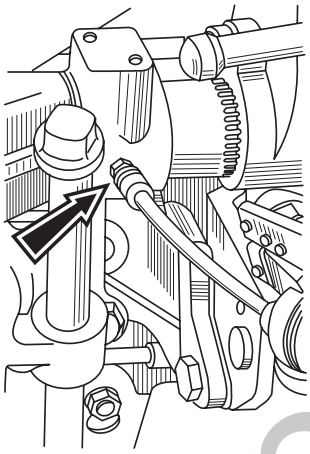
Операция 45. Смазка правого регулируемого раскоса ЗНУ



Прошпринцуйте механизм регулировки правого раскоса (одна точка смазки). Сделайте 4... 6 нагнетаний шприцем через масленку в верхней части раскоса.
Смазка: «Литол-24» (или «Бэхем» LCP-GM).

http://Беларус.рф

Операция 46. Смазка поворотного вала ЗНУ

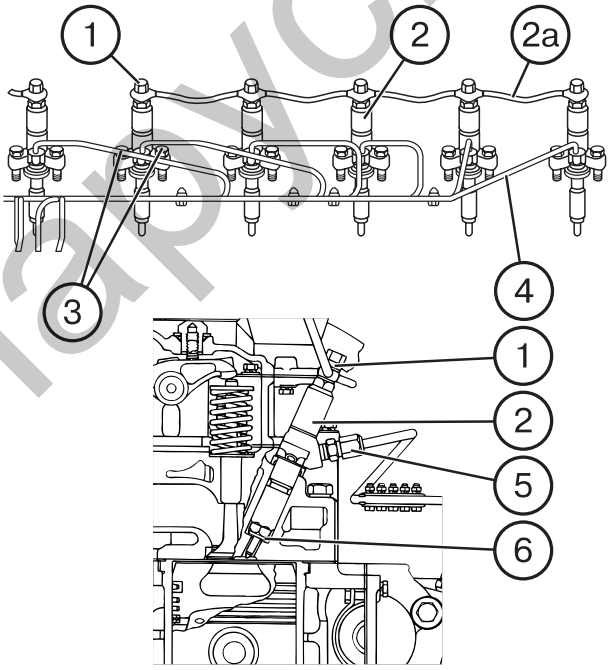


Прошприцуйте две масленки, расположенные на кронштейне навески, до появления смазки из зазоров. Смазка: «Литол-24» или «Бэхем» LCP-GM.

Операция 47. Проверка форсунок

ВАЖНО! Форсунки должны быть очищены и отрегулированы только квалифицированным специалистом в мастерской.

Предостережение! Дизельное топливо, выходящее под высоким давлением из форсунки, может проникнуть глубоко в кожную ткань руки, приводя к тяжелым травмам. Никогда не проверяйте рукой подтекание форсунки. Пользуйтесь бумагой или картоном. Носите защитные очки. Прежде чем отсоединить топливопроводы, остановите двигатель, чтобы снять давление. Прежде чем запустить двигатель плотно затяните соединения топливопроводов. Если струя топлива попала на кожу руки, немедленно обратитесь за медицинской помощью, чтобы избежать заражения крови.



Примечание: Удобно иметь при себе запасные форсунки, готовые к эксплуатации.

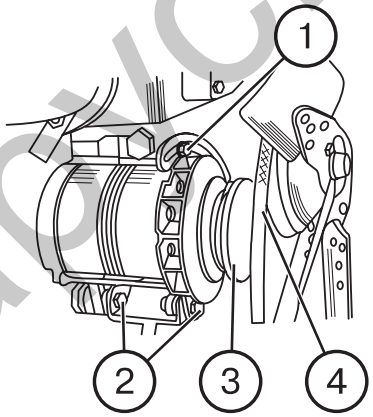
Чтобы заменить форсунки, выполните следующие операции:

- Полностью очистите поверхности, прилегающие к снимаемым деталям.
- Отвинтите накидные гайки (5) и отсоедините топливопроводы высокого давления (4) от форсунок (2) и топливного насоса (не показан).
- Снимите топливопроводы высокого давления (4).
- Снимите шесть болтов (1) и сливной топливопровод. Выбракуйте медные шайбы (по две шайбы на каждый болт «банджо»).

http://Беларус.рф

- Снимите болты (3) крепления форсунок и снимите форсунки (2).
- Отправьте форсунки в мастерскую для обслуживания.
- Установите новые форсунки и снятые детали в обратной последовательности. Болты (3) крепления форсунок затягивайте равномерно в 2-3 приема. Окончательный момент затяжки 20…25 Н•м.
- Прокачайте топливную систему как указано в Операции 40.

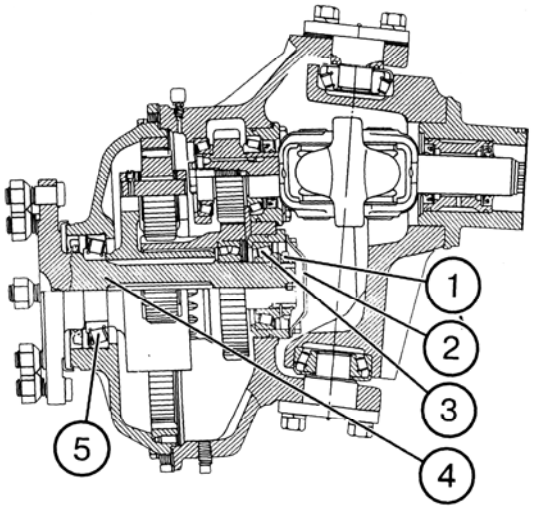
Операция 48. Генератор



- Ослабьте болты (1) и (2), поверните генератор в направлении к блоку двигателя и снимите ремни (4) привода генератора со шкива (3).
- Проверьте свободу вращения ротора и износ подшипников.

Если необходимо, снимите генератор и отправьте в мастерскую для ремонта.

Операция 49. Подшипники фланца планетарно-цилиндрического редуктора ПВМ



Проверьте и, если необходимо, отрегулируйте конические роликоподшипники (3, 5) без люфтов, выполнив следующие операции:

- Отверните болты и снимите крышку (2);
- Затяните гайку (1) моментом 180…200 Нм (18…20 кгсм), а затем отверните ее на 15…20°;
- Раскерните гайку в двух прорезях фланца (4). Установите на место крышку (2).

http://Беларус.рф

Через каждые 2000 часов работы

Выполните операции предыдущего ТО и следующие:

Операция 51. Топливный насос двигателя

Угол начала подачи топлива насосом должен быть в пределах, приведенных в таблице справа. Проверка и регулировка угла начала подачи топлива производится только квалифицированным специалистом.

Снимите насос и отправьте его в мастерскую для проверки на стенде на соответствие регулировочным параметрам (скоростной режим, номинальная цикловая подача, цикловая подача и др.).

Модель топливного насоса	Установочный угол опережения впрыска, град. до ВМТ		
	Д-260.2	Д-260.2S	Д-260.2S2
363-40 ОАО «ЯЗДА», Россия	20±1	15±1	--
PP6M10P1f «Мотор-пал», Чехия	16±1	16±1	--
363-40.02Т ОАО «ЯЗДА», Россия	--	--	6±0,5

http://Беларус.рф

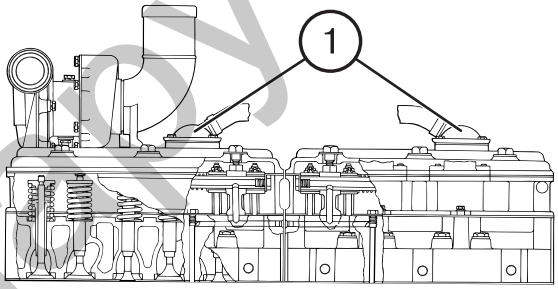
Операция 53. Промывка системы охлаждения

Для промывки используйте раствор из 50-60 г кальцинированной соды и 1 л воды.

Выполните следующие операции:

- Залейте в водяной радиатор 2 л керосина и заполните систему приготовленным раствором.
- Запустите двигатель и проработайте 8-10 часов, затем слейте раствор в специальную емкость и промойте систему охлаждения чистой водой.

Операция 54. Промывка сапунов двигателя



- Снимите корпуса сапунов (1), выньте сапуны из колпаков крышек головок цилиндров, промойте их в дизельном топливе и продуйте сжатым воздухом. Соберите сапуны в обратной последовательности.

http://Беларус.рф

Общее техническое обслуживание

Операция 55. 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 (2,8 кгс/см^2), остановите двигатель и устраните неисправность. Проверьте герметичность маслопроводов и работоспособность предохранительного клапана в масляном фильтре. Одним из способов повышения давления является подрегулировка предохранительного клапана бумажного масляного фильтра в специализированной мастерской.

Операция 56. Регулировка предохранительного клапана центрифуги коробки передач

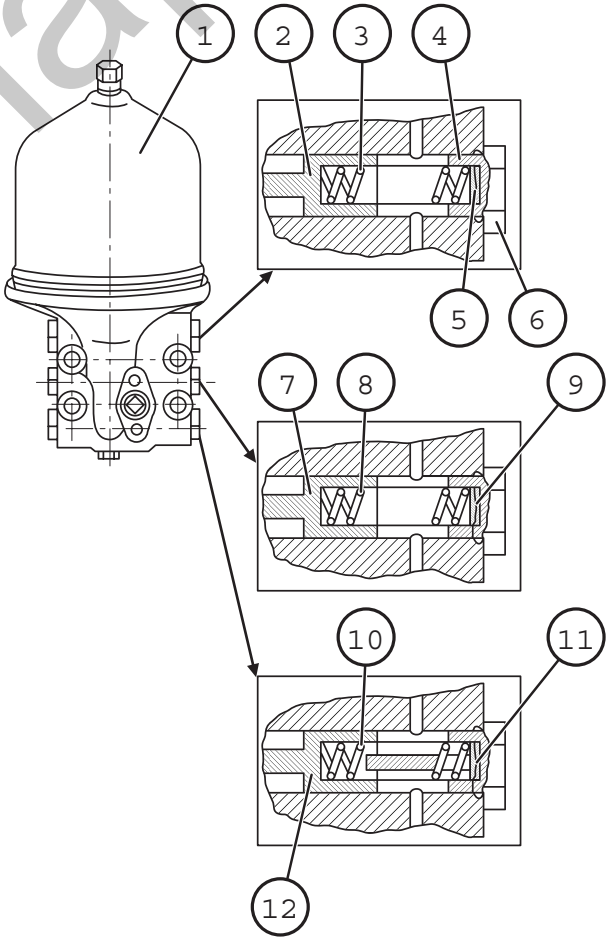
Клапан (2) поддерживает давление масла в системе в пределах 0,9...1,0 МПа (9…10 кгс/см^2).

Если давление упало ниже указанного предела, подрегулируйте клапан (2) путем установки дополнительных шайб (5) между пружиной (3) и пробкой (6).

ВАЖНО! Если давление упало ниже 0,7 МПа (7,0 кгс/см^2), остановите трактор и обратитесь к механику.

Клапан (7) поддерживает давление масла перед ротором центрифуги. Оно должно быть 0,75 МПа (7,5 кгс/см^2).

Клапан смазки (12) установлен на давление 0,2 ± 0,05 МПа (2,0 ± 0,5 кгс/см^2) и поддерживает давление масла в системе смазки КП. Отрегулируйте клапаны шайбами (9) и (11).

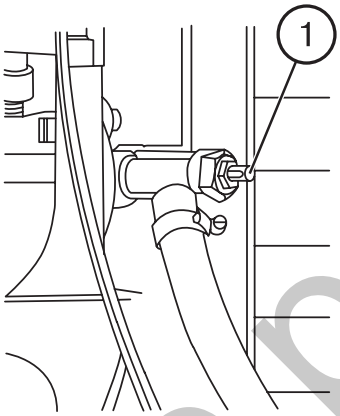


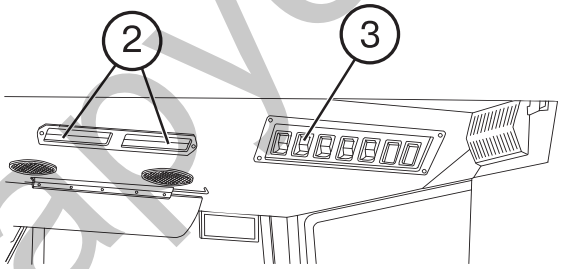
http://беларус.рф

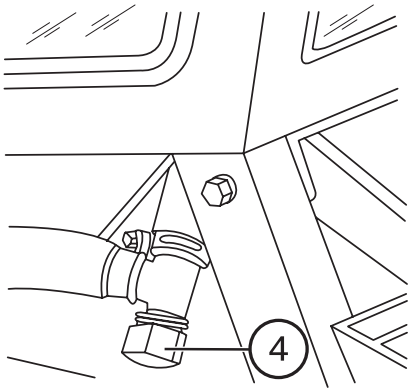
Операция 57. Техническое обслуживание системы вентиляции и отопления кабины

Для эффективной работы системы вентиляции и отопления выполняйте следующие операции:

1. После заливки охлаждающей жидкости (воды) в систему охлаждения запустите двигатель и, не открывая кран (1) с левой стороны двигателя, дайте двигателю поработать на средних оборотах для прогрева охлаждающей жидкости в системе до 50-60° С, после чего откройте кран (1) для заполнения жидкостью радиатора отопителя.
2. Убедитесь в циркуляции жидкости через отопитель, приоткрыв сливную пробку (4) с правой 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 кромки заливной горловины (Операция 2, стр. Н7).
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 (1) отопителя, 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.







ВНИМАНИЕ! В холодное время года, во избежание образования ледяных пробок, если система охлаждения заправлена водой, продуйте систему отопления сжатым воздухом, предварительно закрыв краны слива воды из водяного радиатора и блока цилиндров двигателя и установив на место пробку водяного радиатора.

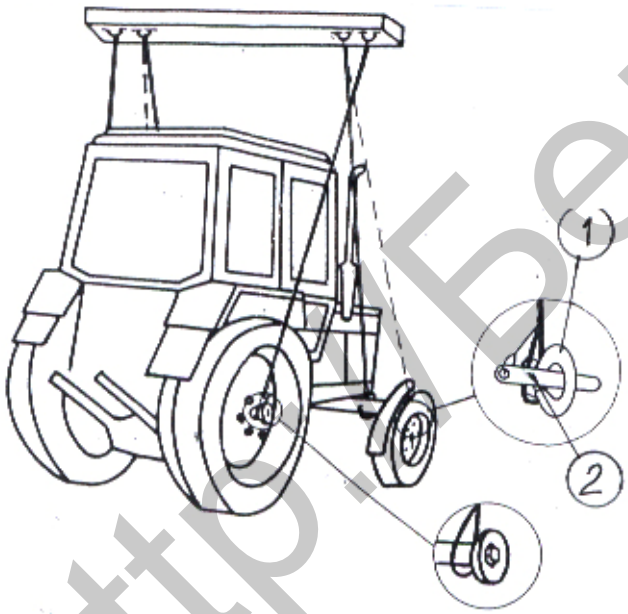
http://Беларус.рф

ТРАНСПОРТИРОВКА ТРАКТОРА И ЕГО БУКСИРОВКА

Транспортировка 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-запасной 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 или рым-гайку (1) и за полуоси задних колес, как показано на схеме ниже. При зачаливании тросов за рым-гайку (1) грузозахватное приспособление проденьте на тело рым-гайки и зафиксируйте его стопором (2) через ушко рым-гайки.

Буксировка трактора с неработающим насосом ГОРУ допускается со скоростью не более 10 км/ч на расстояние до 5 км.
Для подсоединения буксирного троса предусмотрена проушина, прикрепленная к передним балластным грузам и к кронштейну грузов.
При буксировке трактора строго соблюдайте правила дорожного движения.

Внимание! При подъеме трактора за рым-гайки возможно движение его вперед (назад) до 1,5 м.

Запрещается использовать буксирную скобу для подъема трактора.

Категорически запрещается буксировка трактора с ПВМ с поднятыми передними колесами.

http://Беларус.рф

ХРАНЕНИЕ ТРАКТОРА

Перед постановкой трактора на длительное хранение выполните следующие операции:

- Очистите трактор.
- Поставьте трактор под навес или в помещение.
- Прошпринцуйте все точки смазки:
  - — ПВМ;
  - — ГОРУ:
  - — Сцепление;
  - — Механизм навески.
- Слейте масло из картера двигателя, силовой передачи, бака гидросистемы м ГОРУ, колесных редукторов и главной передачи ПВМ и залейте свежее чистое масло.
- Слейте топливо из топливных баков и залейте около 5 л консервационного топлива.
- Запустите двигатель и дайте поработать 5...10 мин для заполнения системы питания.
- Поднимите тяги ЗНУ в крайнее верхнее положение и включите механизм фиксации (ЗНУ с автономным силовым цилиндром).
- 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.
- Поддомкратьте переднюю и заднюю оси трактора и установите его на подставки для разгрузки шин.
- Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя и системы отопления кабины.
- Ослабьте натяжение ремней генератора и вентилятора.
- Закройте чехлом отверстие выхлопной трубы.
- 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.
- Проверьте уровень охлаждающей жидкости и масла во всех заправочных емкостях.
- Установите полностью заряженные аккумуляторные батареи
- Снимите чехол с выхлопной трубы.
- 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.

ВАЖНО! Операции постановки на хранение и снятия с хранения, относящиеся к двигателю, производите согласно инструкции по эксплуатации завода-изготовителя двигателей.

http://Беларус.рф

ПРИЛОЖЕНИЕ

Регулировочные параметры двигателя Д-260.2/Д-260.2S/Д-260.2S2

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 генератора при усилии 40 Н (4 кгс) на ветви, расположенной между шкивами генератора и коленчатого вала	мм	29+4
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 В.М.Т.	град	20±1 (15±1)**) или 16±1**/6±0,5***)
Давление начала подъема иглы распылителя форсунки	МПа (кгс/см^2)	21,6+0,8 **(220+8)/240+12*****)
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)

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

** С топливными насосами 363-40 или РР6М10Р1f соответственно для двигателей Д-260.2S

*** Для двигателей Д-260.2S2

http://Беларус.рф

Регулировочные параметры топливного насоса 363.1111005-40.02 (ОАО «ЯЗДА») при проверке на стенде

Наименование параметров	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	70±2
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 500±10 об/мин	мм^3/цикл	80…86 72…79
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	66…74

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).

Регулировочные параметры топливного насоса PP6M10P1f-3492 при проверке на стенде

Наименование параметров	Единица измерения	Значение
1. Средняя цикловая подача топлива по линиям высокого давления при частоте вращения 100 об/мин, не менее	мм^3/цикл	150
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	80±2
4. Неравномерность подачи топлива по линиям высокого давления при номинальной частоте вращения, не более	%	6
5. Частота вращения начала действия регулятора	об/мин	1080±10
6. Полное автоматическое выключение подачи топлива регулятором в диапазоне частоты вращения	об/мин	1170 не более
7. Средняя цикловая подача топлива секциями насоса при частоте вращения: 800±10 об/мин 500±10 об/мин	мм^3/цикл	83±2,5 70±3,5
8. Давление начала срабатывания пневмокорректора/ конца срабатывания при n=500 об/мин	МПа	0,005…0,01/ 0,025…0,03
9. Цикловая подача при частоте вращения 500 об/мин и отсутствии давления наддува	мм^3/цикл	55,5…64,5

Примечание: проверку регулировочных параметров по пунктам 3…7 производить при принудительно отключенном пневмокорректоре (давление воздуха в пневмокорректоре 0,05…0,06 МПа).

http://Беларус.рф

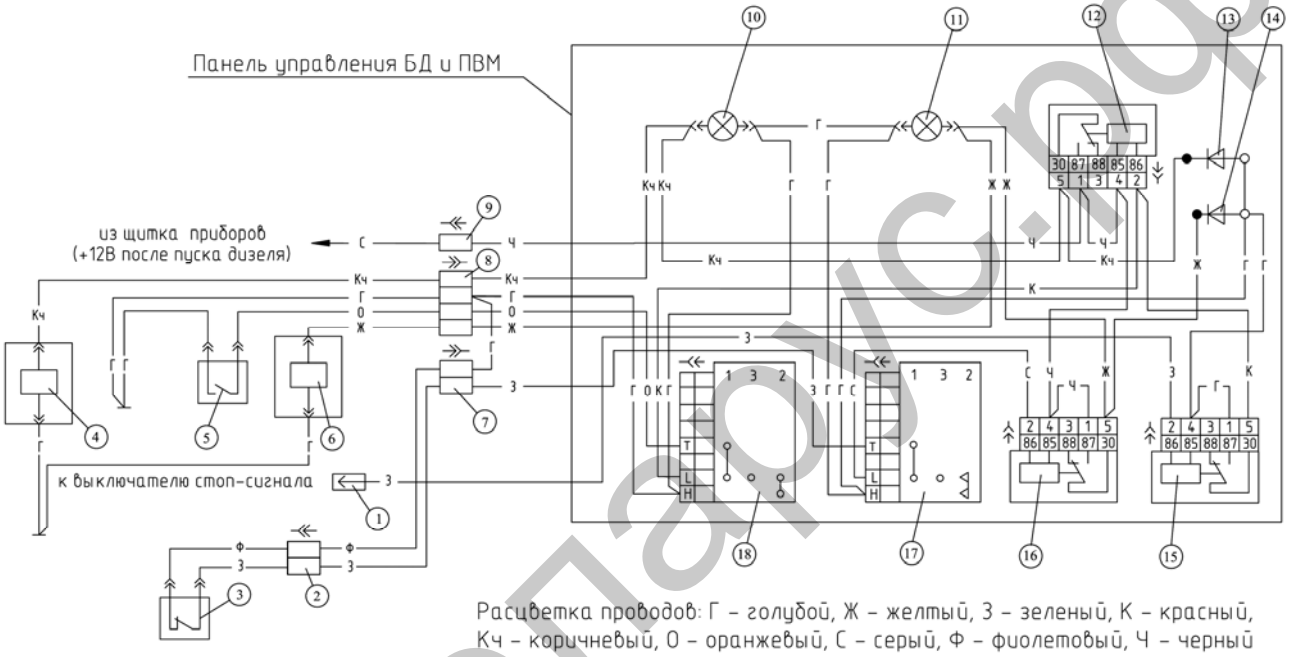


Схема электрическая системы управления БД заднего моста и ПВМ.

1,2,7,8,9-колодки соединительные; 4-электромагнит электрогидрораспределителя ПВМ; 5-выключатель автоматического управления ПВМ; 6-электромагнит электрогидрораспределителя БД; 10-лампа сигнализатора ПВМ; 11-лампа сигнализатора БД; 12-реле включения ПВМ;
13, 14-диоды; 15-реле торможения; 16-реле включения БД; 17-переключатель трехпозиционный управления БД; 18-переключатель трехпозиционный управления ПВМ.

http://Беларус.рф

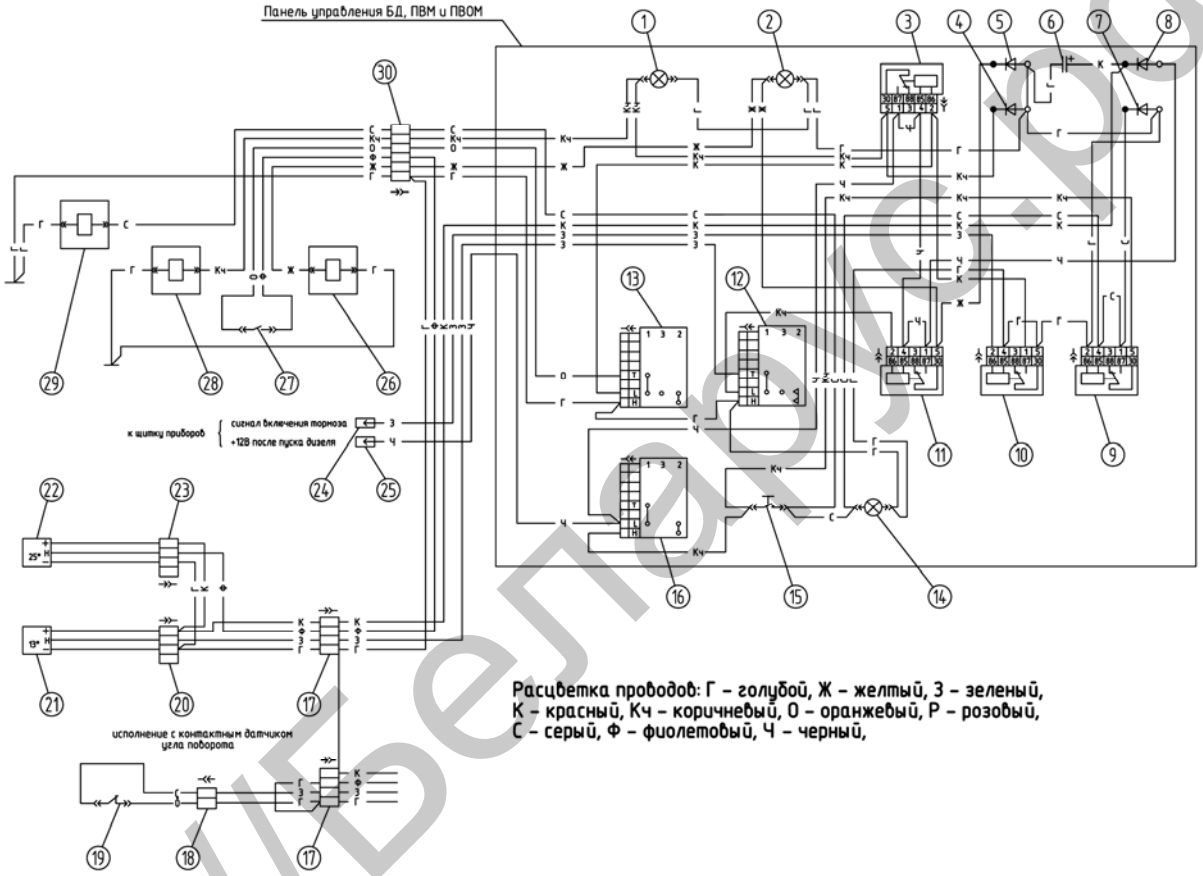


Схема электрическая системы управления БД заднего моста, ПВМ и ПВОМ.

1-лампа сигнализатора включения привода ПВМ; 2-лампа сигнализатора включения БД; 3-реле включения привода ПВМ; 4, 5, 7, 8-диод; 6-конденсатор; 9-реле включения ПВОМ; 10-реле торможения; 11-реле включения БД; 12-переключатель трехпозиционный управления БД; 13-переключатель трехпозиционный управления приводом ПВМ; 14-лампа сигнализатора включения ПВОМ; 15-выключатель ПВОМ; 16-переключатель двухпозиционный ПВОМ; 17, 18, 20, 23, 24, 25, 26, 30-колодка соединительная; 19-контактный датчик угла поворота передних колес ±13° (для БД); 21-бесконтактный датчик угла поворота передних колес ±13° (для БД); 22-бесконтактный датчик угла поворота передних колес ±25° (для ПВМ); 26-электромагнит гидрораспределителя БД; 27-датчик автоматического управления приводом ПВМ (буксования); 28-электромагнит гидрораспределителя привода ПВМ; 29-электромагнит гидрораспределителя ПВОМ.

http://Беларус.рф

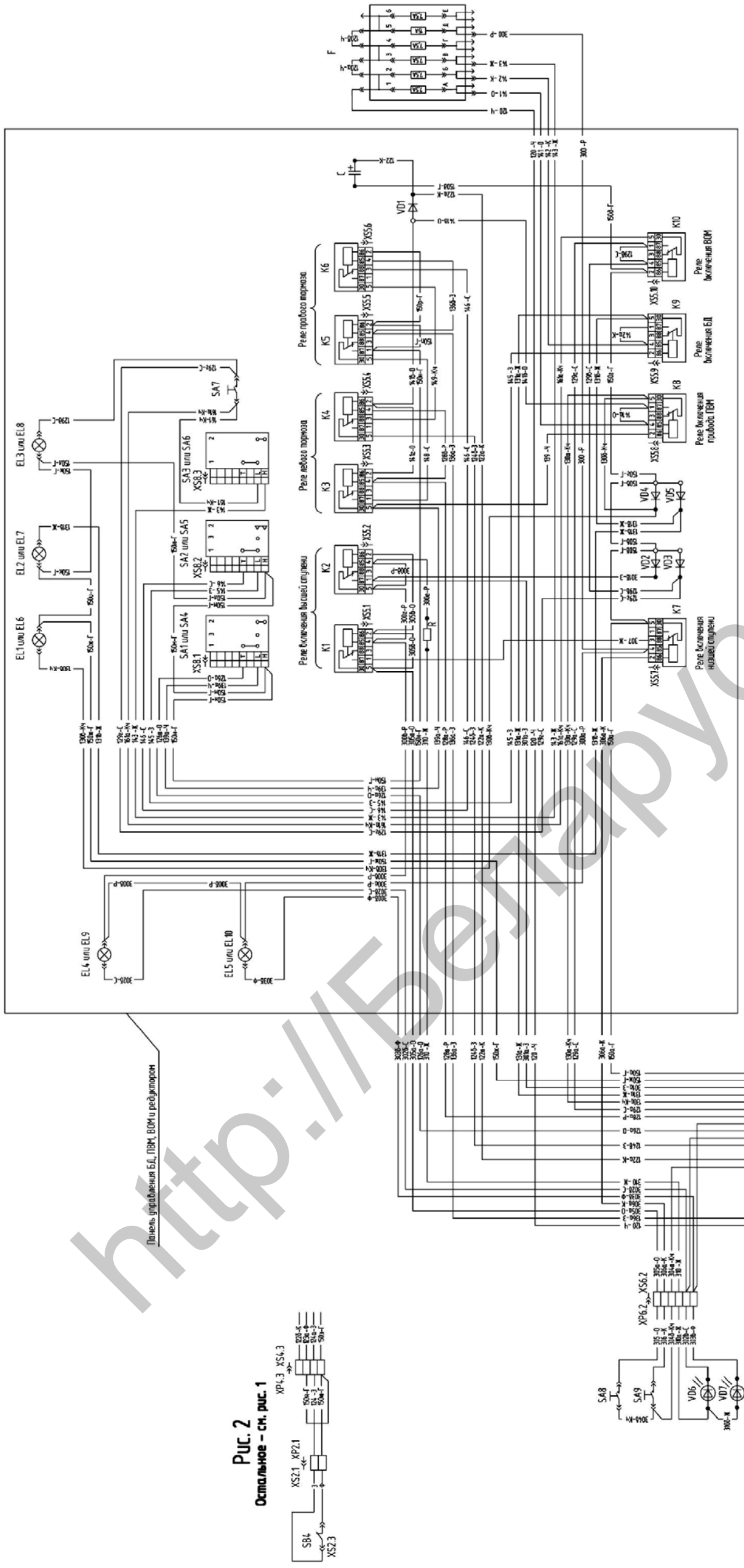


Рис. 1

Код	Обозначение	Рис.	Примечание
	1221-8700250-Д	1	с ПВМ-1524 (или с ПВМ-1525)
	-02	2	с ПВМ-1222

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

Рис. 2
Остальное – см. рис. 1

Схема управления БД, ПВМ, ВОМ и редуктором

http://Беларус.рф

Обозначения к схема управления БД, ПВМ, ВОМ и редуктором

A1...A4 - Электромагнит дискретного гидрораспределителя (А1 - ВОМ, А2 - ПВМ, А3 - БД, А4 - редуктор);

С - Конденсатор NA-25В-4700мкФ;

EL1...EL5 - Лампа контрольная 12.3803-31 ТУ РБ 300228919.037-2002 (EL1 - ПВМ, EL2 - БД, EL3 - ВОМ, EL4-высш.,EL5 - низш. ступень);

EL6...EL10 - Лампа контрольная 2202.3803-034 ТУ 37.003.1109-82 (EL6 - ПВМ, EL7 - БД, EL8 - ВОМ, EL9-высш.,EL10 - низш. ступень);

F - Блок предохранителей БП-1 ТУ РБ 03428193.095-97;

К1...К10 - Реле 90.3747 ТУ 37.003.1418-94;

SA1 - Переключатель П147М-06.49 ТУ РБ 14795799.001-97 (SA1 - ПВМ);

SA2 - Переключатель П150М-06.14 ТУ РБ 14795799.001-97 (SA2 - БД);

SA3 - Переключатель П147М-01.17 ТУ РБ 14795799.001-97 (SA3 - ВОМ);

SA4 - Переключатель П147-06.17 ТУ 37.003.701-75 (SA4 - ПВМ);

SA5 - Переключатель П150-06.17 ТУ 37.003.701-75 (SA5 - БД);

SA6 - Переключатель П147-01.17 ТУ 37.003.701-75 (SA6 - ВОМ);

SA7...SA9 - Выключатель 12-1 ЦИКС 642241.001 ТУ (SA7-ВОМ, SA8-высш. ступень, SA9-низш. ступень);

SB1 - Выключатель ВК12-41 ТУ РБ 3734210.004-97 (нейтраль КП);

SB3 - Выключатель ВК12-2 ТУ РБ 3734210.004-97 (БД (левый тормоз));

SB2, SB4 - Выключатель ВК12-51 ТУ РБ 3734210.004-97 (SB2 - авт.вкл.ПВМ, SB4 - БД (±13°));

SP1,SP2 - Датчик давления ДСДМ-М ТУ РБ 07513211.004-94 (SP1-высш. ступень, SP2-низш. ступень);

SQ1,SQ2 - Выключатель ЭВИТ-С3 ТУ РБ 37334210.004-97 (SQ1-ПВМ (±25°), SQ2-БД (±13°));

VD1...VD5 - Диод КД206А ТТ3.362.141ТУ;

VD6 - Светодиод АЛ307КМ аАО.336.076 ТУ (высш. (красный));

VD7 - Светодиод АЛ307НМ аАО.336.076 ТУ (низш. (желтый));

XP1.1,XP1.2 – штыревая колодка 502601;

XP2.1 – штыревая колодка 502602;

XP4.1...,XP4.3 – штыревая колодка 502604;

XP6.1 – штыревая колодка 502606;

XS2.1 – гнездовая колодка 602602;

XS4.1...,XS4.3 – гнездовая колодка 602604;

XS5.1...,XS5.10 – гнездовая колодка 607605;

XS6.1 – гнездовая колодка 602606;

XS8.1...,XS8.3 – гнездовая колодка 605608;

XS2.1...XS2.3 - Колодка гнездовая 0-0282189-1 (двухконтактная черная);

XS2.4 - Колодка гнездовая 0-0282189-2 (двухконтактная серая);

XP2.5,XS2.6 - Колодка гнездовая 0-0282189-4 (двухконтактная зеленая);

XS2.7 - Колодка гнездовая 0-0282189-7 (двухконтактная желтая);

XP3.1,XS3.2 - Колодка гнездовая 0-0282191-1 (трехконтактная черная);

XP14.1 – Вилка кабельная 0-0182649-1;

XS14.1 – Розетка приборная 0-0182641-1.

http://Беларус.рф

Рис. 1

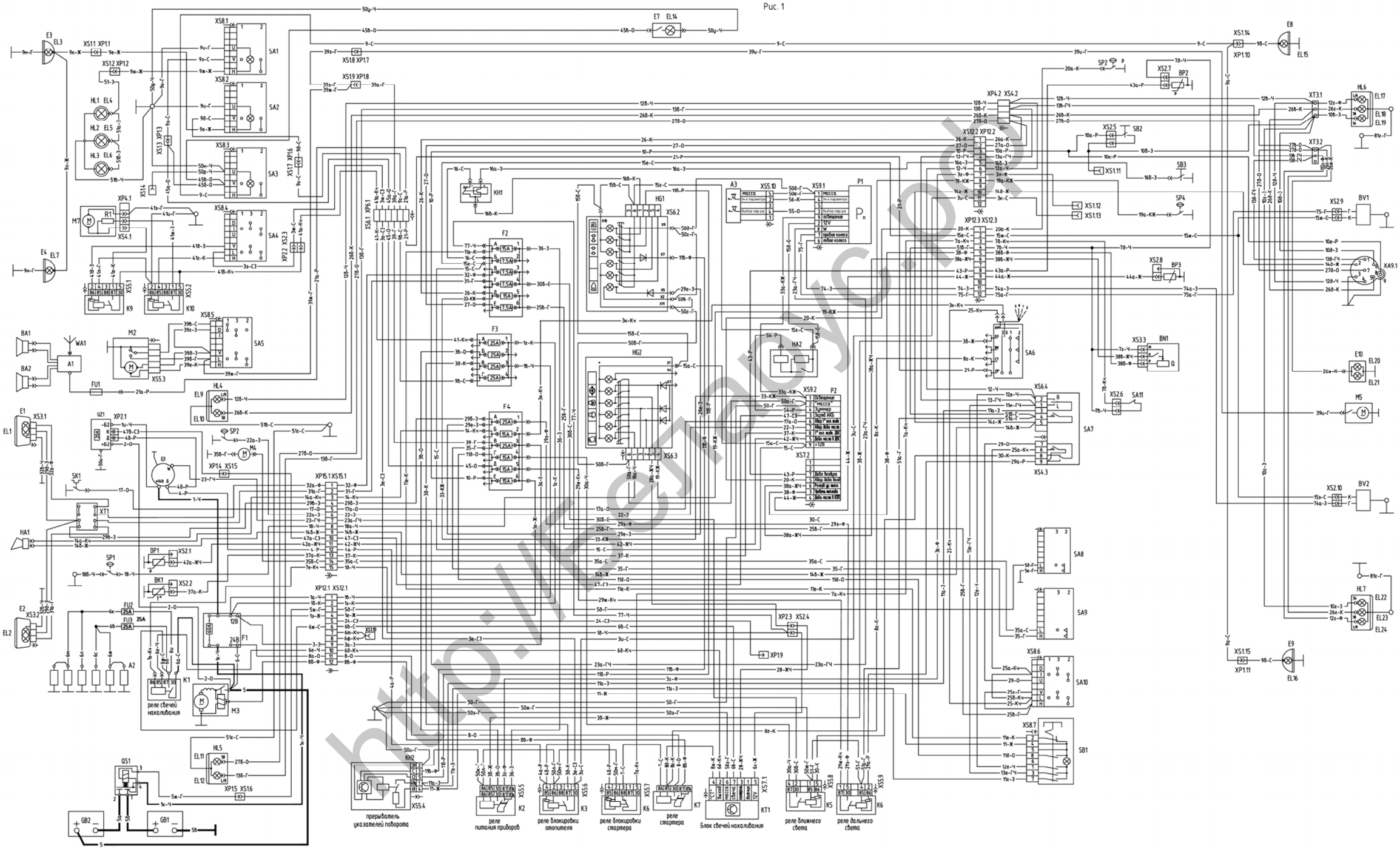
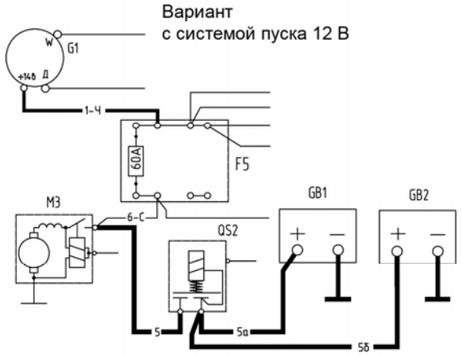


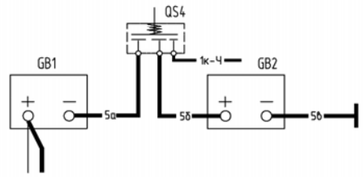
Схема электрическая соединений трактора

http://belarus.pro

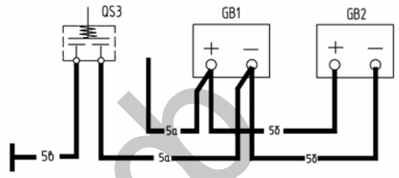
Вариант
с системой пуска 12 В



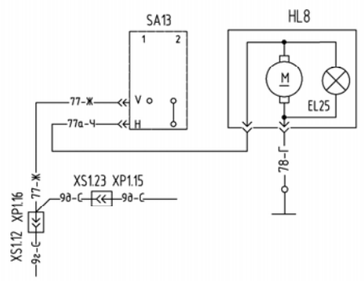
Вариант с системой пуска 24В,
с ручным выключателем массы



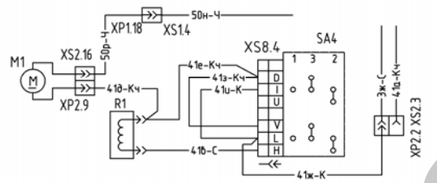
Вариант с сисьемой пуска 12 В,
с ручным выключателем массы



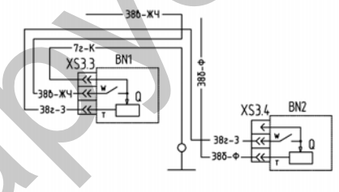
Вариант с маяком сигнальным



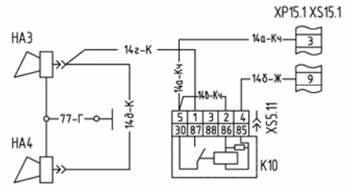
Вариант с отопителем 80-8101720 (90 Вт)



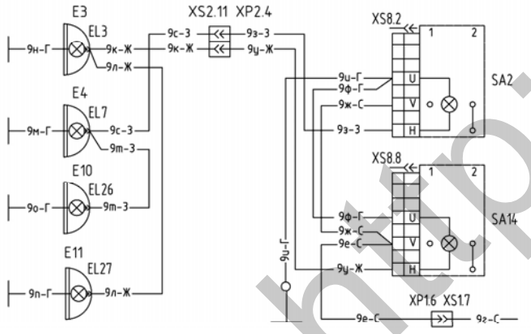
Вариант с дополнительным топливным баком



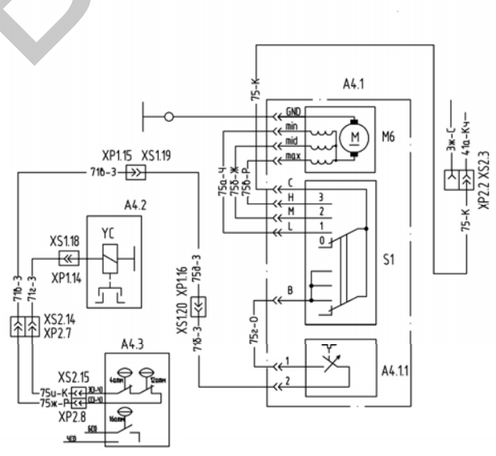
Вариант подключения звукового сигнала



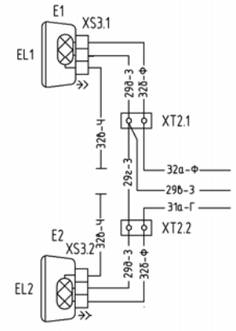
Вариант с рабочими фарами на крышке



Вариант с кондиционером



Вариант
подключения фар посредством соединительных панелей, установленных на кожухе радиатора блока охлаждения



http://Беларус.рф

Варианты соединений трактора

Схема щитка приборов 80-3805010-Д1



http://Беларус.рф

Схема щитка приборов 826-3805010

http://Беларус.рф

Перечень элементов схемы электрической соединений трактора и щитков приборов

Обозначение	Наименование	Кол-во
A1	Стереомагнитола	1
A2	Свечи накаливания	6
A3	Пульт управления	1
A4	Кондиционер	1
A4.1	Агрегат воздухообрабатывающий	1
A4.1.1	Регулятор выходной температуры воздуха	1
A4.2	Агрегат компрессорно-конденсаторный	1
A4.3	Блок датчиков давления	1
M6	Электродвигатель вентилятора	1
S1	Переключатель режимов вентилятора	1
YC	Муфта электромагнитная компрессора	1
A5	Подогреватель электрофакельный	1
BA1,BA2	Громкоговоритель	2
BK1	Датчик указателя температуры	1
BN1…BN3	Датчики указателя уровня топлива	3
BP1	Датчик давления масла в двигателе	1
BP2	Датчик давления воздуха	1
BV1…BV3	Датчик оборотов	3
E1, E2	Фара дорожная	2
E3, E4, E5, E6, E8…E11	Фара рабочая	8
E7	Плафон освещения кабины	1
E10	Фонарь освещения номерного знака	1
EL1, EL2	Лампа АКГ12-60+55-1	2
EL3,EL7,EL8, EL13,EL15, EL16,EL25… EL27	Лампа АКГ12-55-1	9
EL4 ...EL6, EL9,EL10, EL20,EL21	Лампа А12-5	7
EL11,EL14, EL17,EL19, EL22,EL24	Лампа А12-21-3	7
EL18,EL23	Лампа А12-10	2
F1...F4	Блоки предохранителей	4
FU1	Предохранитель	1
FU2, FU3	Плавкая вставка 25 А	2

Обозначение	Наименование	Кол-во
G1	Генератор 14В,1150 Вт	1
GB1,GB2	Батарея аккумуляторная 12В ,88Ач.	2
HA1	Сигнал звуковой рупорный низкочастотный	1
HA2	Сигнал звуковой рупорный высокочастотный	1
HA3	Реле-сигнализатор	1
HG1,HG2	Блок контрольных ламп	2
HL1...HL3	Фонарь знака автопоезда	3
HL4,HL5	Фонарь передний	2
HL6,HL7	Фонарь задний	2
HL8	Маяк сигнальный	1
K1	Реле свечей накаливания	1
K2	Реле питания приборов	1
K3...K6, K8...K10	Реле на замыкание 30А	7
K4	Реле на размыкание 20А	1
K7	Реле стартера	1
KH1	Прерыватель контрольной лампы ручного тормоза	1
KH2	Прерыватель указателей поворота	1
KT1	Блок свечей накаливания	1
M1	Электродвигатель вентилятора(90Вт)	1
M2	Стеклоочиститель пантографный	1
M3	Стартер	1
M4	Омыватель электрический	1
M5	Стеклоочиститель	1
M7	Электродвигатель вентилятора(120Вт)	1
P1	Тахоспидометр	1
P2	Комбинация приборов КП-5	1
R1	Сопротивление добавочное двигателя вентилятора	1
QS1	Выключатель батарей 24В дистанционный	1
QS2	Выключатель батарей 12В дистанционный	1
QS3	Выключатель батарей 12В ручной	1

http://Беларус.рф

бозначение	Наименование	Кол-во
QS4	Выключатель батарей 24В ручной	1
SA1	Выключатель знака автопоезда	1
SA2, SA3,SA11	Выключатель фар рабочих	3
SA4	Переключатель вентилятора	1
SA5	Переключатель стеклоочистителя	1
SA6	Выключатель стартера с блокировкой пуска	1
SA7	Переключатель комбинированный	1
SA8	Выключатель"массы"	1
SA9	Выключатель стеклоомывателя	1
SA10	Переключатель света	1
SA12	Выключатель блокировки пуска	1
SA13	Выключатель маяка сигнального	1
SB1	Выключатель аварийной сигнализации	1
SB2	Выключатель стоп-сигнала	1
SB3	Выключатель лампы ручного тормоза	1
SK1	Датчик аварийной температуры	1
SP1	Датчик засоренности воздухоочистителя	1
SP2	Датчик аварийного давления воздуха	1
SP3	Датчик аварийного давления масла	1
UZ1	Преобразователь напряжения	1
WA1	Антенна	1
XS12.1 XS12.2	Розетка ШС32П12Г-М-7	2
XS12.3	Розетка ШС32ПК12Г-МТ-7	1
XS15.1	Розетка ШС36У15Г-М-6	1
XP12.1 XP12.2	Вилка ШС32ПК12Ш-МТ-7	2
XP12.3	Вилка ШС32П12Ш-М-7	1
XP15.1	Вилка ШС36ПК15Ш-МТ-6	1
XA9.1	Розетка с/х орудий	1
XT1	Блок разветвительный	1
XT2.1,XT2.2	Панель соединительная двухконтактная	2
XT3.1,XT3.2	Панель соединительная трехконтактная	2

Расцветка проводов:

Г – голубой
Ж – желтый
З – зеленый
К – красный
Кч – коричневый
О – оранжевый
Р – розовый
С – серый
Ф – фиолетовый
Ч – черный
ГЧ - голубой-черный
ЖЧ - желтый-черный
ЗЖ - зеленый-желтый
КЖ - красный-желтый
ОЧ - оранжевый-черный
СЗ - серый-зеленый

http://Беларус.рф